

BELİZ GÜRAY

**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

İSTANBUL-2020

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

DOKTORA TEZİ

**ZİGOMATİK İMPLANT UYGULAMALARI AÇISINDAN ZİGOMATİK
KEMİĞİN RADYOLOJİK VE KLİNİK ANATOMİSİ**

DT. BELİZ GÜRAY

**DANIŞMAN
PROF. DR. İLKNUR ÖZCAN**

**AĞIZ, DIŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI
AĞIZ, DIŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ
PROGRAMI**

İSTANBUL- 2020

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

DOKTORA TEZİ

**ZİGOMATİK İMPLANT UYGULAMALARI AÇISINDAN ZİGOMATİK
KEMİĞİN RADYOLOJİK VE KLİNİK ANATOMİSİ**

DT. BELİZ GÜRAY

**İKİNCİ TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. HÜSEYİN AVNİ BALCIOĞLU**

**AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ
PROGRAMI**

İSTANBUL- 2020



BEYAN

Hazırlamış olduğum tez özgün bir çalışma olup YÖK ve İstanbul Üniversitesi Lisansüstü Yönetmeliklerine uygun olarak hazırlanmıştır. Bu çalışmayı yaparken bilimsel etik kurallarına tamamiyle uyulduğunu, yararlandığım tüm kaynakların kaynak listesinin gösterildiğini yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

BELİZ GÜRAY

İTHAF

Çalışma hayatım boyunca her zaman yanımda olan, eğitim hayatımda bana her zaman inanan ve güvenen canım annem Sıdika GÜRAY ve canım babam Metin GÜRAY'a ithaf ediyorum.



TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli danışman hocam Prof. Dr. İlknur ÖZCAN'a teşekkürlerimi sunarım. Tezimin yazım aşamasında ve değerlendirilmesindeki yol gösterici ve destekleyici katkılarından dolayı değerli hocam Prof. Dr. Hüseyin Avni BALCIOĞLU'na teşekkür ederim. Tez çalışması sürecinde yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Doktora Öğretim Görevlisi Mete BÜYÜKERTAN'a da teşekkürü bir borç bilirim.

Değerli çalışma arkadaşlarım Dr. Hülya Çakır KARABAŞ'a, Dr. Şükriye Neslihan ŞENEL'e, Dt. Sedef Ayşe TAŞYAPAN'a, Dr. Sevde GÖKSEL'e, Dt. Ahmet Faruk ERTÜRK'e, Dt. Murat Mert ATAPEK'e, Dt. Merve Yelken KENDİRCİ'ye, Dt. Lokman CİN'e, Dt. Ekin Başak YILMAZ'a, Dr. Gürkan ÜNSAL'a ayrıca teşekkür ederim.

Emeklerinin karşılığını asla ödeyemeyeceğim, bugünlere gelmemi ve bu değerli mesleğe sahip olmak için lisans ve doktora eğitimimi tamamlamamı sağlayan aileme sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT.....	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Maksillofasiyal Anatomi.....	3
2.1.1. Maksilla Anatomisi.....	3
2.1.2. Maksiller Sinüs (MS) Anatomisi	7
2.1.3. Zigomatik Kemik Anatomisi	12
2.2. Zigomatik Kemiğin Görüntülenmesi	23
2.2.1. Periapikal Görüntüleme	23
2.2.2. Panoramik radyografi	24
2.2.3. KIBT (Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi)	25
2.2.4. Bilgisayarlı Tomografi (BT).....	27
2.2.5. Mikro Bilgisayarlı Tomografi (µBT).....	28
2.3. Zigomatik İmplantlar	30
2.3.1. Tarihçe, Tanım ve Özellikler	30
2.3.2. Endikasyon ve Kontrendikasyonları.....	38
2.3.3. Zigomatik İmplant Komplikasyonları	39
2.3.4. Zigomatik İmplant Yerleştirme Teknikleri.....	41
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	49
4. BULGULAR	51

5. TARTIŞMA.....	76
6. SONUÇLAR.....	82
KAYNAKLAR	83



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 4-1. KIBT ile elde edilen zigomatik kemiğe ait kanal parametreleri ve sayıları..	56
Tablo 4-2. FZF, FZT ve FZO sayısı	68
Tablo 4-2. FZF, FZT ve FZO'nin sağda ve soldaki yüzdeleri.....	69
Tablo 4-4.Kuru kafalarda FZF, FZT ve FZO'nun sağda ve solda bulunma sayıları	70
Tablo 4-5. Kuru kafalarda FZF, FZT ve FZO'nun sağda ve solda bulunma yüzdeleri..	70
Tablo 4-6. AB ve CD uzunluklarının ortalama değerleri	71
Tablo 4-7. Kuru kafalarda sağda ve solda additional ve konvansiyonel zigomatik implant için ölçülen değerler	73



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1. Maksilla.....	3
Şekil 2-2. İnfraorbital foramen	6
Şekil 2-3. KIBT koronal kesitte solda maksiller sinüs ostiumu	8
Şekil 2-4. KIBT ile aksiyal kesitte maksiller sinüsün zigomatik resesi.....	8
Şekil 2-5. Panoramik radyografide maksiller sinüs görüntüsü	10
Şekil 2-6. Maksiller sinüsün KIBT ile aksiyal görüntüsü.....	10
Şekil 2-7. Maksiller sinüsün KIBT ile koronal kesitteki görüntüsü	11
Şekil 2-8. Maksiller sinüsün KIBT ile sagittal kesitteki görüntüsü	11
Şekil 2-9. Sağ ve sol zigomatik kemik	12
Şekil 2-10. Zigomatik kemiğin eklem yaptığı kemikler	13
Şekil 2-11. Zigomatik ark	14
Şekil 2-12. Zigomatik kemiğin facies lateralis	15
Şekil 2-13. Musculus zygomaticus minor ve musculus zygomaticus major	15
Şekil 2-14. Zigomatik kemiğin facies temporalis.....	16
Şekil 2-15. Zigomatik kemiğin facies orbitalis.....	17
Şekil 2-16. Zigomatikoalveolar sırt	18
Şekil 2-17. Sağ zigomatik kemikte horizontal süturu temsil eden yatay çizgi	19
Şekil 2-18. Zigomatik açı.....	20
Şekil 2-19. Nervus zygomaticotemporalis, nervus zymoticofacialis, nervus lacrimalis, nervus zygomaticus, nervus maxillaris'in şematik gösterimi	21
Şekil 2-20. Nervus zygomaticus'un ramus communicans cum nervo zygomatico dalı, nervus lacrimalis, foramen zygomaticoorbitale.....	22
Şekil 2-21. 'Nervus zygomaticotemporalis' ve 'nervus zygomaticofacialis''ın şematik gösterimi	23
Şekil 2-22. Periapikal radyografide zigomatik ark görüntüsü	24
Şekil 2-23. Panoramik radyografide zigomatik ark görüntüsü	25
Şekil 2-24. Panoramik radyografide zigomatikotemporal süturun görüntüsü.....	25
Şekil 2-25. KIBT ile aksiyal kesitte sağ ve sol zigomatik kemiğin görüntüsü	27
Şekil 2-26. Bilgisayarlı tomografide zigomatik kemik görüntüsü.....	28
Şekil 2-27. A ve B'nin C isimli kanaldan ayrılması	29
Şekil 2-28. µBT ile görüntülenmiş zigomatik kemik kanalların şematik gösterimi	30

Şekil 2-29. KIBT ile aksiyal kesitte zigomatik kemik görüntüsü.....	33
Şekil 2-30. Sağ ve soldaki infraorbital foramenden geçecek şekilde çizilen referans doğrusu.....	35
Şekil 2-31. Zigomatik implant için referans noktaları (A,B,C,D)	36
Şekil 2-32. Sefalik indeks	36
Şekil 2-33. Sefalik indekslerin şematik gösterimi	37
Şekil 2-34. Sefalik indeks haritası	37
Şekil 2-35. İnfratemporal fossanın (a) ve orbita tabanının (b) KIBT ile gösterilmesi....	39
Şekil 2-36. Zigomatik implant yerleştirme teknikleri.....	41
Şekil 2-37. ZAGA O tekniği.....	42
Şekil 2-38. ZAGA 1 tekniği.....	43
Şekil 2-39. ZAGA 2 tekniği.....	44
Şekil 2-40. ZAGA 3 tekniği.....	45
Şekil 2-41. ZAGA 4 tekniği.....	46
Şekil 2-42. KIBT aksiyal kesitte zigomatik implant görüntüsü.....	47
Şekil 2-43. KIBT koronal kesitte zigomatik implant görüntüsü.....	47
Şekil 3-1. Zigomatik implant için referans noktaları (A,B,C,D)	49
Şekil 4-1. KIBT aksiyal kesitlerde sağ zigomatik kemikte V şekilli kanal sistemi.....	51
Şekil 4-2. T şekilli kanal sistemi.....	52
Şekil 4-3. KIBT aksiyal kesitlerde zigomatikofasiyal kanal, T şekilli kanal sistemi	53
Şekil 4-4. KIBT aksiyal kesitlerde zigomatikotemporal kanal, T şekilli kanal sistemi..	53
Şekil 4-5. KIBT ile aksiyal kesitlerde T şekilli kanal sistemlerinde zigomatikofasiyal kanal.....	54
Şekil 4-6. KIBT aksiyal kesitte aynı hastada sağ zigomatik kemikte çift zigomatikofasiyal kanallar	55
Şekil 4-7. KIBT aksiyal kesitlerde sol zigomatik kemikte tek zigomatikofasiyal kanal	55
Şekil 4-8. KIBT aksiyal kesitte zigomatikotemporal kanal	56
Şekil 4-9. 8x10 cm FOV’da izlenen zigomatikofasiyal kanallar	57
Şekil 4-10. 14x16 cm FOV’da izlenen zigomatikofasiyal kanal	58
Şekil 4-11. µBT’de zigomatik kemiğin iki boyutlu görüntüsünün facies lateralis’ten görünümü	59
Şekil 4-12. µBT’de zigomatik kemiğin iki boyutlu görüntüsünün facies temporalis’ten görünümü	60

Şekil 4-13. μ BT’de zigomatik kemiğin iki boyutlu görüntüsünün facies orbitalis’ten görünümü	61
Şekil 4-14. μ BT’de zigomatik kemiğin üç boyutlu görüntüsünde Y şekilli kanal sistemi	62
Şekil 4-15. Üç boyutlu μ BT görüntüsü.....	63
Şekil 4-16. 2 adet FZF’nin stereomikroskop ile facies lateralis’ten görünümü (x2,8)...	64
Şekil 4-17. 3 adet FZO’nun stereomikroskop ile facies orbitalis’ten görünümü (x2,8).	65
Şekil 4-18. 2 adet FZT’nin stereomikroskop ile facies temporalis’ten görünümü (x2,8)	66
Şekil 4-19. Sol zigomatik kemikteki dört adet zygomaticofacial foramen.....	67
Şekil 4-20. Dört adet zigomatik implant için giriş ve çıkış noktaları	72
Şekil 4-21. 2 adet infraorbital foramen	74
Şekil 4-22. KIBT koronal kesitte sağda ve solda iki adet infraorbital foramen	75

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

μBT : Mikro Bilgisayarlı Tomografi

AIOF: Aksesuar İnfraorbital Foramen

BT: Bilgisayarlı Tomografi

FOV: Field of View

FZF: Foramen Zygomaticofaciale

FZO: Foramen Zygomaticoorbitale

FZT: Foramen Zygomaticotemporale

IOF: İnfraorbital Foramen

KIBT: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Proc: Processus

ZAGA: Zygorama Anatomy Guided Approach

ÖZET

Güray, B(2020), Zigomatik İmplant Uygulamaları Açısından Zigomatik Kemiğin Radyolojik ve Klinik Anatomisi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD. Doktora Tezi, İstanbul

Bu tez çalışmasının amacı, zigomatik implant yerleştirilmesine dair morfometrik veri sunmak ve çalışmanın sonuçlarının diş hekimliği radyolojisi ve cerrahisi için hekimlere bir rehber olmasını sağlamaktır.

İstanbul Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalında bulunan Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (Scanora 3D-X KIBT unit by Soradex (Tuusla Finland) arşivindeki kesitler taranarak 3087 adet hastaya ait görüntülerde zigomatik kemiğe ait kanallar ve foramenler incelendi. Tek zigomatikofasiyal kanallar 414 adet (%62), çift zigomatikofasiyal kanallar 27 adet (%4) olarak tespit edildi. Sadece zigomatikotemporal kanaldan da 41 adet (%6) olarak gözlemlendi. Bundan başka kanalların seyri değerlendirildiğinde T şeklinde ya da V şeklinde olabildiği gözlemlendi. T şekilli kanallar 174 adet (%26), V şekilli kanallar 13 adet (%1,9) olarak izlendi. µBT (Mikro Bilgisayarlı Tomografi) (Bruker Skyscann 1174 model) ile 43 adet kuru kemik örnekleri incelenerek kanalların seyri gözlemlendi. Kanalların Y şekilli ve düz olacak şekilde seyir paterni gösterdiği tespit edildi. 25 adet kuru kafada, cerrahi prosedür açısından zigomatik implantın giriş ve çıkış yerlerini tayin için morfometrik ölçümler yapıldı. Cerrahi alana olan yakın komşuluğu nedeni ile Aksesuar İnfraorbital Foramen (AIOF) varlığı araştırıldı. 25 kuru kafanın beşinde AIOF tespit edildi.

Bu tez çalışması özellikle preoperatif değerlendirme yaparken kanal varyasyonları hakkında bilgi edinmeyi sağlayıp zigomatik implant planlamasında komplikasyonların minime indirilmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Foramen zygomatofaciale, foramen zygomatocotemporale, foramen zygomatocorbitale, zigomatik implant, konik ışınli bilgisayarlı tomografi

ABSTRACT

Güray, B (2020), Radiological and Clinical Anatomy of Zygomatic Bone in Terms of Zygomatic Implant Applications, Istanbul University Institute of Health Sciences Oral, Dental and Maxillology Radiology AD. Doctoral Thesis, Istanbul

The aim of this thesis is to present morphometric data on the placement of zygomatic implants and to provide the results of the study as a guide for physicians for dental radiology and surgery.

The sections of the Cone Beam Computed Tomography (Scanora 3D-X CBCT unit by Soradex (Tuusla Finland) archive in the Department of Oral and Maxillofacial Radiology of Istanbul University were scanned and the canals and foramens of zygomatic bone were examined in the images of 3087 patients.

Single zygomaticofacial canals were determined as 414 (62%) and double zygomaticofacial canals as 27 (4%). 41 of them (6%) were observed only from the zygomaticotemporal canal. Furthermore, when the course of the canals were evaluated, it was observed that it could be T-shaped or V-shaped. T-shaped canals were observed as 174 (26%) and V-shaped canals as 13 (1,9%). With μ CT (Microcomputer Tomography) (Bruker Skyscann 1174 model), 43 dry bone samples were examined and the course of the canals was observed. It was found that the canals show a pattern of Y-shaped and flat. Morphometric measurements were made in 25 dry heads to determine the entry and exit locations of the zygomatic implant in terms of surgical procedure. The presence of Accessory Infraorbital Foramen (AIOF) was investigated because of its close neighborhood to the surgical field. AIOF was detected in five of the 25 dry heads.

This thesis will provide information about canal variations especially during peroperative evaluation and will minimize complications in zygomatic implant planning.

Keywords: Foramen zygomaticofaciale, foramen zygomaticotemporale, foramen zygomaticoorbitale, zygomatic implant, cone beam computed tomography

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Zigomatik kemik ve komşu yapıların özellikle de zigomatik kemiğin kanal ve foramenlerin görüntülenmesi, diş hekimliği ve ilişkili tüm tıbbi disiplinlerde önem arz eder. Bununla ilgili olarak bu oluşumların ayrıntılı anatomisinin bilinmesi elde edilecek görüntülerin daha iyi değerlendirilebilmesini ve yorumlanmasını mümkün kılar. Son yıllarda zigomatik implant uygulamalarının yaygınlaşması ve kolaylaşması ile ilgili bölgenin görüntülenmesi, bu görüntülerin preoperatif değerlendirilmesi ve bu görüntüler üzerinde bir takım ölçümlerin yapılması neredeyse rutin hale gelmiştir.

Zigomatik kemik; maksilla, frontal kemik, temporal kemik ve sfenoid kemik ile eklem yaparak orbita tabanını ve lateral duvarını oluşturmaya yardım eder ve arcus zygomaticus'un oluşumuna katılır (1,2,3). Zigomatik kemiğin temporal çıkıntısı antero-supero-lateral pozisyonda, zigomatik arkın (temporal kemiğin zigomatik prosesi) medial yüzü ile infratemporal fossanın dış yanda tek duvarıdır (3). Zigomatik kemiğin processus (proc.) frontalisin arka yüzü ile fossa temporalisin ön duvarını yaparak bu yapıyı orbitadan ayırır (1,3). Zigomatik kemik hem trabeküler hem de kompakt yapıdadır (4). Bütün kemiklerde olduğu gibi kompakt tabaka kemiği dış yüzden sararken, trabeküler bölüm ise kompakt kemiğin içinde yer alır (5). Zigomatik sinir, zigomatikofasiyal ve zigomatikotemporal dallarına ayrılıp zigomatik kemik içinde aynı isimli kanallarda devam eder. (6).

Zigomatikofasiyal kanalın başlangıcı olan foramen zygomaticofaciale, bitişi zygomaticoorbital foramen olarak adlandırılırken zigomatikotemporal kanalın başlangıcı ise zigomatikotemporal foramen olarak bilinir (6).

Orbitada foramen zygomaticoorbitalede başlayan zigomatikofasiyal kanal, zigomatik kemiğin fasial yüzünde foramen zygomaticofacialeda sonlanır. Genellikle zigomatikofasiyal kanal, medialden laterale seyrederken ikinci bir kanal posterior kısmından temporal fossaya bağlanmak üzere ayrılır. İkinci kanal zigomatikotemporal kanal olarak adlandırılır. Bu durum aksiyal kesitlerde T harfine benzetilebilir. T'nin baş kısmı zigomatikofasiyal kanalı, sap kısmı ise zigomatikotemporal kanalı işaret eder. Zigomatikofasiyal ve zigomatikotemporal kanallar orbitada foramen zygomaticoorbitalede birlikte başlar, (aksiyal kesitte medialde V'nin kollarının birleşme noktası) iki kanal laterale doğru ilerler, zigomatikofasiyal kanal, foramen

zygomaticofacialden çıkarken, zigomatikotemporal kanal arkaya doğru kıvrılarak foramen zygomaticotemporalden, infratemporal fossaya açılır. Bu şekilde birleşme noktası, medialde bir V harfini anımsatır.

Diş hekimliğindeki bazı cerrahi prosedürler, zigomatik kemikte devam eden nörovasküler yapıların, bu yapıların içinden geçtiği foramenler ve kanalların klinik ve radyolojik anatomi bilgisinin pratik anlamda kavranmasını gerekli kılmaktadır.

Nervus zygomaticus, maksiller sinirin pterygopalatin gangliondan ayrılan dalıdır. Zigomatik kemikte, ikiye ayrılarak nervus zygomaticofacialis ve nervus zygomaticotemporalis adlı dallar olarak aynı isimli foramenlerden girerek devam eder (7,8).

İnfraorbital marjinin yaklaşık 1 cm altında kalacak şekilde maksillada konumlanan infraorbital foramen (IOF) bilateral olarak izlenir (9,10). Varyasyonel olarak aksesuar infraorbital foramen (AIOF) görülebilmektedir. İnfraorbital foramenden aynı isimli sinir ve damarlar geçmektedir (11).

Diş hekimleri ve cerrahların olası komplikasyonların önüne geçmeleri için IOF'nin yerini tam olarak bilmeleri gerekmektedir.

Cerrahi komplikasyonların önüne geçmek açısından bu foramenlerin ve kanalların, ve içeriğindeki nörovasküler yapıların varyasyonel anatomisinin ve paterninin iyi bilinmesi gerekir.

Zigomatik implant uygulamaları için radyolojik değerlendirme bu noktada preoperatif planlama açısından kritik bir süreçtir (12). Son yıllarda aşırı derecede rezorbe olmuş posterior maksillada, kemik greftlerine alternatif olarak dişsiz hastalarda zigomatik implantlar tercih edilmektedir. Zigomatik implantların anatomik landmarklarla olan ilişkisinin yorumlanmasında ve implant yerleştirme ile ilgili morfometrik datanın elde edilmesinde radyolojik değerlendirme son derece önemli olmaktadır (13).

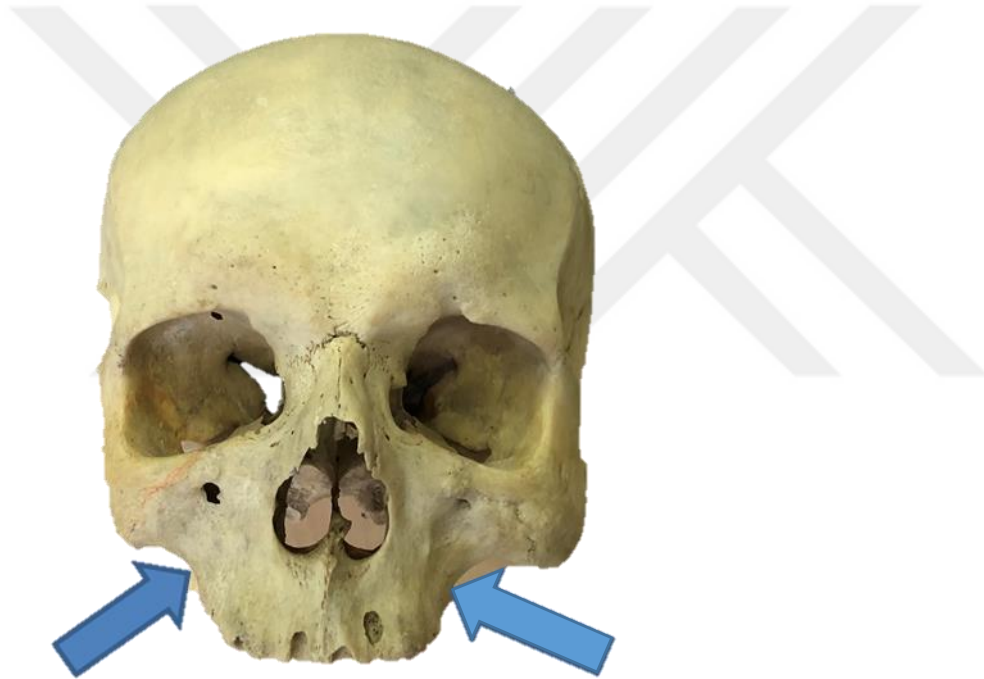
Zigomatik kemiğin radyolojik ve klinik anatomisinin değerlendirildiği bu tez çalışmamızın, zigomatik implant uygulamaları sırasında diş hekimliği literatürüne radyolojik ve klinik anlamda baz teşkil edeceği kanaatindeyiz.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Maksillofasiyal Anatomi

2.1.1. Maksilla Anatomisi

Maksilla, üst çene ve yüz iskeletinin büyük bir kısmını oluşturmakla birlikte paranasal sinüslerin en büyüğü olan maksiller sinüsü de içine almaktadır (1,14). Eklem yaptığı kemikler, sfenoid kemik, frontal kemik, nasal kemik, vomer, concha nasalis inferior, palatinal kemik, lakrimal kemik, zigomatik kemik ve karşı tarafın maksillasıdır (2,3). Aynı zamanda septal ve nazal kıkırdaklar ile de eklem yapmaktadır (1,2).



Şekil 2-1. Maksilla

Maksilla mavi oklarla gösterilmiştir (Şekil 2-1).

Maksilla; fossa infratemporalis, fossa pterigopalatina, fissura pterygomaxillare ve fissura orbitalis inferiorun da oluşumunun yapısına katılır (3,14).

Maksilla beş parçadan oluşmaktadır.

Bu parçalar corpus maxillae, processus frontalis, processus zygomaticus, processus palatinus ve processus alveolaris'tir. Maksillanın tüm parçaları intramembranöz kemikleşme gösterir. Corpus maxillae, maksillanın en büyük parçası

olup şekil olarak bir piramide benzemektedir. Corpus maxillae; facies orbitalis, facies nasalis, facies infratemporalis ve facies anterior olmak üzere dört yüzden oluşmaktadır. Corpus maxillae, maksiller sinüsü de içine alan kısımdır (1,2,3,15).

Facies anterior

Bu yüzde üst çene dişlerinden dolayı kabarıklık oluşmakta ve kesici dişlerin üzerinde insiziv fossa bulunmaktadır. İnsiziv fossa, maksillada bir çukurluk oluşturmaktadır. İnsiziv fossanın lateralinde daha derin bir çukurluk oluşturan fossa canina bulunmaktadır. Lateral fossa ve fossa canina, kaninin meydana getirdiği bir tümseklik (juga alveolaria) ile birbirinden ayrılırlar. Bu bölge aynı zamanda “eminentia canina” olarak da adlandırılır. İnfraorbital foramenin altına “musculus levator anguli oris”, üstüne ise musculus levator labii superioris tutunur. Fossa canina’nın superiorunda foramen infraorbitale yer almaktadır (2,3,15)

Facies infratemporalis

Fossa infratemporalis’in anterior duvarının yapısına katılır. Facies anterior’dan jugal crest ve procesuss zygomaticus ile ayrılır. Tuber maxilla ise bu yüzün posterio-inferior kısmındadır (1,2).

Facies orbitalis

Bu yüz, orbitanın tabanını oluşturur. Orbital yüzde, incisura lacrimalis bulunur. Incisura lacrimalis, lakrimal kemiğin alt kenarı ile eklem yapar. Fissura orbitalis inferior, facies orbitalis ve facies infratemporalisi ayıran bir kenar ile önden sınırlanır (1,2).

Facies nasalis

Corpus maxillaenin iç yüzüdür. Hiatus maxillaris bu yüzün arka üst kısmındadır. Sulcus lacrimalis, hiatus maxillarisin önünde bulunur (2). Maksillanın aynı zamanda dört adet de çıkıntısı mevcuttur. Bu oluşumlar,

Processus palatinus,

Processus alveolaris,

Processus zygomaticus,

Processus frontalistir.

Processus palatinus, karşı taraftaki processus palatinus ile birleşerek palatum durum'u ve burun tabanının ön 2/3 ünü oluşturur. Ön kısımda foramen incisivum yer alır (1,3).

Processus alveolaris, diş köklerinin girdiği derin çukurcukların olduğu kısımdır. Karşı tarafın maksillası ile eklem yapıp iki adet procesuss alveolaris, arcus alveolares superioru oluştururlar (1,3). Diş köklerinin girdiği derin çukurcuklara “alveoli dentales” adı verilir (3).

Processus zygomaticus, zigomatik kemik ile eklem yapan çıkıntıdır. Çiğneme esnasında ortaya çıkan kuvvet önce zigomatik kemiğe daha sonra da temporal kemik ve frontal kemiğe aktarılır (1,3).

Processus frontalis ise maksillanın frontal kemiğe doğru uzanan bölümüdür. **Fossa lacrimalisin** arka sınırını processus frontalis yapar. (1,3)

Maksilla anatomisine dair tam bir kavrayış implant cerrahisinde komplikasyonların önlenmesi açısından ve daha başarılı implant uygulamaları sağlaması için çok büyük öneme sahiptir. Bu neden ile yakın bir komşuluğa sahip olan İnfraorbital Foramen de değerlendirilmelidir.

İnfracorbital foramen (IOF): İnfracorbital margini, zigomatik kemik ve maksilla oluşturur. İnfracorbital margini, zigomatik kemik lateralinden, maksilla ise medialden meydana getirir. İnfracorbital marjinin yaklaşık 1 cm altında kalacak şekilde maksillada konumlanan infracorbital foramen (IOF) bilateral olarak izlenir (9,10). Varyasyonel olarak aksesuar infracorbital foramen (AIOF) görülebilmektedir. İnfracorbital foramenden aynı isimli sinir ve damarlar geçmektedir (Williams ve ark., 1995) (11).

Diş hekimleri ve cerrahların olası komplikasyonların önüne geçmeleri için IOF'nin yerini tam olarak bilmeleri gerekmektedir.

İnfracorbital sinir ('nervus infracorbitalis'), infracorbital fissürden geçip infracorbital kanala girer. İnfracorbital sinir, orta yüz bölümünü ilgilendiren anestezi uygulamalarında ve cerrahi uygulamalarda diş hekimlerini ilgilendiren önemli bir anatomik yapıdır. IOF'nin varyasyonlarının ve lokalizasyonun bilinmesi diş hekimlerine cerrahi operasyon sırasında nörovasküler yapılara zarar verme riskini azaltıp güvenli bir anestezi uygulamalarını sağlar. İnfracorbital sinir; üst ve alt dudağı, yanak bölgesini, konjunktivayı, deriyi, müköz membranı ve dişetini, burnun lateral bölgesini ve alt göz kapağını innerve

eder (12,16). İnfraorbital damar sinir paketinin zarar görmesi ile ilgili bölgede kanama, nöropati, parestezi ve anestezi, üst dudakta, alt göz kapağında ve burnun lateral kısmında uyuşma, duyu kaybı olabilmektedir (16).



Şekil 2-2. İnfraorbital foramen

Şekil 2-2’de sol bölgede IOF kırmızı ok ile gösterilmektedir.

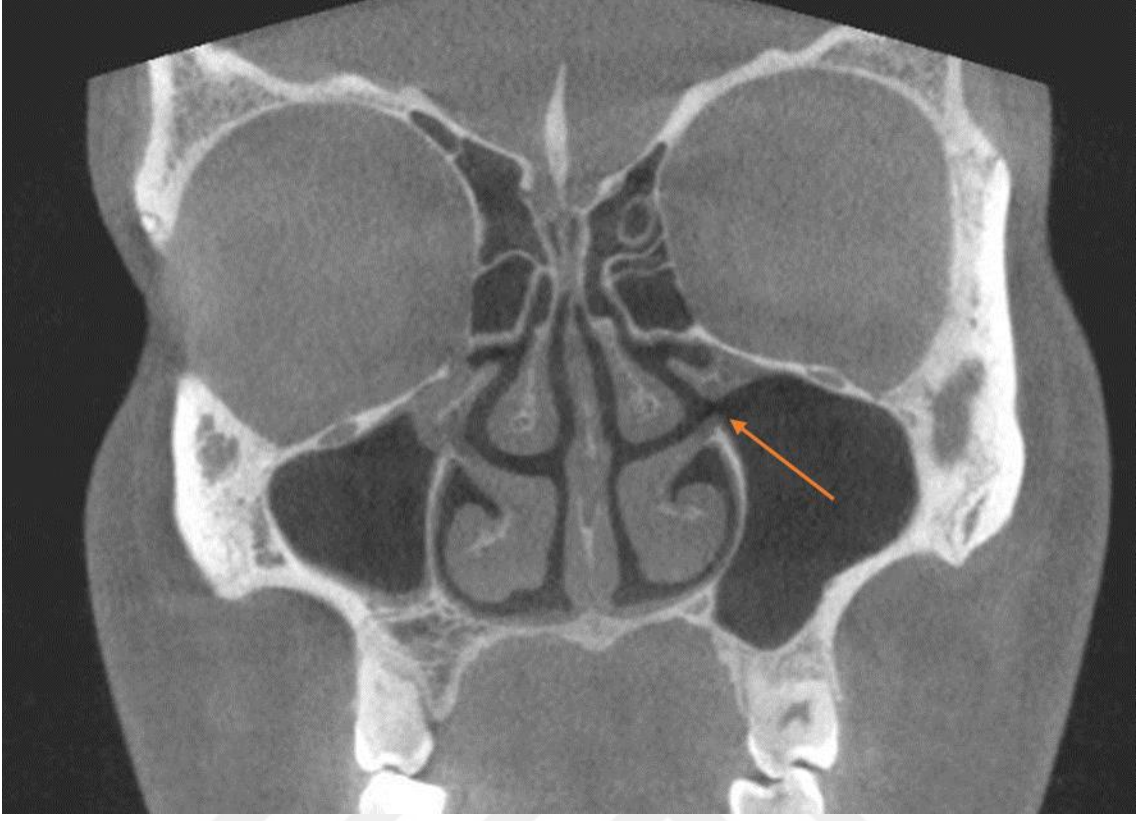
2.1.2. Maksiller Sinüs (MS) Anatomisi

Maksiller sinüs piramid şekilli bir yapı göstermektedir. Maksiller sinüs en büyük paranasal sinüs olmakla birlikte ilk olarak Nathaniel Highmore tarafından adlandırılmıştır. (16,17).

Maksiller sinüsler ilk gelişen sinüsler olmakla birlikte ilk oluştuklarında sıvı ile dolu olarak görülürler. Dişlerle ilişkide olmaları nedeniyle diş hekimleri için de son derece önem taşımaktadırlar (17).

Maksiller sinüs gelişimin 10. haftasında oluşmaya başlar. En hızlı gelişim dönemleri ise 17. ile 20. ve 25. ile 28. haftalar arasında olmaktadır. Maksiller sinüsün kemikleşmesi ise 16. hafta sırasında başlar. Lateral ve medial duvarlar farklı zamanlarda kemikleşirler. Lateral duvardan, anterior duvara doğru kemikleşme 20. haftada, posterior duvar 21. haftada, medial duvar ise 37. haftada kemikleşmeye başlarlar. Maksiller sinüsün tabanı yaşla beraber posteriora doğru genişleme eğilimindedir. Örneğin dört yaşındaki bir hastada birinci premolar bölgesinde iken beş yaşındaki bir bireyde ikinci molar ya da üçüncü molar bölgesine kadar uzanım gösterebilmektedir (16,18).

Maksiller sinüsün anterior duvarını, maksillanın facies anterioru yapmaktadır. Posterior duvar maksillanın facies infratemporalisi tarafından, superior duvar ise orbita tabanı tarafından oluşturulur. Medial duvar ise maksiller sinüsü, burun boşluğundan ayırır. Maksiller sinüsün ostiumu (infundibulum) medial duvarın üzerinde yer almaktadır (18) (Şekil 2-3).



Şekil 2-3. KIBT koronal kesitte solda maksiller sinüs ostiumu

Maksiller sinüsün lateral apeksi ise processus zygomaticus'a uzanarak maksiller sinüsün zigomatik resesini meydana getirir (14) (Şekil 2-4).



Şekil 2-4. KIBT ile aksiyal kesitte maksiller sinüsün zigomatik resesi

Maksiller sinüsün tabanı ise maksillanın processus palatinus'u ve processus alveolaris'i tarafından yapılır.

Maksiller sinüs en hızlı 1 ile 8 yaşları arasında büyüme gösterir. 18 ile 21 yaşları arasında ise maksimum hacmine ulaşmış olur. Hacim olarak yetişkinlik döneminde 15 ml'ye ulaşır. Maksiller sinüs uzunluğu doğumda 4 mm'den küçüktür. Maksiller sinüs uzunluğu; orbitanın göz küresine yaptığı basınç, yüz bölgesindeki kaslardan dolayı maksillanın inferiorundaki çekme kuvveti ve sürekli dişlerin sürmesi gibi faktörlere bağlıdır (14,18).

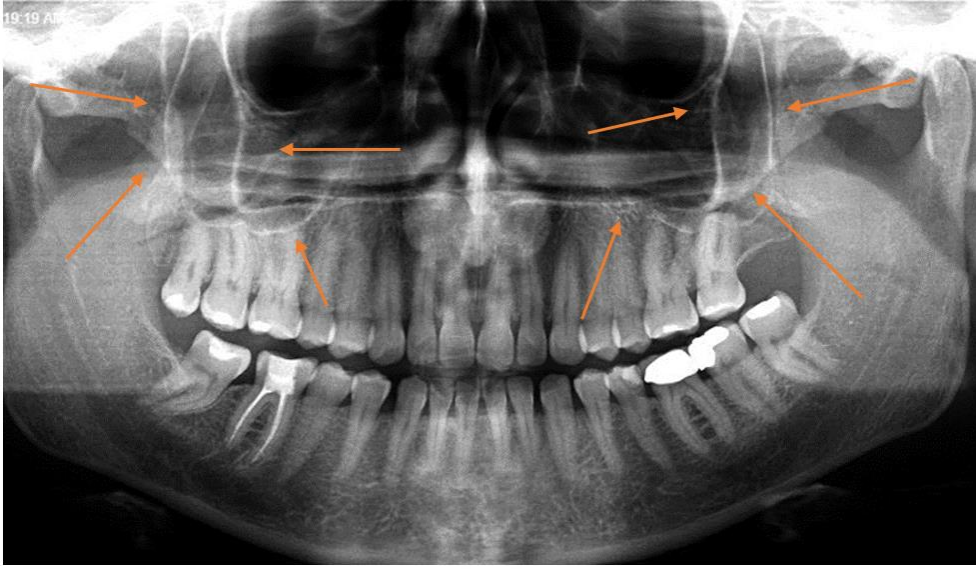
Maksiller sinüs, posterior bölgede implant yapımı planlanırken mutlaka göz önünde bulundurulması gereken bir anatomik yapıdır (19).

Maksiller sinüs sınırlarını panoramik radyografide takip etmek mümkün olmaktadır. Başlangıç düzeyindeki patolojiler panoramik radyografide izlenebilmektedir (17). Diş çekiminden sonra maksiler sinüste görülen pnömatizasyon alveolar kemik seviyesinde azalmaya neden olarak implant yerleştirme işlemini güçleştirir. Bu tür durumlarda implant yerleştirilmeden önce çeşitli cerrahi işlemler gerçekleştirilmektedir (17,20,21).

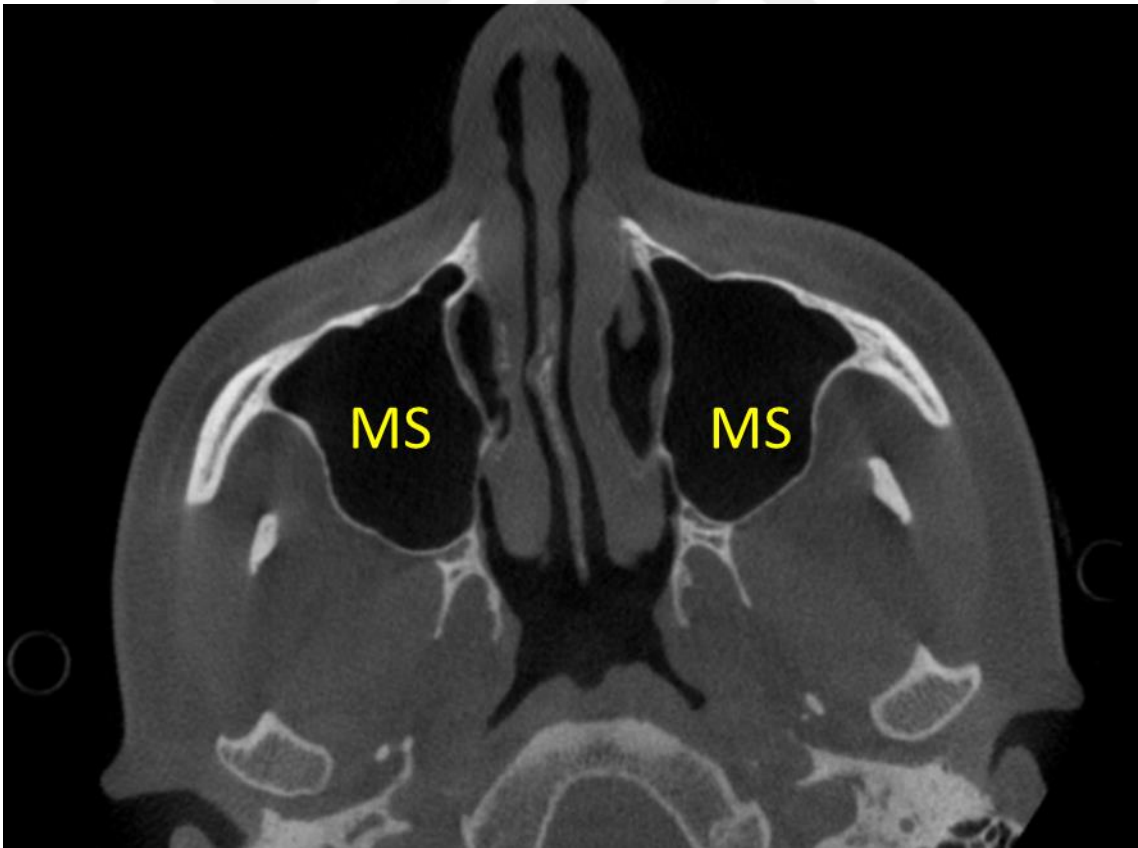
Panoramik radyografide bütün dentoalveolar yapılar bir arada görülüp maksiller sinüsün görüntüsü iki boyutlu olarak izlenebilmektedir (Şekil 2-5).

Ortopantomografi olarak da adlandırılan panoramik radyografide anatomik yapılar ve patolojik oluşumlar tek bir görüntüde izlenebilmektedir. Yumuşak ve sert dokudaki süperpozisyonlar nedeniyle panoramik radyografide değerlendirme yapmak zor hale gelebilmektedir (22).

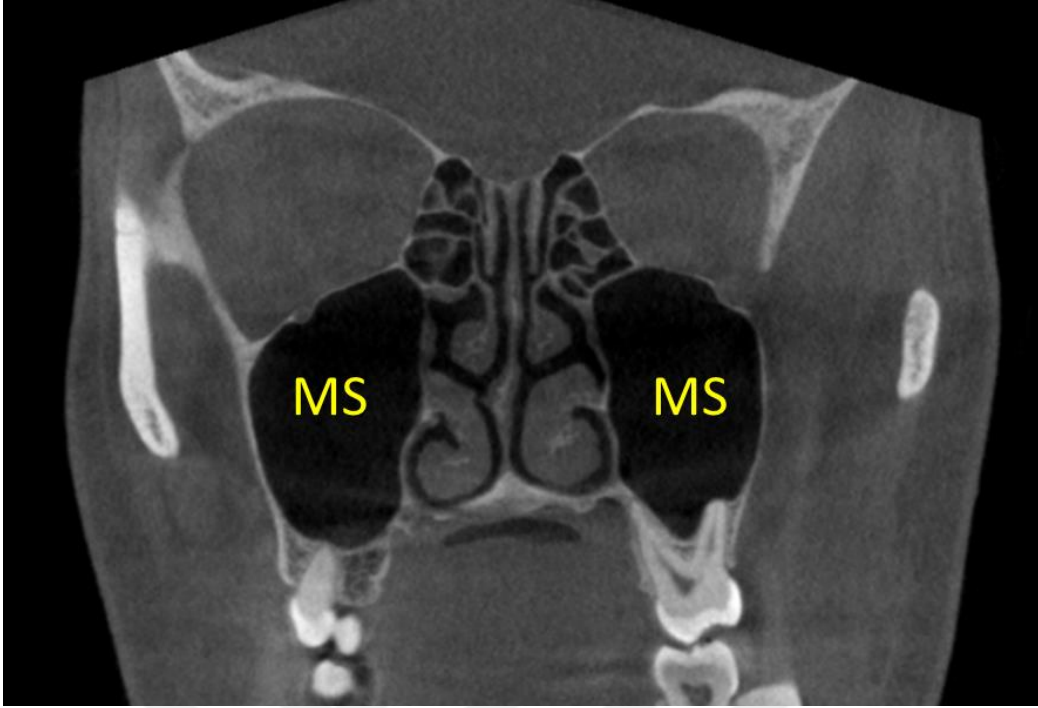
KIBT ise zigomatik implant yapımı öncesinde maksiller sinüsleri (Şekil 2-6, Şekil 2-7, Şekil 2-8) değerlendirirken başvurulması gereken son derece önemli bir yöntemdir (23).



Şekil 2-5. Panoramik radyografide maksiller sinüs görüntüsü



Şekil 2-6. Maksiller sinüsün KİBT ile aksiyal görüntüsü



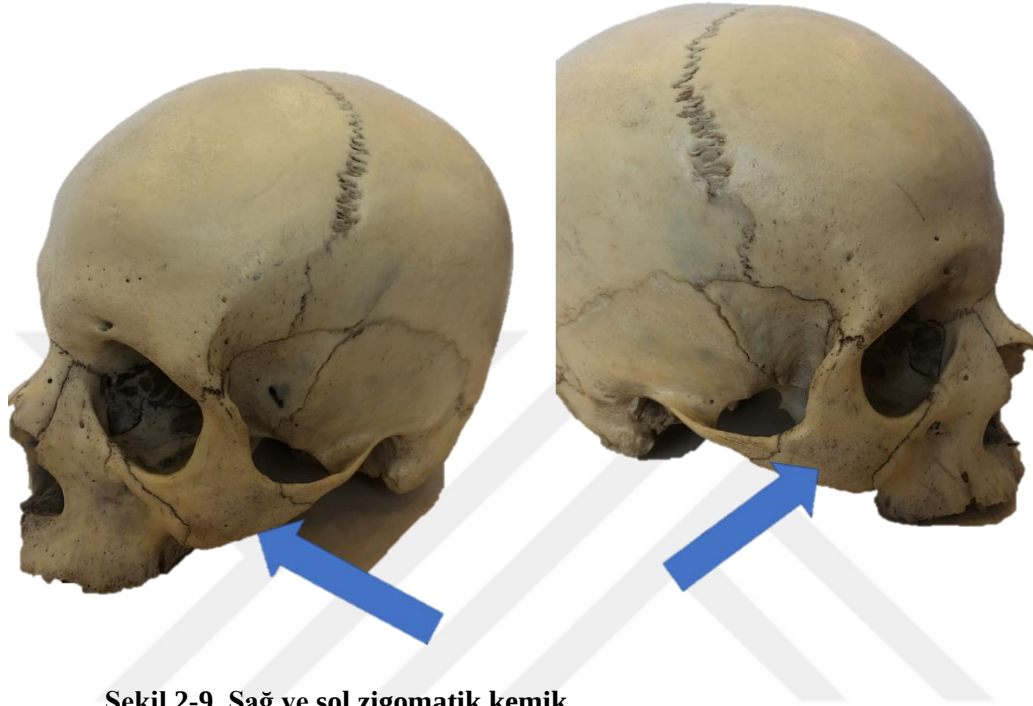
Şekil 2-7. Maksiller sinüsün KIBT ile koronal kesitteki görüntüsü



Şekil 2-8. Maksiller sinüsün KIBT ile sagittal kesitteki görüntüsü

2.1.3. Zigomatik Kemik Anatomisi

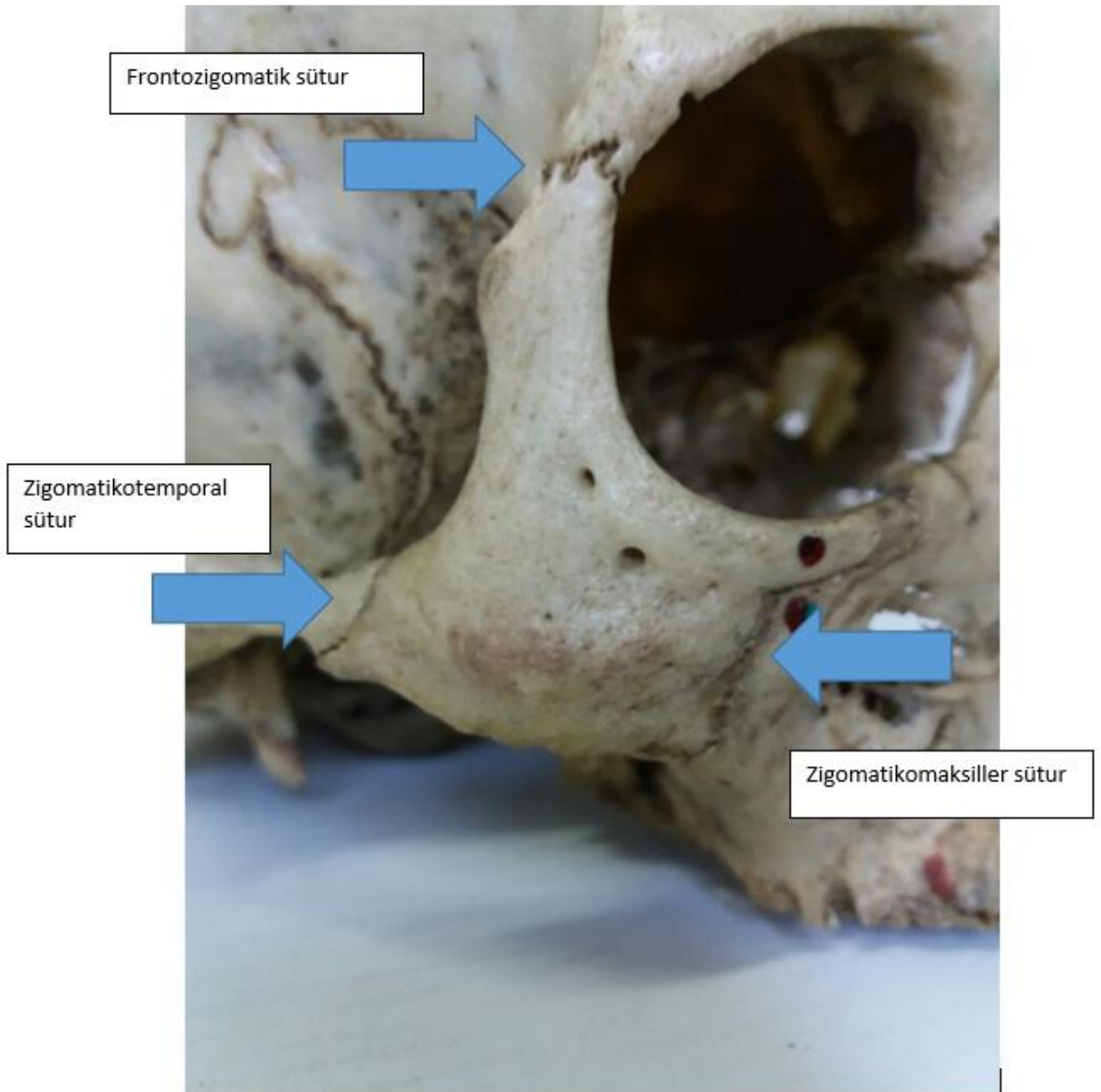
Zigomatik kemik, kranyumun en güçlü kemiklerinden biri olmakla birlikte viscerocraniumun, neurocraniuma bağlanmasında temel rolü oynamaktadırlar (1,3).



Şekil 2-9. Sağ ve sol zigomatik kemik

Sağ ve sol zigomatik kemik mavi oklarla gösterilmiştir (Şekil 2-9).

Eklem yaptığı kemikler maksilla, frontal kemik ve temporal kemiktir (2) (Şekil 2-10).



Şekil 2-10. Zigomatik kemiğin eklem yaptığı kemikler

Zigomatik kemiğin her biri yanaktaki çıkıntıyı oluşturduğu gibi zigomatik arkı da bütünlemektedirler (1,3) Dört köşeli bir kemik olup yüzün superior ve lateral kısmında yer alır (3).

Zigomatik kemiğin üç yüzü, beş adet kenarı ve iki adet de çıkıntısı bulunmaktadır (1,2).

Processus frontalis, superiorde orbital kemiğin processus zygomaticus'u ile arkada ise sfenoid kemiğin ala majorü ile eklem yapar. Processus frontalis'in arka kenarında Whitnall Tüberkülü olarak isimlendirilen tüberkül, frontozigomatik suturen

yaklaşık 1 cm aşağısında yer almaktadır. Bu tüberküle “tuberculum marginale” de denilmektedir (1,2,3).

Processus temporalis, temporal kemiğin proc. zygomaticusu ile birleşerek zigomatik arkı (Şekil 2-11) oluşturur (1,3).



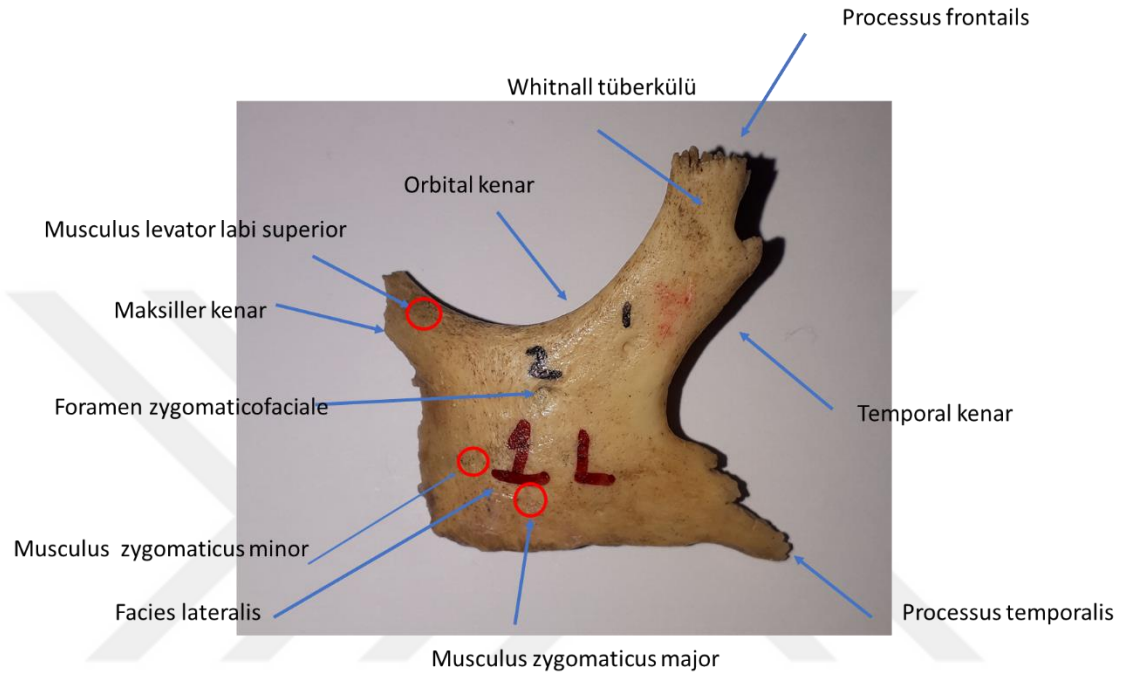
Şekil 2-11. Zigomatik ark

Orbital (anteriosuperior) kenar, facies orbitalis’i ve facies anterior’u birbirinden ayırır. **Maksiller kenarı (anteroinferior)**, maksilla ile eklem yapar. Maksiller kenar mediale ve superiora doğru sivrilerek infraorbital foramenin üzerine doğru seyreder. Musculus levator labii superioris’in bir kısmı bu yüzeye tutunur (3,15).

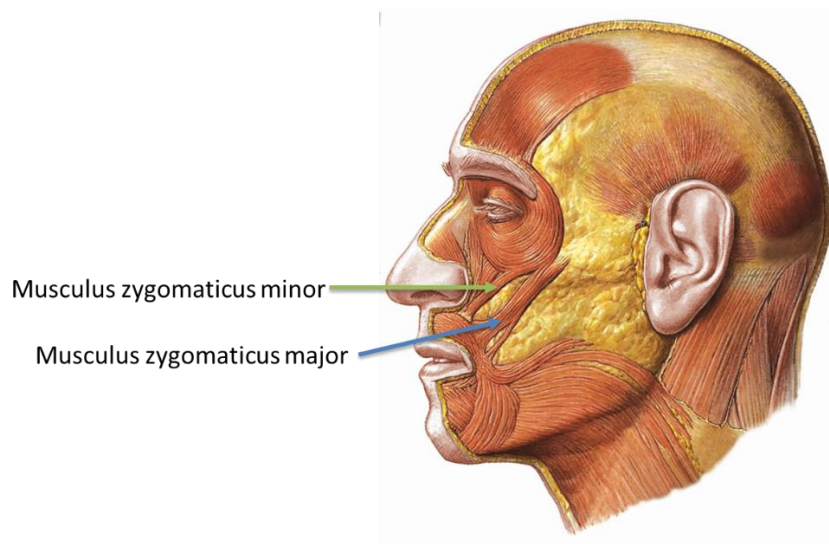
Temporal kenar (posterosuperior) ise eğri bir kenar olup superiorda konveks inferiorda ise konkav olarak gözlenir. Temporal kenar, zigomatik arkın üst kenarı ile altta ise **processus frontalisin posterior kenarı** ile devamlılık gösterir. Temporal fasya bu kenara tutunur. **Posteroinferior kenar** ise musculus masseter’e bağlanmayı sağlar. **Posteromedial** kenar ise sfenoid kemiğin ala major’u ve maksillanın orbital yüzeyi ile eklem yapar (1,3,15).

Üç adet de yüzü bulunmaktadır. Bunlar facies lateralis, facies temporalis ve facies orbitalistir.

Facies lateralis (Şekil 2-12) konvektir. Facies lateraliste “foramen zygomaticofaciale” (FZF) bulunur ve bu foramenden aynı isimli damar ve sinirler geçer. FZF genellikle iki tane bulunmakta, bazı durumlarda ise FZF’ye hiç rastlanılmamaktadır. Şekil 2-13’te gösterildiği gibi facies lateralisin ön tarafına “musculus zygomaticus minor”, arka tarafına ise “musculus zygomaticus major” tutunur (15,24).

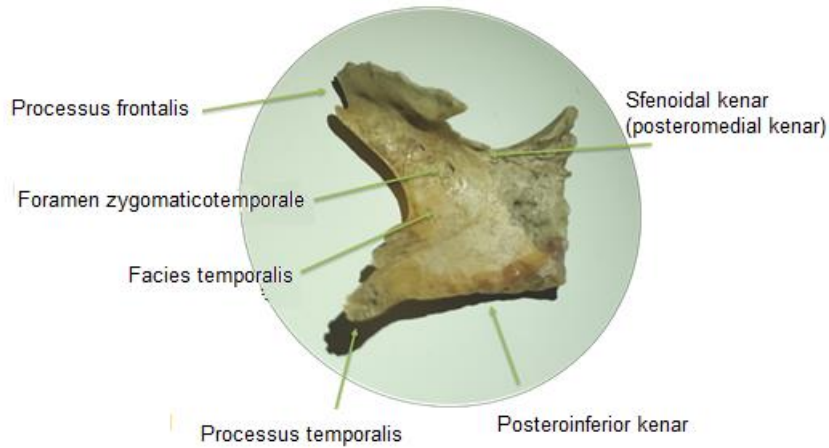


Şekil 2-12. Zigomatik kemiğin facies laterali



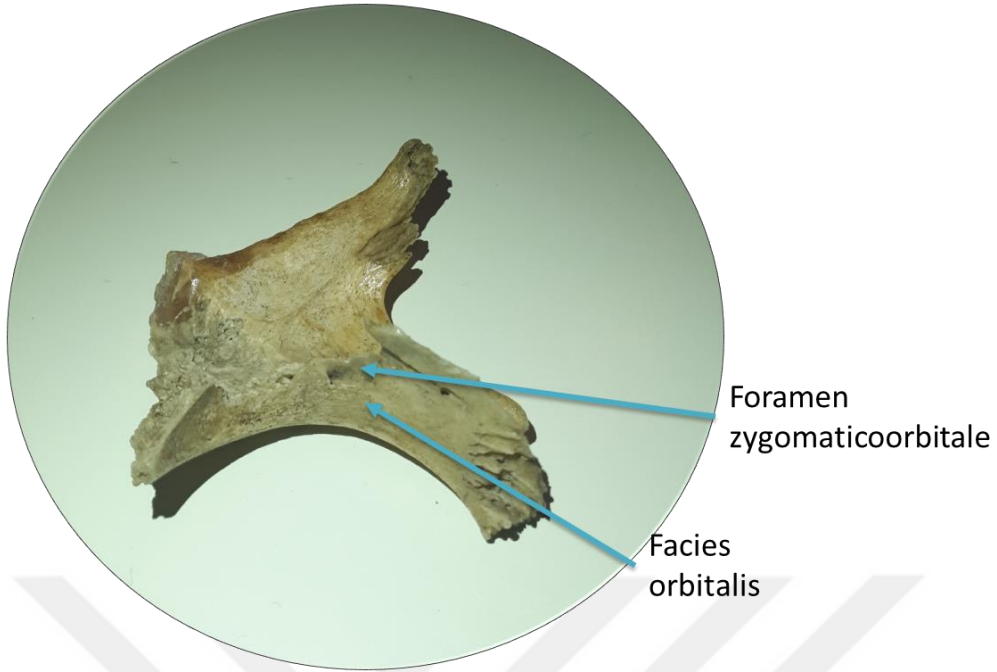
Şekil 2-13. Musculus zygomaticus minor ve musculus zygomaticus major

Facies temporalis ise (Şekil 2-14) konkav bir yüzeye sahiptir. Pürüzlü bir yapıya sahip olan maksillanın proc. zygomaticus'u, zigomatik kemik ile eklem yapar. Bu yüzde "foramen zygomaticotemporale" (FZT) bulunur. FZT, processus frontalis'in tabanına yakın olarak bulunmaktadır.



Şekil 2-14. Zigomatik kemiğin facies temporalisi

Facies orbitalis (Şekil 2-15) ise düz ve konkavdır. Klasik anatomi kitaplarında, bu yüzde yer alan "foramen zygomaticoorbitale"'nin (FZO), foramen zygomaticotemporale ve foramen zygomaticofaciale ile Y şeklinde bir kanal sistemi ile bağlantı kurduğu bildirilmektedir (1,2,3,15).



Şekil 2-15. Zigomatik kemiğin facies orbitalisi

Zigomatik kemik aynı zamanda fossa temporalis ve fossa infratemporalis'in de yapısına katılır. Zigomatikoalveolar sırt (Şekil 2-16) zigomatik implant yerleştirilmesinde önemli olmakla birlikte orta yüz bölgesi için de dayanak noktasıdır (1,2,15).



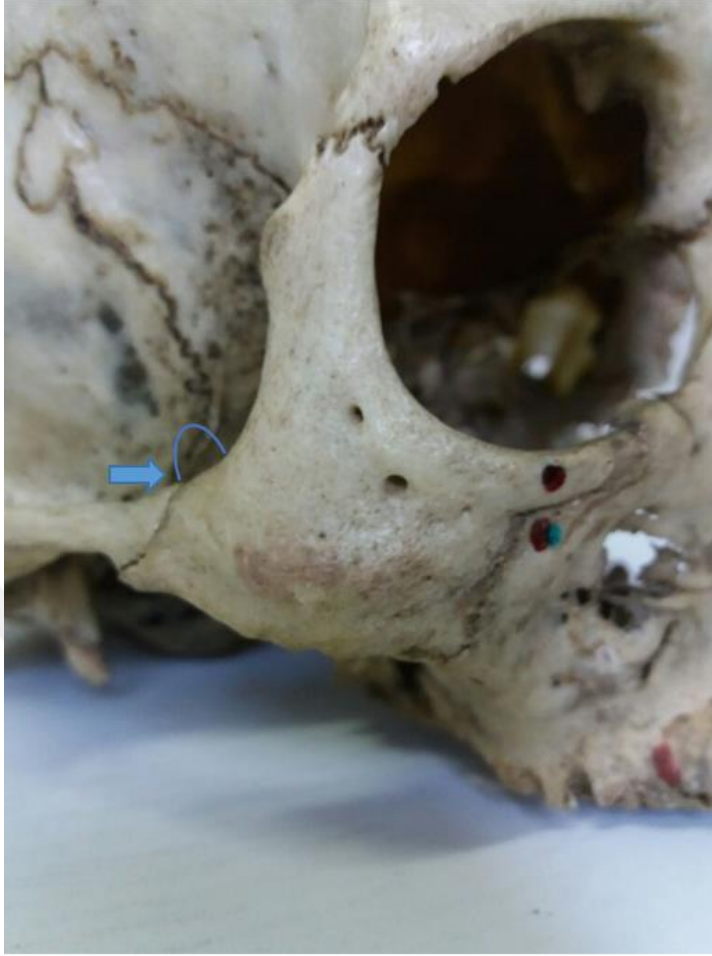
Şekil 2-16. Zigomatikoalveolar sırt

Bazı durumlarda zigomatik kemik fazladan bir horizontal suture ile ikiye ya da üçe ayrılabilir. Bu durumda zigomatik kemik iki bölümlü (Şekil 2-17) ya da üç bölümlü zigomatik kemik olarak adlandırılır. En çok Japonlarda görülmesi ile "Os Japanicum" adını almıştır (25, 26).



Şekil 2-17. Sağ zigomatik kemikte horizontal suture temsil eden yatay çizgi

Zigomatik kemiğin üç ayrı kemikleşme merkezinden ya da tek bir kemikleşme merkezinden kemikleştiği görüşleri literatürde yer almaktadır. En çok kabul gören zigomatik kemiğin tek bir kemikleşme merkezinden kemikleştiği görüşüdür (27). Zigomatik kemiğin processus frontalis'i ile zigomatik ark arasındaki açığa zigomatik açığı (Şekil 2-18) adı verilmiştir (28).



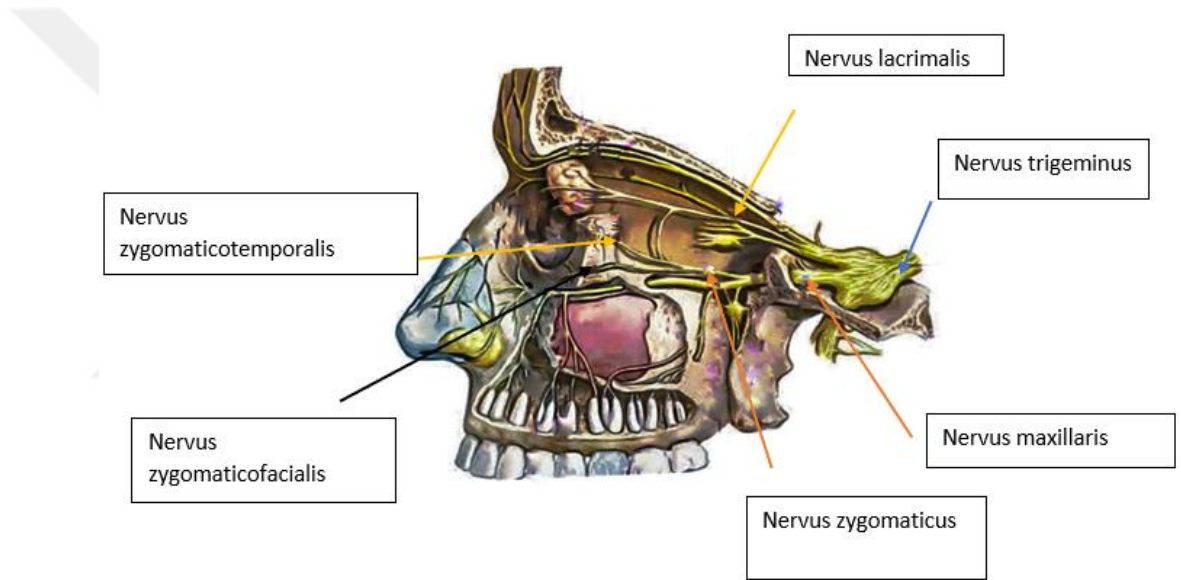
Şekil 2-18. Zigomatik aç

Zigomatik kemik cerrahi ve estetik açıdan önemli kemiklerden bir tanesidir. Zigomatik kemik içerisinde yer alan sinirler ve foramenler nedeni ile yüz bölgesinde yapılan cerrahi işlemlerde son derece önemli bir anatomik landmarktır.

Bu önemli anatomik oluşumun içerdiği foramenlerin sayısı ve lokalizasyonu kişiden kişiye değişiklik göstermesi nedeni ile zigomatik implant uygulaması sırasında bölgedeki sinirlerin ve vasküler yapıların zarar görmesine neden olabilmektedir. Sinirlerin zarar görmesi durumunda parestezi, disestezi ya da nevralji formunda ağrılar gelişebilmektedir. Vasküler yapılar zarar gördüğünde ise postoperatif hematomlara sebep olabilmektedir. Olası komplikasyonlar göz önüne alındığında bölge anatomisinin ve varyasyonlarının çok iyi bilinmesi gerekmektedir (29,30,31).

Nervus zygomaticus, nervus trigeminus'tan çıkan nervus maxillaris'in bir dalıdır.

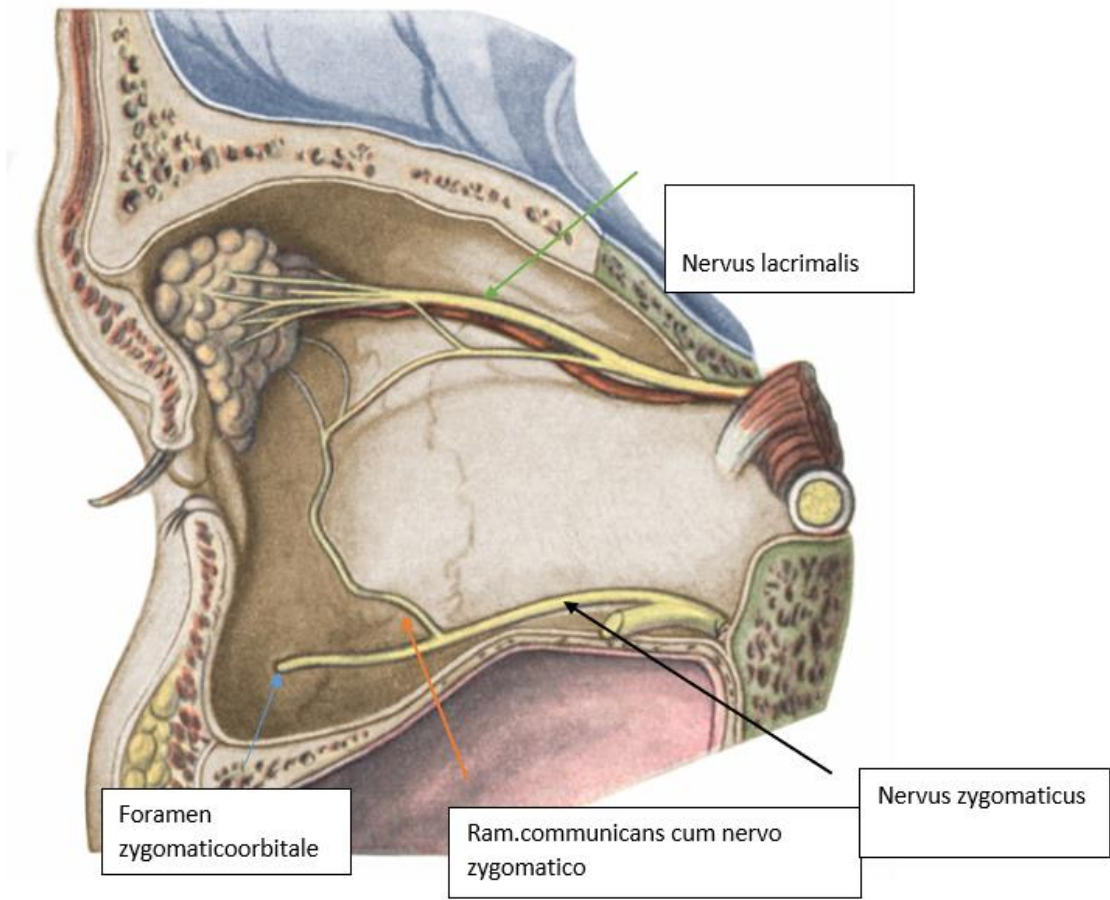
Nervus zygomaticus (Şekil 2-19) nervus maxillaris'in fossa pterygopalatina'dan ayrılan bir dalı olup fissura orbitalis inferior aracılığı ile orbitaya girer. Orbitanın lateral duvarında nervus zygomaticotemporalis ve nervus zygomaticofacialis adlı dallara ayrılır (32,33). "Ramus communicans cum nervo zygomatico" da nervus zygomaticus'un bir dalıdır (32) (Şekil 2-19). Nervus zygomaticotemporalis, deriden gelen duyu liflerini nervus zygomaticus'a taşır. Bu lifler, lakrimal bezin de innervasyonunu sağlar. Nervus zygomaticotemporalis, orbitanın inferolateral bölgesinden geçerek lakrimal beze dal verir. FZT'den geçerek fossa temporalise girer. Zigomatik arkın 2,5 cm üzerinden geçerek temporal fasya'yı deler (15,32,33,34).



Şekil 2-19. Nervus zygomaticotemporalis, nervus zymoticofacialis, nervus lacrimalis, nervus zygomaticus, nervus maxillaris'in şematik gösterimi

Netter (32) tarafından şematik olarak nervus zygomaticotemporalis, nervus zygomaticofacialis, nervus lacrimalis, nervus zygomaticus, nervus maxillaris gösterilmektedir (Şekil 2-19).

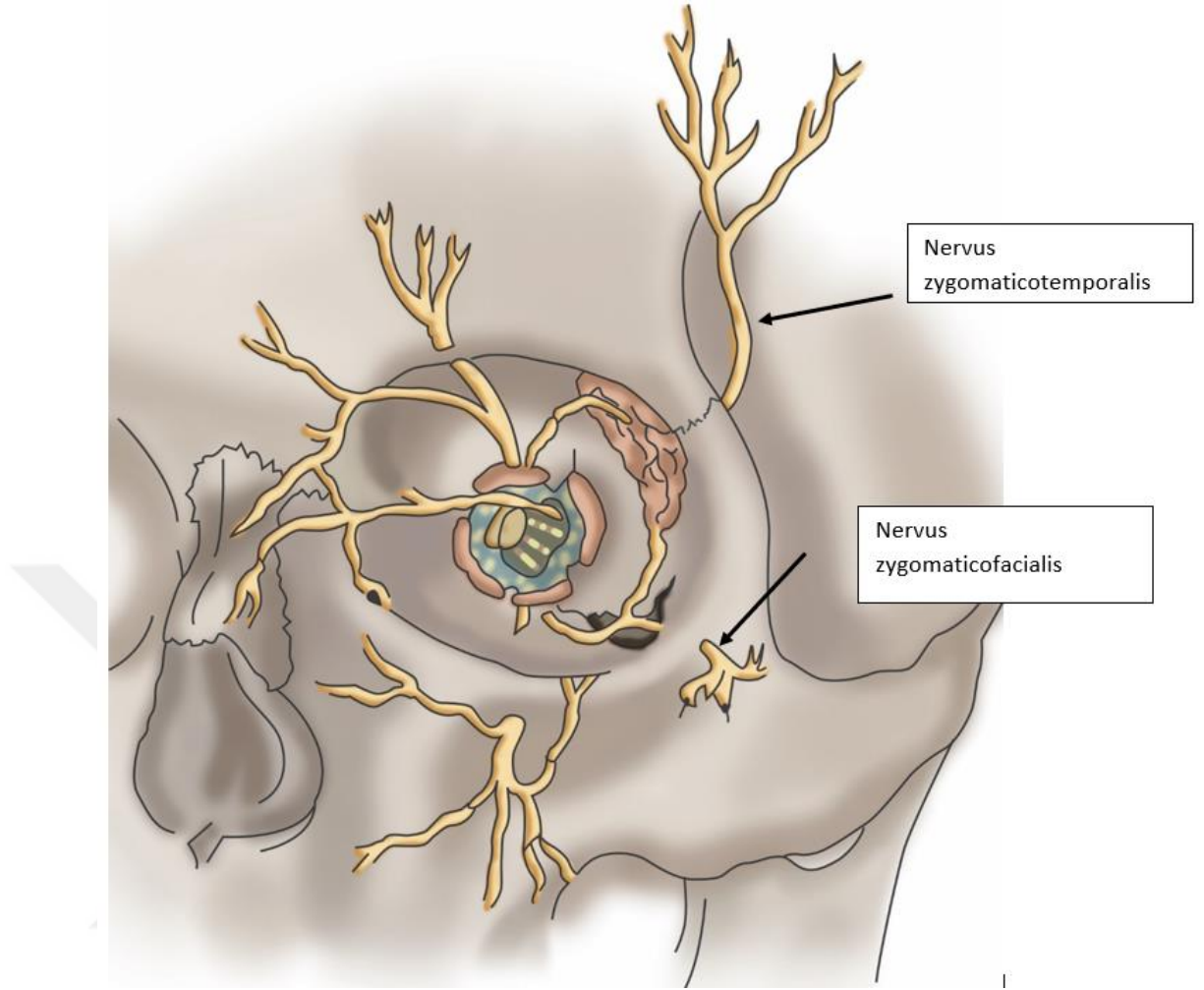
Zigomatikofasiyal ve zigomatikotemporal sinirler ve damarlar, FZO (foramen zygomaticoorbitale)'den geçerler (35).



Şekil 2-20. Nervus zygomaticus'un ramus communicans cum nervo zygomatico dalı, nervus lacrimalis, foramen zygomaticoorbitale

Sobotta (36) tarafından Zigomatikofasiyal ve zigomatikotemporal sinirler ve damarların şematik gösterimi yapılmıştır (Şekil 2-20).

Foramen zygomaticoorbitale, zigomatikofasiyal ve zigomatikotemporal kanalların açılma deliğidir. Kanalların biri temporal fossaya, diğeri ise zigomatik kemiğin facies lateralisine açılır. Temporal fossaya açılan “nervus zygomaticotemporalis”, diğeri ise “nervus zygomaticofacialis” adını alır (35).



Şekil 2-21. ‘Nervus zygomaticotemporalis’ ve ‘nervus zygomaticofacialis’'in şematik gösterimi

Shoja (7) tarafından nervus zygomaticofacialis ve nervus zygomaticotemporalis oklarla gösterilmiştir (Şekil 2-21).

2.2. Zigomatik Kemikğin Görüntülenmesi

2.2.1. Periapikal Görüntüleme

Açıortay tekniğinde üst çeneden periapikal radyografi alındığında röntgen tüpüne belli bir açı verildiği için zigomatik arkın görüntüsü altı ve yedi nolu dişlerin apeksleri üzerinde süperpoze olarak görülmektedir (17,22).

Yarım ay şeklinde radyoopak bir görüntü olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 2-22). Paralel teknikte çekim tekniği nedeniyle zigomatik arkın görüntüsü üst dişlere süperpoze olmaz (22,37).



Şekil 2-22. Periapikal radyografide zigomatik ark görüntüsü

2.2.2. Panoramik radyografi

Panoramik radyografilerde maksilla, mandibula ve komşu anatomik yapılar tek bir görüntü üzerinde incelenebilmektedir (17). Minimum radyasyon dozu ile maksilla ve mandibulanın tek bir radyografi üzerinde elde edilmesi sağlanır (22). Yumuşak ve sert dokudaki süperpozisyonlar nedeniyle panoramik radyografide değerlendirme yapmak zor hale gelebilmektedir (22). Panoramik radyografi KIBT kadar detaylı anatomik bilgi vermemektedir (38).

Zigomatik ark görüntüsü panoramik radyografilerde izlenebilmektedir (Şekil 2-23).



Şekil 2-23. Panoramik radyografide zigomatik ark görüntüsü



Şekil 2-24. Panoramik radyografide zigomatikotemporal suturen görüntüsü

Panoramik radyografide zigomatik arkın görüntüsünü iki boyutlu olarak görebilmemiz mümkün olmaktadır (Şekil 2-24). Zigomatikotemporal suture, fraktür hattı ile karıştırılabilmektedir (38).

2.2.3. KIBT (Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi)

Konik ışınli bilgisayarlı tomografi diş hekimliğı radyolojisine ilk olarak 1998’de tanıtılmıştır (17).

Geçen yıllarla birlikte diş hekimliğı uygulamaları için vazgeçilmez bir radyolojik yöntem olarak yerini almıştır (22).

KIBT, son derece düşük radyasyon dozu ile 3 boyutlu görüntü elde edilmesini sağlar. Koronal, sagittal, aksiyal, oblik ve panoramik kesit görüntüleri dışında üç boyutlu rekonstrüksiyon görüntüleri de oluşturulabilmektedir (38,39). Konvansiyonel Bilgisayarlı Tomografiye (BT) göre daha yüksek rezolüsyon sağlamaktadır. BT'ye göre radyasyon dozu daha düşüktür (40). ALARA (As low as Reasonably Achievable) prensibine göre hareket edildiğinde KIBT, BT'ye göre daha düşük dozda görüntü sağlayan bir yöntemdir (22). KIBT ile görüntü elde ederken konik şekilli x ışını kullanılır (17,40).

KIBT panoramik radyografi ile karşılaştırıldığında panoramik radyografide meydana gelen distorsiyonlar ve süperpozisyonlar KIBT'ta meydana gelmemektedir (17).

Field of View (FOV) ise KIBT ile elde edilecek görüntülerin büyüklüğünü belirtmektedir. Daha küçük hacimde (FOV alanı azaldığında) görüntü elde edildiğinde çözünürlük artacağı için görüntü kalitesi artacaktır (38).

Zigomatik implant uygulamalarında preoperatif değerlendirmede zigomatik kemiğin ve maksiller sinüsün incelenmesi için KIBT son derece avantajlı bir görüntüleme yöntemidir (41).

KIBT'ın bazı dezavantajları da bulunmaktadır. BT'ye göre maliyeti daha düşük olsa da ülke koşullarında yine de pahalı bir cihaz olması kullanımına dair yaygınlığını kısıtlamaktadır. Kemik ve yumuşak doku arasındaki ayırım KIBT'ta, BT'ye göre daha azdır. KIBT görüntülerinde konik ışın kullanıldığı için daha fazla artefakt ortaya çıkmaktadır (17,38).



Şekil 2-25. KIBT ile aksiyal kesitte sağ ve sol zigomatik kemiğin görüntüsü

Şekil 2-25'te KIBT aksiyal kesitte sağ ve sol zigomatik kemiğin görüntüsü oklarla gösterilmiştir.

Zigomatik arktaki kemik miktarı, kalan alveol kret yüksekliği, implant ile maksiller sinüs arasındaki açı KIBT ile tespit edilebilmektedir (42).

2.2.4. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Bilgisayarlı Tomografinin diş hekimliğinde kullanım alanı geniş olmasına rağmen dezavantajları da mevcuttur. KIBT'ta ışınlama süresi kısadır (17,38). BT görüntüsü elde edilirken hastanın cihaz içinde hareket ettirilmesi ile birlikte daha uzun süre gerekmektedir (38). BT'de yumuşak dokuların görüntülenmesi KIBT ile karşılaştırıldığında daha iyidir. BT cihazlarının maliyetinin yüksek olması nedeni ile her merkezde bulunmamaktadır (17,38).



Şekil 2-26. Bilgisayarlı tomografide zigomatik kemik görüntüsü

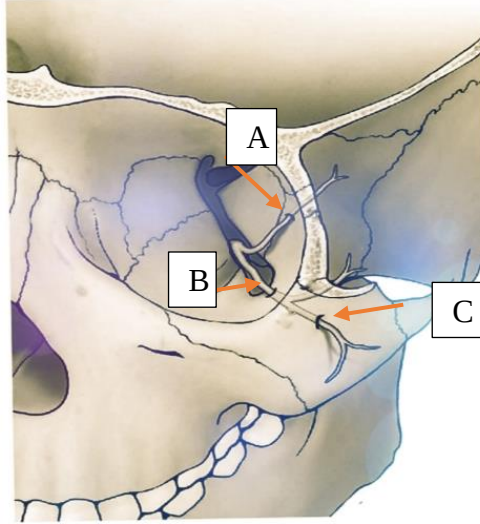
Şekil 2-26'daki BT görüntüsünde zigomatik kemik görüntüsü turuncu ok ile gösterilmiştir.

2.2.5. Mikro Bilgisayarlı Tomografi (μ BT)

μ BT 1980'lerin başlarında geliştirilmiştir. 5-50 mikrometre arasında voksel üretirler. μ BT cihazında numuneler sabitlenip kendi vertikal eksenleri etrafında döndürülerek taranmaktadır. Kendi eksenini etrafında dönmesi vibrasyonu azaltıp çözünürlüğü arttırmaktadır. Görüntüler hem iki boyutlu hem de üç boyutlu olarak elde edilebilir. Bu elde edilen görüntüler mikro boyutta olduğundan gerekli ölçüm ve değerlendirmeler kolaylıkla yapılabilmektedir.

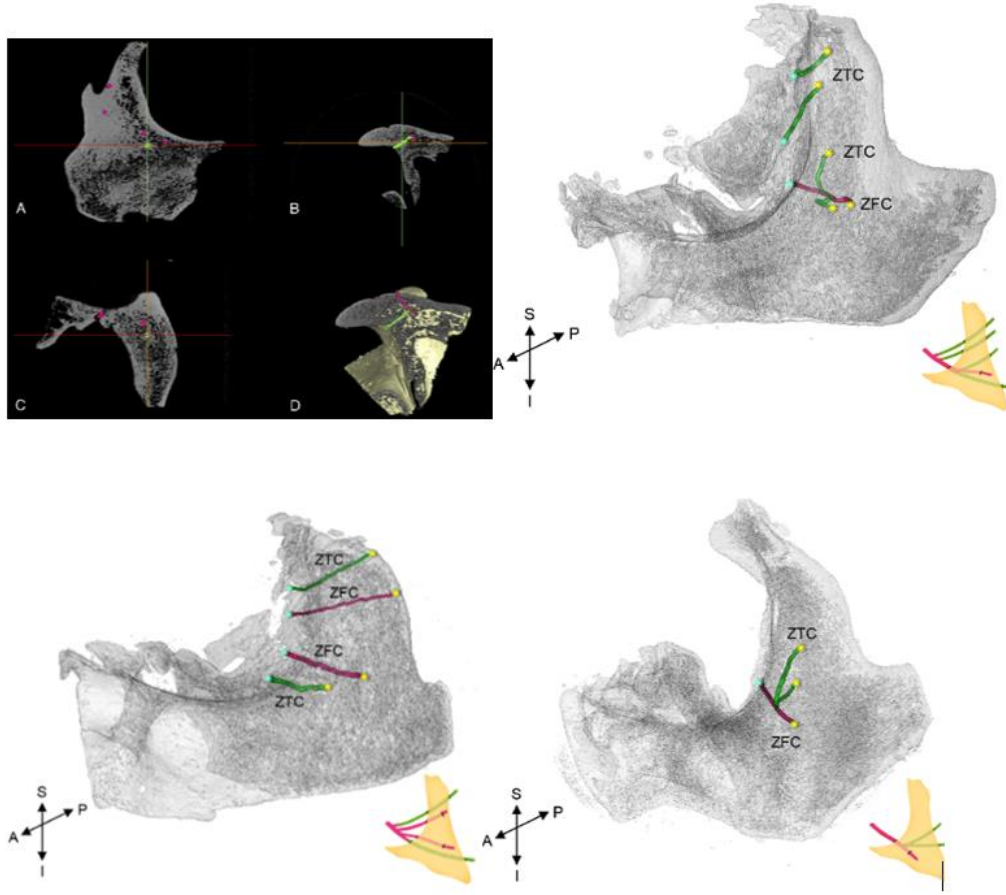
μ BT son zamanlarda endodontik çalışmalarda da sık kullanılan bir yöntem olmuştur. μ BT ile diş ve kemik dokularının görüntülenmesi de mümkün olmaktadır. En büyük avantajlarından biri aynı örneklerin herhangi bir bozulmaya uğramadan defalarca incelenebilmesidir (43,44).

Aşağıdaki şematik şekilde zigomatik kemik içinde FZF ve FZT'ye ait kanalların kemik içi seyri gösterilmiştir (26).



Şekil 2-27. A ve B'nin C isimli kanaldan ayrılması

Şekil 2-27'de Kim ve ark. (45) tarafından kemik içinde seyreden A ve B isimli kanalların C isimli kanaldan ayrılması şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 2-28. μ BT ile görüntülenmiş zigomatik kemik kanalların şematik gösterimi

Şekil 2-28’de Kim ve ark. tarafından yapılan çalışmada kanallar renkli olarak gösterilmektedir. Bu çalışma 7 adet zigomatik kemik kadavrasında yapılmıştır. Yapılan çalışmaya göre Tip I’de iki adet zigomatikofasiyal kanal ve iki adet zigomatikotemporal kanal izlenmektedir. Bu kanallar aynı isimli foramenlerden çıkmaktadırlar. Tip IIa’da FZO’dan köken alan zigomatikotemporal kanalların kemik içi seyri izlenmektedir. Tip IIb’de ise 4 adet zigomatikotemporal kanal izlenmekte olup ikisi bağımsız bir şekilde ikisi ise zigomatikofasiyal kanaldan ayrılmış şekilde izlenmektedir (45).

2.3. Zigomatik İmplantlar

2.3.1. Tarihçe, Tanım ve Özellikler

Diş hekimliğinde implant uygulamaları 1960’lı yıllarda uygulanmaya başlanmış olup protetik rehabilitasyon açısından oldukça başarılı bir tedavi alternatifi olarak uygulanmaktadır (46). Dental implantlar hem dişsiz hem de parsiyel olarak dişli

hastalarda kullanılan güvenilir bir teknik olup günümüzde sıkça kullanılan rutin bir tedavi yöntemi haline gelmiştir (46,47). Dental implant uygulamaları sayesinde hastanın implant destekli kalıcı bir protez kullanması ile fonksiyon ve estetik sağlaması açısından oldukça başarılı bir yöntemdir (46,47).

Posterior bölgede maksiller sinüs pnömatizasyonu, kemik rezorpsiyonu ve anterior alveol kemikte de rezorpsiyon varlığında geleneksel implant kullanımı kısıtlanmaktadır (48). Bu durumda hareketli protez kullanılması da rezorpsiyonun devamına neden olmaktadır (49). Posterior maksillada trabeküler ve kortikal kemik ince olduğu için diş kayıplarında kemik miktarında azalma izlenmektedir (48).

Bu hastalar genelde kemik augmentasyonu, sinüs lifting operasyonları, Le fort 1 osteotomi, onlay kemik grefti teknikleri, iliak krest kemik greftleri ile tedavi edilirler. Kemik greft operasyonları genellikle başarılı olup osteointegrasyonu artırmakla beraber bazı dezavantajları da bulunmaktadır (50,51).

Bu dezavantajlar:

Tedavi süresinin uzaması,

Ekstraoral donör alanlarının kullanılması,

Çok sayıda cerrahi işlem gerektirmesi,

İmplant yerleştirmeden önce iyileşme sürecinin gerekmesi,

Hospitalizasyon gerektirmeleri şeklindedir.

Greftleme işlemleri sonrası geçici protez kullanılmamakta ve aynı zamanda implant yerleştirme işlemi yaklaşık altı ay sürmektedir (51,52).

Maksiller sinüs lifting işlemlerinde ise enfeksiyon riski olmaktadır. Zigomatik implantlar sinüs lifting operasyonlarını ve posteriordaki onlay tip kemik greft ihtiyaçlarını azaltıp aşırı derecede rezorbe olmuş maksilla için iyi bir alternatif olarak görülmektedir. Zigomatik kemik, aşırı derecede rezorbe olmuş maksillada öngörülebilir bir destek yapısıdır (53,54).

Kemik greftleme operasyonları rezorbe maksilla için altın standart olarak kabul edilmesine rağmen %10 ile 30 arasında implant kaybı izlenmektedir. Günümüzde ikinci altın standart olarak zigomatik implantlar görülmektedir (55).

Zigomatik implantlar, 1988'de Br nemark tarafından tanıtılmış olup aşırı derecede rezorbe ve onkolojik nedenlerden dolayı rezeke edilmiş maksillada, damak yarıklı hastalarda, kraniofasiyal bölgede gelişim anomalisi olan hastalarda travma nedenli kemik kayıplarında da kullanılan bir tedavi alternatifidir (56,57). Bu teknik ile kemik greftlerinin kullanımı da minime indirilmeye hatta elimine edilmeye çalışılmaktadır (58).

Zigomatik implant tekniği kemik greftlerine alternatif olarak geliştirilmiştir. Zigomatik kemik güçlü bir dayanak olarak kullanılmaktadır. Zigomatik implant kullanımında maksillanın  n bölgesinde yeterli kemik olmak durumundadır (minimum yükseklik 10 mm ve minimum genişlik 4 mm). Eğer  n bölgedeki maksillada yeterli kemik yoksa onlay greft ya da yönlendirilmiş doku rejenerasyon teknikleri implant yerleştirilmesi için daha uygun teknikler olmaktadır (55,58).

Zigomatik kemiğin boyutunun k  k olması, zigomatik implantların diğer konvansiyonel implantlara göre daha uzun olması ve maksiller sinüsün anatomik olarak kıvrımlı bir yapıya sahip olması nedeniyle zigomatik implantların yerleştirilmesi diğer konvansiyonel implantları yerleştirmekten daha zor olmaktadır (56,59).

Geleneksel implantlarda destek alınacak kemik desteği daha az olduğu için mekanik ve biyolojik stabilite, zigomatik implantlara göre daha az olmaktadır. Zigomatik implantlar uygulanırken zigomatikoalveolar sırt bölgesinden destek alınır. Zigomatik kemik daha az trabeküler kemik yapıya dolayısıyla daha çok kompakt kemiğe sahip olduğu için primer stabilite iyi bir şekilde sağlanmaktadır (55,56).

Zigomatik kemik, kemik yoğunluğu %98 e kadar çıkabilen trabeküler ve kompakt kemik yapısına sahiptir. Zigomatik kemiğin trabeküler kısmı implant yerleşimi için uygun olmamakla beraber zigomatik kemiğin kortikal kısmının kalınlığı ve lokalizasyonu implant yerleşimi için uygun olarak görülmektedir. Kortikal kısım implantın başarısı ve stabilizasyonu için ayrıca önem arz etmektedir (55,60).



Şekil 2-29. KIBT ile aksiyal kesitte zigomatik kemik görüntüsü

Şekil 2-29’da trabeküler kemik (mavi ok) ve kompakt kemik (turuncu ok) izlenmektedir.

2.3.1.1. Preoperatif Değerlendirme

Preoperatif planlama, zigomatik implant yerleştirilmesi açısından son derece önemli bir basamaktır. Preoperatif değerlendirmede hastalar, klinik ve radyolojik olarak zigomatik implant açısından değerlendirilir. Zigomatik implant yerleştirilmeden önce kemik kalitesinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Sadece klinik muayene kemiğin durumu hakkında çok sınırlı bilgi vermektedir. Bu nedenle radyografik değerlendirme büyük önem taşımaktadır. Özellikle cross sectional (çapraz) kesitler, radyografik değerlendirme için önem arz etmektedir (54,55,59).

Zigomatik implant yapımı, konvansiyonel implant yapımına göre daha kompleks bir cerrahi gerektirdiği için preoperatif değerlendirmenin önemi büyüktür. (Weischer ve arkadaşları (ark.) 1997, Stella ve Warner, 2000, Tamura ve ark. (59).

KIBT ile implantın pozisyonu, uzunluğu ve kemik hacmi değerlendirebilir. Zigomatik implantlar yerleştirilmeden önce maksiller sinüs ile ilgili herhangi bir patoloji varsa elimine edilmelidir (55,59,61).

Zigomatik implant yapımında, KIBT’in oldukça büyük önemi bulunmaktadır. Zigomatik kemiğin hacmi, alveol kret yüksekliği, maksiller sinüsün lateral duvarı ile implant gövdesinin ilişkisi değerlendirebilir (61,62).

Bedrossian, zigomatik implant planlaması yapılırken maksillayı üç ayrı bölgeye ayırmaktadır.

Birinci bölge premaksilla bölgesi,

İkinci bölge premolar bölge

Üçüncü bölge ise molar bölgedir.

KIBT bu üç bölgedeki kemik miktarını tayin etmede de gayet başarılıdır.

Bedrossian'ın tanımlamasına göre sadece birinci bölgede yeterli kemik varsa zigomatik implantlara ilave olarak iki ya da dört adet geleneksel implant anterior bölgeye yerleştirilir.

Birinci bölgede yeterli kemik olduğunda ancak üçüncü ve dördüncü bölgelerde sadece tek taraflı yeterli kemik olduğunda ise ön bölgeye sadece bir adet implant yerleştirilebilir.

Eğer bölgelerin hepsinde yetersiz kemik mevcut ise dört adet zigomatik implant yerleştirilir (55).

2.3.1.2. Zigomatik İmplantın Özellikleri

Zigomatik implantlar, titanyum implantlar olup kendinden açılı implantlardır. Uzunlukları ise 30 ile 52.5 mm arasında değişmektedir. Baş kısmında ise 45 derecelik bir açı bulunmaktadır. Farklı firmalar bu açı değerini 55 derece olacak şekilde de üretmektedirler (Malevez ve ark.). Apikal kısımdaki çapı 4 mm olup alveol kretteki çapı ise 4,5 mm'dir (55,56,63).

Zigomatik implantın giriş ve çıkış yerlerini tayin etme (4 adet zigomatik implant için)

Sağ ve soldaki infraorbital foramenden geçecek şekilde bir referans doğrusu çizilir. (Z doğrusu)

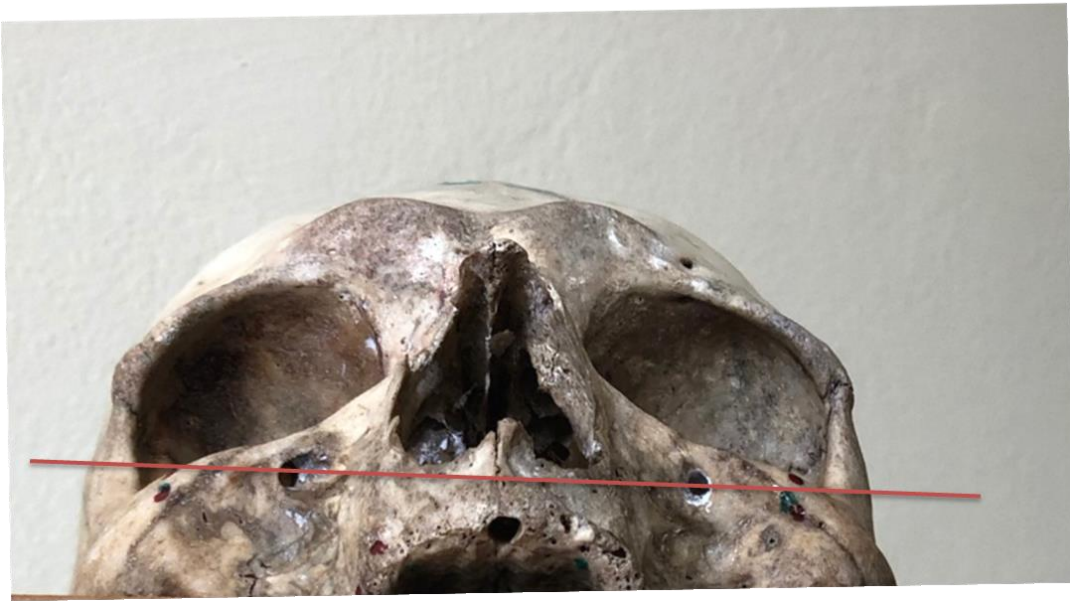
A noktası: “*incisura nasalis*”in lateral kenarından bir çizgi çizilerek alveol kretinin 5 mm palatinali işaretlenir.

B noktası: *Additional* zigomatik implant için implantın bitiş yeri, orbitanın lateral kenarının en alt noktasıdır.

C noktası: Konvansiyonel zigomatik implantın başlangıç noktasıdır. İnfraorbital foramenin lateral kenarından bir çizgi çizilir. Alveol kretinin 5 mm palatinali işaretlenir.

D noktası: Konvansiyonel zigomatik implantın bitiş yeri. Zigomatikomaksiller suturen en alt noktasıdır (56,64).

Zigomatik implantlarda ikinci premolar ya da birinci molar hizasından ve hastanın anatomik yapısına göre alveol kretinin biraz palatal ya da bukkalinden olacak şekilde giriş gerçekleştirilir. Maksiller sinüs duvarı ne kadar konkavsa implantın girişi o kadar palatinalden olur (64,65).



Şekil 2-30. Sağ ve soldaki infraorbital foramenden geçecek şekilde çizilen referans doğrusu

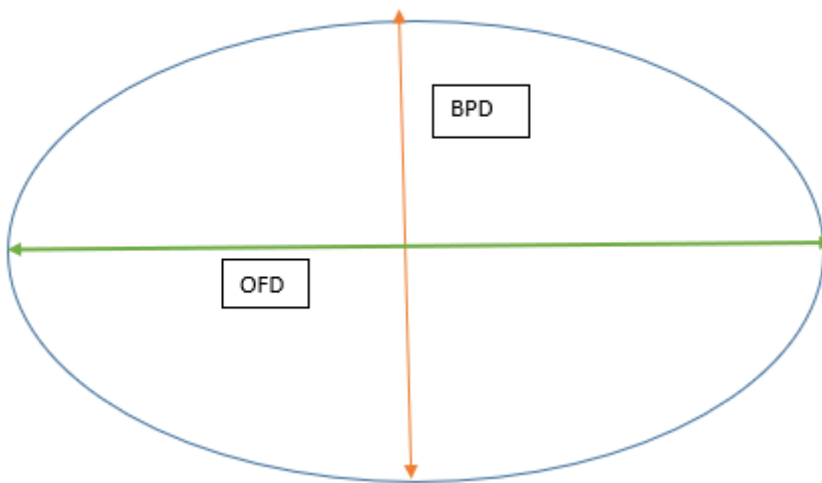
Şekil 2- 30'da Z isimli referans doğrusu gösterilmektedir.



Şekil 2-31. Zigomatik implant için referans noktaları (A,B,C,D)

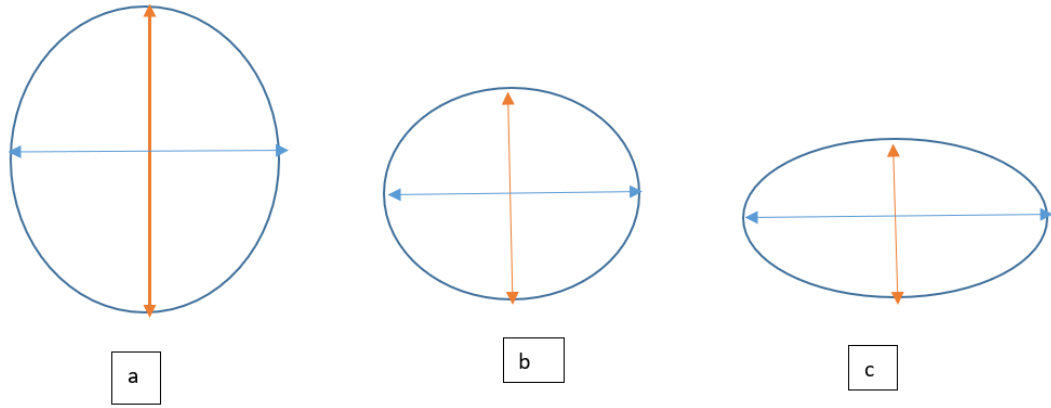
Şekil 2- 31’de A, B, C, D noktaları gösterilmektedir.

Zigomatik implantın uzunluğu kafatası yapısına göre değişmektedir. İlk defa İsveçli bir anatomi profesörü olan Anders Retzius tarafından yapılan çalışmada sefalik indeks tanımı ortaya atılmıştır (66). Sefalik indeks; farklı ırklar arasında ayırım yapılmasını sağlayan önemli bir parametredir. Sefalik indeks (kraniyal indeks); maksimum biparietal çapın (BPD) maksimum oksipitofrontal çapa yüzde olarak oranını ifade eder (67,68). Sefalik indeks; dolikosefal, mezosefal ve brakiosefal indeksler olarak kategorize edilmiştir (68). Sefalik indekse göre, dolikosefal yüzde 75’in altında, mezosefal yüzde 75 ile 80 arasında ve brakiosefal yüzde 80’nin üzerindedir (67).



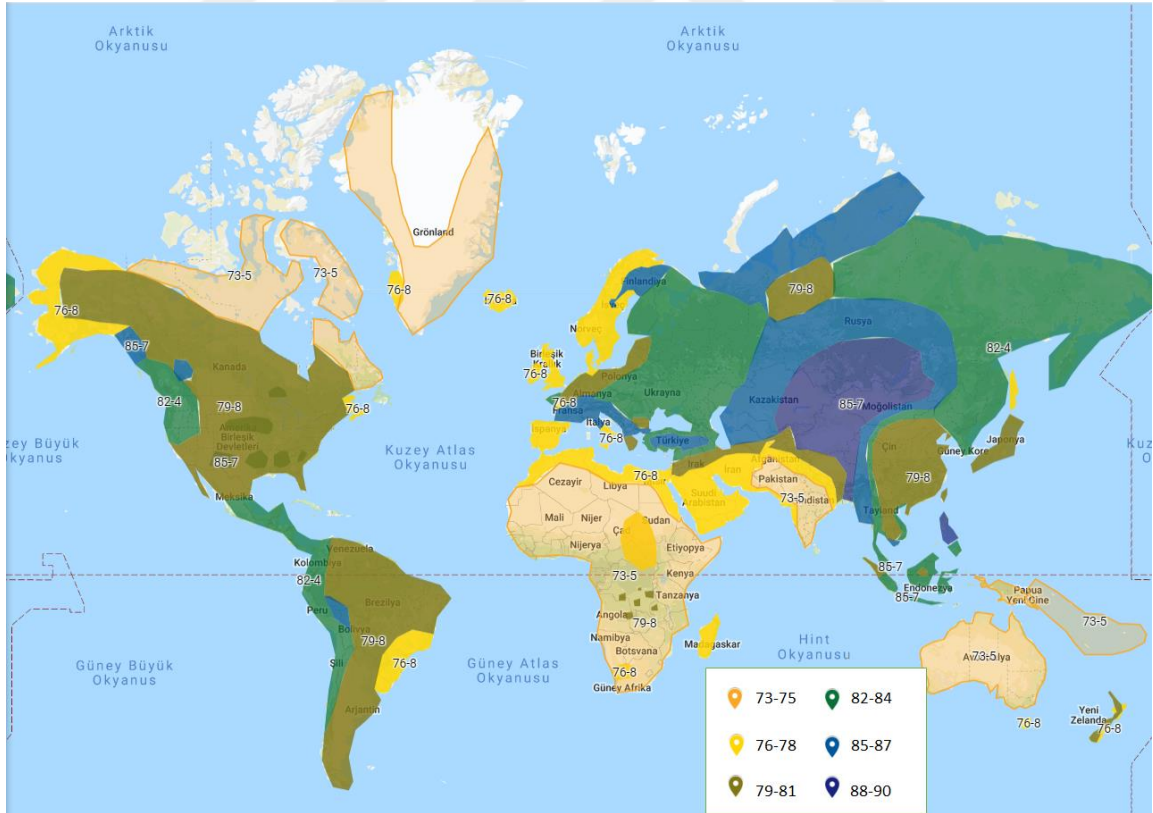
Şekil 2-32. Sefalik indeks

Şekil 2-32’de sefalik indeksinin şematik gösterimi yer almaktadır.



Şekil 2-33. Sefalik indekslerin şematik gösterimi

Şekil 2-33’te sefalik indekslerinin şematik gösterimi yer almakta olup a. Dolikosefal, b. Mezosefal, c. Brakiosefal olarak adlandırılmaktadır.



Şekil 2-34. Sefalik indeks haritası

Şekil 2-34'te gösterildiği üzere örneğin Avustralya kıtası sefalik indeks değeri 73-75 aralığında iken Afrika kıtasında ağırlıklı olarak 76-78 aralığındadır. Güney Amerika'nın batı kıyısında 82-84 sefalik indeks değeri izlenirken, orta ve doğu kısmında ağırlıklı olarak 79-81 aralığında sefalik indeks değeri, doğu kısmının bazı bölümlerinde ise 76-81 aralığında sefalik indeks değeri görmek mümkündür. Benzer şekilde Suudi Arabistan'da ise sefalik indeks değeri 76-81 olarak izlenmektedir.

2.3.2. Endikasyon ve Kontrendikasyonları

Zigomatik implantın endikasyonları:

- Aşırı derecede rezorbe olmuş maksilla
- Dişsiz hastalarda kemik yüksekliğinin azaldığı durumlarda dolayısıyla maksiller sinüsün pnömatize olduğu durumlarda,
- Damak yarıklı hastalar,
- Kraniofasial bölgede gelişim anomalisi olan hastalar,
- Travma nedenli kemik kayıpları,
- Maksillektomi gereken hastalarda maksiller defektlerin onarımında,
- Posterior bölgeden kanin bölgesine kadar kemik yüksekliğinin yeterli olmadığı durumlarda,
- Ön bölgede de kemik yüksekliğinin yetersiz olduğu durumlarda kemik ogmentasyonu ile birlikte zigomatik implatlar kullanılabilir (54,55,63).

Kontrendikasyonları

- Sinüs lifting operasyonunun gerektiği durumlarda
- Maksiller sinüste lokal enfeksiyon var ise
- Maksiller sinüs dar ise
- Geleneksel implant yerleştirilecek seviyede yeterli kemik hacmi var ise
- En az iki adet geleneksel implant yerleştirilmesi için yeterli kemik var ise
- Maksillada ya da zigomatik kemikte patoloji var ise zigomatik implant yapımı kontrendikedir (54,56).

2.3.3. Zigomatik İmplant Komplikasyonları

Maksiller sinüzit,

Gingival enflamasyon,

Oroantral fistül,

Periorbital ve subkonjunktival hematom ya da ödem,

Dudaklarda yaralanma (kesi),

Ağrı,

Fasiyal ödem,

Parestezi,

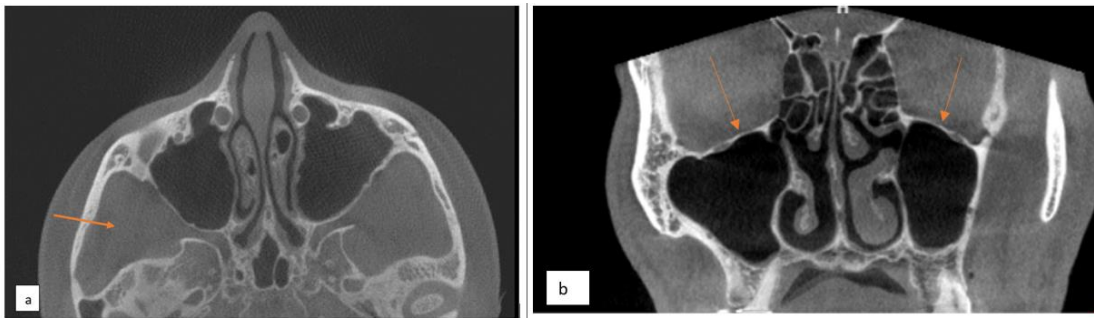
Epistaksis,

Sinüs membran perforasyonu,

Fraktür,

İmplant kaybıdır (62,68).

Zigomatik implantlar yapılırken klinisyenin anatomik bilgisi çok önem taşımaktadır. İnfratemporal fossa ya da orbitanın tabanına zarar verme riski vardır (46,70).



Şekil 2-35. İnfratemporal fossanın (a) ve orbita tabanının (b) KİBT ile gösterilmesi

Şekil 2- 35'te İnfratemporal Fossa (a) ve Orbita Tabanı (b) gösterilmektedir.

Maksillofasiyal fraktürlerde mini plak kullanımında zigomatik kemik dayanak olarak kullanılmaktadır. Travmalarda en sık kırılan ikinci kemik, zigomatik kemiktir (2,55).

Zigomatik implant avantajları:

Maliyeti daha azdır. (Geleneksel implantlarda çift taraflı sinüs lifting operasyonunun gerektiği ve ideal olarak 8 ile 10 implant kullanıldığı için)

Tedavi süresi kısalır. (6 ay sinüs lifting operasyonun ve 3 ay implantın iyileşme süresi zigomatik implantta yoktur).

İkinci bir cerrahi saha oluşturulmaz ya da minimal düzeyde oluşturulur. Pencere tekniğinde ikinci bir cerrahi saha oluşturulur (55,63).

Zigomatik implant dezavantajları:

Çoğunlukla genel anestezi altında yapılmaktadır.

Nervus zigomaticofacialis, nervus infraorbitalis gibi komşu dokulara zarar verme riski vardır.

Sinüzit komplikasyonu en sık gelişen komplikasyondur.

Zigomatik implant yapımında kullanılan drillerin uzunluğu geleneksel implantlardan daha fazla olduğu için hastanın ağız açıklığı işlem sırasında problem yaratabilmektedir.

İmplant, primer stabilizasyonunu sağlamadığında tekrar yerleştirilmesi zor olmaktadır (55,69).

Zigomatik implantın başarılı sayılabilmesi için bazı önemli faktörler göz önünde bulundurulmalıdır: Zigomatik implantlar ekstrasinüs tekniği ile yerleştirildikleri zaman minimal düzeyde mobilité izlenebilmektedir. Mobilitenin rotasyon şeklinde olması durumunda implant kaybı yaşanabilmektedir. Zigomatik implant yapımı öncesi klinik ve radyolojik olarak sinüs muayenesi yapılmalıdır (55).

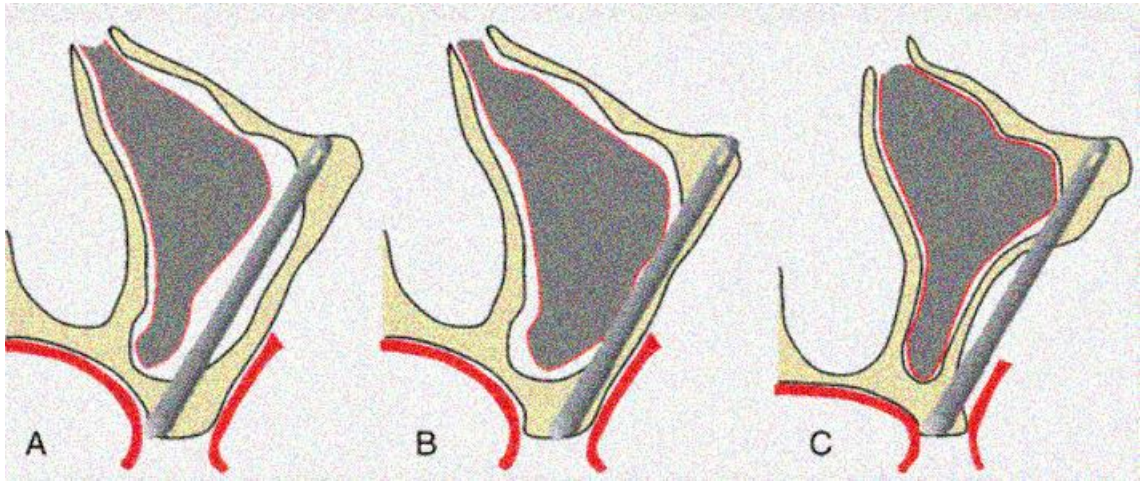
Zigomatik implantların başarı şansı yüksektir. Başarı şansının yüksek olması zigomatik kemiğin kortikal tabakasının kalın olması dolayısıyla implantlara sağlam bir destek sağlanmasındandır. Zigomatik implant başarısı hangi tekniğin kullanıldığına bağlı olarak da değişmektedir. Ekstrasinüs tekniğinde implant ile kemik birleşimi daha fazla olup basit ve daha az invaziv bir tekniktir (65,71).

Literatürde farklı teknikler tanımlanmaktadır. Bu teknikler Ekstrasinüs, Brånemark ve Sinüs Slot tekniğidir (61).

2.3.4. Zigomatik İmplant Yerleştirme Teknikleri

2.3.4.1. Geleneksel Zigomatik İmplant Yerleştirme Tekniği (Brånemark Protokolü)

Bu teknik, lokal anestezi altında yapılabildiği gibi hastanın konforu açısından genel anestezi tercih edilmektedir. Posteriora iki adet zigomatik implant olacak şekilde planlama yapılır. Zigomatik implantlar, sinüs membranını eleve ederek intrasinüs tekniği ile yerleştirilir. Uygun eksen premolar alandan maksiller sinüse ve zigomatik kemiğin ortasına doğru olan gidiştir. Eğer bu eksenden daha posteriora doğru bir gidiş olursa infratemporal fossaya zarar verme tehlikesi olacağından osteointegrasyon tam olarak sağlanamadığı için ayrıca kanama riskini de arttırmaktadır. Maksiller sinüsün lateral tarafında bukkal konkavitenin olduğu durumlarda intrasinüs tekniği kullanıldığında implant başı palatala doğru aşırı derecede eğim gösterebilir. Bu durum palatal bölgede büyük bir protez yapımı ile sonuçlanıp hastada şikayetlere neden olmaktadır. Hasta ilgili bölgeyi temizleyemediğinde oral hijyen problemlerine sebep olabilmektedir. Bu tekniğe alternatif olarak ekstrasinüs tekniği geliştirilmiştir (55,61,71,72,73).



Şekil 2-36. Zigomatik implant yerleştirme teknikleri

Şekil 2-36'da Araújo ve ark. (61) tarafından gösterilen zigomatik implant yerleştirme tekniklerinden A Brånemark protokolünü, B Sinüs Slot tekniğini, C Ekstrasinüs tekniğini göstermektedir.

2.3.4.2. Sinüs Slot Teknik

Bu teknik Stella ve Warner tarafından tanımlanmıştır. Bu teknikte, orijinal Brånemark protokolünden farklı olarak daha dar bir diseksiyon yapılır. Sinüs membranını eleve etmeksizin daha dik bir açıyla girişin gerçekleştirildiği zigomatik implant daha lateralde konumlanır (55,61,75,76)

2.3.4.3. Ekstrasinüs Tekniği

Günümüzde zigomatik implant yerleştirilmesi esnasında en çok kullanılan teknik intrasinüs tekniğidir. Ekstrasinüs tekniği ise maksiller sinüs lateral duvarında bukkal konkavitesi olan hastalarda daha çok tercih edilen bir tekniktir. İmplant, sinüsün dışında olacak şekilde yerleştirilir (55,65). Ekstrasinüs tekniği Zygoma Anatomy Guided Approach (ZAGA) sınıflandırması olarak Aparicio tarafından tanımlanmıştır (77).

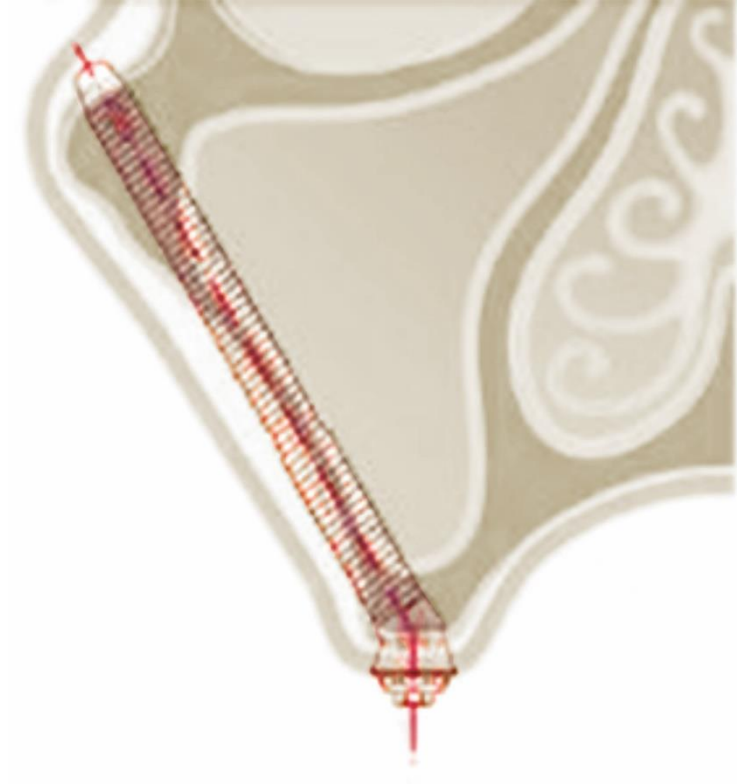
ZAGA 0: Anterior maksiller duvar çok düz olup implant başı alveolar krette olacak şekilde, implant gövdesi ise maksiller sinüsün içinde olacak şekilde intrasinüs tekniği ile yerleştirilir. Zigomatik implant; zigomatik kemik, alveol kreti ve maksillanın lateral duvarı ile temasta olacak şekilde yerleştirilir (77,78).



Şekil 2-37. ZAGA 0 tekniği

Şekil 2-37’de Aparicio (55) tarafından ZAGA 0 tekniği gösterilmiştir.

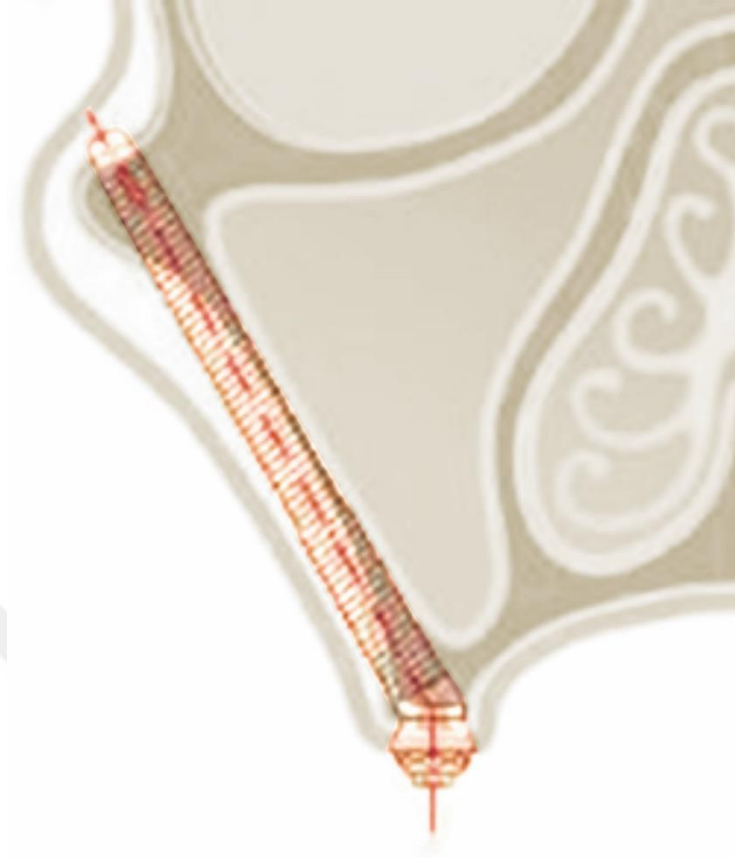
ZAGA 1: Anterior maksiller duvar çok konkav olup, implant başı alveolar krette olacak şekilde yerleştirilir. Zigomatik implant; zigomatik kemik, alveol kreti ve maksillanın lateral duvarı ile temasta olacak şekilde intrasinüs tekniği ile pozisyonlandırılır (55,77,78).



Şekil 2-38. ZAGA 1 tekniği

Şekil 2-38’de Aparicio (55) tarafından ZAGA 1 tekniği gösterilmiştir.

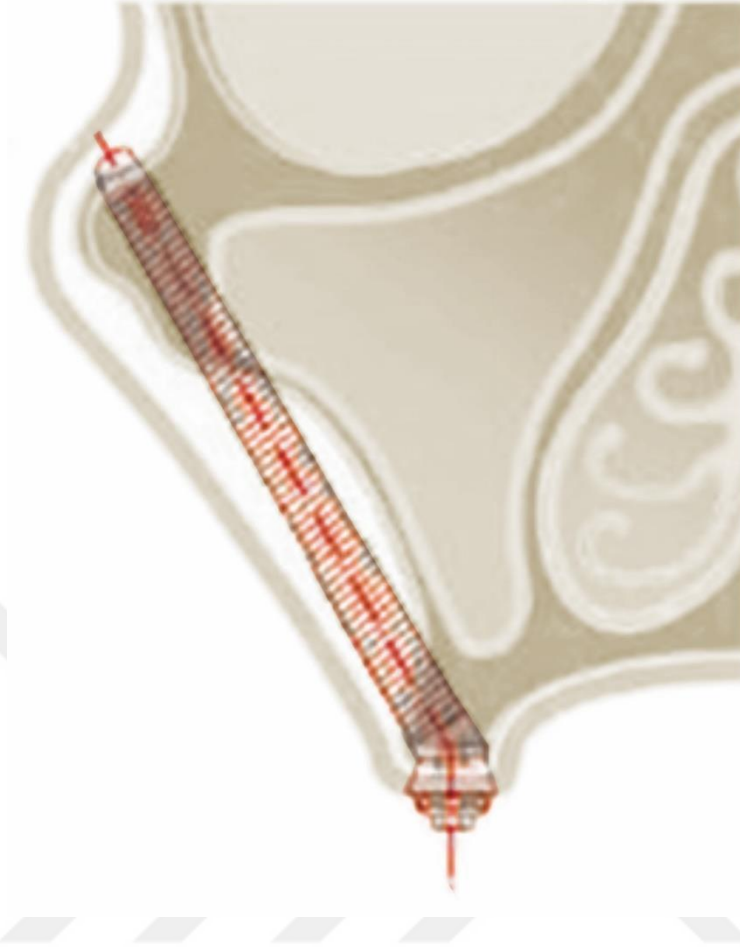
ZAGA 2: ZAGA 1’e göre maksiller sinüs konkavitesi daha fazladır. İmplant başı alveolar krette olacak şekilde yerleştirilir. İmplant gövdesinin büyük bir bölümü maksiller sinüs dışında olacak şekilde pozisyonlandırılır (55,77,78).



Şekil 2-39. ZAGA 2 tekniği

Şekil 2-39’da Aparicio (55) tarafından ZAGA 2 tekniği gösterilmiştir.

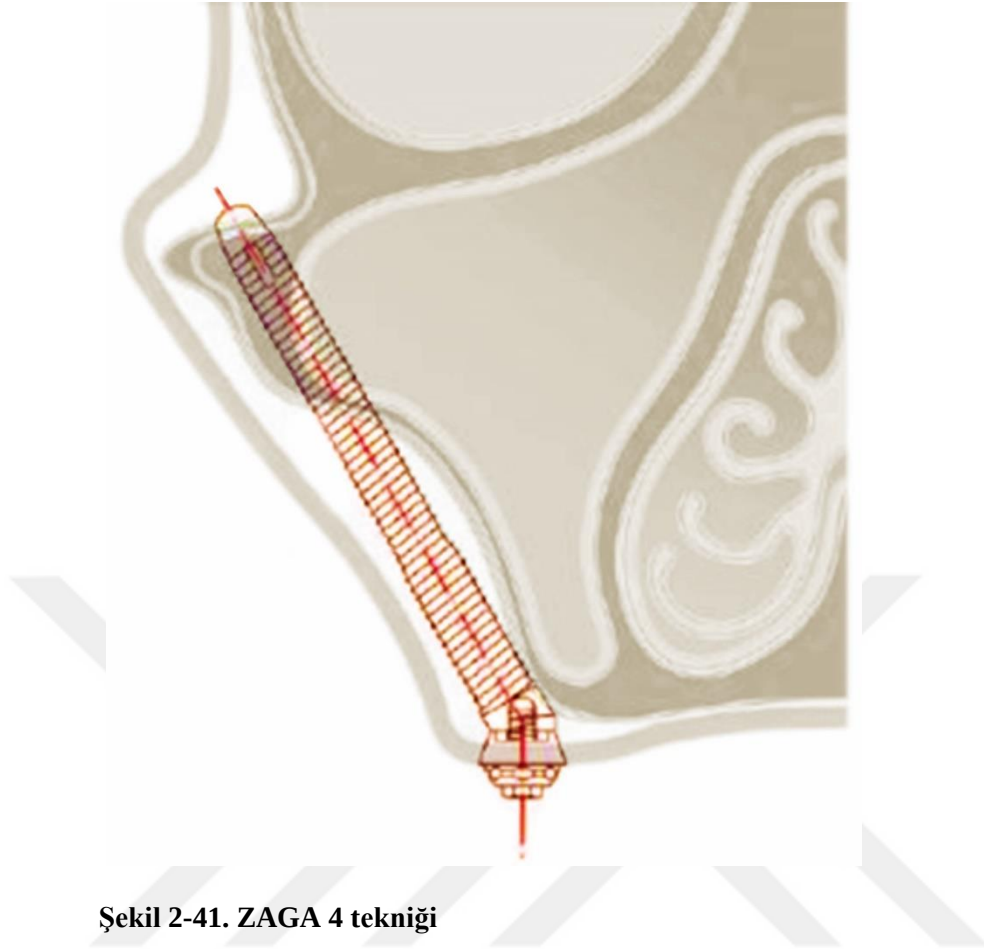
ZAGA 3: Anterior maksiller duvarın konkavitesi daha fazladır. İmplant başı alveolar krette olacak şekilde, implant gövdesinin büyük bir bölümü maksiller sinüs dışında olacak şekilde pozisyonlandırılır (55,77,78).



Şekil 2-40. ZAGA 3 tekniği

Şekil 2-40'ta Aparicio (55) tarafından ZAGA 3 tekniği gösterilmiştir.

ZAGA 4: Maksilla ve alveolar kemikte horizontal ve vertikal yönde ciddi derecede atrofi gözlenmektedir. İmplant başı alveol kretinin bukkalinde olacak şekilde yerleştirilip implant gövdesinin büyük kısmı maksiller sinüsün dışında olacak şekilde konumlandırılır. İmplant, zigomatik kemik ve maksillanın lateral duvarı ile temasta olacak şekilde yerleştirilir (55, 77,78).

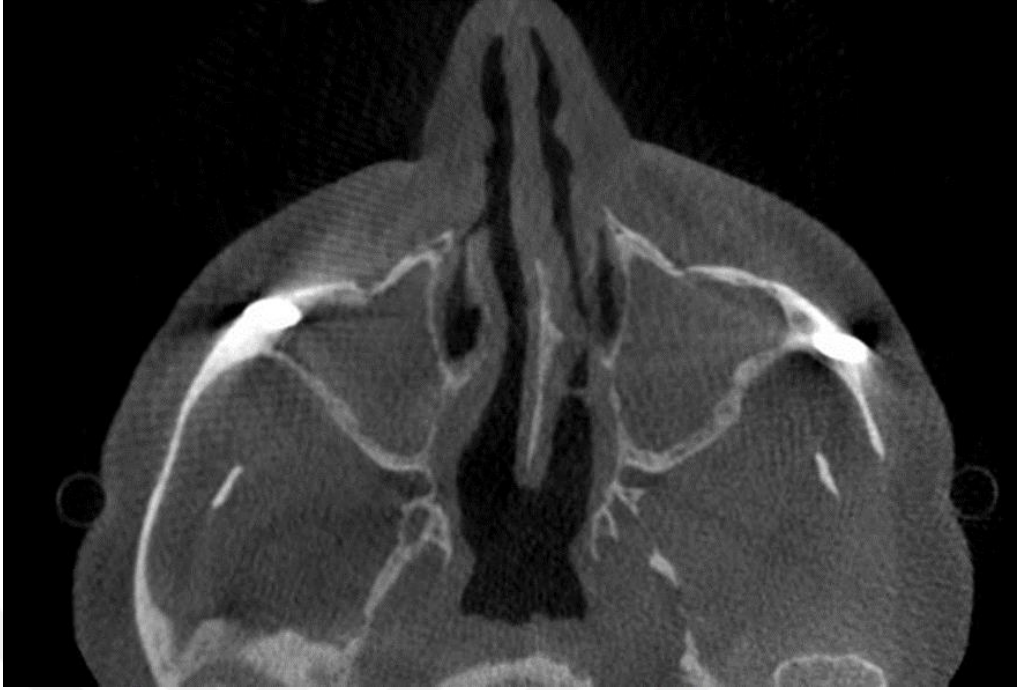


Şekil 2-41. ZAGA 4 tekniği

Şekil 2-41’de Aparicio (55) tarafından ZAGA 4 tekniği gösterilmiştir.

Bu tedavi protokolünün zigomatik implant uygulamalarında tedavi planlaması ve sonrasındaki takip için faydalı olduğu ve sinüs komplikasyonlarını azaltmadaki rolü bilinmektedir. İmplant krete daha yakın olmakta ve böylelikle yumuşak dokuda daha az kabarıklık oluşturmaktadır. Hasta için daha konforlu ve temizlemesi de daha kolay bir protez haline gelmektedir (55,77).

Aşağıdaki KIBT görüntülerinde aksiyal ve koronal kesitlerde zigomatik implant görüntüleri izlenmektedir (Şekil 2-42 ve 2-43).



Şekil 2-42. KIBT aksiyal kesitte zigomatik implant görüntüsü



Şekil 2-43. KIBT koronal kesitte zigomatik implant görüntüsü

Palatal bölgedeki geleneksel implantlardan çok daha büyük olan zigomatik implant yapısından dolayı hastada oral hijyende ve konuşmada problemlere sebep olabilmektedir. Bu problemler, zigomatik implantın en son yerleştirilme açısına bağlı olarak artmakta ya da azalmaktadır. Zigomatik implantın baş tarafının bukkal kemikle kontakta olmaması yumuşak dokudaki dehisensi önemli ölçüde azaltacaktır (55).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

‘Zigomatik İmplant Uygulamaları Açısından Zigomatik Kemiğin Radyolojik ve Klinik Anatomisi’ başlıklı bu tezin İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu’ndan 09.05.2017 tarih, 183 sayılı ve 2017/30 dosya no ile izin ve onayı alınmıştır. Bu tez retrospektif bir çalışma olup 2016-2018 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı’na başvuran ve KIBT görüntüleri alınan 3087 hasta üzerinde değerlendirme yapılmıştır. Tez çalışmamızda Soredex Scanora 3D-X Computed Tomography KIBT Ünitesi (Scanora® 3DX, Soredex, Tuusula, Finlandiya) kullanılmıştır. Değerlendirmeye alınan hastalar 8x10, 14x16, 18x16 ve 24x16 FOV alanında KIBT görüntüleri alınan ve 18 yaş ve üstü hasta grubudur. KIBT görüntülerinde çift zigomatikofasiyal kanallar, tek olarak izlenen zigomatikofasiyal kanallar, iki ayrı kanalı içeren T ve V şekilli kanal sistemleri ve zigomatikotemporal kanalı gösteren KIBT görüntüler incelenmiştir.

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Anatomi Bilim Dalı’ndaki kuru kafalar, zigomatik implant yerleştirilmesi için noktaları tayin ederken kullanılmıştır. 25 adet kuru kafada zigomatik implant yerleştirilmesi için uygun noktalar tayin edilmiş olup zigomatik implantın giriş ve çıkış yerleri değerlendirilmiştir. Ortalama uzunluklar, dijital kumpas ile ölçülmüştür.



Şekil 3-1. Zigomatik implant için referans noktaları (A,B,C,D)

Zigomatik implantın giriş ve çıkış yerlerini tayin etmek için referans noktaları belirlenmektedir. Şekil 3-1’de gösterildiği üzere öncelikle A ve B noktaları belirlenir ve AB doğrusu oluşturulur. Buradaki A noktası *additional implantın* giriş yerini B noktası ise bitiş yerini göstermektedir. *Konvansiyonel implant* için oluşturulan CD doğrusunda ise C noktası implantın başlangıç yerini belirtirken D noktası bitişini göstermektedir (64).

İstanbul Üniversitesi Temel Bilimler Anatomi Bilim Dalı’ndaki 43 adet kuru zigomatik kemik değerlendirildi. İstanbul Üniversitesi 3B Tıbbi ve Endüstriyel Tasarım Laboratuvarı’nda bulunan μ BT (Bruker Skyscann 1174 model) ile incelemeler yapılmıştır. μ BT ile zigomatikofasiyal kanallar Y şekilli ve düz bir şekilde gözlenmiştir.

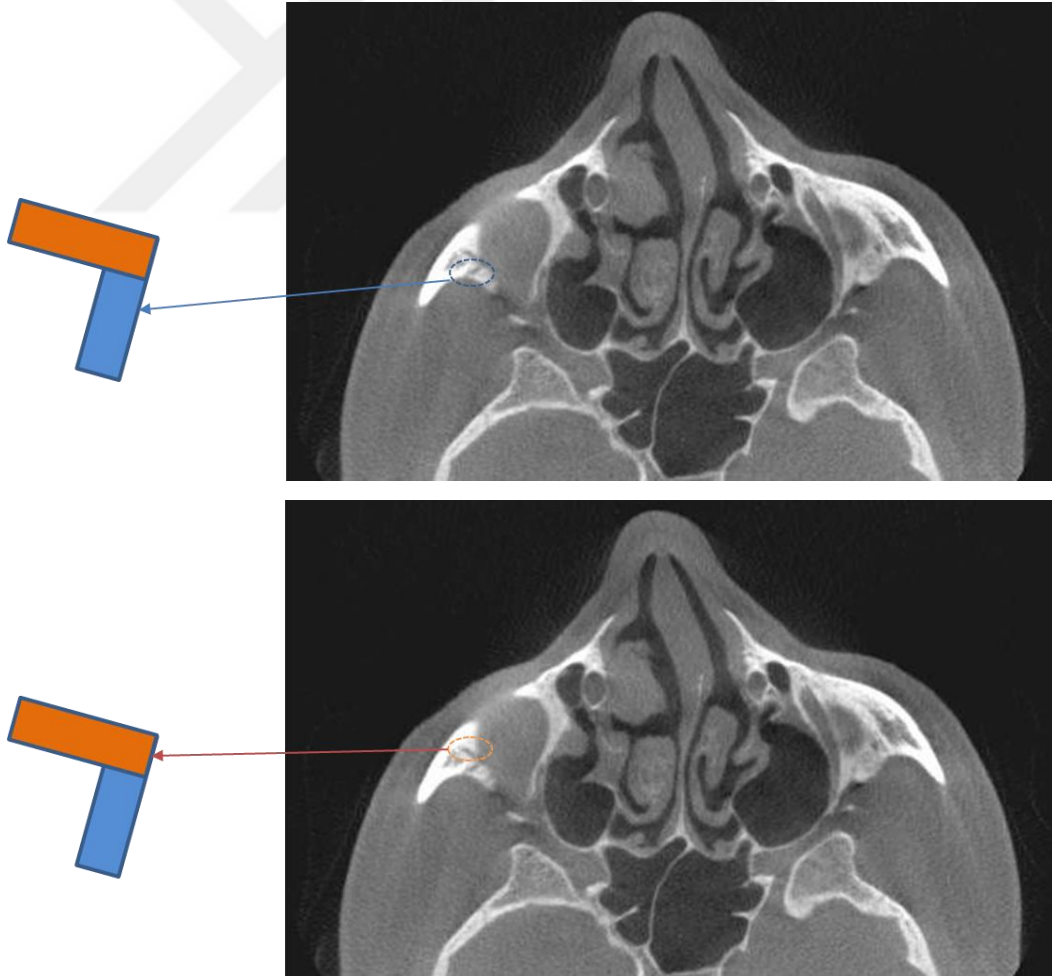
İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Laboratuvarında kuru zigomatik kemikler Olympus VE32 model stereomikroskop altında incelenip foramenlerin daha net olarak izlenebilmesi sağlanmıştır. Görüntüler, 2,8 oranında büyütülüp incelenmişlerdir.

İnfracorbital Foramen (IOF) zigomatik implant yapımında önemli bir parametredir. 25 adet kuru kafa üzerinde Aksesuar İnfracorbital Foramenler (AIOF) değerlendirilmiştir. 5 adet kuru kafada 7 adet AIOF izlenmiştir. İncelenen 996 KIBT görüntüsünde ise 10 adet AIOF görülmüştür.

4. BULGULAR

KIBT taramalarında FZF ve FZT'e ait kanallar T ve V şekilli olarak izlendi. Sadece zigomatikotemporal kanalın izlendiği ve zigomatikofasiyal kanalın tek ve çift olarak izlendiği kanallar gözlemlendi.

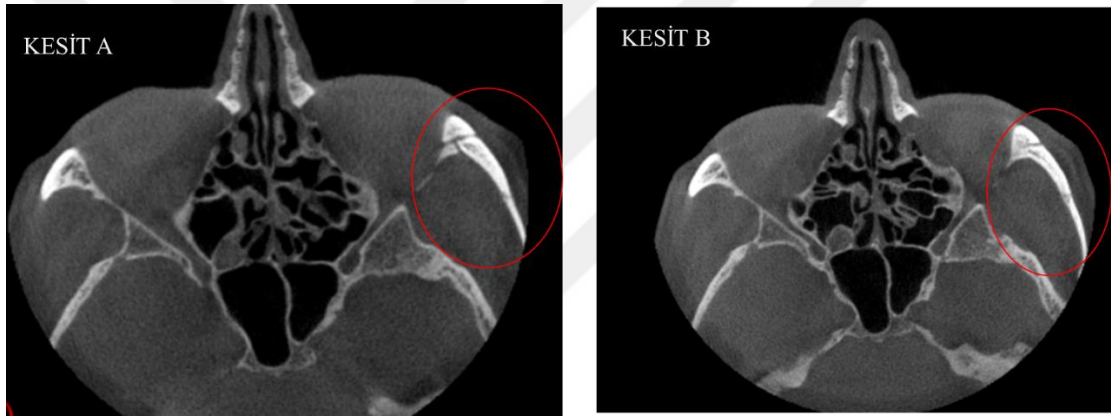
V şekilli kanal sisteminde iki ayrı kanal vardır. Birinci kanal FZO'den FZF'ye açılır ve zigomatikofasiyal kanal olarak adlandırılır. İkinci kanal zigomatikotemporal kanal olarak adlandırılır ve FZO'den FZT'ye bağlanır. İki kanalın medialdeki başlangıçları aynı olmasına karşın (V'nin birleşme noktası) sonlandıkları kemik yüzeyleri farklıdır. (Şekil 4-1).



Şekil 4-1. KIBT aksiyal kesitlerde sağ zigomatik kemikte V şekilli kanal sistemi

Şekil 4-1’de sağ zigomatik kemikte V şekilli kanal sistemi (zigomatikotemporal ve zigomatikofasiyal kanalllar) kanal oklarla gösterilmiştir. Turuncu boyanan kısım zigomatikofasiyal kanalı, mavi ile boyanan kısım zigomatikotemporal kanalı gösterilmiştir.

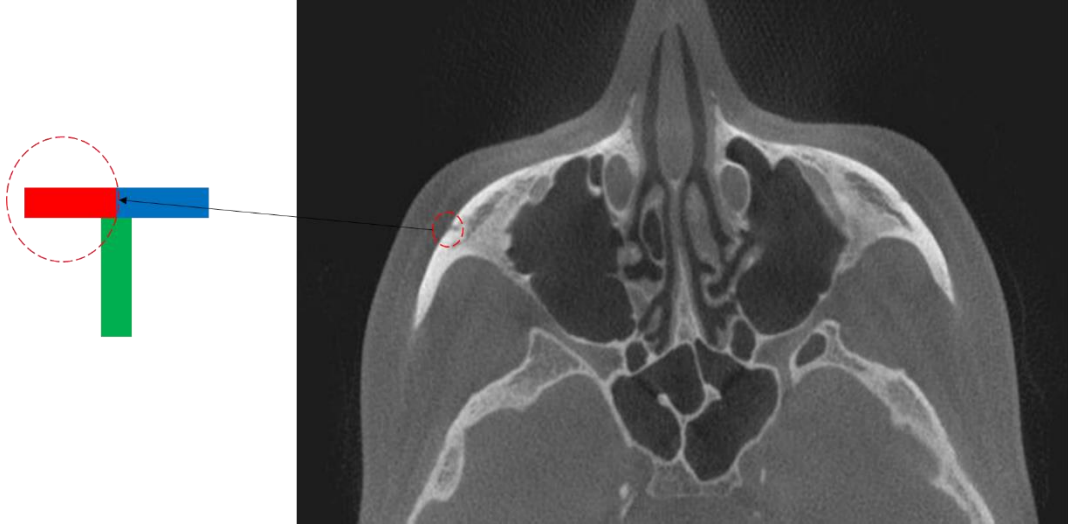
T şekilli sistemde iki ayrı kanal vardır. Asıl kanal zigomatikofasiyal kanaldır. Bu kanal T’nin baş kısmını oluşturur. Zigomatikotemporal kanal ise bu kanaldan 90 dereceye yakın bir açıyla arkaya doğru ayrılır, T’nin sap kısmını oluşturan bu ikinci kanal distalde infratemporal fossaya açılarak orbitayı infratemporal fossaya birleştirir (Şekil 4-2).



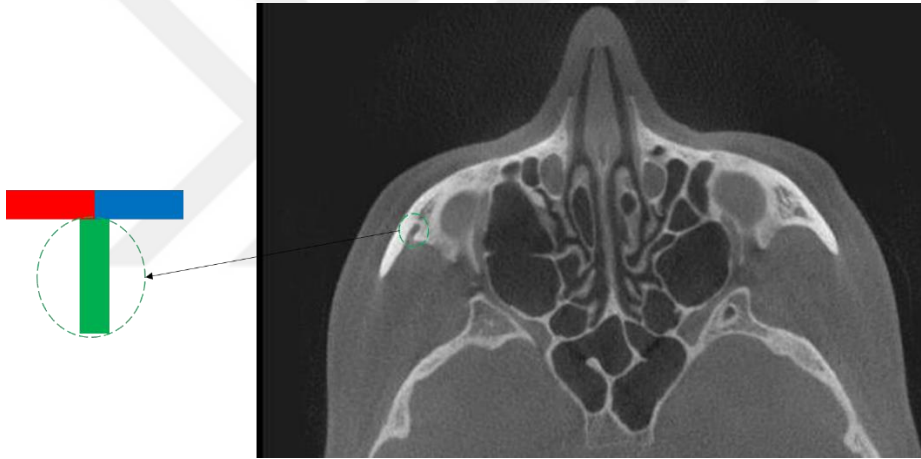
Şekil 4-2. T şekilli kanal sistemi

Şekil 4-2’de T şekilli kanal sistemi izlenmekte olup kesit A’da zigomatikofasiyal kanal ve zigomatikotemporal kanal görülmektedir. Kesit B’de ise zigomatikofasiyal kanalın çıkışı gösterilmektedir.

Aşağıdaki KIBT aksiyal görüntülerinde izlenen T şekilli kanal sisteminde Şekil 4-3’teki kırmızı ile boyanan kısmı, Şekil 4-4’teki yeşil ile boyanan kısmı, Şekil 4-5’teki mavi ile boyanan kısmı göstermektedir.



Şekil 4-3. KIBT aksiyal kesitlerde zigomatikofasiyal kanal, T şekilli kanal sistemi

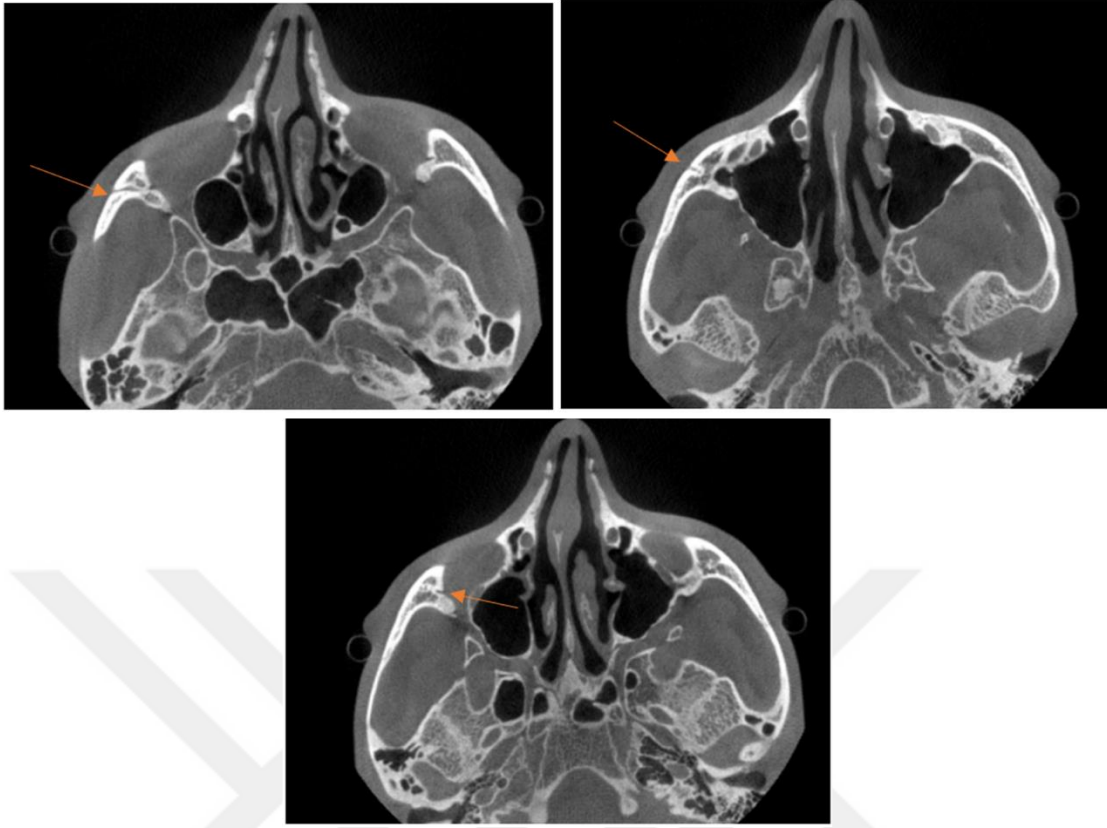


Şekil 4-4. KIBT aksiyal kesitlerde zigomatikotemporal kanal, T şekilli kanal sistemi

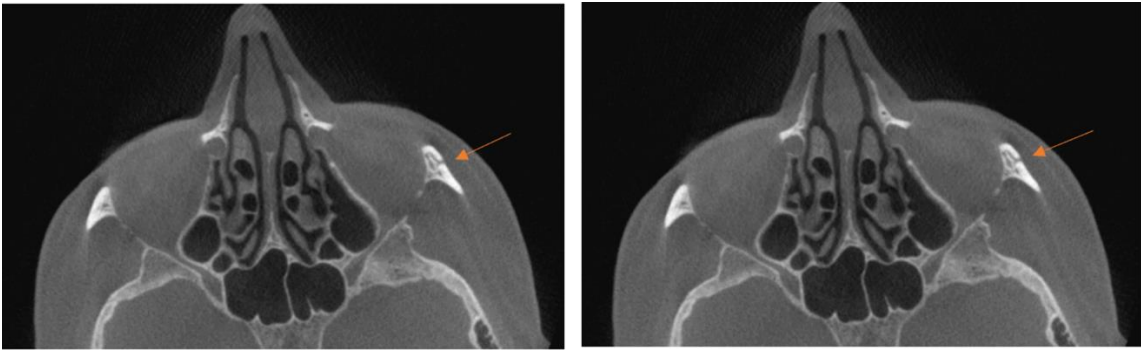


Şekil 4-5. KIBT ile aksiyal kesitlerde T şekilli kanal sistemlerinde zigomatikofasiyal kanal

Tek ve çift olan kanallar ise zigomatikofasiyal kanallardır. Şekil 4-6’da çift olan zigomatikofasiyal kanallar yer alırken Şekil 4-7’de tek zigomatikofasiyal kanal gösterilmiştir.



Şekil 4-6. KIBT aksiyal kesitte aynı hastada sağ zigomatik kemikte çift zigomatikofasiyal kanallar



Şekil 4-7. KIBT aksiyal kesitlerde sol zigomatik kemikte tek zigomatikofasiyal kanal



Şekil 4-8. KIBT aksiyal kesitte zigomatikotemporal kanal

Şekil 4-8’de sağ ve sol zigomatik kemikte zigomatikotemporal kanallar gösterilmektedir.

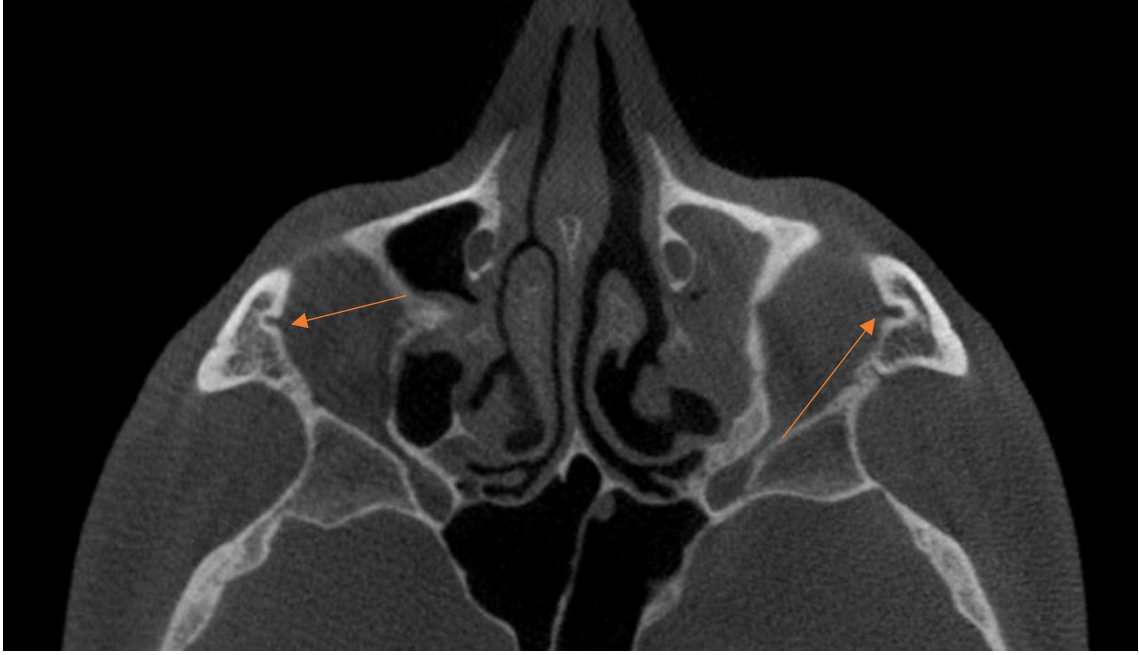
Tablo 4-1’de KIBT ile elde ettiğimiz veriler, tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4-1. KIBT ile elde edilen zigomatik kemiğe ait kanal parametreleri ve sayıları

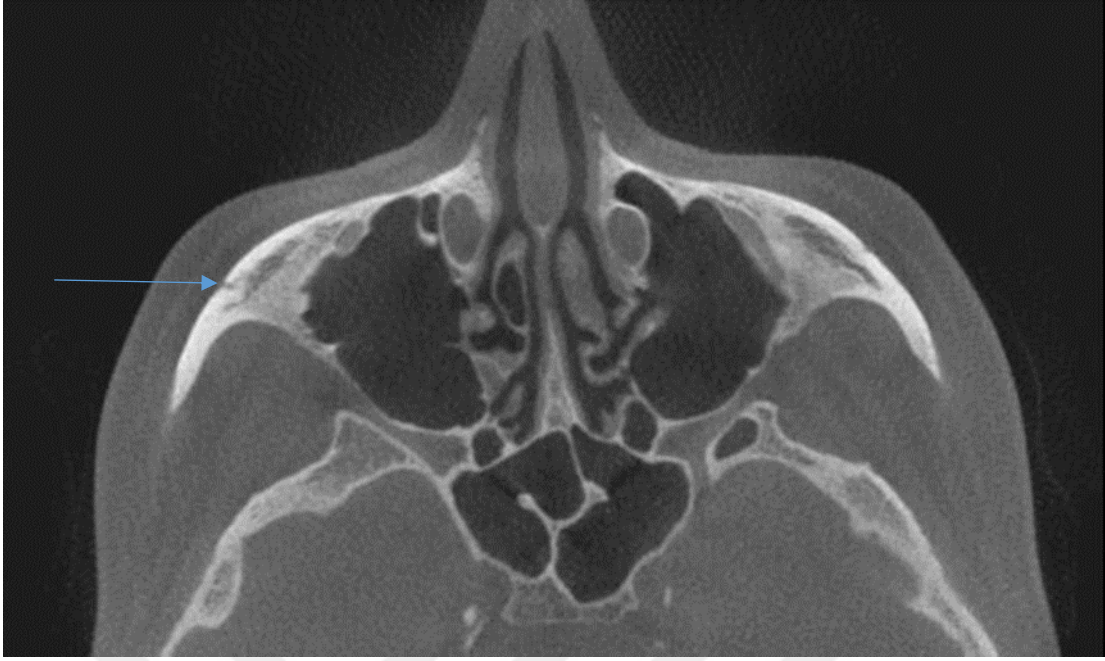
KIBT ile tespit edilen parametreler	Sayı
T şekilli kanal sistemi sayısı	174
V şekilli kanal sistemi sayısı	13
Tek olarak izlenen zigomatikofasiyal kanal sayısı	414
Çift zigomatikofasiyal kanal sayısı	27
Zigomatikotemporal kanal sayısı	41
Zigomatik kemiğin görüntü alanına girmediği KIBT görüntü sayısı	1927
KIBT ile zigomatik kemikte kanal izlenemeyen görüntü sayısı	491

KIBT, zigomatik kemiğe ait kanalları tespit etmede kullanılan en önemli görüntüleme yöntemidir. Zigomatik kemik KIBT ile incelenirken zigomatikofasiyal kanal, zigomatikotemporal kanal ve foramen zygomaticoorbitale çoğu zaman net olarak izlenebilmektedir. Araştırma yapılırken kanalların en net izlenebildiği FOV (field of view)'un 8x10 cm olduğu tespit edilmiştir. FOV alanı büyüdükçe kesit sayısı artığından daha büyük FOV'da, zigomatik kemiğe ait kanalların netliği azalmaktadır (79).

Aşağıdaki KIBT görüntülerinde 8x10 cm ve 14x16 cm FOV büyüklüklerindeki zigomatik kemiğe ait kanallar izlenmektedir (Şekil 4-9, Şekil 4-10).

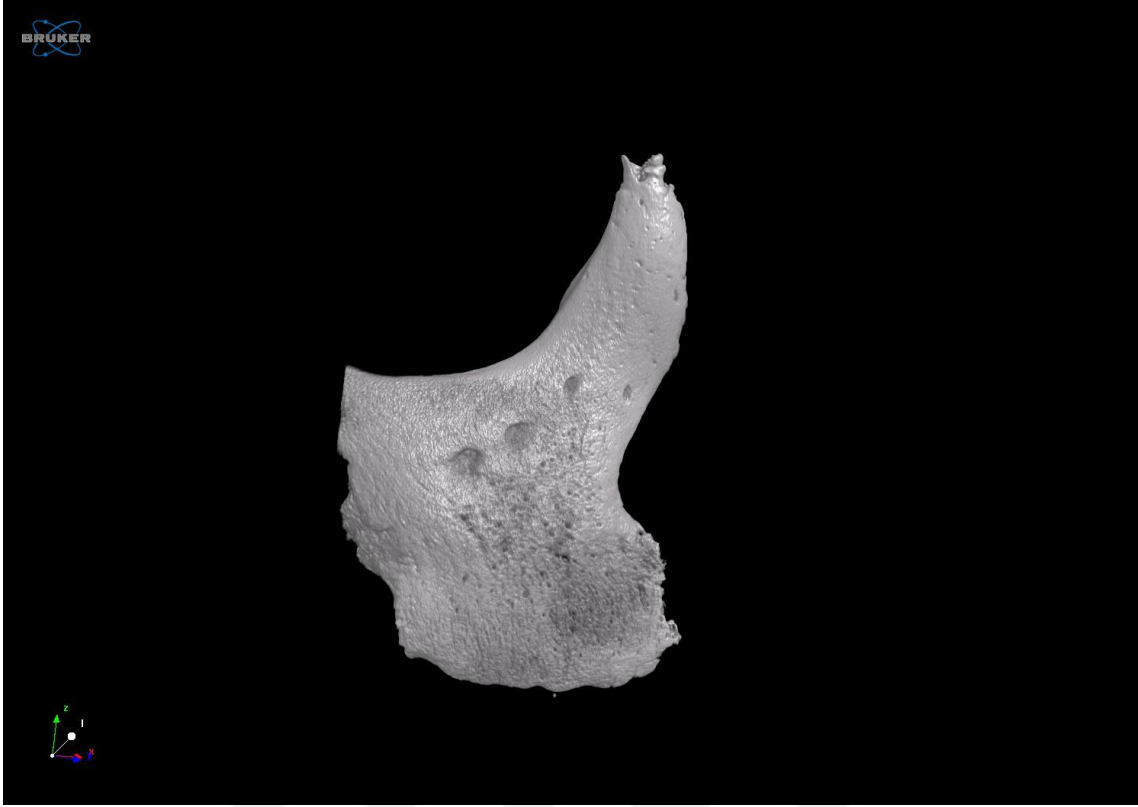


Şekil 4-9. 8x10 cm FOV'da izlenen zigomatikofasiyal kanallar



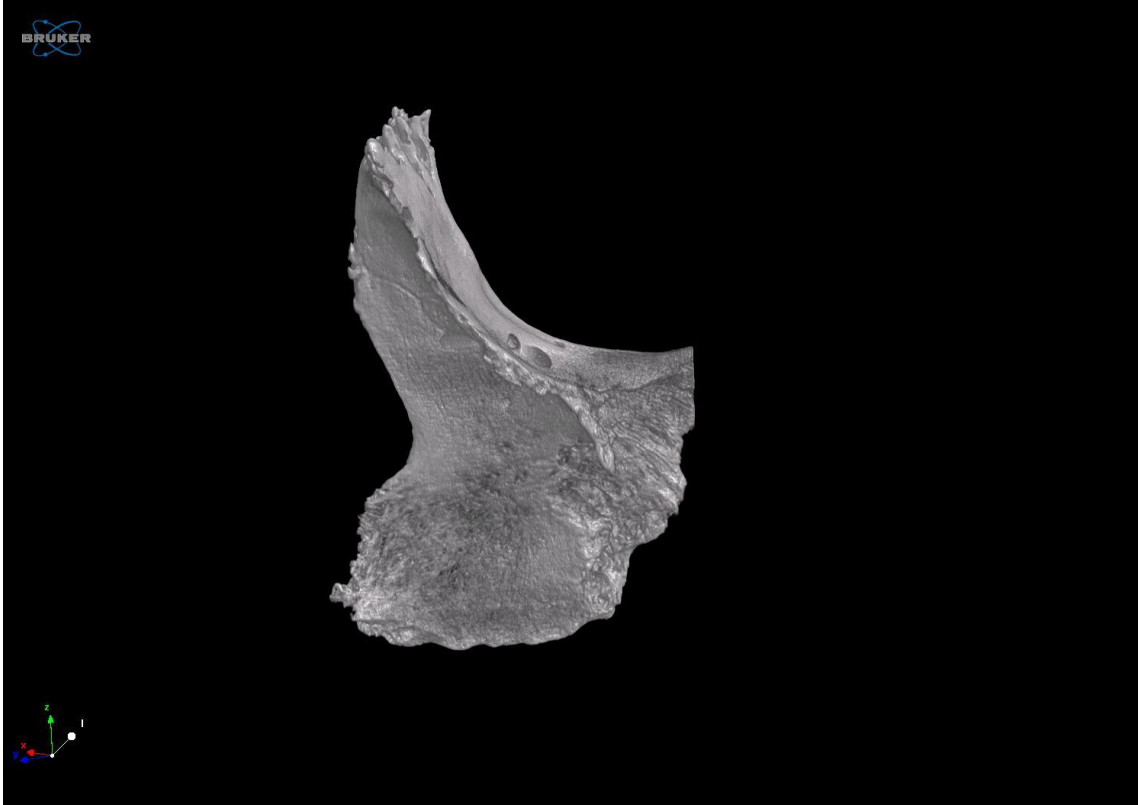
Şekil 4-10. 14x16 cm FOV' da izlenen zigomatikofasiyal kanal

μ BT incelemelerinde ise görüntüler Bruker Skyscann 1174 model μ BT kullanılarak oluşturuldu. 43 adet kuru kemik örneği taranmış olup 6 tanesinde Y şekilli kanal sistemleri izlenmektedir. FZF'den giren kanallar Y şekilli bir kanal sistemi ile FZO'den çıkmaktadırlar. 3 adet kemikte ise kanal düz bir şekilde izlenebilmektedir. FZF'den giren zigomatikofasiyal kanal, FZO'den çıkmaktadır.



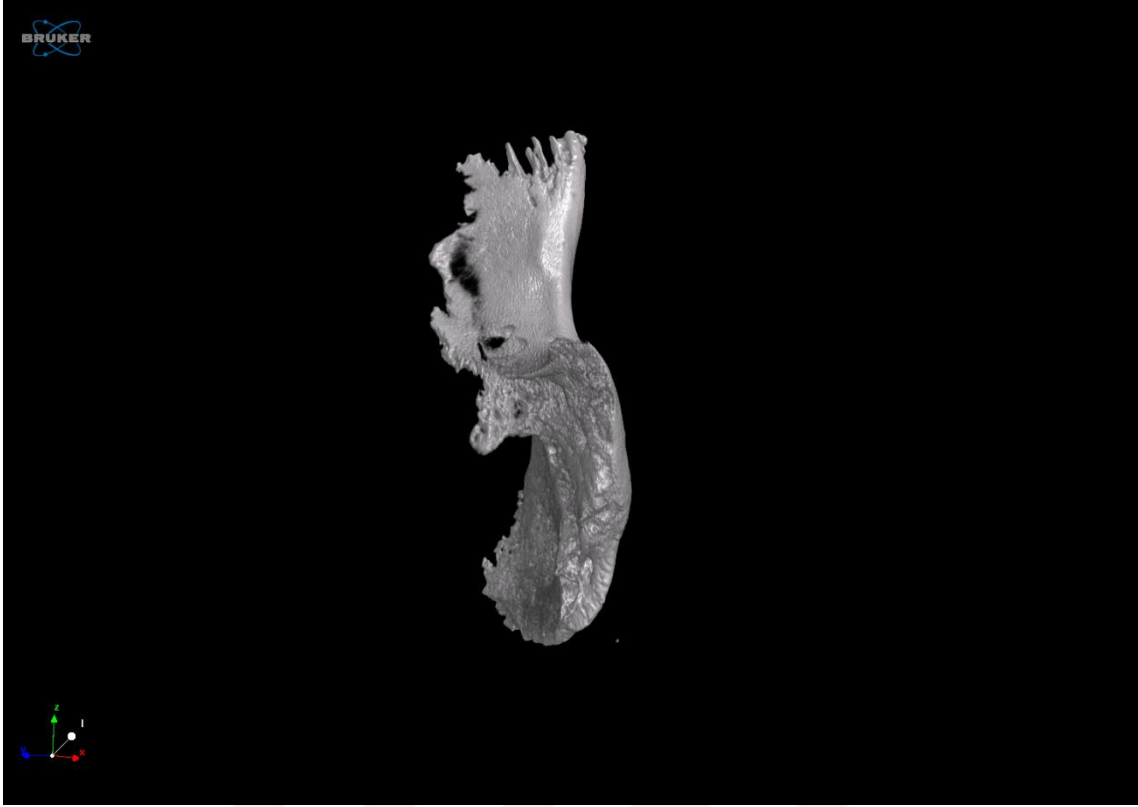
Şekil 4-11. μ BT’de zigomatik kemiğin iki boyutlu görüntüsünün facies lateralis’ten görünümü

Şekil 4-11’de μ BT’de zigomatik kemiğin iki boyutlu görüntüsünün facies lateralis’ten görünümü izlenmektedir.



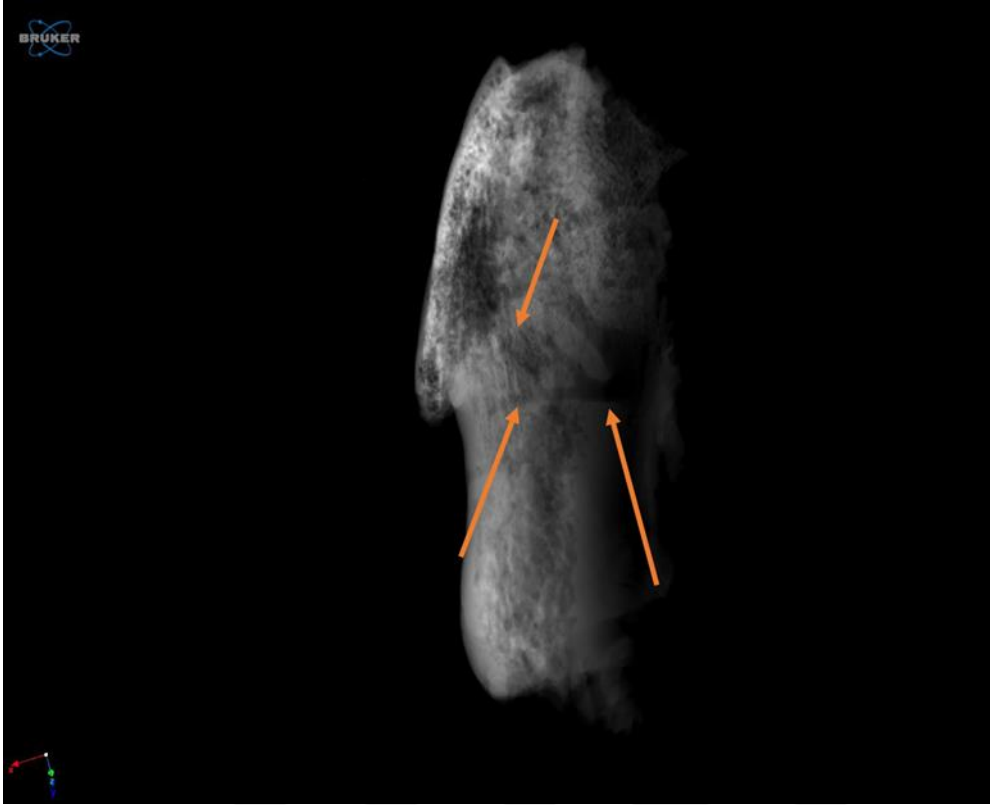
Şekil 4-12. μ BT’de zigomatik kemiğin iki boyutlu görüntüsünün facies temporalis’ten görünümü

Şekil 4-12’de μ BT’de zigomatik kemiğin iki boyutlu görüntüsünün facies temporalis’ten görünümü izlenmektedir.



Şekil 4-13. μ BT’de zigomatik kemiğin iki boyutlu görüntüsünün facies orbitalis’ten görünümü

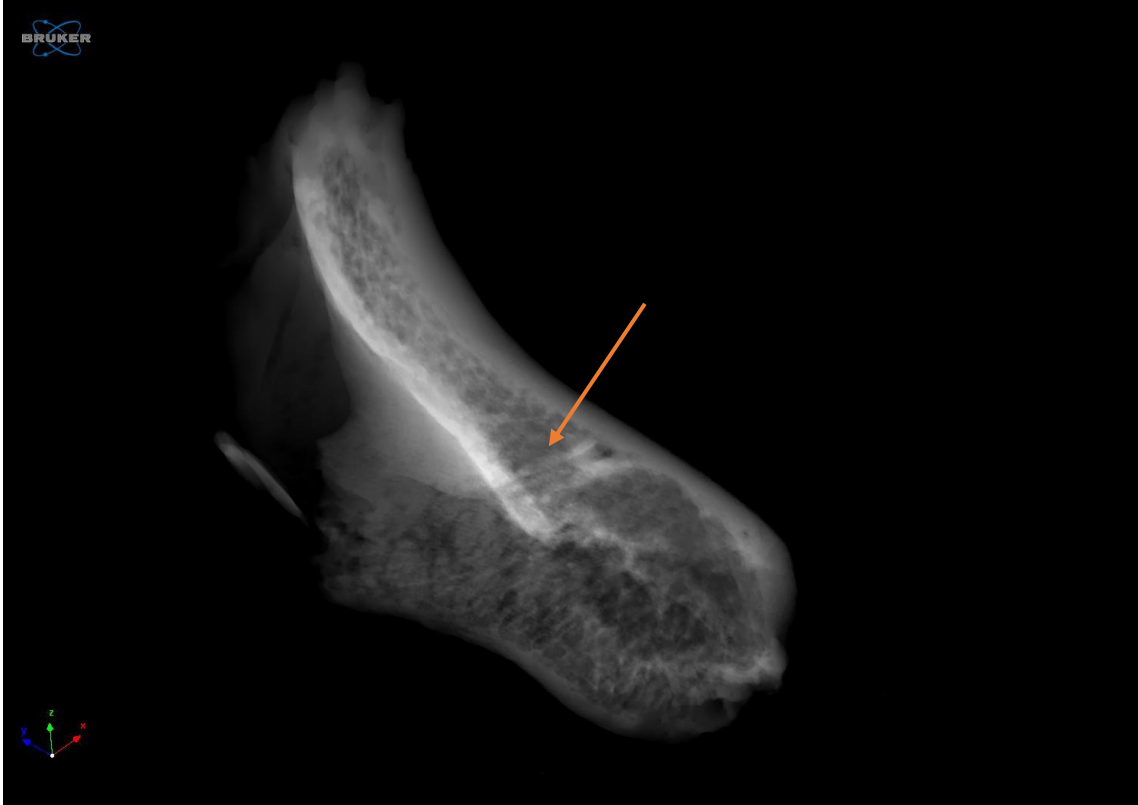
Şekil 4-13’de μ BT’de zigomatik kemiğin iki boyutlu görüntüsünün facies orbitalis’ten görünümü izlenmektedir.



Şekil 4-14. μ BT’de zigomatik kemiğin üç boyutlu görüntüsünde Y şekilli kanal sistemi

Şekil 4-14’de μ BT’de zigomatik kemiğin üç boyutlu görüntüsünde Y şekilli kanal sistemi yer almaktadır.

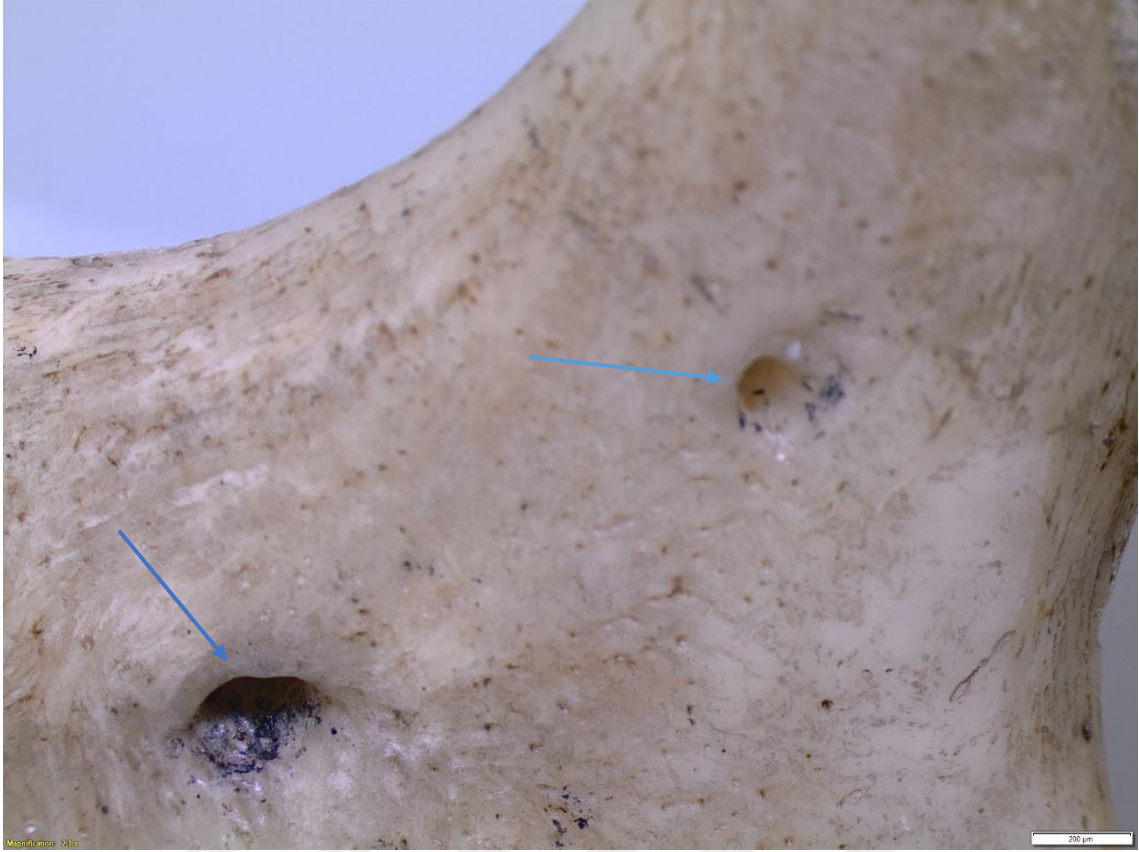
Şekil 4-14’de zigomatikofasiyal kanal FZO’dan Y şekilli kanal sistemi ile çıkmaktadır.



Şekil 4-15. Üç boyutlu μ BT görüntüsü

Şekil 4-15'deki μ BT görüntüsünde FZF'den giren zigomatikofasiyal kanal FZO'den düz bir şekilde çıkmaktadır.

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Laboratuvarında kuru zigomatik kemikler Olympus VE32 model stereomikroskop altında incelenip foramenlerin daha net olarak izlenebilmesi sağlandı. Görüntüler, 2,8 oranında büyütülüp incelendi.



Şekil 4-16. 2 adet FZF'nin stereomikroskop ile facies lateralis'ten görünümü (x2,8)

Şekil 4-16'da 2 Adet FZF mavi oklarla gösterilmiştir.



Şekil 4-17. 3 adet FZO'nun stereomikroskop ile facies orbitalis'ten görünümü (x2,8)

Şekil 4-17'de 3 Adet FZO mavi oklarla gösterilmiştir.



Şekil 4-18. 2 adet FZT'nin stereomikroskop ile facies temporalis'ten görünümü (x2,8)

Şekil 4-18'de 2 Adet FZT mavi oklarla gösterilmiştir.

Tez çalışmamızda μ BT ile değerlendirilen 43 adet zigomatik kemiğe ait kuru kemikler foramen sayılarına göre değerlendirildi (Tablo 4-2).

Tablo değerlendirildiğinde;

FZF için solda Tip 0, 5 adet, sağda ise 4 adet,

Tip I solda 14 adet, sağda ise 5 adet,

Tip II solda 4 adet, sağda ise 6 adet,

Tip III solda 2 adet, sağda 1 adet,

Tip IV solda 1 adet olarak bulunmaktadır. Tip IV'e sağda hiç rastlanılmamıştır.

Tip V'e sağda ve solda rastlanılmamıştır.

FZT için Tip 0 solda 7 adet, sağda ise 4 adet,

Tip I solda 15 adet, sağda ise 10 adet,

Tip II solda 4 adet, sağda ise 2 adet,

Tip III solda 1 adet, sağda 0 adet,

Tip IV'e sağda ve solda rastlanılmamıştır.

Tip V'e sağda ve solda rastlanılmamıştır.

FZO için Tip 0 solda 2 adet, sağda ise 1 adet,

Tip I solda 19 adet, sağda ise 7 adet,

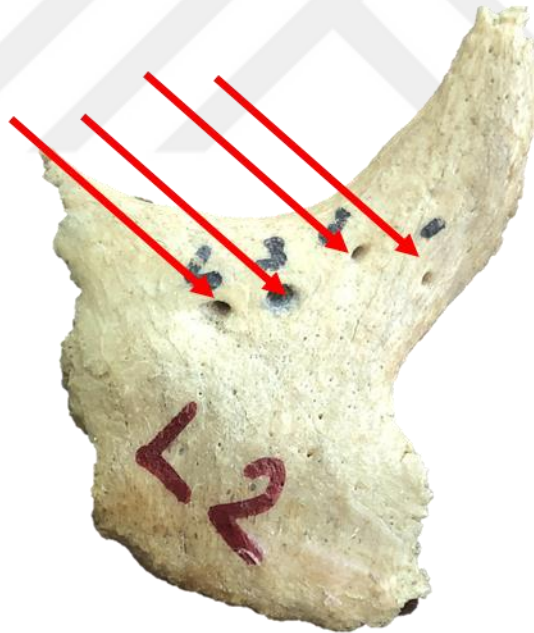
Tip II solda 5 adet, sağda ise 7 adet,

Tip III sağda 1 adet solda ise Tip III'e rastlanılmamıştır.

Tip IV solda 1 adet olarak bulunmaktadır. Tip IV'e sağda hiç rastlanılmamıştır.

Tip V'e sağda ve solda rastlanılmamıştır.

Bulgularda rastlanılan Tip IV'e ilişkin örnek görsel Şekil 4.19'da yer almaktadır.



Şekil 4-19. Sol zigomatik kemikteki dört adet zygomaticofacial foramen

Tablo 4-2. FZF, FZT ve FZO sayısı

Zigomatik kemik numaraları	Sağ/Sol	FZF	FZT	FZO
1	Sağ	2	1	2
	Sol	2	2	1
2	Sağ	0	1	2
	Sol	4	3	2
3	Sağ	0	0	0
	Sol	1	1	2
4	Sağ	2	1	2
	Sol	1	0	1
5	Sağ	0	1	1
	Sol	1	2	1
6	Sağ	2	2	1
	Sol	0	1	1
7	Sağ	2	1	1
	Sol	1	1	0
8	Sağ	0	1	1
	Sol	1	1	1
9	Sağ	2	1	1
	Sol	2	1	2
10	Sağ	1	0	1
	Sol	1	1	1
11	Sağ	3	1	3
	Sol	3	0	4
12	Sağ	2	1	2
	Sol	1	0	2
13	Sağ	1	0	1
	Sol	3	0	1
14	Sağ	2	0	2
	Sol	2	1	1
15	Sağ	1	1	2
	Sol	2	1	1
16	Sağ	1	2	1
	Sol	1	0	1
17	Sol	0	1	1
18	Sol	1	1	1
19	Sol	1	0	1
20	Sol	1	1	2
21	Sol	1	1	1
22	Sol	0	1	0
23	Sol	0	1	1
24	Sol	1	1	1
25	Sol	1	2	1
26	Sol	1	2	1
27	Sol	0	0	1

Tez çalışmamızda sağ ve sol zigomatik kemikte yer alan foramenler yüzdeleri ile birlikte aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo 4-3).

Tablo 4-3. FZF, FZT ve FZO'nin sağda ve soldaki yüzdeleri

Tip	Taraf	FZF (%)	FZO (%)	FZT(%)
0	Sağ	9,3	2,3	9,3
	Sol	11,6	4,7	16,3
I	Sağ	11,6	16,3	23,3
	Sol	34,9	44,2	34,9
II	Sağ	14,0	16,3	4,7
	Sol	9,3	11,6	9,3
III	Sağ	2,3	0,0	0,0
	Sol	4,7	2,3	2,3
IV	Sağ	0,0	0,0	0,0
	Sol	2,3	2,3	0,0
V	Sağ	0,0	0,0	0,0
	Sol	0,0	0,0	0,0

Tez çalışmamızda kuru kafalarda FZF, FZT ve FZO'nun sağ ve sol tarafta bulunma sayıları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo 4-4).

Tablo 4-4.Kuru kafalarda FZF, FZT ve FZO’nun sağda ve solda bulunma sayıları

Tip	Taraf	FZF	FZO	FZT
0	Sağ	2	1	2
	Sol	3	1	4
I	Sağ	3	4	6
	Sol	9	11	9
II	Sağ	3	4	1
	Sol	2	2	2
III	Sağ	1	1	0
	Sol	1	0	1
IV	Sağ	0	0	0
	Sol	1	1	0
V	Sağ	0	0	0
	Sol	0	0	0

Çalışmamızda kuru kafalarda FZF, FZT ve FZO’nun sağda ve solda bulunma yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo 4-5).

Tablo 4-5. Kuru kafalarda FZF, FZT ve FZO’nun sağda ve solda bulunma yüzdeleri

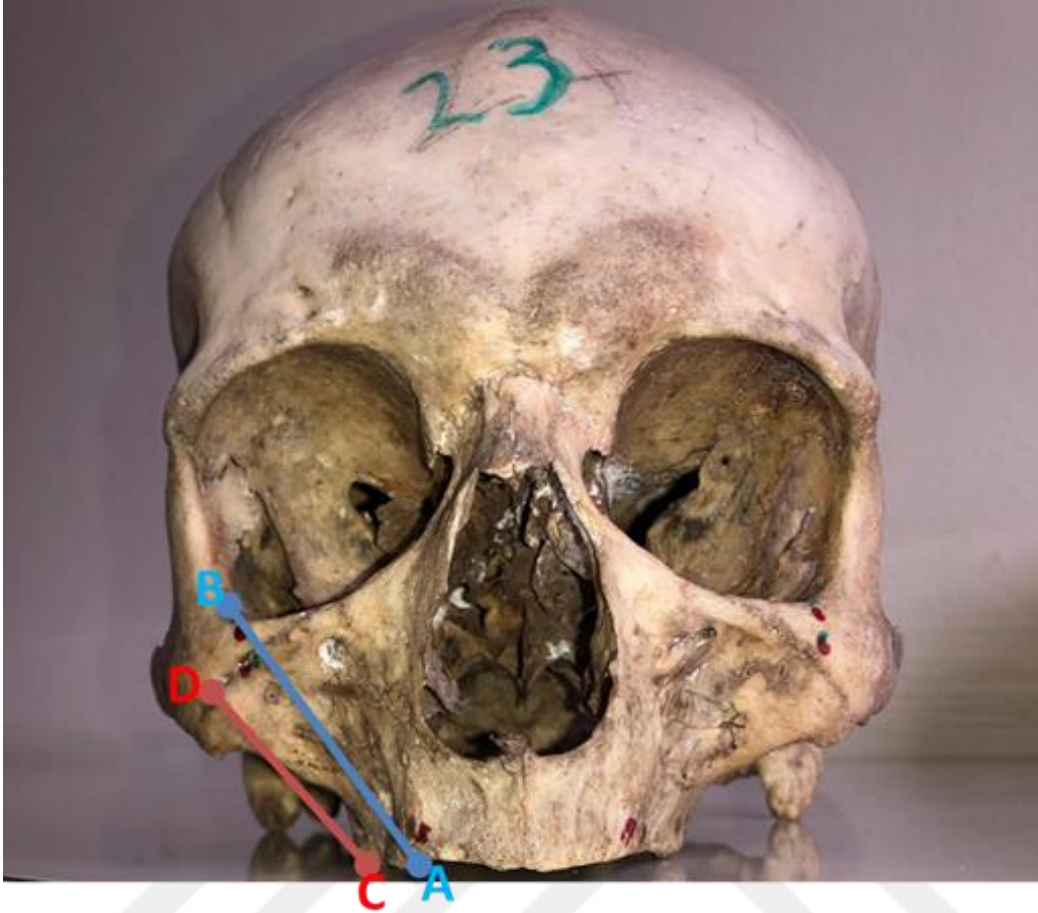
Tip	Taraf	FZF(%)	FZO(%)	FZT(%)
0	Sağ	8	4	8
	Sol	12	4	16
I	Sağ	12	16	24
	Sol	36	44	36
II	Sağ	12	16	4
	Sol	8	8	8
III	Sağ	4	4	0
	Sol	4	0	4
IV	Sağ	4	0	0
	Sol	0	4	0
V	Sağ	0	0	0
	Sol	0	0	0

Aşağıdaki tabloda, dört adet zigomatik implant için İstanbul Üniversitesi Temel Bilimler Anatomi Anabilim Dalı'nda 25 adet kuru kafa üzerinde yapılan ölçümler gösterilmiştir. Dört adet zigomatik implant için yapılan ölçümlerde *additional implant* için başlangıç noktasından bitiş noktasına olan mesafenin ortalama değeri, sağ taraf için 45,78 mm, sol taraf için 45,85 mm, *konvansiyonel implant* için başlangıç noktasından bitiş noktasına olan mesafenin ortalama değeri, sağ taraf için 37,2mm, sol taraf için 39,24mm olarak bulundu (Tablo 4-6). İmplantın belli bir uzunlukta olması implantın zigomatik kemikten daha ileriye gitmesine engel olmaktadır. Ölçümleri değerlendirdiğimizde AB uzunluğunun CD uzunluğundan daha fazla olduğu izlenmektedir. AB bölgesi, CD bölgesine göre daha anteriorda yer aldığından AB uzunlukları daha fazladır (Şekil 4-6).

Kuru kafalar üzerinde ölçülen AB ve CD uzunluklarının ortalama değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo 4-6).

Tablo 4-6. AB ve CD uzunluklarının ortalama değerleri

	n	Ortalama değer (mm)
Çift1 AB sağ	25	45,78
AB sol	25	45,85
Çift 2 CD sağ	25	37,02
CD sol	25	39,24



Şekil 4-20. Dört adet zigomatik implant için giriş ve çıkış noktaları

Şekil 4.20’de dört adet zigomatik implant için giriş ve çıkış noktaları gösterilmektedir.

Tablo 4-7. Kuru kafalarda sağda ve solda additional ve konvansiyonel zigomatik implant için ölçülen değerler (mm)

AB(Sağ)	CD(Sağ)	AB(Sol)	CD (Sol)
43,3	35,3	46,4	41,8
48,2	41,7	51,2	45,7
43,7	35,9	39,8	33,5
39,2	30,3	45,8	36,8
46	35	47	40,5
43,7	34,4	44,5	37,1
39,1	33,4	39,9	34,9
51	42,3	51,7	42,6
47,8	38,1	46	40,6
43,6	33	45,5	40,4
47	38	40,8	34,6
47	36	40	34,5
44	35,2	40,3	34,9
53,7	43,5	52	45
47,9	38	50	42,6
46,8	38,5	45,2	38,7
47,9	39,1	48,9	43,9
50	40,8	52,3	42,1
48,2	40,7	48,4	42,4
40,9	33,1	36,5	31,1
45,6	34,9	42,9	34,7
43,7	33,3	43,7	39
43	34,6	48,7	40,5
49,4	41	51,6	45
43,8	39,3	47,2	38,1

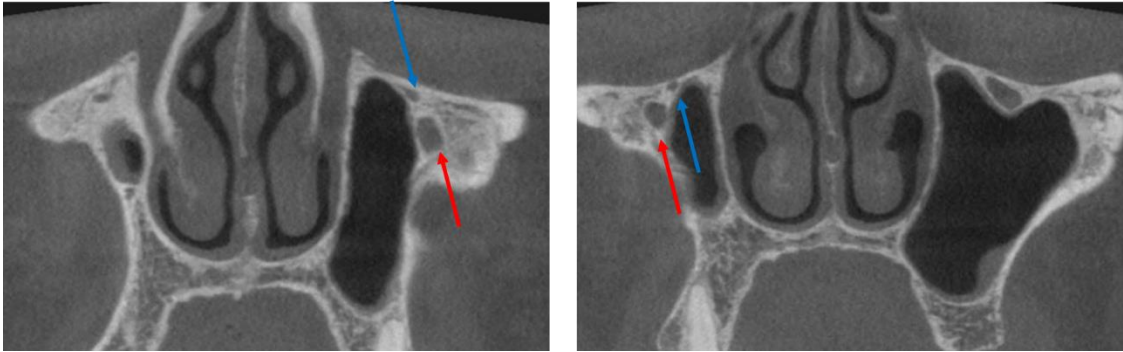
Tablo 4-7’de 25 adet kuru kafa üzerinde sağda ve solda additional ve konvansiyonel zigomatik implantlar için yapılan ölçümler gösterilmektedir.

Zigomatik implant yerleştirilmesinde cerrahi alan içerisinde olması nedeni ile İstanbul Üniversitesi Temel Bilimler Anatomi Anabilim Dalı’nda 25 adet kuru kafa, AIOF bulunması bakımından incelendi. 7 adet aksesuar foramen olan kuru kafa tespit edildi. 996 KIBT görüntüsünde ise 10 adet AIOF izlendi. Bir adet hem sağda hem solda AIOF izlendi.



Şekil 4-21. 2 adet infraorbital foramen

Şekil 4-21'deki kuru kafa örneğinde 2 adet infraorbital foramen, oklarla gösterilmiştir. Sarı ok AIOF'i göstermektedir.



Şekil 4-22. KIBT koronal kesitte sağda ve solda iki adet infraorbital foramen

Şekil 4-22'deki KIBT koronal kesitte sağda ve solda iki adet infraorbital foramen oklarla gösterilmiştir. Mavi oklar AIOF'i göstermektedir.

5. TARTIŞMA

Nervus maxillaris'in dallanması zigomatik kemiğe girmeden önce başlar. FZF, FZT ve FZO'nun nervus maxillaris'in dallanmasından dolayı ortaya çıktığı belirtilmiştir. Bu foramenlerin sayısal varyasyonu ise zigomatik kemiğin kemikleşme merkezi sayısı ile bağlantılıdır. Lokalizasyon ve sayı bakımından oldukça farklılık gösteren bu foramenlerin yerinin bilinmesi cerrahlar için son derece önem taşımaktadır (6,29,80).

Aksu ve ark. tarafından 2009'da zigomatik kemikteki foramenlerin sayısına göre Tip 0 hiç foramen olmaması, Tip I, 1 tane foramen bulunması, Tip II, 2 tane foramen bulunması, Tip III, 3 tane foramen bulunması, Tip IV, 4 tane foramen bulunması, Tip V ise 5 tane foramen bulunması şeklinde sınıflandırma yapılmıştır (29).

Aksu ve ark. tarafından 2009 yılında yapılan çalışmada 80 adet kafatası üstünde FZF tiplerinin oranları Tip 0 %15,6, Tip I %44,4, Tip II %28,1, Tip III %6,3, Tip IV %4,4, Tip V ise %1,3 olarak bulunmuştur (28). Bizim çalışmamızda Tip 0, Tip I, Tip II, Tip IV ve Tip V oranlarının sırasıyla %20, %48, %20, %8, %4 ve %0 olarak tespit edilmiştir. Her iki çalışmadaki oranların birbirine yakın olduğu gözlemlenmiştir.

Loukas ve ark. 2008 yılında 200 adet kuru kafada 400 adet orbita tabanını değerlendirdikleri çalışmalarında, FZO'nin tiplerinin oranlarını, Tip 0'ın bulunma oranını %17, Tip I'in bulunma oranını %50, Tip II'nin bulunma oranını %20, Tip III'ün bulunma oranını %10 ve Tip IV'ü ise %3 olarak tespit etmişlerdir (29). Tip 0, Tip I, Tip II, Tip IV ve Tip V oranlarının sırasıyla %8, %60, %24, %4, %4 ve %0 olan bizim araştırmamız ile karşılaştırıldığında Tip II, Tip IV ve Tip V açısından sonuçların benzer olduğu, Tip 0, Tip I ve Tip III açısından sonuçların oldukça farklı olduğu gözlemlenmektedir. FZT'nin tiplerinin oranlarını, Tip 0'ın bulunma oranını %50, Tip I'in bulunma oranını %30, Tip II'nin bulunma oranını %15, Tip III'ün bulunma oranını %5 olarak Tip IV'e ise hiç rastlamadıklarını bildirmişlerdir (29). Tip 0, Tip I, Tip II, Tip IV ve Tip V oranlarının sırasıyla %24, %60, %12, %4, %0 ve %0 olan bizim araştırmamızla sonuçlar karşılaştırıldığında Tip II, Tip III, Tip IV ve Tip V açısından sonuçların benzer olduğu gözlemlenir iken Tip I açısından bizim araştırmamızda 2 kat fazla gözlemlenmiştir. Tip 0 açısından bakıldığında ise ilgili çalışma sonuçları bizim çalışmamızın iki katı olarak bulunmuştur.

Kaur ve arkadaşlarının 2012 yılında 100 adet kuru kafa üzerinde yaptıkları çalışmada FZF oranı erkekte ve kadınlarda farklı bulunmuştur. Erkeklerde sağda %15,8, solda %10,5 kadınlarda ise sağda %3, solda ise %9 olarak bulunmuştur (29).

Neri ve ark. ise 2014 yılında 302 adet zigomatik kemik üstünde yaptıkları çalışmada FZF tiplerinin oranlarını, Tip 0 %18,87, Tip I %44,04, Tip II 28,48, Tip III %7,95 ve Tip IV 0,66 oranında tespit edilirken Tip V'e ise hiç rastlanılmadığını belirtmişlerdir (29). Tip 0, Tip I, Tip II, Tip IV ve Tip V oranlarının sırasıyla %26, %58, %14, %2, %0 ve %0 olan bizim araştırmamızla karşılaştırıldığında Tip 0, Tip IV ve Tip V açısından sonuçların benzer olduğu, Tip I, Tip II ve Tip III açısından farklı olduğu gözlemlenmiştir.

Zhao ve ark. ise 2018 yılında 62 adet kafatası üstünde yaptıkları çalışmada FZF tiplerinin Tip 0 %2,4, Tip I %34,7, Tip II %41,1, Tip III %16,1 ve Tip IV %4,8, Tip V %0,8 olarak tespit edilmiştir (31). Tip 0, Tip I, Tip II, Tip IV ve Tip V oranlarının sırasıyla %20, %48, %20, %8, %4 ve %0 olan bizim araştırmamızla sonuçlar karşılaştırıldığında Tip IV ve Tip V görülme oranının her iki araştırmada da düşük ve benzer olduğu, Tip 0, Tip I, Tip II, Tip III görülme oranlarının farklı olduğu söylenebilir.

Kim ve ark. tarafından yapılan araştırmada kuru kafa çalışmalarında Arjantin'de FZF hiç tespit edilmemişken Güney Afrika'da FZF'nin çift olarak görülme oranı yaygın bir şekilde bulunmuştur. Kim ve ark., 192 adet Koreli kuru kafalarda FZF bulunmamasını %12, FZF bulunmamasını ise %7,3 olarak bildirmişlerdir (6,29,45). Tip 0, Tip I, Tip II, Tip IV ve Tip V oranlarının sırasıyla %20, %48, %20, %8, %4 ve %0 olan araştırmamızda FZF bulunmaması oranı %20, FZF bulunmaması oranı %24 olduğundan sonuçlar ilgili araştırmada oldukça farklı tespit edilmiştir.

Marios Loukas ve ark. tarafından 200 örnekte sadece %1 oranında FZF olmadığı (Tip 0) tespit edilmiştir (24). Tip 0 oranının %20 olan bizim araştırmamızla karşılaştırıldığında oldukça farklıdır.

Cajeron DM ve ark. ise sağda %38 oranında, solda %13 oranında FZF yokluğu (Tip 0) bildirmişlerdir (6). Tip 0 oranının %21 olan bizim araştırmamızda elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldığında solda FZF yokluğu benzer düzeyde iken (%12), sağda benzer yokluğu (%8) oldukça farklıdır.

Mangal ve arkadaşlarının 165 adet kuru kafa üzerinde yaptıkları değerlendirmede (2004) %21,8 oranında foramene rastlanmamışlardır (27). Bizim çalışmamızda FZO görülme oranı (Tip 0) %8 olarak tespit edildiğinden sonuçlar farklıdır. Tip I FZF görülme oranı %44.9 iken Tip II FZF görülme oranı ise %27.9 olarak bulunmuştur. FZO değerlendirildiğinde ise Tip I FZO %53,64 iken Tip II bulunma oranı %21,52 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda Tip I FZF %48 oranında, Tip II FZF %20 oranında bulunmuştur. Sonuçlar karşılaştırıldığında bizim araştırmamızla benzer olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızda Tip I FZO %60 iken Tip II FZO oranı ise %24 bulunmuştur. Tip I FZO oranı bizim çalışmamızla farklı olup Tip II FZO oranı benzer görülmektedir. Mangal ve ark. Tip III FZF oranını %5.1 ve Tip III FZO oranını %3,03 olarak bulmuşlardır (27). Bizim çalışmamızda Tip III FZF oranı %8 iken Tip III FZO oranı da %4 olarak bulunmuştur. Sonuçlar karşılaştırıldığında FZF oranının farklı ve FZO oranının benzer olduğu görülmektedir. Mangal ve ark. Tip IV FZF oranını %0.3 bulmuşlardır (27). Bizim çalışmamızda Tip IV FZF oranı %4 olup sonuçlar karşılaştırıldığında FZF oranının farklı olduğu görülmektedir. Mangal ve ark. Tip IV FZO gözlemlememiştir. Bizim çalışmamızda Tip IV FZO oranı %4 olarak tespit edildiğinden sonuçlar farklıdır.

Martins ve arkadaşları (2003) 102 kafatasında FZF incelemişlerdir. %50 oranında bir adet (Tip I) FZF, %25 oranında iki foramen (Tip II), üç adet foramen (Tip III) %0.04 izlenirken, dört adet (Tip IV) FZF'ye ise rastlanılmamıştır. %21,5 oranında ise hiç foramene (Tip 0) rastlanılmamıştır (29). Sonuçlar Tip 0, Tip I, Tip II, Tip IV ve Tip V oranlarının sırasıyla %20, %48, %20, %8, %4 ve %0 olan bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında Tip II, Tip III ve Tip IV açısından farklılık göstermekte iken diğer tiplerde birbirine benzer oranlar gözlemlenmiştir.

Gruber tarafından yapılan çalışmada (1975), AIOF 1 ile 5 arasında değişen oranlarda bulunmuştur (81). 25 adet kuru kafa üzerinde bizim yaptığımız çalışmada 1 adet AIOF bulunmuş olup 2, 3, 4 ve 5 adet AIOF'e ise hiç rastlanılmamıştır.

Kadanoff ve ark. (1970) ise 1400 kafatasında yaptıkları değerlendirmede iki adet AIOF'den 131 tane (%9), üç adet AIOF'den 7 tane (%0,5) ve üç foramenden daha fazla AIOF ise 4 adet (%0,3) tespit edilmiştir (9). 25 kafatası üzerinde yaptığımız bizim araştırmamızda ise 5 kafatasında 1 adet AIOF gözlemlenmiştir. Bu 5 kafatasının iki

tanenin hem sağında hem solunda, iki tanenin sadece solunda ve birinin sadece sağında AIOF gözlemlenmiştir.

Berry 1975 yılında, Bergman ve ark. ise 1988 yılında %5 oranında AIOF bildirmişlerdir (81). Bizim çalışmamızda AIOF görülme oranı %20 ile daha yüksek seviyededir.

Canan ve ark. (1999) kuru kafalarda %23 oranında tespit ettikleri AIOF'un %51.8'i sağ tarafta, %48.2'si ise sol tarafta olacak şekildedir (88). AIOF görülme oranı %20 olan bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında AIOF görülme oranı birbirine yakın seviyededir. Sağda görülme oranı bizim çalışmamızda %43 ile daha düşük seviyede, solda görülme oranı bizim çalışmamızda %57 ile daha yüksek seviyededir.

Kazkayasi ve ark., 2001'de, 35 adet kuru kafada %8.6 oranında AIOF tespit etmişlerdir (82). AIOF görülme oranı %20 olan bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında AIOF görülme oranı ilgili çalışmada daha düşüktür.

Rai ve ark. kuru kafalarda %27.3 oranında AIOF olduğunu saptamışlardır (88). AIOF görülme oranı %20 olan bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında AIOF görülme oranının daha yüksek olduğu anlaşılmıştır.

Bressan ve ark. 2004 yılında 1064 adet kuru kafa incelemişler ve %4.7 oranında AIOF bildirmişlerdir (83). AIOF görülme oranı %20 olan bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında AIOF görülme oranı ilgili çalışmada daha düşüktür.

2005'te Agthong S., Huanmanop T. ve Chentanez V. %73.7 oranında infraorbital foramenin olmadığını bildirmişlerdir (84). AIOF görülme oranı %20 olan bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında sonuçların birbirine yakın olduğu gözlemlenmiştir.

2006'da Apinhasmit W., Chompoopong S. ve Methathrathip D. Tayland orijinli kuru kafalarda %3.3 oranında çift infraorbital foramen tespit etmişlerdir (84). Bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında bizim çalışmamızda AIOF %20 ile daha yüksek seviyededir.

Gupta 2008 yılında 79 adet kuru kafada %1.30 oranında AIOF tespit etmiştir (85). Bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında bizim çalışmamızda AIOF %20 ile daha yüksek seviyededir.

Boopathi S. 2010 yılında 80 adet kuru kafada %16.30 oranında AIOF saptamışlardır (10). Bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında ise AIOF %20 ile daha yüksek seviyededir

Saini K. 2014 yılında 100 adet kuru kafada 11 (%11) adet AIOF tespit etmiştir. Bunlardan 6'sı sol tarafta, 5'i ise sağ tarafta olacak şekildedir (86). Bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında AIOF %20 ile daha yüksek seviyededir. Bizim çalışmamızda %60 oranında solda AIOF bulunurken %40 oranında sağda görülmektedir. Sağ ve solu karşılaştırdığımızda sonuçlar birbirine yakın olarak gözlemlenmiştir.

Sokhn ve arkadaşlarının 2019'da yaptığı KIBT çalışmasında iki adet AIOF foramen izlenme oranı, %7,6 iken üç adet AIOF izlenme oranı ise %1 olarak bulunmuştur (89). Bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında %1 AIOF ile sonuçların farklı olduğu gözlemlenmiştir.

25 adet kuru kafanın incelendiği çalışmamızda 5 adet AIOF olan kuru kafa tespit edilmiştir. Tespit edilen kuru kafalarda da çift infraorbital foramen izlenmektedir.

Kim ve ark. tarafından yapılan μ BT çalışmasında 7 adet zigomatik kemik kadavrası kullanılmıştır. Yapılan çalışmaya göre Tip I'de iki adet zigomatikofasiyal kanal ve iki adet zigomatikotemporal kanal izlenmektedir. Bu kanallar aynı isimli foramenlerden çıkmaktadırlar. Tip IIa'da FZO'den köken alan zigomatikotemporal kanalların kemik içi seyri izlenmektedir. Tip IIb'de ise 4 adet zigomatikotemporal kanal izlenmekte olup ikisi bağımsız bir şekilde ikisi ise zigomatikofasiyal kanaldan ayrılmış şekilde izlenmektedir (45). Bizim çalışmamızda μ BT ile yaptığımız 43 adet kemik üzerinde sadece 6 tanesinde Y şekilli kanal sistemi tespit edilmiş olup 4 tanesinde kanallar düz bir şekilde izlenebilmektedir.

Rossi ve ark. zigomatik implant için AB ve CD uzunluklarını değerlendirdikleri çalışmalarında AB uzunluğunu minimum 43.4 mm ve maksimum 61.94 mm, CD uzunluğunu ise minimum 34.87 mm ve maksimum 51.5 mm olarak tespit etmişlerdir (64).

Xiangliang Xu ve ark. yaptıkları çalışmada AB uzunluğunu erkeklerde 59.59 mm ve kadınlarda 56.29 mm olarak bildirmişlerdir (87). AB ve CD uzunluklarındaki değerlerin farklılığı, sefalik indeksten kaynaklanmaktadır. Tez çalışmamızda incelediğimiz kuru kafa örnekleri Kafkas ırkına ait olduğundan değerler, Çin ve Brezilya'da elde edilen değerlerden daha az bulunmaktadır.

KIBT ile izlediğimiz kanal varyasyonlarının literatüre farklı bir bakış açısı getireceği kanaatindeyiz. Bu bakış açısı, cerrahların preoperatif değerlendirme yaparken zigomatik kemiğe ait kanal varyasyonları hakkında daha ayrıntılı bilgi edinmelerini sağlayacak ve oluşabilecek komplikasyonların minimale indirilmesi gerçekleşebilecektir.



6. SONUÇLAR

KIBT taramalarında tespit ettiğimiz parametreler, literatüre farklı bir bakış açısı getirmektedir. Bu kanallar FZF ve FZT'ye ait paternler olup şekil bakımından varyasyonel olarak izlenmektedir. Bu çalışmanın önerdiği parametrelerin değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçların yorumlanması, özellikle zigomatik implant prosedürlerinde, preoperatif planlamada, intraoperatif enstrümantasyonda başarı sağlanmasında ve komplikasyonların önlenmesinde hatta post-operatif değerlendirmede hem cerrahi hem radyolojik açıdan önemli avantajlar sağlayacaktır.

µBT zigomatik kemikteki kanalların laboratuvar ortamında izlenebilmesini sağlayan bir yöntem olarak araştırmacılara ayrıntılı bilgi vermektedir. İlgili sinirler birden fazla dala ayrıldığında her dal daha küçük bölgeyi innerve ettiği için etkilenen bölge daha küçük olmaktadır. Bu veriler KIBT taramaları ile elde ettiğimiz sonuçlarla birleştiğinde, cerrahi operasyonlar için hekimin operasyon sırasında daha rahat çalışmasını sağlayan bir avantaj olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışma, yalnızca cerrahi alandaki değil yakın komşuluğundaki yapıların da KIBT ile yapılan preoperatif değerlendirmede dikkate alınması gerektiğini ortaya koymuştur. AIOF'e dair bulduğumuz varyasyonlar bu gerekliliği ispatlamaktadır.

Bu çalışma ile elde edilen zigomatik implant uzunluğuna dair giriş çıkış noktaları ile tayin edilen ortalama morfometrik değerler zigomatik implant fabrikasyonunda değerlendirilebilir. Zigomatik implantı uygulayacak olan hekimin implant yerleştirilecek bölgenin uzunluğunun ortalama değerlerini hem genel popülasyonda hem de özel olarak ilgili hastada bilmesi implant seçimini kolaylaştıracaktır. Bu bilgi aynı zamanda komplikasyonların önüne geçilmesi açısından önemli olup belli bir uzunluğa sahip olması, implantın zigomatik kemikten daha ileriye gitmesine engel olmaktadır. Zigomatik implantın giriş ve çıkış yerleri için tespit edilen ortalama değerlerin araştırma yapılan bölgede yaşayan popülasyonun sefalik indekslerine göre değişmesi normal kabul edilmeli ve bu genel morfolojik farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Davies, D. V., & Gray, H. (1967). Gray's anatomy: descriptive and applied. Longmans.
2. Norton, N. S., & Netter, F. H. (2013). Netter'in diş hekimleri için baş ve boyun anatomisi. Elsevier/Saunders.
3. Standring, S. (2008). Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. Elsevier Health Sciences.
4. Nascimento, H. A. R., Visconti, M. A. P. G., Macedo, P. D. T. S., Haiter-Neto, F., & Freitas, D. Q. (2015). Evaluation of the zygomatic bone by cone beam computed tomography. Surgical and Radiologic Anatomy, 37(1), 55-60.
5. Nkenke, E., Hahn, M., Lell, M., Wiltfang, J., Schultze-Mosgau, S., Stech, B., ... & Neukam, F. W. (2003). Anatomic site evaluation of the zygomatic bone for dental implant placement. Clinical Oral Implants Research, 14(1), 72-79.
6. Loukas, M., Owens, D. G., Tubbs, R. S., Spentzouris, G., Elochukwu, A., & Jordan, R. (2008). Zygomaticofacial, zygomaticoorbital and zygomaticotemporal foramina: anatomical study. Anatomical science international, 83(2), 77.
7. Ferro, A., Basyuni, S., Brassett, C., & Santhanam, V. (2017). Study of anatomical variations of the zygomaticofacial foramen and calculation of reliable reference points for operation. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 55(10), 1035-1041.
8. Coutinho, D. C. O., Martins-Júnior, P. A., Campos, I., Custódio, A. L. N., & e Silva, M. R. M. A. (2018). Zygomaticofacial, Zygomaticoorbital, and Zygomaticotemporal Foramina. Journal of Craniofacial Surgery, 29(6), 1583-1587.

9. Tezer, M., Öztürk, A., Gayretli, Ö., Kale, A., Balcioğlu, H., & Şahinoğlu, K. (2014). Morphometric analysis of the infraorbital foramen and its localization relative to surgical landmarks. *Minerva stomatologica*, 63(10), 333-340.
10. Nanayakkara, D., Peiris, R., Mannapperuma, N., & Vadysinghe, A. (2016). Morphometric analysis of the infraorbital foramen: the clinical relevance. *Anatomy research international*, 2016.
11. Lokanayaki, V. (2013). Anatomic variations of infra orbital foramen. *Journal of Surgery*, 2(2), 30-36.
12. Kamburoğlu, K., Büyükoçak, B. K., Acar, B., & Paksoy, C. S. (2017). Assessment of zygomatic bone using cone beam computed tomography in a Turkish population. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 123(2), 257-264.
13. Pi Urgell, J., Revilla Gutiérrez, V., & Gay Escoda, C. (2008). Rehabilitation of atrophic maxilla: a review of 101 zygomatic implants. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 2008, vol. 13, num. 6, p. 363-370.
14. Iwanaga, J., Wilson, C., Lachkar, S., Tomaszewski, K. A., Walocha, J. A., & Tubbs, R. S. (2019). Clinical anatomy of the maxillary sinus: application to sinus floor augmentation. *Anatomy & cell biology*, 52(1), 17-24.
15. Pabst, R., & Putz, R. (2006). *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası (Baş, Boyun, Üst Ekstremité) 1*.
16. Tezer, M., Ozturk, A., Akgul, M., Gayretli, O., & Kale, A. (2011). Anatomic and morphometric features of the accessory infraorbital foramen. *J Morphol Sci*, 28(2), 95-97.
17. Özcan İ., Ed., "Diş Hekimliğinde Radyolojinin Esasları Konvansiyonelden Dijitale", İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2017

18. Mısırlıoğlu, M., Nalçacı, R., Adışen, M. Z., & Yılmaz Yardımcı, S. Paranasal Sinüs Anatomik Yapıları ve Varyasyonlarının Dental Volumetrik Tomografi İle İncelenmesi.
19. Genç, T. (2014). Dental İmplant Tedavisi Öncesi Maksilla ve Mandibuladaki Anatomik Yapıların ve Varyasyonlarının Radyolojik Olarak Değerlendirilmesi.
20. İçöz, D. (2016). Panoramik radyografi ve bilgisayarlı tomografide konumlandırmanın dikey boyut üzerine etkilerinin araştırılması: In vitro çalışma (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
21. Takamaru, N., Nagai, H., Ohe, G., Tamatani, T., Sumida, K., Kitamura, S., & Miyamoto, Y. (2016). Measurement of the zygomatic bone and pilot hole technique for safer insertion of zygomatic implants. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 45(1), 104-109.
22. Harorlı, A., Akgül, H. M., & Dağıstan, S. (2006). Dişhekimliği radyolojisi.
23. Sayar, G., & Aydın, K. Maksiller sinüs patolojilerinin konik ışınlı bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi.
24. Kumar, S. S., & Kesavi, D. (2014). Incidence and location of zygomaticofacial foramen in adult human skulls. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 3(1), 80-83.
25. Nikolova, S., Toneva, D., & Georgiev, I. (2017). A case of bipartite zygomatic bone. *European Journal of Forensic Sciences*, 4(4), 1-4.
26. HANIHARA, T., ISHIDA, H., & DODO, Y. (1998). Os zygomaticum bipartitum: frequency distribution in major human populations. *The Journal of Anatomy*, 192(4), 539-555.
27. Mangal, A., Choudhry, R., Tuli, A., Choudhry, S., & Khera, V. (2004). Incidence and morphological study of zygomaticofacial and zygomatico-orbital foramina in dry adult human skulls: the non-metrical variants. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 26(2), 96-99.

28. Aksu, F., Ceri, N. G., Arman, C., Zeybek, F. G., & Tetik, S. (2009). Location and incidence of the zygomaticofacial foramen: an anatomic study. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, 22(5), 559-562.
29. Babacan, S., Güner, N., Çini, N. T., & Kafa, İ. M. Foramen zygomaticoorbitale, Foramen zygomaticotemporale, Foramen zygomaticofaciale İnsidansı ve Foramen zygomaticofaciale için Güvenli Bölge Tayini. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 15(3), 111-115.
30. Hwang, S. H., Jin, S., & Hwang, K. (2007). Location of the zygomaticofacial foramen related to malar reduction. *Journal of Craniofacial Surgery*, 18(4), 872-874.
31. Zhao, Y., Chundury, R. V., Blandford, A. D., & Perry, J. D. (2018). Anatomic Description of Zygomatic Foramina in African American Skulls. *Ophthalmic plastic and reconstructive surgery*, 34(2), 168.
32. Netter, F. H. 1. (2006). *Atlas of human anatomy*. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier.
33. Khalid, S., Iwanaga, J., Loukas, M., & Tubbs, R. S. (2017). Bilateral absence of the zygomatic nerve and zygomaticofacial nerve and foramina. *Cureus*, 9(7).
34. Totonchi, A., Pashmini, N., & Guyuron, B. (2005). The zygomaticotemporal branch of the trigeminal nerve: An anatomical study. *Plastic and reconstructive surgery*, 115(1), 273-277.
35. Patel, P., Belinsky, I., Howard, D., & Palu, R. N. (2013). Location of the zygomatico-orbital foramen on the inferolateral orbital wall: clinical implications. *Orbit*, 32(5), 275-277.
36. Ferner, H., & Staubesand, J. (1973). *Atlas der Anatomie des Menschen (Sobotta-Becher)*. Urban & Schwarzenberg, München.

37. Jamdade, A. S. (2014). Modified bisecting angle technique in eliminating zygomatic superimposition over apices of maxillary molars. *Indian Journal of Dental Research*, 25(4), 521.
38. White, S. C., & Pharoah, M. J. (2009). *Oral radiology: principles and interpretation*, 6th edn. Mosby.
39. Akgül, H. M., Sümbüllü, M. A., & Horarlı, A. (2008). Diş hekimliğinde konik ışınlı bilgisayarlı tomografi. *Dişhekimliği Dergisi*, 4, 42-45.
40. Özdede, M., & Paksoy, C. S. (2019). Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi: Teknik, Çalışma İlkeleri ve Görüntü Oluşumu. *Türkiye Klinikleri Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics*, 5(1), 1-6.
41. Pu, L. F., Tang, C. B., Shi, W. B., Wang, D. M., Wang, Y. Q., Sun, C., ... & Wu, Y. N. (2014). Age-related changes in anatomic bases for the insertion of zygomatic implants. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 43(11), 1367-1372.
42. Pena, N., Campos, P. S. F., De Almeida, S. M., & Bóscolo, F. N. (2008). Determination of the length of zygomatic implants through computed tomography: establishing a protocol. *Dentomaxillofacial Radiology*, 37(8), 453-457.
43. Kurt, M. H., & Orhan, K. (2016). Diş Hekimliğinde Mikro-Bilgisayarlı Tomografi Kullanımı. *Türkiye Klinikleri Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics*, 2(1), 14-21.
44. Swain, M. V., & Xue, J. (2009). State of the art of micro-CT applications in dental research. *International journal of oral science*, 1(4), 177-188.
45. Kim, H. S., Oh, J. H., Choi, D. Y., Lee, J. G., Choi, J. H., Hu, K. S., ... & Yang, H. M. (2013). Three-dimensional courses of zygomaticofacial and zygomaticotemporal canals using micro-computed tomography in Korean. *Journal of Craniofacial Surgery*, 24(5), 1565-1568.

46. Atalay, B. İleri Derecede Rezorbe Maksillaların Zigomatik İmplantlarla Rehabilitasyonu. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*, 44(2), 133-140.
47. Ekren, A. G. D. O., & Kurtoğlu, C. (2009). Dayanak-İmplant Birleşme Tipinin İmplant Destekli Sabit Restorasyonların Klinik Başarısına Etkisi Konusunda Bir Derleme. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2009(2), 131-137.
48. Genç, T. (2014). Dental İmplant Tedavisi Öncesi Maksilla ve Mandibuladaki Anatomik Yapıların ve Varyasyonlarının Radyolojik Olarak Değerlendirilmesi.
49. Aparicio, C., Ouazzani, W., & Hatano, N. (2008). The use of zygomatic implants for prosthetic rehabilitation of the severely resorbed maxilla. *Periodontology* 2000, 47(1), 162-171.
50. Candel-Martí, E., Carrillo-García, C., Peñarrocha-Oltra, D., & Peñarrocha-Diago, M. (2012). Rehabilitation of atrophic posterior maxilla with zygomatic implants. *Journal of Oral Implantology*, 38(5), 653-657.
51. Hinze, M., Vrielinck, L., Thalmair, T., Wachtel, H., & Bolz, W. (2013). Zygomatic implant placement in conjunction with sinus bone grafting: the “extended sinus elevation technique.” a case-cohort study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 28(6), e376-e385.
52. Prithviraj, D. R., Vashisht, R., & Bhalla, H. K. (2014). From maxilla to zygoma: A review on zygomatic implants. *Journal of Dental Implants*, 4(1), 44.
53. Uchida, Y., Goto, M., Katsuki, T., & Akiyoshi, T. (2001). Measurement of the maxilla and zygoma as an aid in installing zygomatic implants. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 59(10), 1193-1198.
54. Becktor, J. P., Isaksson, S., Abrahamsson, P., & Sennerby, L. (2005). Evaluation of 31 zygomatic implants and 74 regular dental implants used in 16 patients for

prosthetic reconstruction of the atrophic maxilla with cross-arch fixed bridges. *Clinical implant dentistry and related research*, 7(3), 159-165.

55. Aparicio, C., Manresa, C., Francisco, K., Claros, P., Alánde, J., González-Martín, O., & Albrektsson, T. (2014). Zygomatic implants: indications, techniques and outcomes, and the zygomatic success code. *Periodontology* 2000, 66(1), 41-58.
56. Sharma, A., & Rahul, G. R. (2013). Zygomatic implants/fixture: a systematic review. *Journal of Oral Implantology*, 39(2), 215-224.
57. Freedman, M., Ring, M., & Stassen, L. F. (2016). Effect of alveolar bone support on zygomatic implants in an extra-sinus position—an FEA study.
58. Malevez, C., Abarca, M., Durdu, F., & Daelemans, P. (2004). Clinical outcome of 103 consecutive zygomatic implants: a 6–48 months follow-up study. *Clinical oral implants research*, 15(1), 18-22.
59. Van Steenberghe, D., Malevez, C., Van Cleynenbreugel, J., Serhal, C. B., Dhoore, E., Schutyser, F., ... & Jacobs, R. (2003). Accuracy of drilling guides for transfer from three-dimensional CT-based planning to placement of zygoma implants in human cadavers. *Clinical oral implants research*, 14(1), 131-136.
60. Romeed, S. A., Malik, R., & Dunne, S. M. (2014). Zygomatic implants: the impact of zygoma bone support on biomechanics. *Journal of Oral Implantology*, 40(3), 231-237.
61. Araújo, P. P. T., Sousa, S. A. D., Diniz, V. B. S., Gomes, P. P., da Silva, J. S. P., & Germano, A. R. (2016). Evaluation of patients undergoing placement of zygomatic implants using sinus slot technique. *International journal of implant dentistry*, 2(1), 2.
62. Rinaldi, M., & Ganz, S. D. (2019). Computer-Guided Approach for Placement of Zygomatic Implants: Novel Protocol and Surgical Guide. *Compendium of continuing education in dentistry* (Jamesburg, NJ: 1995), 40(3), e1-e4.

63. Aeran, A., Srivastava, R., Palekar, U., Choukse, V., & Jain, R. Zygomatic Implants–A Review.
64. Rossi, M., Duarte, L. R., Mendonça, R., & Fernandes, A. (2008). Anatomical bases for the insertion of zygomatic implants. *Clinical implant dentistry and related research*, 10(4), 271-275.
65. Camargos, G. V., Do Prado, C. J., Saad, P. A., & Zanetta-Barbosa, D. (2015). Zygomatic Implant Options for the Atrophic Maxilla: Case Report. *Dentistry today*, 34(6), 64.
66. Nair, S. K., Anjankar, V. P., Singh, S., Bindra, M., & Satpathy, D. K. (2014). The study of cephalic index of medical students of central India. *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, 4(28).
67. Yagain, V. K., Pai, S. R., Kalthur, S. G., Chethan, P., & Hemalatha, I. (2012). Study of cephalic index in Indian students. *Int J Morphol*, 30(1), 125-9.
68. Franco, F. C. M., Araujo, T. M. D., Vogel, C. J., & Quintão, C. C. A. (2013). Brachycephalic, dolichocephalic and mesocephalic: Is it appropriate to describe the face using skull patterns?. *Dental press journal of orthodontics*, 18(3), 159-163.
69. Tzerbos, F., Bountaniotis, F., Theologie-Lygidakis, N., Fakitsas, D., & Fakitsas, I. (2016). Complications of zygomatic implants: our clinical experience with 4 cases. *Acta stomatologica Croatica*, 50(3), 251-257.
70. Reychler, H., & Olszewski, R. (2010). Intracerebral penetration of a zygomatic dental implant and consequent therapeutic dilemmas: case report. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 25(2).
71. Balshi, S. F., Wolfinger, G. J., & Balshi, T. J. (2009). A retrospective analysis of 110 zygomatic implants in a single-stage immediate loading protocol. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 24(2).

72. Boyes-Varley, J. G., Howes, D. G., Lownie, J. F., & Blackbeard, G. A. (2003). Surgical modifications to the Brånemark zygomaticus protocol in the treatment of the severely resorbed maxilla: a clinical report. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 18(2).
73. Grecchi, F., Bianchi, A. E., Siervo, S., Grecchi, E., Lauritano, D., & Carinci, F. (2017). A new surgical and technical approach in zygomatic implantology. *ORAL & implantology*, 10(2), 197.
74. Agbara, R., Goetze, E., Koch, F., & Wagner, W. (2017). Zygoma implants in oral rehabilitation: A review of 28 cases. *Dental research journal*, 14(6), 370.
75. Peñarrocha, M., García, B., Martí, E., & Boronat, A. (2007). Rehabilitation of severely atrophic maxillae with fixed implant-supported prostheses using zygomatic implants placed using the sinus slot technique: clinical report on a series of 21 patients. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 22(4).
76. Stella, J. P., & Warner, M. R. (2000). Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomaticus dental implants: a technical note. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 15(6).
77. Aparicio, C. (2011). A proposed classification for zygomatic implant patient based on the zygoma anatomy guided approach (ZAGA): a cross-sectional survey. *Eur J Oral Implantol*, 4(3), 269-275.
78. Aparicio, C., Manresa, C., Francisco, K., Aparicio, A., Nunes, J., Claros, P., & Potau, J. M. (2014). Zygomatic implants placed using the zygomatic anatomy-guided approach versus the classical technique: A proposed system to report rhinosinusitis diagnosis. *Clinical implant dentistry and related research*, 16(5), 627-642.
79. Kumar, T. P., Sujatha, S., Devi, B. K., Rakesh, N., & Shwetha, V. (2017). Basics of CBCT Imaging. *Journal of Dental and Orofacial Research*, 13(1), 49-55.

80. Iwanaga, J., Badaloni, F., Watanabe, K., Yamaki, K. I., Oskouian, R. J., & Tubbs, R. S. (2018). Anatomical Study of the Zygomaticofacial Foramen and Its Related Canal. *Journal of Craniofacial Surgery*, 29(5), 1363-1365.
81. Elias, M. G., Silva, R. B., Pimentel, M. L., Cardoso, V. T. S., Rivello, T., & Babinski, M. A. (2004). Morphometric analysis of the infraorbital foramen and accessories foraminas in Brazilian skulls. *Int J Morphol*, 22(4), 273-278.
82. Shaik, H. S., Shepur, P. M., Desai, S. D., Thomas, S. T., Maavishettar, G. F., & Haseena, S. (2012). Morphometric analysis of Infra orbital foramen position in south Indian skulls. *Indian Journal of Innovations and Developments*, 1(7), 1-3.
83. Bressan, C., Geuna, S., Malerba, G., Giacobini, G., Giordano, M., Robecchi, M. G., & Vercellino, V. (2004). Descriptive and topographic anatomy of the accessory infraorbital foramen. Clinical implications in maxillary surgery. *Minerva stomatologica*, 53(9), 495-505.
84. Agthong, S., Huanmanop, T., & Chentanez, V. (2005). Anatomical variations of the supraorbital, infraorbital, and mental foramina related to gender and side. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 63(6), 800-804.
85. Swaminathan, S., Cugati, N., & Kumar, S. (2013). Localization and morphometric evaluation of supraorbital and infraorbital foramen in Dravidian population of Southern India: a paleoantropological study on dry skulls. *Journal of Dental and Medical Sciences*, 5(4), 18-23.swam
86. Saini, K. (2014). Descriptive and topographic anatomy of infraorbital foramen and its clinical implication in nerve block. *Int J Anat Res*, 2(4), 730-34.
87. Xu, X., Zhao, S., Liu, H., Sun, Z., Wang, J., & Zhang, W. (2017). An anatomical study of Maxillary-Zygomatic complex using three-dimensional computerized tomography-based Zygomatic implantation. *BioMed research international*, 2017.
88. Ali, I. K., Sansare, K., Karjodkar, F. R., & Salve, P. (2018). Cone beam computed tomography assessment of accessory infraorbital foramen and

determination of infraorbital foramen position. *Journal of Craniofacial Surgery*, 29(2), e124-e126.

89. Sokhn, S., Challita, R., Challita, A., & Challita, R. (2019). The Infraorbital Foramen in a Sample of the Lebanese Population: A Radiographic Study. *Cureus*, 11(12).





**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**



Sayı :183

25.05.2017

Konu :Prof. Dr. İlknur Özcan

**Sayın Prof. Dr. İlknur ÖZCAN
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı**

İlgi: Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalının 09/05/2017 gün ve 174836 sayılı yazısı.

Sorumlu araştırmacılığını üstlendiğiniz 2017/30 dosya nolu "Zigomatik İmplant Uygulamaları Açısından Zigomatik Kemik'in Radyolojik ve Klinik Anatomisi" başlıklı çalışma kurulumuzun 25/05/2017 tarih ve 54 sayılı toplantısında görüşülerek etik yönden uygun bulunmuş olup, tutanaklar ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

**Prof.Dr. Faruk Haznedaroğlu
İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Klinik
Araştırmalar Etik Kurul Başkanı**

Eki: İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu Karar Formu

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Zigomatik İmplant Uygulamaları Açısından Zigomatik Kemik'in Radyolojik ve Klinik Anatomisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2017/30

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili			
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	24.05.2017	2017/30	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SIGORTA	☐					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒					
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐					
	İLAN	☐					
	YILLIK BİLDİRİM	☐					
	SONUÇ RAPORU	☐					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:183	Tarih: 11.05.2017					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.						

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Faruk Haznedaroğlu

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Faruk Haznedaroğlu	Endodonti	I.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi (BAŞKAN)	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Gamze Aren	Pedodonti	I.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi (BAŞKAN Y.)	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Levent Ertuğrul	Fizyoloji	I.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Mustafa Demirci	Restoratif Diş Tedavisi	I.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. İlknur Özcan	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	I.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☒ H ☐	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Funda Yalçın	Periodontoloji	I.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Nil Cura	Ortodonti	I.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Fatma Gölbahar Işık	Protetik Diş Tedavisi	I.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Yusuf Emes	Ağız, Diş Çene Hastalıkları Cerrahisi	I.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Op. Dr. Ahmet Kocakuşak	Genel Cerrah	S.B Haseki Eğitim	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

Prof. Dr. Faruk Haznedaroğlu

İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Zigomatik İmplant Uygulamaları Açısından Zigomatik Kemik Radyolojik ve Klinik Anatomisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2017/30

Y.Doç.Dr. Pembe Çağatay	Biyoistatistik	I.Ü. Sağlık Hizmetleri Mes.Yük Okulu	E ☐	KX	E ☐	HX	E X	H ☐	
Doç.Dr.Güçlü Akyürek	Hukuk	MEF.Ü.Hukuk Fak	E X	K ☐	E ☐	HX	E X	H ☐	
Y.Doç.Dr.Zeliha Pala Kara	Farmakoloji	I.Ü.Eczacılık Fakültesi	E ☐	KX	E ☐	HX	E ☐	H X	
Zahide Yonca Onur	Finansman	MDT Müh. LTD	E ☐	KX	E ☐	H X	E ☐	H X	

*Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Faruk Haznedaroğlu

İmza:



Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

ZİGOMATİK İMPLANT UYGULAMALARI AÇISINDAN ZİGOMATİK KEMİĞİN RADYOLOJİK VE KLİNİK ANATOMİSİ

ORIJINALLIK RAPORU

% 3	% 2	% 1	% 2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.totbid.org.tr İnternet Kaynağı	% 1
2	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	<% 1
3	Submitted to Marmara University Öğrenci Ödevi	<% 1
4	polen.itu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
5	Submitted to Gaziantep Aniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
6	dergi.cumhuriyet.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
7	ikee.lib.auth.gr İnternet Kaynağı	<% 1
8	dishek.sdu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	BELİZ	Soyadı	GÜRAY
Doğ.Yeri	UŞAK	Doğ.Tar.	24.03.1986
Email	beliz1986@gmail.com	Uyruğu	T.C.

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Doktora	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ -AĞIZ, DIŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ	2020
Yük.Lis.	YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ	2011
Lisans	YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ	2011
Lise	FAHRETTİN KERİM GÖKAY ANADOLU LİSESİ	2004

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Öğretim Görevlisi	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-Ağız,Diş ve Çene Radyolojisi	20013-2020 devam ediyor
2.			-
3.			-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	iyi	iyi	iyi	ÜDS(65)	
Almanca	orta	orta	orta		

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
LES Puanı	76		
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Word, excel, powerpoint	iyi

Yayınları/Tebliğleri Sertifikaları/Ödülleri

SCI, SSCI ve AHCI İndekslerine Giren Dergilerde Yayımlanan Makaleler

- Reliability and validity of the Turkish version of the Rapid Estimate of Adult Literacy in Dentistry (TREALD-30).

Peker K., Köse T. E. , Güray B., UYSAL Ö., ERDEM T. L. Acta odontologica Scandinavica, cilt.75, ss.198-207, 2017

Diğer Dergilerde Yayımlanan Makaleler

- Paranazal Sinüslerin Enfeksiyöz Hastalıkları
ŞENEL Ş. N. , GÜRAY B., Karabulut İ., ÖZCAN İ.
Türkiye Klinikleri Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Özel Dergisi, cilt.3, ss.162-167,
2017 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

Kitap veya Kitaplarda Bölümler

- Oral Radyoloji Akıl Notları
ÖZCAN İ., GÜRAY B.
Paranazal Sinüsler, Ozcan İ., Editör, Güneş Tıp Kitapevi Yayınları, Ankara, ss.324-344, 2020
Diş Hekimliğinde Radyolojinin Esasları Konvansiyonelden Dijitale
- GÜRAY B., KARABULUT İ., ÖZCAN İ.
Tükürük Bezlerinin Radyolojik Olarak Görüntülenmesi , ÖZCAN İ., Editör,
İstanbul İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, ss.627-658, 2017

Hakemli Kongre / Sempozyum Bildiri Kitaplarında Yer Alan Yayınlar

- Oral Skuamöz Hücreli Kanser Hastasının Tanısı ve Dental İmplant Tedavisi
ŞENEL Ş. N. , BEKTAŞ KAYHAN K., GÜRAY B., ÖZCAN İ. Türk Dişhekimliği Birliği 25. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi, İstanbul, Türkiye, 4 - 07 September 2019, ss.987
- Apert Sendromu
CİN L., ÖZCAN İ., ÜNSAL G., YILMAZ E. B. , ATAPEK M. M. , TAŞYAPAN S. A. , ERTÜRK A. F. , YELKEN KENDİRCİ M., GÜRAY B. Türk Diş Hekimleri Birliği 25. Uluslararası Diş Hekimliği Kongresi, İstanbul, Türkiye, 4 - 07 September 2019, ss.1116
- Stafne Kemik Kavitelerinin Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi ile Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi
GÜRAY B., ÖZCAN İ., TAŞYAPAN S. A. , ÇAKIR KARABAŞ H., Atapek M. M. Türk Dişhekimliği Birliği 25. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi, İstanbul, Türkiye, 4 - 07 September 2019, ss.402
- Anterior Stafne Kemik Kavitesi: Bir olgu sunumu
GÜRAY B., ÖZCAN İ., ÇAKIR KARABAŞ H., TAŞYAPAN S. A. Türk Dişhekimliği Birliği 25. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi, İstanbul, Türkiye, 4 - 07 September 2019, ss.995
- Evaluation of Septated Variational Anatomy of Concha Bullosa Types with Cone Beam Computed Tomography.
ÇAKIR KARABAŞ H., ÖZCAN İ., GÜRAY B., Balcıoğlu H. A. 20. Ulusal Anatomi Kongresi, İstanbul, Türkiye, 27 - 31 August 2019
- Ektopik Dişler: Vaka Serisi

GÜRAY B., GÖKSEL S., ÇAKIR KARABAŞ H., TAŞYAPAN S. A. , ÖZCAN İ. 3. Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Kongresi, Antalya, Türkiye, 24 - 28 April 2019

- Mandibular Gömülü Kanin Dişlerin Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi

ÇAKIR KARABAŞ H., ÖZCAN İ., Ertürk A. F. , GÜRAY B., ŞENEL Ş. N. , Gürtekin B. TDB 24. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi, Ankara, Türkiye, 27 - 30 September 2018, cilt.24, ss.199

- Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi Kullanarak Sfenoid Sinüs Osteomalarının Kadın ve Erkek Hastalardaki Oranı

GÜRAY B., ÖZCAN İ., ÇAKIR KARABAŞ H., GÖKSEL S. TDB 24. Uluslararası Diş Hekimleri Kongresi, Ankara, Türkiye, 27 - 30 September 2018

- Haller Hücresinin CBCT Analizi: Maksiller Sinüs Patolojileri ile İlişkisi.

GÖKSEL S., ÖZCAN İ., ÇAKIR KARABAŞ H., GÜRAY B., TAŞYAPAN S. A. TDB 24. Uluslararası Dis Hekimliği Kongresi, Ankara, Türkiye, 27 August - 30 September 2018

- Sturge-Weber Syndrome With Taurodontism: A Rare Case Report

GÖKSEL S., GÜRAY B., ÖZCAN İ. XVIth ECDMFR European Congress of DentoMaxilloFacial Radiology, Lucerne, İsviçre, 13 - 16 June 2018, ss.215

- Bone metastasis in prostate cancer: a report of multipl bone metastasis including jaws.

BEKTAŞ KAYHAN K., ÖZCAN İ., GÜRAY B., ÇAKIR KARABAŞ H. IAOMS-AÇBID 2018, Antalya, Türkiye, 9 - 13 May 2018, ss.298

- The prevalance of maxillary sinüs pneumatizations in Turkish population by using Cone Beam Computed Tomography (CBCT)

GÜRAY B., ÖZCAN İ. 5th EADMFR Junior Meeting, Budapeşte, Macaristan, 4 - 07 February 2018, ss.14

- A case report of İnferior Concha Bullosa

GÜRAY B., ÜNSAL G., ÖZCAN İ., BALCIOĞLU H. A. 18th National Anatomy Congress, Bolu, Türkiye, 25 - 27 September 2017, ss.124

- A case report of inferior concha bullosa

GÜRAY B., Ünsal G., ÖZCAN İ., BALCIOĞLU H. 18th National Anatomy Congress, Bolu, Türkiye, 25 - 27 September 2017, ss.124

- Canalis Sinuosus Nadir Bir Anatomik Varyasyon: Olgu Sunumu

GÖKSEL S., GÜRAY B., ÖZCAN İ. TDB 23. Uluslararası Diş Hekimliği Kongresi, İstanbul, Türkiye, 21 - 24 September 2017, ss.315

- Positional assessment of impacted canines: a cbct study

GÜRAY B., ÖZCAN İ., BALCIOĞLU H. A. 23rd global dentists and pediatric dentistry annual meeting, Münih, Almanya, 17 - 19 July 2017, ss.1

- Oral and clinical findings of a patient with Diamond-Blackfan anemia: A case report

ÖZCAN İ., GÜRAY B., ŞENEL Ş. N. 23rd Global Dentist and Pediatric Dentistry Annual Meeting, Munich, Almanya, 17 - 18 July 2017, ss.68

- The relationship among concha bullosa, mucosal thickening and maxillary sinusitis based on CBCT findings

ÖZCAN İ., ŞENEL Ş. N. , GÜRAY B. 23rd Global Dentists and Pediatric Dentistry Annual Meeting, Münih, Almanya, 17 - 18 July 2017, cilt.7, no.7, ss.35

- Multiple Unerupted Teeth With Amelogenesis Imperfect: Case Report

GÜRAY B., GÖKSEL S., ÖZCAN İ. Oral Diagnoz Ve Maksillofasiyal Radyoloji Derneği 2. Uluslararası Kongresi, 7. Bilimsel Toplantısı, Eskişehir, Türkiye, 13 - 15 April 2017, ss.260

- Multiple Unerupted Teeth with Amelogenesis Imperfect: Case Report
GÜRAY B., GÖKSEL S., ÖZCAN İ. Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Derneği 2. Uluslararası Kongresi "7. Bilimsel Toplantısı", İstanbul, Türkiye, 13 - 15 April 2017, ss.246

- Gemination on Unerupted Third Molar
GÜRAY B., KOÇAK BERBEROĞLU H., OLGAÇ N. V. , ÖZCAN İ., Erdem T. L. 17th International Congress on Oral Pathology and Medicine: Joint Meeting with the British Society for Oral&Maxillofacial Pathology, İstanbul, Türkiye, 25 - 30 May 2015, ss.196

- Autosomal Inherited Cleidocranial Dysplasia Two Generations Of A Family
KÖSE T. E. , GÜRAY B., AKÇAY Ç., GÜRKAN KÖSEOĞLU B., ÖZCAN İ. Oral Diagnoz Ve Maksillofasiyal Radyoloji Derneği 1. Uluslararası Katılımlı Kongresi, İzmir, Türkiye, 17 - 19 April 2015, ss.130

Desteklenen Projeler

ÖZCAN İ., ŞENEL Ş. N. , GÜRAY B., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, The relationship among concha bullosa mucosal thickening and maxillary sinusitis based on CBCT finding, 2017 – 2018

Bilimsel Kuruluşlardaki Üyelikler / Görevler

Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji, Üye, 2013 - Devam Ediyor

Davetli Kongre ve Sempozyum Faaliyetleri

- 25. Uluslararası TDB kongresi, Katılımcı, İstanbul, Türkiye, 2019 - 2019
- 3.Uluslararası Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Kongresi, Katılımcı, Antalya, Türkiye, 2019 - 2019
- 24. Uluslararası TDB kongresi, Katılımcı, Ankara, Türkiye, 2018 - 2018
- 16th European Congress Of Dentomaxillofacial Radiology, Katılımcı, Luzern, İsviçre, 2018 - 2018 5th EADMFR Junior Meeting Budapeşte, Katılımcı, Budapest, Macaristan, 2018 - 2018 23. Uluslararası TDB kongresi, Katılımcı, Türkiye, 2017 - 2017
- 23rd global dentists and pediatric dentistry annual meeting, Katılımcı, München, Almanya, 2017 - 2017
- Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Derneği 2. Uluslararası Kongresi "7. Bilimsel Toplantısı", Katılımcı, Eskişehir, Türkiye, 2017 - 2017
- 6. Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Kongresi, Katılımcı, İZMİR, Türkiye, 2015 - 2015 101.FDI DÜNYA DIŞ HEKİMLİĞİ KONGRESİ, Katılımcı, İSTANBUL, Türkiye, 2013 - 2013
- 5.ORAL VE MAXİLLOFASİAL RADYOLOJİ KONGRESİ, Katılımcı, ERZURUM, Türkiye, 2013 - 2013
- 4.Ulusal Öğrenci Kongresi, Katılımcı, Konya, Türkiye, 2010 - 2010

Atıflar

- Toplam Atıf Sayısı (WOS):4
- h-indeksi (WOS):1

Özel İlgi Alanları (Hobileri)

- Tenis oynamak
- Piyano çalmak

