T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRK TOPLUMUNDA DENTAL İMPLANT TEDAVİSİ ÖNCESİ TETKİK AMAÇLI ALINAN KONİK-IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDE ÖNEMLİ ANATOMİK YAPILAR VE VARYASYONLARININ GÖRÜLME SIKLIĞI İLE TANIMLAYICI ANALİZLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Merdan ALLABERDIYEV

Danışmanı
Doç. Dr. İsmail Hakan AVSEVER

Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

Doktora Programı

DOKTORA TEZİ

Haziran 2022

ETİK BEYANI

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

• Mevcut tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu,

• Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,

• Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,

• Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

• Mevcut tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını,

• Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Merdan ALLABERDIYEV

24/06/2022

TÜRK TOPLUMUNDA DENTAL İMPLANT TEDAVİSİ ÖNCESİ TETKİK AMAÇLI ALINAN KONİK-IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDE ÖNEMLİ ANATOMİK YAPILAR VE VARYASYONLARININ GÖRÜLME SIKLIĞI İLE TANIMLAYICI ANALİZLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

(Doktora Tezi)

Merdan ALLABERDIYEV

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

GÜLHANE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AĞIZ DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

Haziran 2022

ÖZET

Gömülü üçüncü molar dişlerin çekimi, dental implant tedavisi ve sagittal split ramus osteotomisi gibi cerrahi prosedürlerde, geleneksel olarak kabul edilen anatomik yapılarla (insizal kanal, maksiller sinüs, burun boşluğu, çenelerin kompakt duvarları) birlikte, daha az bilinen, ancak daha az önemli olmayan, canalis sinuosus, antral alveolar arter, mandibular kanal, mental foramen ve submandibular fossa gibi bölgelerin de belirli bir hasar riski vardır. Bu tez çalışmasının amacı, diş hekimi kliniğine implant tedavisi amacıyla başvuran hastalarda tedavi öncesi anatomik yapıların ve varyasyonların tam olarak saptanabilmesi için konik ışınlı bilgisayarlı tomografi kullanmanın önemini vurgulamaktır. Çalışmada diş eksikliği nedeniyle implant tedavisi görmek için başvuran ve KIBT alınmış yaşları 20 ile 82 arasında değişen 240 kadın ve 260 erkek toplam 500 yetişkin hastanın tetkikleri retrospektif olarak incelendi. Tez kapsamında incelediğimiz nazopalatin kanal (NPK), canalis sinuosus (CS), antral alveolar arter (AAA), mandibular kanal (MK) varyasyonları, aksesuar mental foramen (AMF), mandibular kanalın mental foramen bölgesinde gösterdiği morfoloji (Anterior loop), submandibular fossa (SMF) gibi anatomik yapılara ve varyasyonlara ait görüntüler aksiyel, sagital, koronal ve üç düzlemdeki kesitlerin birbiriyle uyumlu olarak izlenebildiği multiplanar reformasyon (MPR) kesitlerde değerlendirilmiştir. Cinsiyete göre sağ bölgede CS'nin anatomik varyasyonu görülme oranları benzerdi (χ^2=0,199; p=0,656). Erkeklerin %89,8'inde, kadınların %93,3'inde AAA kanal tespit edilmiştir. SMF derinliği en az 0,36 mm iken en çok 5,71 mm olarak ölçüldü. Sonuç olarak, KIBT diş implantasyonunu planlamak için günümüzde diş hekimliği pratiğinde en popüler 3D görüntüleme yöntemi haline gelmiştir. Bu tür bir çalışma sayesinde implantın konumunu tahmin etmek, ani protetik yükleme olasılığını hesaplamak ve önemli anatomik yapılarla ilgili tüm güvenlik bölgelerini kontrol etmek mümkündür.

Bilim Kodu : 10101.02

Anahtar Kelimeler: Aksesuar mental foramen, anatomik varyasyon, canalis sinuosus, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, mandibular kanal.

Sayfa adeti : 157

Danışman : Doç. Dr. İsmail Hakan AVSEVER

RETROSPECTIVE EVALUATION AND DESCRIPTIVE ANALYSIS OF THE PREVALENCE OF IMPORTANT ANATOMICAL STRUCTURES AND VARIATIONS IN CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGES TAKEN FOR EXAMINATION PURPOSE BEFORE DENTAL IMPLANT TREATMENT OF TURKISH CITIZENS

(PhD Thesis)

Merdan ALLABERDIEV

UNIVERSITY OF HEALTH SCIENCES

GULHANE INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

DEPARTMENT OF DENTOMAXILLOFACIAL RADIOLOGY

June 2022

ABSTRACT

Less known, but no less important, areas such as canalis sinuosus, antral alveolar artery, mandibular canal, mental foramen and submandibular fossa together with traditionally accepted anatomical structures (incisal canal, maxillary sinus, nasal cavity, compact walls of the jaws), also have a certain risk of damaging surgical procedures such as extraction of impacted third molars, dental implant treatment and sagittal split ramus osteotomy. The aim of this thesis study is to emphasize the importance of using cone-beam computed tomography in order to determine the anatomical structures and variations before the treatment in patients who apply to the dentist clinic for implant treatment. In the study, the examinations of 500 adult patients (240 female and 260 male), aged between 20 and 82 years, who applied for implant treatment due to missing teeth and had CBCT, were retrospectively analyzed. The images of anatomical structures and variations such as nasopalatine canal (NPK), canalis sinuosus (CS), antral alveolar artery (AAA), mandibular canal (MC) variations, accessory mental foramen (AMF), the morphology of the mandibular canal in the mental foramen region (Anterior loop), submandibular fossa SMF (SMF) which we examined within the scope of the thesis, were evaluated in multiplanar reformation (MPR) sections where axial, sagittal, coronal and three-plane sections can be viewed in consistence with each other. The incidence of anatomical variation of CS in the right region was similar according to gender (χ^2=0,199; p=0.656). AAA canals were detected in 89.8% of men and 93.3% of women. SMF depth was measured as a minimum of 0.36 mm and a maximum of 5.71 mm. As a result, CBCT has become the most popular 3D imaging method in dental practice today for planning dental implantation. Thanks to this type of study, it is possible to predict the position of the implant, calculate the probability of sudden prosthetic loading and control all safety zones related to important anatomical structures.

Science Code: 10101.02

Keywords: Accessory mental foramen, anatomical variation, canalis sinuosus, cone-beam computed tomography, mandibular canal.

Number of pages : 157

Advisor : Assoc. Prof. Dr. İsmail Hakan AVSEVER

TEŞEKKÜR

Doktora eğitim sürecinde karşılaştığım her güçlükte yardımlarını esirgememiş, yol göstericilik ile beni özgür bırakmanın dengesini en güzel şekilde kurarak bilimsel düşünceyi algılamama katkı sağlamış olan danışman hocam ve Anabilim Dalı Başkanımız Doç. Dr. İsmail Hakan AVSEVER'e 4 yıl boyunca tüm emekleri ve paylaştığımız her şey için sonsuz teşekkürler ederim;

Tez çalışmaları süresince önerileri ve birikimleriyle bu zorlu sürecin tamamlanmasına destek olan ve tez izleme jürimde bulunan, bilgi ve tecrübelerini her daim cömertçe aktaran, hekimlik mesleğini icrası ile her zaman kendime örnek edindiğim saygıdeğer hocam Doç. Dr. Buğra ŞENEL 'e ve kendisinden çok şey öğrendiğim, birikimlerini daima içtenlikle paylaşan değerli hocam Dr.Öğr.Üyesi Hilal PEKER ÖZTÜRK'e;

Çalışmamın istatistiksel değerlendirmesinde katkıları bulunan sayın hocam Dr.Öğt.Üyesi Mesut AKYOL'a;

Doktora tezimin hazırlanışı sırasında bana desteklerini esirgemeyen Uzm. Dt. Neşe ORAL'a, Uzm. Diş Tbp. Savaş ÖZARSLANTÜRK'e, Uzm. Diş Tbp. Seda ÖZGEDİK'e, Arş. Gör. Dt. Şükran AYRAN'a ve özellikle Arş. Gör. Dt. Aslıhan ASLAN BALCI'ya teşekkürü bir borç bilirim;

Yoğun tempo altında çalışan tüm Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD personelimize;

Her şeyden önce beni bugünlere getiren sevgili anne ve babama, sonsuz ve koşulsuz sevgileriyle beni bugünlere taşıyan, yoluma ışık olan sevgili ablam Patma'ya;

Zorlu doktora eğitimim süresince maddi-manevi destek ve özverilerini hiçbir zaman esirgemeyen ve her zaman yanımda olan sevgili eşim Gözel'e, canım oğullarım; Muhammet'e, Oraza'a, Kakajana'a ve güzellerin güzeli kızım Nazik'e en içten sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....iv

ABSTRACT.....v

TEŞEKKÜR.....vi

İÇİNDEKİLER.....vii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....xii

ŞEKİLLERİN LİSTESİ xiv

RESİMLERİN LİSTESİ.....xv

SİMGELER VE KISALTMALAR.....xvii

1. GİRİŞ VE AMAÇ.....1

2. GENEL BİLGİLER.....5

2.1. Dental İmplant Planlamasının Modern İlkeleri.....5

2.2. Diş Hekimliğinde Kullanılan Radyografik Teknikler İle İmplant Değerlendirilmesi.....7

2.2.1. Intraoral Radyografi Teknikleri.....8

2.2.1.1. Periapikal Radyografi.....8

2.2.1.2. Radyovizyografi 9

2.2.1.3. Okluzal Radyografi.....9

2.2.2. Sefalometrik Radyografi.....10

2.2.3. Panoramik Radyografi.....10

2.2.4. Bilgisayarlı Tomografi.....11

2.2.5. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi.....12

2.2.6. Magnetik Rezonans Görüntüleme.....14

2.3. Diş İmplantasyonunun Planlanmasında Anatomik Risk Faktörleri:

Yapısal Özellikleri, Topografisi ve Radyasyon Göstergeleri.....15

2.3.1. Nazopalatin Kanal.....16

2.3.2. Canalis Sinuosus.....17

2.3.3. Antral Alveolar Arter.....19

2.3.4. Mandibular Kanal.....20

2.3.4.1 Mandibular Kanal Varyasyonlarının Sınıflandırılması.....22

2.3.5. Mental Foramen.....26

2.3.6. Anterior Loop.....27

2.3.7. Submandibular Fossa.....28

3. GEREÇ VE YÖNTEM.....31

3.1. Hasta Seçimi.....31

3.1.1. Çalışmaya Dahil Etme Kriterleri.....31

3.1.2. Çalışmadan Çıkarma Kriterleri.....31

3.2. KIBT Görüntüleri.....32

3.2.1. Görüntülerin Elde Edilmesi.....32

3.2.2. Ölçüm Yapılan Ekranın Özellikleri.....33

3.2.3. Görüntülerin İncelenmesi.....33

3.2.4. Çalışmada Kullanılan Değerlendirme Kriterleri.....34

3.3. Nitel Değişkenler.....35

3.3.1. KIBT Kesitlerinde Nazopalatin Kanal Değerlendirilmesi.....35

3.3.1.1. Sagital Kesitten Yapılan NPK Şeklinin Sınıflandırması.....35

3.3.1.2. Koronal Kesitten Yapılan NPK Değerlendirilmeler.....36

3.3.1.3. Aksiyel Kesitten Yapılan NPK Değerlendirmeler.....37

3.3.2. KIBT Kesitlerinde CS ve Aksesuar Kanallarının Değerlendirilmesi.....38

3.3.2.1. Canalis Sinuosus'un Değerlendirilmesi.....38

3.3.2.2. Canalis Sinuosus Aksesuar Kanallarının Değerlendirilmesi.....39

3.3.3. KIBT Kesitlerinde Antral Alveolar Arterin Pozisyonu Değerlendirilmesi.....40

3.3.4. Mandibular Kanal Varyasyonlarının Değerlendirilmesi.....44

3.3.5. Mental Foramen Varyasyonlarının Değerlendirilmesi.....46

3.3.5.1. Aksesuar Mental Foramen Değerlendirilmesi.....46

3.3.5.2. Mandibular Kanalın Mental Foramen Bölgesinde Gösterdiği Sonlanma Şeklinin Değerlendirilmesi.....48

3.4. Nicel Değişkenler.....51

3.4.1. Submandibular Fossa Değerlendirilmesi.....51

3.4.1.1. Submandibular Fossanın En Derin Noktasının Belirlenmesi.....51

3.4.1.2. Submandibular Fossanın En Derin Noktasının Ölçüm Yapılan Kesitte Mandibular Kanalla Olan İlişkisinin Belirlenmesi.....52

3.4.1.3. Submandibular Fossanın En Derin Noktasının Ölçüm Yapılan Kesitte Diş Numarasının Belirlenmesi.....52

3.5. Verilerin İstatiksel Analizi.....53

4. BULGULAR.....55

4.1. Demografik Özellikler.....55

4.2. Nitel Değişkenlerin İştatiksel Analiz Sonuçları.....56

4.2.1. KIBT Kesitlerinde Nazopalatin Kanal Değerlendirilmesi.....56

4.2.1.1. Sagital Kesitte Nazopalatin Kanal Şekillerinin Değerlendirilmesi.....56

4.2.1.2. Koronal Kesitte NPK Varyasyonlarının Değerlendirilmesi.....58

4.2.1.3. Aksiel Kesitte Stenson Foramenlerinin (SF) Sayısının Değerlendirilmesi.....59

4.2.2. Canalis Sinuosus (CS) ve Aksesuar Kanallarının Değerlendirilmesi.....61

4.2.2.1. Canalis Sinuosus'un Bulunduğu Konuma Göre Değerlendirilmesi.....61

4.2.2.2. Canalis Sinuosus'un Lokasyonlarına Göre Değerlendirilmesi.....63

4.2.2.3. Canalis Sinuosus Aksesuar Kanalların Değerlendirilmesi.....64

4.2.2.4. Canalis Sinuosus Aksesuar Kanalların Lokalizasyonları.....65

4.2.3. Antral Alveolar Arterin Pozisyon Sınıflandırması.....67

4.2.4. Mandibular Kanal Varyasyonlarının Değerlendirilmesi.....70

4.2.4.1. Mandibular Kanal Varyasyonların Bulunduğu Konuma Göre Değerlendirilmesi.....70

4.2.4.2. Mandibular Kanal Varyasyonlarının Lokalizasyonlara Göre Değerlendirilmesi.....73

4.2.5. Mental Foramen Varyasyonlarının Değerlendirilmesi.....75

4.2.5.1. AMF'nin Lokalizasyonlarına Göre Değerlendirilmesi.....75

4.2.5.2. AMF'nin MF'e Göre Lokalizasyonu.....77

4.2.6. Mandibular Kanalın Mental Foramen Bölgesinde Gösterdiği Sonlanma Şeklinin Değerlendirilmesi.....80

4.3. Nicel Değişkenlerin İştatiksel Analiz Sonuçları.....83

4.3.1. Submandibular Fossa Değerlendirilmesi.....83

4.3.1.1. SMF Derinliği ve En Derin Noktasının Sınıflandırılması.....83

4.3.1.2. SMF En Derin Noktasının MK'la Olan İlişkisi.....86

4.3.1.3. SMF En Derin Noktasındaki Diş Numarasının Belirlenmesi.....88

5. TARTIŞMA.....91

6. SONUÇLAR.....127

KAYNAKLAR.....131

EKLER.....153

ETİK KURUL RAPORU.....153

ÖZGEÇMİŞİM.....155

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 4.1. Bireylerin yaş ve cinsiyet dağılımları.....55

Çizelge 4.2. Cinsiyete göre sagital kesitte NPK şeklinin sınıflaması.....57

Çizelge 4.3. Yaş gruplarına göre sagital kesitte NPK şeklinin sınıflaması.....58

Çizelge 4.4. Cinsiyete göre koronal kesitte NPK varyasyonları.....58

Çizelge 4.5. Yaş gruplarına göre koronal kesitte NPK varyasyonları.....59

Çizelge 4.6. Cinsiyete göre aksiel kesitte NPK'da SF sayıları.....60

Çizelge 4.7. Yaş gruplarına göre aksiyel kesitte NPK'da SF sayıları.....61

Çizelge 4.8. Cinsiyete göre CS konumları.....62

Çizelge 4.9. Yaş gruplarına göre CS konumları.....63

Çizelge 4.10. CS'un lokalizasyonları (Cinsiyete ve tarafa göre).....63

Çizelge 4.11. CS aksesuar kanalların lokalizasyonları (Cinsiyete ve tarafa göre).....65

Çizelge 4.12. Cinsiyete ve yaş gruplarına göre CS aksesuar kanal sayıları.....67

Çizelge 4.13. AAA pozisyonları (Cinsiyete ve tarafa göre).....68

Çizelge 4.14. Yaş gruplarına göre AAA pozisyonları.....69

Çizelge 4.15. Cinsiyetlerde MK varyasyonun bulunduğu konuma göre dağılımı.....71

Çizelge 4.16. Yaş gruplarında MK varyasyonun bulunduğu konuma göre dağılımı.....73

Çizelge 4.17. Cinsiyetlerde MK varyasyonların lokasyonlara göre dağılımı.....74

Çizelge 4.18. Yaş gruplarında MK varyasyonların lokalizasyonlara göre dağılımı.....75

Çizelge 4.19. AMF'nin bulunduğu konuma göre dağılımı (Cinsiyete ve tarafa göre).....76

Çizelge 4.20. AMF'nin bulunduğu konuma göre dağılımı (Yaş grupları ve tarafa göre).....77

Çizelge 4.21. AMF'in MF'e göre lokalizasyonu (Cinsiyete ve tarafa göre).....78

Çizelge 4.22. AMF'in MF'e göre lokalizasyonu (Yaş gruplarına ve tarafa göre).....79

Çizelge 4.23. MK'ın MF bölgesinde sonlanma şekli ve
AL dağılımı (Cinsiyete ve tarafa göre).....80

Çizelge 4.24. MK'ın MF bölgesinde sonlanma şekli ve
AL dağılımı (Yaş gruplarına ve tarafa göre).....81

Çizelge 4.25. MK'ın MF bölgesinde sonlanma şekilleri (Çapraz Çizelge).....82

Çizelge 4.26. SMF derinlikleri (mm) - Cinsiyete ve tarafa göre.....83

Çizelge 4.27. SMF derinlikleri (mm) – Yaş gruplarına ve tarafa göre.....84

Çizelge 4.28. SMF derinlik sınıflaması - Cinsiyete ve tarafa göre.....85

Çizelge 4.29. SMF derinlik sınıflaması - Yaş gruplarına ve tarafa göre.....86

Çizelge 4.30. SMF'nın MK ile İlişkisi - Cinsiyete ve tarafa göre.....87

Çizelge 4.31. SMF'nın MK ile İlişkisi - Yaş gruplarına ve tarafa göre.....88

Çizelge 4.32. SMF'nın en derin noktasındaki diş konumu - Cinsiyete ve tarafa göre.....88

Çizelge 4.33. SMF'nin en derin noktasındaki diş konumu - Yaş grupları ve tarafa göre.....89

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 4.1. Yaş gruplarının dağılımı....56

Şekil 4.2. Cinsiyete göre sagital kesitte NPK şekillerinin sınıflaması....57

Şekil 4.3. Koronal kesitte NPK varyasyonlarının cinsiyete göre dağılımı....59

Şekil 4.4. Cinsiyete göre aksiel kesit NPK'da SF oranları....60

Şekil 4.5. Cinsiyete göre CS konumları....62

Şekil 4.6. CS aksesuar kanalların cinsiyete ve tarafa göre dağılımı....64

Şekil 4.7. CS aksesuar kanal lokalizasyonları - Cinsiyete ve tarafa göre....66

Şekil 4.8 AAA pozisyonları - Cinsiyete ve tarafa göre....68

Şekil 4.9. Bifid MK varyasyonları - Cinsiyete ve tarafa göre....71

Şekil 4.10. Trifid MK varyasyonları - Cinsiyete ve tarafa göre....72

Şekil 4.11. AMF lokalizasyonları - Cinsiyete ve tarafa göre....76

Şekil 4.12. AMF'in MF'e göre dağılımı - Cinsiyete ve tarafa göre....78

Şekil 4.13. MK'ın MF bölgede sonlanma şekilleri....82

Şekil 4.14. SMF derinlik sınıflama yüzdeleri - Cinsiyete ve tarafa göre....85

Şekil 4.15. SMF'nin MK ile olan ilişkisi - Cinsiyete ve tarafa göre....87

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim **Sayfa**

Resim 2.1. Nazopalatin kanalın sagital kesitten görünümü ve insiziv forameni gösteren kemikli numune….....16

Resim 2.2. Canalis sinuosus ve aksesuar dalları.....18

Resim 2.3. Antral alveolar arter…….....19

Resim 2.4. Mandibular ve mental sinirlerin innervasyonunu gösteren insan mandibulası…...21

Resim 2.5. Carter ve Keen'in sınıflandırması.....22

Resim 2.6. Nortje ve ark. tarafından yapılan BMK sınıflandırması.....23

Resim 2.7. Langlais ve ark. tarafından yapılan BMK sınıflandırması.....24

Resim 2.8. Naitoh ve ark. tarafından yapılan BMK sınıflandırması.....26

Resim 2.9. Aksesuar mental foramen ve mental foramen.....27

Resim 2.10. Mandibular kanal 'Anterior loop'u.....28

Resim 2.11. Submandibular fossa.....29

Resim 3.1. Kliniğimizde bulunan 3D Accuitomo 170 marka KIBT cıhazı.....32

Resim 3.2. KIBT'de sagital kesitlerdeki görüntülerinde NPK'nın şekil sınıflaması.....35

Resim 3.3. Bornstein ve ark. tarafından yapılan NPK anatomik varyasyonlarının sınıflandırması.....36

Resim 3.4. KIBT'de koronal kesitlerde NPK anatomik varyasyonlarının görünümleri.....37

Resim 3.5. KIBT'de aksiyel kesitlerde NPK'nın SF sayıları görünümleri.....38

Resim 3.6. CS'nin bilateral anatomik varyasyonun varlığı gösteren KIBT görüntüleri.....39

Resim 3.7. Maksilla anterior bölgede CS'nin anatomik varyasyonuna ve aksesuar kanallarına ait foramenlerin olabilecek yerleşim bölgeleri.....40

Resim 3.8. AAA'nın maksiller sinüs lateral duvarındaki konumu.....41

Resim 3.9. AAA pozisyonu sınıflandırması.....43

Resim 3.10. Mandibular kanal varyasonların KIBT görüntüleri.....45

Resim 3.11. AMF'nin KIBT görüntüleri.....46

Resim 3.12. AMF'nin MF'ye göre pozisyonu belirlemesinin şematik gösterimi.....47

Resim 3.13. LAMF'nin KIBT görüntüleri.....48

Resim 3.14. Sağ taraf mandibular kanalın seyrinin KIBT'daki reformat panoramik ekran görüntüleri.....50

Resim 3.15. Cross-sectional kesitlerde submandibular fossa derinliklerinin ölçümü.....51

Resim 3.16. Cross-sectional kesitlerde SMF'nin en derin noktasının ölçüm yapılan kesitte mandibular kanalla olan ilişkisinin belirlenmesi.....52

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	**Açıklamalar**
%	Yüzde
kVp	Kilovolt Peak
mA	Miliamper
sn	Saniye
p	Anlamlılık Değeri
n	Number (Sayı)
3D	Üç boyutlu

Kısaltmalar	**Açıklamalar**
AAA	Antral Alveoler Arter
AL	Anterior Loop
AMF	Aksesuar Mental Foramen
APK	Anterior Palatin Kanal
ark	Arkadaşları
ASA	Alveolar Süperior Anterior
BT	Bilgisayarlı Tomografi
BMK	Bifid Mandibular Kanalları
CCD	Charge Coupled Device
CS	Canalis Sinuosus
ÇAG	Çeyrekler Arası Genişlik

DVT	Dijital Volume Tomografisi
Dİ	Distal-İnferior
DS	Distal-Superior
FOV	Field of View
İAS	İnferior Alveoler Sinir
İF	İnsizive Foramen
IOA	İnfraorbital Arter
KIBT	Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
LAMF	Lingual Aksesuar Mental Foramen
MK	Mandibular Kanal
MF	Mental Foramen
Mİ	Mezial-İnferior
MPR	Multiplanar Reformasyon
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS	Mezial-Superior
NPK	Nazopalatin Kanal
PSAA	Posterior Superior Alveoler Arter
PR	Panoramik Radyografi
RVG	Radyovizyografi
SF	Stenson Foraminaları
SMF	Submandibular Fossa
TMK	Trifid Mandibular Kanal

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diş kayıpları ile beraber hastalarda fonksiyon kaybı, estetik problemler, konuşma bozuklukları ve psikolojik sorunlar ortaya çıkmaktadır. Klinik çalışmalarla uzun dönem başarısı ortaya koyulmuş olan dental implantlar, günümüz diş hekimliğinde etkin bir tedavi alternatifi haline gelmiştir ve her geçen gün daha çok sayıda hastanın diş eksikliklerinin tedavisinde kullanılmaktadır (1,2). Diş implant tedavisi, eksik dişlerin tedavisinde hızla yaygınlaşmakta ve tam dişsiz vakaların protetik tedavisinde standart tedavi olarak kabul edilmektedir (3,4). Bu teknoloji, modern diş hekimliğinin ayrılmaz bir parçası haline geldi ve geleneksel protezlere göre bir takım avantajlara sahiptir. Ancak, hastalarda yapılan implant destekli protezlerin başarısı, büyük ölçüde dikkatli tedavi planlamaya ve ameliyat öncesi hazırlığa bağlıdır.

Pek çok klinik çalışmada yüksek başarı oranları bildirilmiş olsa da erken ya da geç dönem implant kayıpları hala kaçınılmazdır (5-18). Cerrahi ve protetik diş hekimliği, periodontoloji, kemik biyolojisi alanındaki son on yılın bilimsel başarılarına rağmen diş implantasyonunda komplikasyonların oranının (peri-implantitis dahil), ortalama %5-10 arasında olduğu rapor edilmiştir (19,20). Frome S.'ye göre (21), 2014 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde yaklaşık 200.000 diş implantı yapılmış ve yaklaşık 10.000 implantın kaybedilmiştir.

İmplant komplikasyonlarının ana nedenleri, hastada kötü ağız hijyeni, sistemik hastalıklar, sigara ve sürekli ilaç kullanmasıdır. Ayrıca maksillofasiyal bölgenin önemli anatomik yapılarında oluşan travma, zayıf kemik kalitesi, dentomaksillofasiyal bölgelerdeki eşlik eden patolojiler de komplikasyon nedenleri arasında yer alır (22, 23). O yüzden klinik diş hekimliğinin diğer tüm branşlarında olduğu gibi implant uygulamasının da en önemli aşaması, teşhis ve planlamadır. İmplant uygulanacak olan hastada, uygulamaya karar vermeden önce planlama aşamasında klinik ve radyolojik muayene ile tüm bilgiler tam olarak elde edilmeli ve bu bilgiler ışığında tedaviye başlanmalıdır. İmplantın uzun dönem başarısı ve implantların istenilen şekilde yerleştirilmesi için hekimin, çene kemiklerinin şeklini, rezorpsiyon durumunu, kemiğin yapısını, kemiğin yüksekliğini, genişliğini, uzunluğunu ve açısını bilmesi,

mandibular kanal, foramen mentale, burun tabanı, maksiller sinüs gibi anatomik yapıları çok iyi görmesi ve değerlendirmesi gerekir. Bunlar da radyografik yöntemlerle saptanır (24-26).

Diagnostik görüntüleme tekniklerinin değerlendirilmesi implantın klinik başarısı ve uzun süre klinik kullanımı açısından önemlidir. Planlama aşamasında protez, cerrahi ve radyoloji bölümleri arasında multidisipliner bir çalışma gerektirmektedir. Sağlanacak faydanın verilebilecek zarara oranına göre yararın yüksek olduğu görüntüleme tekniklerinin seçimi radyolojinin temel ilkesi olmalıdır (27). Dental implantların tedavi planlaması ve idamesinde periapikal radyografi, bite-wing radyografi, okluzal radyografi, sefalometrik radyografi, panoramik radyografi (PR), transtomografi, dijital radyografi gibi geleneksel (konvansiyonel) teknikler (28) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG), konvansiyonel tomografi (KT), bilgisayarlı tomografi (BT), konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) gibi gelişmiş teknikler (29) olmak üzere bir çok görüntüleme tekniği kullanılmaktadır (27).

Konvansiyonel medikal BT tarayıcıların dezavantajlarının üstesinden gelmek amacıyla dental uygulamalar için son zamanlarda yeni bir BT geliştirilmiştir. Bu teknik konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) olarak adlandırılır. Görüntünün tüm alanının veri setinin elde edilmesinde daha hızlı bilgi sağlamaktadır. Daha kısa inceleme süresi, daha iyi görüntü netliği, azalmış görüntü distorsiyonu ve artmış X ışını etkinliği sağlamaktadır (27). Bu avantajları nedeniyle maksilla ve mandibulanın oral implantoloji öncesi analizi için özel programlar geliştirilmiştir. Bu programlara Dental BT programları denilmektedir. Bunlar maksilla ve mandibulanın istenilen kalınlıktaki kesitlerini oluşturarak implant yerleştirilmesi planlanan bölgenin incelenmesine olanak sağlayan yazılımlardır (30).

Gömülü üçüncü molar dişlerin çekimi, dental implant tedavisi ve sagittal split ramus osteotomisi gibi cerrahi prosedürlerde, geleneksel olarak kabul edilen anatomik yapılarla (insizal kanal, maksiller sinüs, burun boşluğu, çenelerin kompakt duvarları) birlikte, daha az bilinen, ancak daha az önemli olmayan, canalis sinuosus, antral alveolar arter, mandibular kanal, mental foramen ve submandibular fossa gibi bölgelerin de belirli bir hasar riski vardır (19,31). Literatürde yukarıdaki “küçük yapılara” ilişkin yalnızca dağınık verilerin ve bireysel gözlemlerin bulunduğunu

belirtmek önemlidir. Ayrıca, implantların hatalı konumlandırılmaları sonucu hayatı tehdit edebilecek ciddi kanama, his kaybı ile sonuçlanabilecek sinir yaralanmaları olabilir ve bu nedenle hastaların tekrar opere edilmesi gerekebilir.

Özellikle anatomik olarak hassas bölgelerin implant planlamasında ve çok sayıda implant planlanıyorsa BT tekniğinden faydalanmak şarttır. Bu yöntemle yapılan bir planlama ile cerrahi öncesi kemik yapıda ortaya çıkabilecek sürprizlerin de önüne geçilmiş olur (32,33).

Bu tez çalışmasının amacı, diş hekimi kliniğine implant tedavisi amacıyla başvuran hastalarda tedavi öncesi anatomik yapıların ve varyasyonların tam olarak saptanabilmesi için konik ışınlı bilgisayarlı tomografi kullanmanın önemini vurgulamaktır. Böylece implant cerrahisi sırasında önemli anatomik yapılara zarar verilmemiş olacaktır. Bu retrospektif çalışmanın sonucunda bu anatomik yapıların ve varyasyonların görülme sıklığı değerlendirilerek arşive katkı sağlanacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. DENTAL İMPLANT PLANLAMASININ MODERN İLKELERİ

1969 yılında Branemark ve arkadaşlarının endosseöz titanyum implantların başarı ile osseointegre olduğuna ilişkin çalışma sonuçlarını rapor etmelerinden bu yana dental implantlar, klinikte uygulanan bir tedavi seçeneği haline gelmiştir (34-38). 1960 yılından bu yana, diş implantlarının kullanımıyla ilgili klinik deneyim tüm dünyada birikmektedir ve bu durum implant tedavisinin bir diş hekiminin günlük pratiğine yaygın bir şekilde girmesine yol açmıştır (39). Linkow (1964), Branemark ve ark. (1978) gibi uzmanlar diş implantasyonunun temellerini atmıştır (40). Geçen zaman içinde, çeşitli implant tipleri tanıtılmış ve implantların yüzey işlemi için seçenekler önerilmiştir (kumlamadan asitle aşındırma ve nanopartiküllerin uygulanmasına kadar). İmplant üretimi için çeşitli malzemeler (tıbbi titanyum, zirkon, polimerler) kullanılmış, implant yüzeyinin makro ve mikro tasarımı, çenelerin çeşitli kemik dokusuna sahip çeşitli bölümlerinde kullanılmasını sağlayacak şekilde iyileştirilmiştir.

Yılda ortalama iki milyon implant uygulandığı tahmin edilmekte olup, bu sayının yaşlı nüfus oranının artması ve implant sistemlerindeki gelişmeler doğrultusunda gelecek yıllarda daha da artması beklenmektedir (41). Sonuç olarak, bugün diş pazarında 300'den fazla dental implant üreticisi temsil edilmektedir.

Başarılı bir implant destekli protetik tedavide en önemli nokta doğru bir planlamanın yapılmasıdır (42-45). Teknolojinin gelişmesi ile geleneksel cerrahi yöntemlerle yapılan implant tedavilerindeki başarısızlıkların önüne geçilerek başarı oranı yükseltilmeye çalışılmıştır (43,45). Bu amaçla, günümüz diş hekimliğinde uygun radyolojik ve cerrahi kılavuzların kullanılması ile protetik olarak daha başarılı implant destekli restorasyonların kullanıma sunulması mümkün olabilmektedir. Yapılacak olan uygun planlama ile şu avantajlar sağlanabilir: Operasyon süresinin kısalması, implant cerrahisinde daha başarılı bir sonuç elde edilmesi, operasyon sırasında beklenmedik hata ve komplikasyonlar ile karşılaşılmaması ve hasta açısından operasyon sonrası daha rahat bir dönem geçirilmesi (46-48).

Bir diş implantının uzun süreli iyi prognozu için, hasta motivasyonu, kemik dokusunun hacmi ve tipi, gerekli miktarda keratinize dişetinin varlığı vb. gibi bir dizi

koşulun yerine getirilmesi gerektiğine dikkat etmek önemlidir (22). Bütün bunlar, bir takım komplikasyonları ve hataları önleyecek olup diş implantasyonu planlama aşamasının önemini göstermektedir. İmplant tedavisinin hataları ve komplikasyonları, cerrahi sırasında anatomik yapıların hasar görmesi, risk faktörlerinin varlığından veya bunların hafife alınmasından kaynaklanan implantın kırılması, kalan kemik ve yumuşak doku hacminin yanlış değerlendirilmesi, uyumsuz protezleri içerir (49).

C. Mish ve ark., hem klinik hem de laboratuvar tanı muayeneleri dahil olmak üzere tam teşekküllü implantasyon planlamasının önemine dikkat çekmiştir (19,49). Ağız boşluğunun muayenesi nedeniyle, ilgilenen doktor yumuşak dokuların durumunu, kusurlarını ve deformitelerin varlığını, alveolar sırtları, interoklüzal yüksekliği, oklüzyon tipini belirleyebilir (4). Laboratuvar yöntemleri, örneğin, sonraki analizlerle birlikte teşhis modellerinin üretimi, nihai ortopedik tasarımı, implant sayısını ve optimal konumlarını seçmenize olanak tanır (39).

Doğru tanı ve tedavi planlaması, uygun cerrahi yaklaşım, dental implantın kusursuz olarak yerleştirilmesi, uygun kalitede ve hacimde kemik bulunması ve başarılı bir osteoentegrasyon bu faktörlerden en önemlileridir (50). İdeal bir implant uygulaması için kemik ve yumuşak dokunun sınırlarını belirlemek, mevcut kemiğin kalitesi ve miktarına ait özellikleri saptamak, anatomik yapılara olan uzaklıklarını ölçmek ve bu bilgiler ışığında estetik, biyomekanik ve işlevsel implant tipini, sayısını ve yerini seçebilmek ancak uygun radyolojik teknikler ile mümkündür (51).

Dental implantasyon komplikasyonları biyolojik ve teknik olmak üzere iki gruba ayrılır. Biyolojik komplikasyonlar implantı çevreleyen dokularla ilişkilidir. Bunlara peri-implantitis, iyatrojenik faktörler (kan damarlarına ve sinirlere zarar, anatomik oluşumlar) dahildir. Teknik komplikasyonlar doğrudan implantın kendisiyle ilgili herhangi bir sorunu gösterir (sabitleme vidasının kırılması, implantın kırılması vb.) (7). 2002'de Berglundh T. ve ark. 51 çalışmayı seçtikleri bir meta-analiz yürüttüler ve çoğu yazarın teknik komplikasyonları daha sık (%60-80) ve biyolojik olanların sadece %20-40'ını belgelediğini belirtti. Bu çalışmanın bir diğer önemli sonucu, makalelerin yazarlarının aynı biyolojik sorunları farklı terminoloji kullanarak tanımladıkları ve bu komplikasyon grubunun prevalansının doğru değerlendirilmesini etkilediğiydi (45).

Bununla birlikte, implantasyonun cerrahi aşamasında, ağız diş ve çene cerrahlarının yeterince farkında olmadığı canalis sinuosus, antral alveolar arter, mandibular kanal, mental foramen ve submandibular fossa gibi anatomik bölgelerin de belirli bir hasar riski vardır (19,31). Bunun nedeni, yukarıdaki oluşumların çalışmaları hakkında son derece az sayıda yerli ve yabancı yayının olması ve ayrıca modern radyolojik yöntemlerin diş hekimleri tarafından kullanılmaması veya verilerinin yanlış yorumlanmasıdır. Ancak, bu anatomik oluşumlara yönelik travmalar oldukça ciddi komplikasyonlara yol açabilir (52). Bu nedenle, radyasyon tanı yöntemlerinin kullanımı ile detaylı bir implant planlama aşaması, implant tedavisinin prognozunu iyileştirir.

2.2. DİŞ HEKİMLİĞİNDE KULLANILAN RADYOGRAFİK TEKNİKLER İLE İMPLANT DEĞERLENDİRİLMESİ

Bugüne kadar çene kemiği dokusuna cerrahi müdahale planlamasında, radyografik muayene yöntemlerinin kullanılması zorunlu bir bileşen olmuştur (53). Dental implantların görüntülemesinde; periapikal radyografiler, okluzal radyografiler, panaromik radyografiler, lateral sefalometrik radyografiler, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve interaktif bilgisayarlı tomografi kullanılmaktadır (54,55). Preoperatif görüntülemenin amacı, implant bölgesi hakkında bilgi sağlamaktır. İmplant yerleştirilmeden önce maksiller sinüs, nazopalatin kanal, inferior alveoler kanal, mental kanal ve mental foramen, canalis sinuosus, antral alveolar arter ve submandibular fossa gibi implant yerleştirilmesinde dikkat edilmesi gereken anatomik yapıların ve patolojilerin değerlendirilmesi gerekir. Ayrıca keskin kenarlı düzensizlikler, genişlemiş periodontal ligament aralığı, kortikal kalınlık, trabeküler kemik dansitesi, mevcut kemik miktarı ve alveoler kemiğin oryantasyonu da incelenmelidir (24,56).

Bu nedenle Ber M. (2009), Giovagnolli S. (2015) ve diğerleri, implantasyon operasyonuna hazırlık ve sonraki protezler açısından standart radyolojik destek ile klinik muayene yöntemlerini açıklamışlardır, ancak en iyi sonucu elde etmek için konik ışınlı bilgisayarlı tomografi kullanmanın önemini vurgulamışlardır (4,19).

Radyografik görüntüleme yöntemleri diş tedavisinde dental implantların kullanıldığı farklı aşamalarda belirli bir ölçüde etkilidir (39).

2.2.1. Intraoral Radyografi Teknikleri

İntraoral radyografi teknikleri, diş hekimliğinde yapılan tüm radyolojik incelemelerin %90'ını oluşturur (57). Konvansiyonel intraoral radyografik teknikler (periapikal radyografi, okluzal radyografi ve bite-wing radyografi) herkes tarafından bilinen, kolayca bulunabilen ve doğru uygulandığında, çoğu dental gereksinimi en iyi şekilde karşılayabilecek kalitede görüntü veren yöntemlerdir.

2.2.1.1. Periapikal Radyografi

Bu radyografik teknik ile mevcut kemiğin yükseklik ve uzunluğu, maksiller sinüsün alveoler krete olan uzaklığı, mandibular kanal ve mental foramen, kemik trabekülasyonu ve ince detaylar, kemik yoğunluğu, implant yüksekliği değerlendirilebilir (58,59). Ancak bu teknikle mandibular kanal ve mental foramen her zaman görülmeyebilir (60). Küçük bölgelerdeki kortikal ve spongioz kemik ile mevcut kemiğin yüksekliği ve boyutu ile ilgili detaylı bilgiler verir. Ancak, periapikal radyogramların ebatları küçük olduğundan, kullanım alanları da sınırlı olmaktadır. Dolayısıyla geniş anatomik yapılar bu teknikle gözlenemez (58). Bu radyografiler, tek diş implantların tedavi planlamasında endikedirler, fakat daha geniş dişsiz bölgelerde küçük olan ebatları nedeniyle sınırlı kullanıma sahiptirler.

İntraoral görüntüleme yöntemleri arasında en iyi uzaysal çözünürlüğe sahip olan periapikal radyografinin avantajları; düşük maliyet, yüksek kalite, kolay ulaşılabilirlik ve hastaya ulaşan radyasyon dozunun oldukça az olmasıdır. Ayrıca paralel teknik kullanılmasıyla görüntü distorsiyonu engellenerek, dikey ve yatay yönde doğru ölçümler yapılması da bir diğer avantajıdır.

Bu yöntemin en büyük dezavantajı; 3 boyutlu yapının 2 boyutlu görüntüsünü vermesidir. Ayrıca görüntülenen alanın dar olması, kesit bilgi vermemesi, komşu anatomik yapıların tam olarak izlenememesi ve paralel teknik kullanılmadığı durumlarda distorsiyonun engellenememesi diğer dezavantajlarıdır (26,56,61,).

Oral implantolojide periapikal radyografi, daha çok implant tedavisinin takibi ve kontrolu için önerilmektedir (62).

2.2.1.2. Radyovizyografi (RVG)

İlk direkt dijital görüntüleme sistemi olan RVG, Dr. Frances Mouyens tarafından bulunmuş olup Trophy firması tarafından 1984 yılında üretilerek 1989 yılında Amerikan Diş Hekimliği literatüründe yerini almıştır. Dijital görüntüleme, X-ışını elektronlarının, elektronik sensör pikselleri üzerinde etkileşime girmesi sonucu oluşur. Analog veriler dijital verilere dönüştürülür, bilgisayarlarda işlenir ve bilgisayar monitörü üzerinde görüntü elde edilir. Vizyografların ortaya çıkması ve dijital görüntü alma olanağı sunması ile radyasyona maruziyet azaltılmış, görüntü alma süresini birkaç dakikadan birkaç saniyeye kısaltarak tanı süreci önemli ölçüde optimize edilmiştir. Görüntünün yoğunluk ve kontrastı üzerine değişiklik yapılabilir, görüntü üzerinde istenilen alanı büyütme özelliği sağlar, görüntüler 360 derece çevrilebilir. Direkt dijital görüntüleme sistemleri doğrudan görüntü elde edilmesine, görüntünün çoğaltılmasına, arşivlenmesine ve üzerinde değişiklik yapılabilmesine izin verir (63).

2.2.1.3. Okluzal Radyografi

Okluzal radyografi tekniğinde; hasta başı film, yer düzlemi ile dik açı yapacak şekilde konumlandırılır. Merkezi ışın filme dik gelecek şekilde verilmelidir (64). Bu radyografik teknik ile her iki çenede alveoler kretin bukko-lingual veya bukko-palatinal genişliği, kemik yapısının konturları, mandibular kanalın bukko-lingual konumu, mevcut kemikteki patolojik oluşumların varlığı değerlendirilebilir (65). Okluzal radyografi görüntüleri, maksilla ve mandibuladaki çeşitli patolojilerin belirlenmesinde teşhise yardımcı olur. Maksiller oklüzal radyografiler doğal olarak eğimlidir ve distorsiyona sebep olmaları nedeniyle diş hekimliğinde implant uygulamalarında kullanımı yoktur.

Bu nedenle, implantasyonun cerrahi aşamasını planlarken ve anatomik yapıların yerleşimini analiz ederken her iki yöntem de kapsamlı bilgi elde etmek için objektif değildir. Aynı zamanda intraoral radyografi, implantın intraoral

değerlendirilmesinde ve postoperatif radyolojik takipte pratik uygulama bulur (53). Literatürde implantasyon planlamasında önemli anatomik yapılarla ilgili olarak intraoral radyografinin düşük tanısal etkinliği belirtilmiştir (19).

2.2.2. Sefalometrik Radyografi

Sefalometrik radyografi alt çene ön bölgeye yapılması planlanan implantlar için, kemik yüksekliği, genişliği ve açılanması ile ilgili bilgi verir. Bu yöntemle, alt ve üst çenelerin iskeletsel olarak birbirilerine göre konumu belirlenir. Alt ön bölgede implant planlamasında kron-implant oranı hesaplanması amacıyla da kullanılabilir. Alt çenede planlanan simfiz grefti ameliyatı öncesi kemik kalitesi ile ilgili hekime bilgi verir. İmplant planlamasında sıklıkla tercih edilen bir yöntem değildir. Sefalometrik radyografiler %6-15 oranında magnifikasyon gösterirler (66).

2.2.3. Panoramik Radyografi (PR)

Panoramik görüntüleme tekniği ilk olarak 1950 yılında kullanılmaya başlanmıştır ve implant uygulamalarından once implant yerinin tespiti için en çok kullanılan yöntemdir (31). Panoramik görüntü, aynı zamanda pantomografi olarak da bilinen bütün mandibular ve maksiller kretler ve bunları destekleyen yapıları içeren, fasiyal yapıların tümünü tek bir tomografik düzlemde ortaya koyan bir tekniktir (66).

Panoramik görüntülerin pek çok avantajı vardır: Karşıt sınır kolaylıkla tanımlanır, kemiğin vertikal yüksekliği belirlenebilir, çoğu muayenehanede kullanımı kolay ve hızlıdır, çenelerin bütünü ve ilgili patolojik bulgular değerlendirilebilir (54). Ancak panoramik radyografilerin bazı dezavantajları da vardır: kemik mineralizasyonu ve niteliğini göstermez, görüntü büyümesi olduğu için ve üç boyutlu kesitsel görüntüyü göstermediği için yanıltıcıdır, kritik yapıların görüntülenmesinde bazen kullanılmasına rağmen, implant bölgelerinin boyutsal niceliği ile yapılar arasındaki uzamsal ilişkiyi çok az gösterir (18), geometrik distorsiyon, premolar bölgesinde görülen süperpozisyonlar, magnifikasyon oranı intraoral radyografiler kadar net değildir, boyun omurlarının frontal bölgedeki süperpozisyonu ön diş bölgelerinin iyi değerlendirilmesine olanak vermez, metal restorasyonların ve metal implantların oluşu da bazen metalik artefakt görüntülere sebep olabilir, çene

kemiklerinin bukko-lingual genişliği hakkında herhangi bir bilgi verememektedir. Bunun için kesitsel görüntüleme gerekmektedir (67). Bu nedenle PR dental implant planlama protokolünde tercih edilen bir yöntem olarak kullanılamaz. PR çok sayıda eşzamanlı implantın yapılımı sırasında ve ameliyat sonrası dönemde implant çevresi kemiğinin durumunu analiz etmek ve implantların stabilitesini izlemek için intraoperatif kontrol aşamasında kullanılır.

Dental implantolojinin şu anki gelişim aşaması ve planlamasında, ilgili bölgenin yapısı hakkında doğru ve güvenilir bilgi elde etmenin tek radyolojik yöntemi bilgisayarlı tomografidir (BT).

2.2.4. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Bilgisayarlı tomografi cihazının ilk prototipi Godfrey Hounsfield tarafından geliştirilmiştir. Allen Cormack adlı araştırmacı ise Hounsfield'den bağımsız olarak matematiksel çözümlemelerini yapmış olup 1979 yılında Hounsfield ile birlikte Nobel tıp ödülünü almıştır. BT görüntüleri, dairesel bir cihaza yerleştirilen X ışını üreten bir kaynak ile onun karşısına konumlandırılan algılayıcının hastanın çevresinde dönerek elde ettiği verilerin bilgisayar algoritmaları kullanarak işlenmesiyle elde edilirler (68). Tomografiden elde edilen verilerle bilgisayar esaslı planlama sistemlerinin kullanımı ya da bu verilerden üç boyutlu model elde edilmesi ve bu modellerde hazırlanan cerrahi kılavuzların kullanımı oldukça başarılı implant yerleşimini sağlamakta ve hekime özelikle problemli sahalarda çok yardımcı olmaktadır (69,70). Diş hekimliğinde BT özellikle "Oral İmplantoloji" alanında geniş kullanım alanı bulmuştur. Kemik içi implant uygulamaları için mandibula ve maksillanın çok detaylı değerlendirilmesine gerek duyulmaktadır. Zira kemik içi implantlar, uygulanması düşünülen bölgelerdeki kemiğin üç boyutlu miktarıyla doğrudan ilgilidir. BT aygıtının temel bölümleri; tarama bölümü, bilgisayar sistemi ve görüntüleme bölümüdür.

Tarama bölümü: Bu bölüm gantri ve hasta masasından oluşur. Gantri, içerisinde X-ışını tüpü ve dedektörlerin bulunduğu, kare şeklinde, eni dar büyük bir kutudur.

Bilgisayar sistemi: Hastayı geçerek dedektörlere ulaşan X-ışınlarının ölçülerek gönderildiği çok gelişmiş bir bilgisayar sistemidir. Bilgisayar sistemi, incelenen

kesitin görüntüsüne dönüşecek sayısal değerleri hesaplar.

Görüntüleme bölümü: Sayısal değerlerden oluşan görüntünün ortaya çıktığı ve işlendiği bölümdür. Çözünürlüğü yüksek bir monitör ve kayıt sistemi bulunur. Görüntüler burada işlenir ve içlerinden seçilenler film üzerine geçirilir. Bu bölüm aynı zamanda sistemin komuta ünitesidir (71).

Oral bölgeyi ilgilendiren patolojilerin ve hastalıkların rutin muayenesi genel olarak PR ve intraoral radyografiler aracılığıyla yapılmaktadır. Ancak, dental bölgedeki süperpozisyonlar, artefaktlar, anatomik varyasyonlar ve komşuluklar bu yöntemlerle detaylı bir radyografik incelemeye her zaman imkan vermemektedir. BT ilk geliştiği dönemlerde, diş hekimliğinde kullanımı sınırlı kalmıştır. Bunun nedeni; maliyetinin yüksek olması, dental yapıların görüntülenmesi için çözünürlüğünün yetersiz kalması ve hastaya verilen radyasyonun fazla olması olarak düşünülmüştür. Özellikle bu sorunların üstesinden gelmek için, 2000'li yılların başlarında, maksillofasiyal bölgenin görüntülenmesine yönelik yeni BT cihazları tasarlanmaya başlanmış ve dişhekimliğinde 28 pratik olarak kullanıma uygun, hastaya daha az radyasyon veren ve maliyeti daha düşük olan konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) geliştirilmiştir.

2.2.5. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

Konvansiyonel medikal BT tarayıcıların dezavantajlarının üstesinden gelmek amacıyla dental uygulamalar için son zamanlarda yeni bir BT geliştirilmiştir. Bu teknik konik ışınlı bilgisayarlı tomografi olarak adlandırılır. KIBT dental radyolojiye ilk olarak NewTom QR-DVT 9000 (NIM s.r.l, Verona, Italy) ile 1998 yılında tanıtılmıştır (72). Bu yöntem ayrıca dijital volume tomografisi (DVT) olarak da adlandırılmaktadır.

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografinin çalışma prensibi: Görüntü x-ışını kaynağı ve dedektörün bağlı olduğu bir eksen üzerinde dönen "gantri" ile oluşturulur. Konik şekilli X-ışını kaynağı ve bunun tam karşısındaki dedektör hastanın başının çevresinde senkronize bir biçimde dönerken 360 derecelik tarama yapar. Kullanılan cihazın markası ve özelliklerine göre bir rotasyonda, görüntülenen alanın (FOV-Field

of View) 150-600 adet projeksiyon görüntüsü elde edilir. Yani dental volumetrik sistemleri konik yapıda tek bir ışın hüzmesiyle hastanın başının çevresinde 360 derecelik tek bir rotasyon ile gerekli veriyi sağlamaktadır (72). Bu esnada konik formdaki x ışını görüntülenmek istenilen bölgenin tamamını kapsayacak şekilde gönderilir ve hastayı geçen ışınlar flat panel dedektör veya "Charged Coupled Device" (CCD) dedektör tarafından kaydedilir (73). Bu 360 derecelik tarama esnasında, her 10 derece rotasyon için 1 adet olmak üzere, seri 360 adet hacimsel görüntü elde edilir (74). Kullanılan cihazın markasına göre, görüntüsü incelenecek olan alanın yaklaşık 150-600 adet ardışık düzlemsel projeksiyon görüntüsü de elde edilmiş olur (72). Bu görüntülere projeksiyon datası adı verilir. Bu projeksiyonların oluşturduğu dijital veriler, bilgisayar programları üzerinde algoritma ile yeniden işleme konularak incelenecek bölgenin aksiyal, sagittal ve koronal kesitlerini oluşturur. Böylece incelenecek bölgenin 3D hacimsel veri setleri oluşmuş olur. Daha sonra verilerin rekonstrüksiyonuna geçilir. Bu işlem geleneksel BT cihazlarında olduğu gibi pahalı ve özel bir bilgisayar gerektirmemektedir. Herhangi bir kişisel bilgisayar üzerinde de bu işlemler yapılabilir.

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografinin avantajları: KIBT x-ışınlarını konvansiyonel bilgisayarlı tomografi cihazları gibi yelpaze şeklinde değil, kon şeklinde verir. Primer x-ışını sadece ilgilenilen alanla sınırlandırılabilir. Bu özellik sayesinde kişi fazla radyasyona maruz kalmaz (75). Bilgisayarlı tomografiler ile karşılaştırıldığında %76.2 ile %98.5 oranında daha az radyasyon miktarı söz konusudur (76). KIBT'nin en önemli avantajı, üç ortogonal düzlemde de (aksiyel, koronal, sagital) görüntü oluşturmasıdır (75). Bu üç farklı düzlemdeki kesitler birbirleriyle uyumlu olarak gözlemlenebilirler. Bu durum, oblik ve eğimli düzlemlerde özel anatomik bölgelere ve diagnostik amaçlara göre bölgenin farklı düzlemlerden incelenmesine olanak sunar (75,77). Distorsiyon ve magnifikasyon olmaksızın çeşitli düzlemlerden yapılan ölçümler özellikle tüm boyutların önemli olduğu implant sahasının incelenmesinde kesin sonuçlar sağlar (75). Görüntülerin çıktısı alınabildiği gibi, kompakt disklere kaydedilerek bir yazılım yardımıyla da bilgisayarlarda görüntüleme ve ölçümleme yapılabilir (78).

Bu görüntüleme yönteminin avantajları olduğu gibi limitasyonları da mevcuttur. KIBT görüntüleri artifaktlardan ve kötü yumuşak doku kontrastından etkilenir (75).

Diş hekimliğinde KIBT çoğunlukla dental implant uygulaması öncesi kemiğin ve anatomik yapıların değerlendirilmesinde kullanılır. İmplant cerrahisi öncesi mevcut kemiğin yüksekliği, kalınlığı ve açısının değerlendirilmesinde, implant yapılması düşünülen bölgeleri maksiller sinüs, mandibuler kanal, burun tabanı ve diğer anatomik oluşumlarla ilişkisinin tayininde kullanılır. Bazı KIBT'lerde bilgisayar ortamında kullanılan özel yazılımlar ile implant cerrahisi öncesi 3D modellemeler yapılıp ameliyat öncesi cerrahi rehber plaklar hazırlanabilir (72).

2.2.6. Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Bu radyografik teknik ile kortikal kemik ve mukoza/mukoperiosteum arasındaki eksternal yüzey, yumuşak dokular, alveoler kret üzerindeki mukozanın biçimi ve kalınlığı, kortikal ve spongiöz kemik kalınlığı değerlendirilebilir.

Magnetik rezonans görüntülemenin, yapısından kaynaklı rezolüsyonunun karmaşık anatominin yorumlamasını güçleştirmesi, kemik ve kalsifikasyonların gözlenememesi, seri halinde enine kesitlerin alınamaması gibi dezavantajlarından dolayı implant planlamasında kullanışlı olmadığı bildirilmiştir (79).

Sonuç olarak, diş implantasyonunu planlamak için günümüzde diş hekimliği pratiğinde en popüler 3D görüntüleme yöntemi haline gelen KIBT'dir. Bu tür bir çalışma sayesinde implantın konumunu tahmin etmek, ani protetik yükleme olasılığını hesaplamak ve önemli anatomik yapılarla ilgili tüm güvenlik bölgelerini kontrol etmek mümkündür.

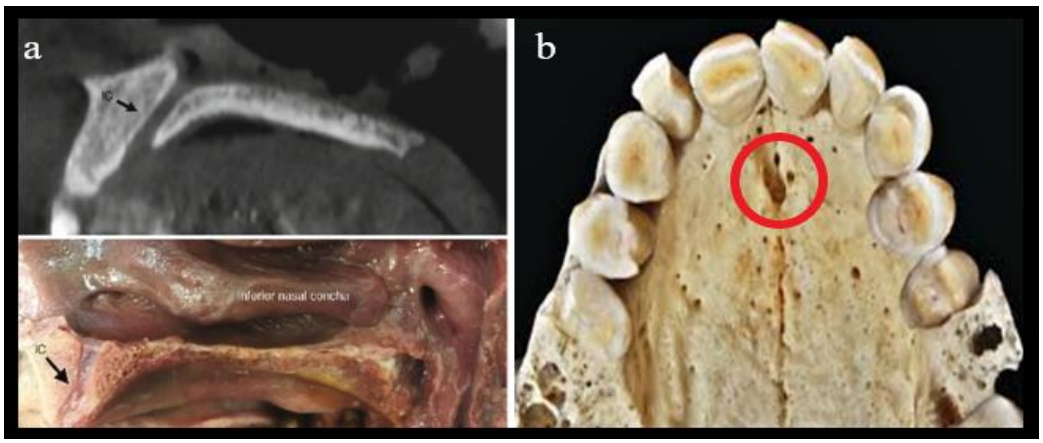
2.3. DİŞ İMPLANTASYONUNUN PLANLANMASINDA ANATOMİK RİSK FAKTÖRLERİ: YAPISAL ÖZELLİKLERİ, TOPOGRAFİSİ VE RADYASYON GÖSTERGELERİ

Dental implantasyonun biyolojik komplikasyonları, tedavi başarısızlıklarının önemli bir kısmını oluştururlar (20,21,80). Büyük ölçüde sadece planlama protokolünün, çalışma alanının iç yapılarının bir analizinin zorunlu olarak dahil edilmesiyle takip edilmesi durumunda, çoğu hata ortadan kaldırılabilir. JF. Godi (2009), dental implantasyonun cerrahi aşamasının planlanmasının sadece klinik belirtiler olarak dikkate alınarak değil, aynı zamanda önemli anatomik yapıların ve varyasyonlarının, onların yapılarının ve topografyasının ayrıntılı görselleştirilmesini de içermesi gerektiğine inanmaktadır (31). Bazı anatomik oluşumların hasar görmesi ciddi intra ve/veya postoperatif komplikasyonlara yol açabilir (19,81). Üst çenede anatomik risk faktörleri arasında yazarlar burun boşluğunu, canalis sinuosus ve onun aksesuar kanallarını, insizal kanalı, maksiller sinüsü, antral alveolar arteri, alt çenede mandibular kanalı (inferior alveolar kanal), mental forameni ve aksesuar foramenleri, submandibular fossa bölgelerini, inferior alveolar sinirin insiziv dallarını içerdiğini kendi makalelerinde göstermişlerdir (52,82-88).

Yukarıdaki anatomik oluşumlardan herhangi birine yönelik cerrahi travma, istenmeyen sonuçlara ve hatta, submandibular fossa bölgesindeki damarların hasar görmesi durumunda ani başlayan asfiksi nedeniyle hastanın ölme riskine yol açabilir (89). Klinik uygulamada, gelecekteki implantasyon bölgesinde bulunan her yapının parametrelerinin değerlendirilmesi önemlidir. Nörovasküler demetin varlığını, çapını, uzunluğunu ve derinliğini bilmek gerekir (90,91). Bu, KIBT'ye dayalı cerrahi müdahale için doğru bir algoritma geliştirmeye ve olası hataları ortadan kaldırmaya yardımcı olacaktır (92). Canalis sinuosus, antral alveolar arter, submandibular fossa bölgeleri ve mandibular kanal en önemli oluşumlardan biri olmaya devam etmektedir, ancak tam olarak öğrenilmemiştir. Pratiklerinde neredeyse, tüm diş hekimlerin anatomik oluşumların hasarlarıyla ilgili belirli bir tür komplikasyonlara sahip olduklarına dikkat edilmelidir. Birçok klinisyen, komplikasyonların nedenlerini belirleme arayışındayken, bu yapılar hakkında sadece yabancı literatür aracılığıyla bilgi sahibi olması dikkat çekicidir. Bütün bunlar, çenelerin anatomik risk faktörleri ile ilgili olarak devam eden çalışmanın önemini bir kez daha kanıtlamaktadır.

2.3.1. Nazopalatin Kanal (NPK)

Anterior maksilla içindeki en belirgin anatomik oluşum nazopalatin kanaldır (NPK). İnsiziv kanal (İK) veya anterior palatin kanal (APK) olarak da bilinir ve genellikle maksillanın orta hattında ve maksiller kesici dişlerin arka kısmında bulunur (93). İlk kez Stenson tarafından 1683'te tanımlanmıştır. Bu nedenle stenson kanalı olarak da adlandırılmaktadır (94,95). NPK, burun boşluğu ve sert damağı birbirine bağlayan kemik kanalıdır, kanalın ağız boşluğuna açılımına insiziv foramen (İF) adı verilir (Resim 2.1).



Resim 2.1. Nazopalatin kanalın sagital kesitten görünümü (a) ve insiziv forameni (b) gösteren kemikli numune (sert damak) (96)

Nazopalatin kanal, genellikle burun septumunun her iki tarafında sona ermekte ve açılım noktası Stenson forameni (SF) olarak adlandırılmaktadır. Kanal, nazopalatin damar ve sinirlerinin yanı sıra bağ dokusu, yağ dokusu ve minör tükürük bezlerini içerir (97,98).

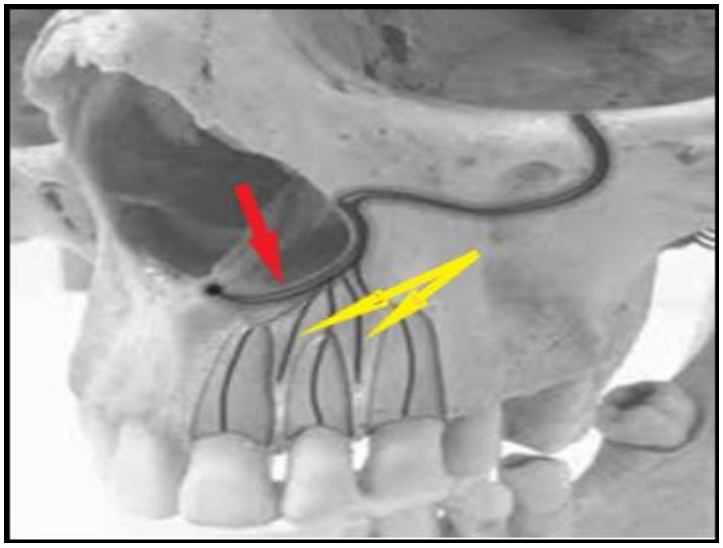
Maksiller santral keser konumuna immediat implant yerleştirilmesi planlandığı zaman, nazopalatin kanalın (İK) varlığı, morfolojisi ve boyutu, nazal kavite tabanının yeri de mevcut kemik hacmini de tehlikeye atabilir ve primer implant stabilitesi için gerekli mevcut kemik miktarını sınırlayabilir (99-102). NPK ve maksiller santral diş kökleri arasındaki yakın anatomik ilişkiden dolayı bölgede planlanan implant uygulamalarından önce dikkatli bir radyolojik analiz gereklidir (103). Kemik rezorbsiyonu ile birlikte genişlemiş İF, uygun implant uygulamasını zorlaştırmaktadır.

Santral keser dişlerin çekimini veya kaybını takiben labial kemiğin rezorbsiyonu, NPK yakınındaki kemik hacmini azaltır ve NPK içerisinde implant yerleştirilmesi riskini artırır. Ancak literatürdeki olgu bildirimlerinde anterior maksillada kalıcı duyu değişiklikleri tanımlanmamıştır (104). Liang ve ark. (105), NPK'nin sinir dokusu ile dental implantın temasının, implantın osteointegrasyonunu engelleyebileceğine dikkat çekmektedir.

Sonuç olarak, cerrahi işlemlerde başarıyı artırmak, bu bölgedeki muhtemel komplikasyonları (vasküler ve sinir dallarının olası yaralanmaları) önlemek için NPK'nın pozisyonu, morfolojisi ve boyutlarının KIBT ile değerlendirilmesi önemlidir (106,107).

2.3.2. Canalis Sinuosus (CS)

Canalis sinuosus (CS), superior anterior alveolar nörovasküler demetin yer aldığı intraosseöz bir oluşumdur (108). İlk olarak 1939'da Wood-Jones tarafından, infraorbital foramenin arka kısmından infraorbital sinirden ayrılan sinir ve kan damarlarının geçtiği, nazal kavitenin lateralinde seyreden, yaklaşık 2 mm çapında bir kemik içi kanal olarak tanımlanan "canalis sinuosus", ilerleyen yıllarda alveolar süperior anterior (ASA) sinir ve arter gibi nörovasküler demetlerin yer aldığı anatomik bir yapı olarak tanımlanmıştır. CS'nin burun boşluğu tabanında biten ve maksiller anterior dişler seviyesine ulaşan dalları bu yapının varyasyonları olarak tanımlanmaktadır (Resim 2.2) (109,110). ASA arter ve sinir, CS vasıtasıyla maksiller anterior bölgeye ulaşmakta ve komşu yumuşak dokuların olduğu kadar, kesici ve kaninlerin de beslenmesine ve innervasyonuna katkı sağlamaktadır (111,112). CS çoğunlukla bilateral olarak bulunur ve nadiren tek taraflıdır (113).



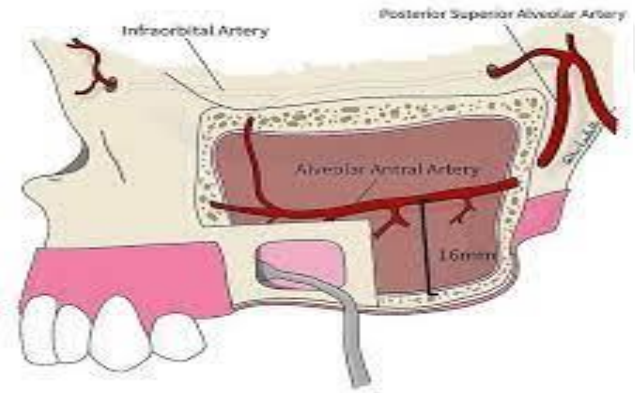
Resim 2.2. Canalis sinuosus ve aksesuar dalları; kırmızı ok: canalis sinuosus, sarı ok: aksesuar dalları (87)

Aksesuar foramina ve kanalların varlığı klinik prosedürlerde sıklıkla ihmal edilmektedir. Bu da anterior maksillada nörovasküler demetler ile ilişkili bazı sorunlara yol açmaktadır. Bu yapıların lezyonu duyusal disfonksiyona ve hemorajiye neden olabilir (110). Yani Jose A.A. ve ark. (2017), sağ üst lateral kesici diş bölgesine bir diş implantı yerleştirdikten sonra 22 ay boyunca parestezi yaşayan 51 yaşındaki bir kadının klinik durumunu incelediler. KIBT analizinde, implant CS'ye yerleştirildiği tespit edilmiş, bu da yukarıdaki ağrı semptomlarına ve sağ üst dudak bölgesinde duyu kaybına yol açmıştır (114). CS hasarlı bir diş implantının yerleştirilmesinden sonra ağrı oluşumuna ilişkin diğer klinik vakalar da yayınlanmış ve tanımlanmıştır (115). İmplantın kanaldan çıkarılmasından sonra ağrı hemen kaybolmuştur (110). Literatürde dental implant yerleştirilmesi sırasında aksesuar foramina ile ilişkili ciddi hemoraji vakaları bildirilmiştir (116). Ayrıca lokal nörovasküler demet ile temasın dental implantın entegrasyonunda bozulmaya yol açacağı varsayılmaktadır (117). Bu nedenle preoperatif olarak nörovasküler yapıların radyolojik olarak tanımlanması önemlidir. Maksillar anterior bölgeye açılan CS, maksillar anterior bölgede gerçekleştirilecek cerrahi öncesinde KIBT ile bu yapının her iki maksillar bölgede araştırılması, doğabilecek komplikasyonları önleyebilir. Sonuç olarak, diş hekimleri KIBT ile anterior maksilla incelemesi yaparken canalis sinuosus ve ilişkili aksesuar kanalların varlığını göz önünde bulundurmalıdır.

2.3.3. Antral Alveolar Arter (AAA)

Maksiller sinüs üç temel arter tarafından beslenir. Bu arterler; posterior superior alveoler arter (PSAA), infraorbital arter (IOA) ve posterior lateral nasal arterdir (118). Antral alveolar arter, PSAA ve IOA arasında bir anastomozdur ve bu anastomoz ilk olarak 1934 yılında Strong tarafından tanımlanmıştır (119,120).

Bu anastomoz daima maksiller sinüsün lateral duvarında bulunur (121) ve Schneiderian membranını, maksiller periosteumu besler (122). IOA ve PSAA, olguların tamamında intraosseöz anastomoz (kesik çizgi) oluştururken, ayrıca %44'ünde de ekstraosseöz anastomoz (devamlı çizgi) oluştururlar (123) (Resim 2.3). PSAA'nın sinüsün bukkal duvarındaki intraosseöz dalının seyri, düz veya U şekilli olabilmektedir (124). Solar ve ark. (125) çalışmalarında AAA'in kadavra disseksiyonlarında %100 oranında görüldüğünü belirtmişlerdir.



Resim 2.3. Antral alveolar arter (126)

1. Arter maksiller sinüs lateral duvarının içinde (intrasinüzal).

2. Arter Schneiderian membran ve sinüs lateral duvarının arasında (intraosseöz).

3. Arter sinüs lateral duvarının periostunun altındadır (ekstrasinüzal) (127).

Bilimsel literatürde yazarlar bu yapıya atıfta bulunmak için PSAA (128,129), PSAA'nın kemik içi ramusu (130), kemik içi rami (131), intramural arter (132), AAA (133,134) gibi farklı anatomik terimler kullanırlar.

İmplant uygulamasının başarılı olabilmesi için, uygun kalınlıkta ve kalitede kemik gerekmektedir. Özellikle bu durum, alveolar kemik rezorpsiyonu ve maksiller sinüs boşluğunun pnömatizasyonunu gerektiren posterior maksillada geçerlidir. Sinüs tabanının yükseltilmesi, diş implantlarının başarılı bir şekilde yerleştirilmesi için gerekli dikey yüksekliği arttırmakta öngörülebilir bir cerrahi yöntemdir (136,137). Lateral duvar sinüs yaklaşımı sırasında; maksiller kemikte oluşabilecek nekroz, membran perforasyonları ve kanama, prosedürle ilişkili komplikasyonlardır (91). Schneiderian zarının perforasyonundan sonra komplikasyon sıklığı açısından ikinci sırada, AAA'e verilen hasarın neden olduğu kanama bulunmaktadır (138,139). Olası kanama riski nedeniyle, cerrahi uygulamalar sırasında bu anastamoz damarlar göz önünde bulundurulmalıdır. Bu komplikasyonları önleyebilmek için, maksiller sinüsün kanlanması, PSAA'nın sinüsün bukkal duvarındaki konumu ve yüksekliği gibi konularda bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Bu nedenle, cerrahi uygulamalar öncesinde bölgenin anatomisi dikkatli incelenmelidir.

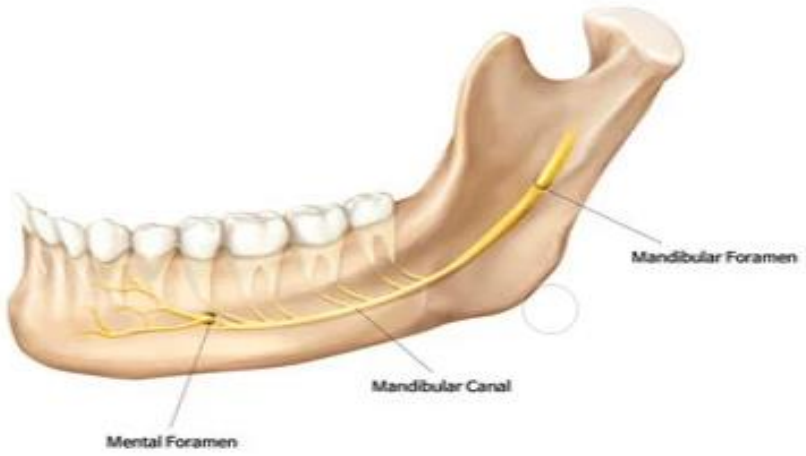
Konik ışınlı bilgisayar tomografi ile preoperatif görüntüleme, membran perforasyonu ve kanama komplikasyonları riskini en aza indirmek ve mümkün olan en iyi tedaviyi sağlamak için maksiller posterior alanlarda cerrahi girişimler, implant yerleştirmeleri veya maksiller sinüs liftlerini planlarken AAA'in varlığını, yerini ve çapını değerlendirmede oldukça faydalıdır. Bu nedenle, girişimler öncesi KIBT'lerin bu açılardan titizlikle değerlendirilmesi, tedavi planı ve başarısı açısından büyük önem taşımaktadır.

2.3.4. Mandibular Kanal (MK)

Alt çenede bulunan bu kanalın diğer bir adı "İnferior alveolar kanal" olarak bilinmektedir. MK; ramus, angulus ve korpus mandibula boyunca seyir gösteren ve premolar diş bölgesinde diş köklerinin 4-5 mm inferiorunda vestibül yüzeyde bulunan mental foramen (MF) ile sonlanan, kemik doku tarafından çevrelenmiş konkav yapıda

bir kanaldır. Bu kanal inferior alveoler arter ve komşu anatomik yapıları ve alt dişleri innerve eden inferior alveoler siniri içerir (140).

İnferior alveoler sinir (İAS), inferior alveoler arter ve ven ile birlikte seyreder. MK içerisinde devam ederken korpus mandibulada, mandibular premolar ve molar dişleri innerve eden dental dalları verir. MK mental foramen ile sonlanır (Resim 2.4). İAS, MF bölgesinde insiziv ve mental sinir olmak üzere iki uç dal verir. İnsiziv dallar inferior alveoler sinirin devamı olarak kabul edilir. Anterior dişleri, periodontal ligamenti ve alveoler kemiği innerve eder. İAS'in diğer dalı mental foramenden çıkarak mental sinir adını alır ve yumuşak dokuya dağılır. Çene ucu derisi, alt dudak deri ve mukozası, alt kesici dişlerin vestibül tarafındaki dişeti ve yumuşak dokuları innerve eder.



Resim 2.4. Mandibular ve mental sinirlerin innervasyonunu gösteren insan mandibulası (141)

Mandibular kanalın çapı 2 mm ile 2,4 mm arasında rapor edilmiştir (142). Yapılan başka bir çalışmada ise ortalama 2,1 mm olmak üzere 1,2 ile 3 mm aralığında rapor edilmiştir (143). MK yüksek oranda bilateral simetrik olarak konumlanır (142-145).

Radyografilerde iki radyoopak çizgi arasında radyolüsent bir hat halinde görülür. Bu kanal, molar, premolar dişlerin apeksleri ile mandibulanın alt kenarı

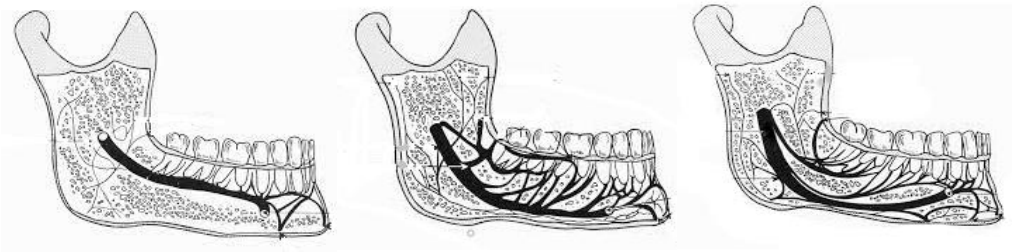
arasında değişik seviyelerde bulunur. Bazen dişlerin apekslerine çok yakın olarak görülür. Işının veriliş şekline bağlı olarak bazen molar dişlerin kökleri üzerine süperpoze olabilir. Bu gibi durumlarda dişin kökünün kanalın içinde olup olmadığı ya da kanalın üzerine süperpoze olup olmadığı net olarak anlaşılamaz. Ancak köklerin MK ile ilişkisinin belirlenmesi cerrahi ve cerrahi olmayan endodontik tedavi açısından büyük önem taşır (146).

Carter ve Keen (144), İAS anatomisini kadavra çalışmalarında incelemişlerdir. İnceledikleri kadavralarda üç tip İAS trajesi saptamışlardır;

Tip I: Kemik kanalı içinde uzanan tek büyük İAS ve MF'e kadar seyreder.

Tip II: Mandibulanın biraz daha altında yerleşmiş İAS; tip 1'e göre dental dallar daha posteriordan çıkar ve mandibula içinde daha aşağıda konumlanmıştır, sonuç olarak daha uzun ve daha obliktirler.

Tip III: Posteriorda molar ve premoları beslemek için iki büyük dala ayrılan İAS (Resim 2.5).



a) **b)** **c)**

Resim 2.5. Carter ve Keen'in sınıflandırması; (a): Tip I, (b): Tip II, (c): Tip III (144)

2.3.4.1. Mandibular kanal varyasyonlarının sınıflandırılması: Genelde tek bir yapı olarak bilinen MK'nın, her zaman bu şekilde olmadığı, ikili (bifid) veya üçlü (trifid), ana kanala yakın çapta ya da daha küçük dallanmalar yaptığı farklı yayınlarda rapor edilmiştir (147-150). Hatta ikinci bir foramenden köken alan aksesuar kanallar nadir de olsa tespit edilmiştir (147,151). Bu sebeple MK anatomisinin ve anatomik varyasyonlarının bilinmesi mandibulayı içeren cerrahi işlemlerin başarısında önem arz eder.

Araştırmacılar bifid mandibular kanalları (BMK) tanımlamak için konfigürasyonlarına göre sınıflamalar yapmışlardır. Buna yönelik çalışmaların çoğu PR kullanılarak yapılmıştır. Nortje ve ark. bifid mandibular kanalla ilgili sınıflandırma yapmıştır ve üç tipini tanımlamışlardır ve dördüncü tipi ise daha sonra eklenmiştir (151). Bu sınıflandırma sonradan Heasman tarafından da onaylanmıştır (152). Langlais ve ark. anatomik parametrelere göre dört gruptan oluşan yeni bir sistem kurmuştur (153).

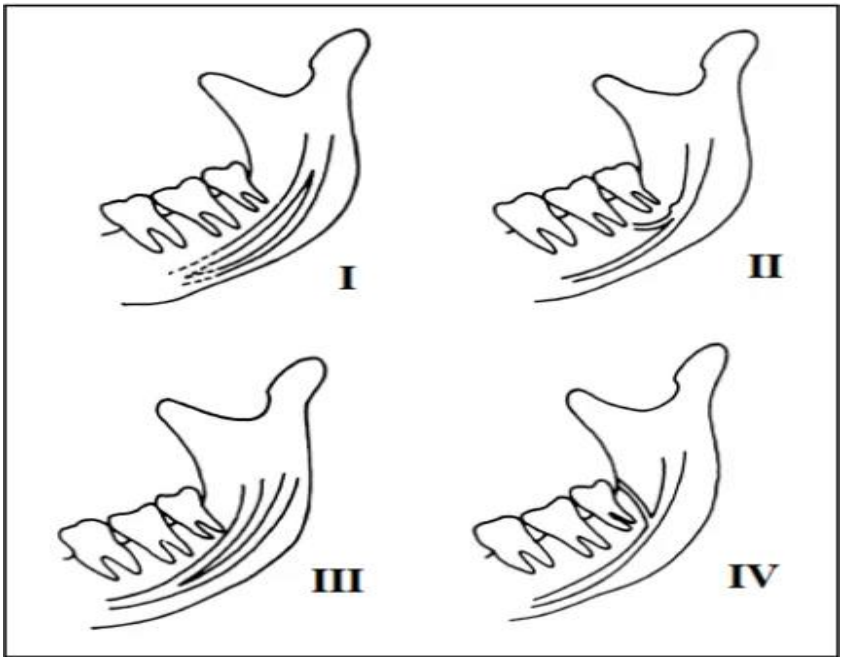
Nortje ve ark. (151) BMK'nın bifurkasyon paternini 4 tipe ayırmıştır:

Tip I: En yaygın olan tiptir. Bir foramenden köken alan iki kanal.

Tip II: 2. ya da 3. molar dişlere uzanan daha kısa bir aksesuar kanal.

Tip III: En nadir görülen tiptir. Mandibular ramusta farklı iki foramenden kaynaklı, molar bölgesinde birleşen, eşit kalınlıkta iki kanal. Aynı araştırmacılar dördüncü tipi ise daha sonra eklemiştir ve şu şekilde tanımlamışlardır:

Tip IV: Retromolar pad bölgesinden başlayan ve retromolar alanda ana kanala birleşen aksesuar kanal (Resim 2.6).



Şekil 2.6. Nortje ve ark. tarafından yapılan BMK sınıflandırması (151)

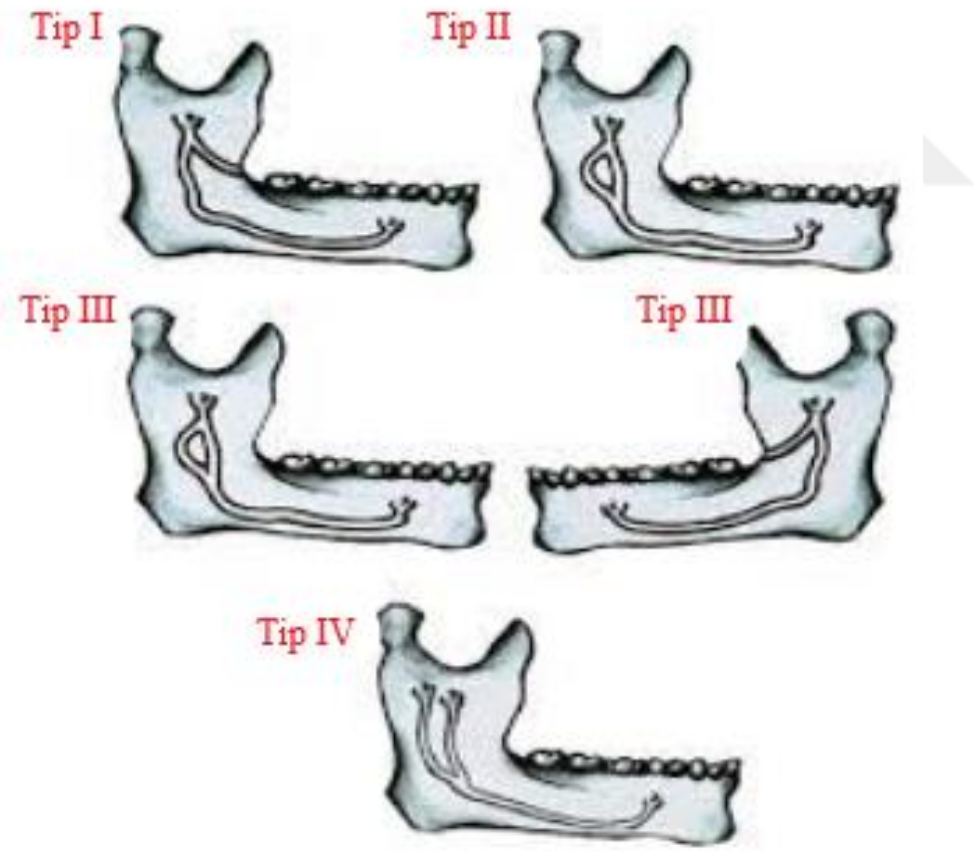
Langlais ve ark. (153) anatomik lokalizasyon ve konfigürasyonuna dört gruba ayırarak şöyle sınıflandırma yapmışlardır (Resim 2.7):

Tip I: Ana kanaldan ayrılarak, 3. molar veya hemen yakınında sonlanan tek ya da çift taraflı BMK.

Tip II: Ana kanal boyunca uzanan ve mandibula ramusunda tekrar birleşen unilateral ya da bilateral BMK.

Tip III: Tip I ve tip II' nin kombinasyonu. Mandibulanın bir tarafında Tip I diğer tarafında Tip II izlenir.

Tip IV: Ayrı mandibular foramenden kaynaklanan, birleşerek tek büyük kanal oluşturan iki kanal.



Resim 2.7. Langlais ve ark. tarafından yapılan BMK sınıflandırması (153)

Nortje ve Langlais bifid mandibular kanalı sınıflandırmak için panoramik radyografiyi kullanırken, Naitoh ve ark. konik ışınlı bilgisayarlı tomografiyi kullanarak sınıflandırma yapmıştır (151,153,154). Naitoh ve ark. yaptıkları diğer çalışmada BT ile tanımlanan beş bifid kanaldan üçünü saptamada PR'nin başarısız olduğunu rapor etmişlerdir (154).

Bu yüzden çalışmamızda bu sınıflandırmayı kriter olarak kullanmayı seçtik. Bu sınıflandırma (Resim 2.8):

Tip I: Retromolar kanal: Ana kanaldan çıkarak retromandibular foramenden açılan tipi,

Tip II: Dental kanal: Ana kanaldan ayrıldıktan sonra birinci, ikinci ya da üçüncü molar dişlerin kök apeksine ulaşan tipi.

Tip III: İleri kanal (forward canal): Mandibular kanalın superior duvarından yükselen kanal.

Tip III A: Ana mandibular kanaldan ayrılıp ikinci molar diş bölgesine giden ileri kanal (MK ile birleşmeyen).

Tip III B: Ana mandibular kanaldan ayrılıp, anteriora doğru ilerleyip sonra ana mandibular kanala katılan ileri kanal (MK ile birleşen).

Tip IV: Bukkolingual kanal: Ana mandibular kanalın bukkal ya da lingual duvarından çıkan kanal.

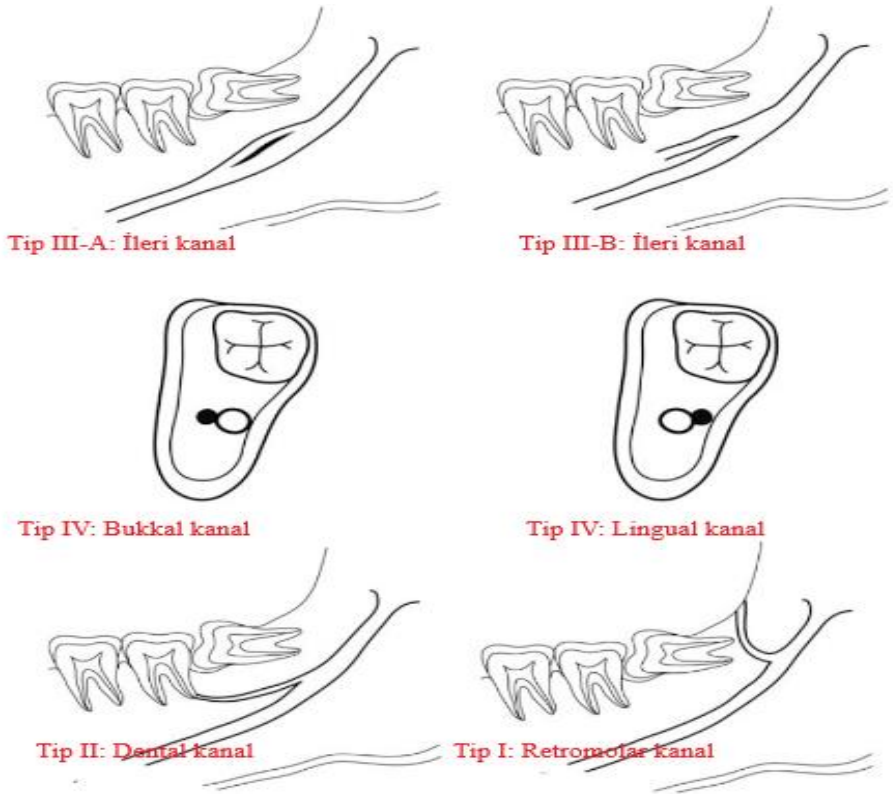
Tip IV A: Bukkal kanal: Ana mandibular kanaldan ayrılıp bukkoinferiora ilerleyen kanal.

Tip IV B: Lingual kanal: Ana mandibular kanaldan ayrılıp, linguale ilerleyip sonra lingual kortikal kemikten çıkan kanal.

Mandibular kanalın bir diğer varyasyonu olan trifid mandibular kanal (TMK) bifid mandibular kanal kadar yaygın değildir (154,155). Trifid terimi üç kısma ya da üç dala ayrılan anlamındadır. İlk TMK kadavra ile yapılan çalışmalar üzerinde gösterilmiştir (156). Sonralarda bazı araştırmacılar TMK varlığı ile ilgili vaka raporu yayınlamaya devam etmişlerdir (157,158).

Mandibular kanalın yeri ve konfigürasyonu, gömülü üçüncü molar dişlerin çekimi, implant tedavisi, sagittal split ramus osteotomisi, mandibular fraktürlerin fiksasyonu ve ortognatik cerrahi gibi mandibulayı kapsayan cerrahi prosedürlerde önem taşımaktadır (154,159). Mandibular kanalın anatomik varyasyonları, panoramik

radyografi, bilgisayarlı tomografi ve KIBT kullanılarak incelenmiştir (156,159,160). BT ve KIBT görüntüleme yöntemleri üç boyutlu, yüksek çözünürlüklü görüntüler sağladığı için MK ve varyasyonlarını görüntülemede üstünlük sağlamaktadır (155,161).



Şekil 2.8. Naitoh ve ark. tarafından yapılan BMK sınıflandırması (154)

2.3.5 Mental Foramen (MF)

Mandibular kanal, mandibulanın lateral yüzeyinde mental foramen olarak sonlanır. Mandibular kanaldan dallanan ve mental foramene doğru ilerleyen kanala ise mental kanal adı verilir. MK, kemiğin içinden mental foramen yoluyla kemiğin dış yüzeyinde seyreder. MF'ler oval, yuvarlak ve irregüler şekillerde ve farklı büyüklüklerde olabilir (162,163).

Mental foramen mandibular kanalın üstünde, premolarların apikalinde bulunur. İAS, foramenden çıkmadan önce iki dala ayrılır. Mental sinir olarak adlandırılan bir dalı MF aracılığıyla yumuşak dokuya çıkar, dudak ve çenenin

duyusunu sağlar (164). İnsiziv dal olarak adlandırılan diğer dal, anterior dişlerin duyusunu sağlamak için kemik içinde ilerler (165,166).

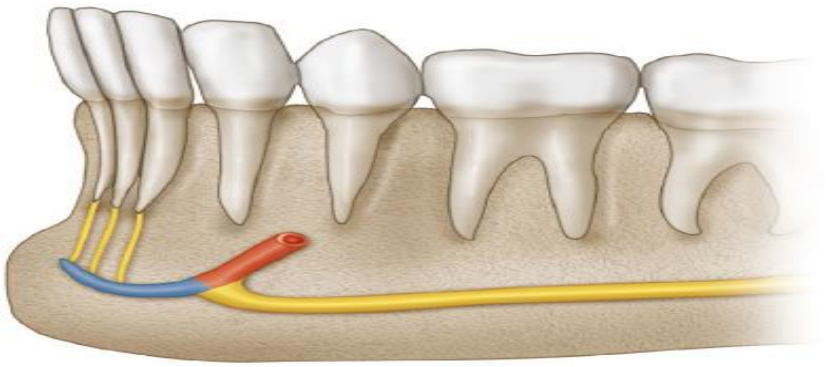


Resim 2.9. Mental foramen ve aksesuar mental foramen (167)

Nadir olarak MF birden fazla sayıda oluşabilir. Mandibulada birden fazla bulunan mental foramenlerden bir tanesi MF olarak, diğerleri ise aksesuar mental foramen (AMF) olarak adlandırılır (150) (Resim 2.9). AMF'lerin boyutları genellikle 1 mm'den küçüktür. Bundan dolayı intraoral ve panoramik radyografilerde izlenmeyebilirler (168). Yüksek çözünürlüklü KIBT cihazlarıyla alınan görüntüler anatomik yapıların distorsiyonsuz ve detaylı görüntülenmesini sağladığından, bu teknik ile diğer radyografik yöntemlerle izlenemeyen AMF'ler izlenebilmektedir (169). Diş hekimliği pratiğinde anatomik varyasyonların tedaviden önce radyolojik olarak belirlenmesi, yapılacak işlemlerin başarısında etkin rol oynamaktadır. Bu nedenle anestezi işlemi ve cerrahi işlemler öncesinde AMF'lerin belirlenmesi tedavinin başarısı ve ortaya çıkabilecek komplikasyonların önlenmesinde önemlidir (170).

2.3.6 Anterior Loop (AL)

İnferior alveoler sinirin kemik içindeyken MF'nin ön kısmına ilerleyip foramenden çıkmak için geri dönmesi durumunda bir kanca şekli oluşur ve bu durum 'anterior loop' olarak adlandırılır (Resim 2.10). 'Anterior loop'un belirlenmesini amaçlayan çalışmalar incelendiğinde, 'anterior loop' bulunma insidansının PR'lerde %11-60, kadavra çalışmalarında ise %61,5-96 arasında değiştiği görülmektedir (171,172). AL varlığı MF ön bölgesine yapılan cerrahi işlemler sırasında önem kazanır.



Şekil 2.10. Mandibular kanalın ‘Anterior loop’u: Kalın sarı kanal kısmı mandibular kanalı, kırmızı kanal kısmı anterior loop, mavi kısım kanal insiziv kanalı gösterir. Ön bölgedeki sarı küçük kanallar, insiziv dişleri innerve eden insiziv sinirleri gösterir (173)

Bu bölgeye uygulanan işlemler esnasında sinirin hasar görme riski mevcuttur. Bu işlemlere; interforaminal bölgeye uygulanan dental implantlar, simfiz grefti alınması, genioplasti örnek olarak verilebilir. Loop’un hasar gördüğü durumlarda alt dudak ve çene ucunun innervasyonu bozulur. Dental implant cerrahisi sırasında komplikasyonlardan kaçınmak için MF’nin pozisyonunun radyografik olarak belirlenmesi yeterli değildir. Gómez-Román ve ark. (174) yaptıkları çalışmada BT tekniği ile anterior loop’un bulunma sıklığı ve uzunluğunu araştırmışlardır (175). İnsan mandibulasında BT analizi yapılarak cross-sectional ve panoromik görüntüler elde edilmiştir. BT görüntüde AL’nin tanınmasının %100 olduğunu, görülme sıklığının %97,3 ve ortalama uzunluğunun 2,26 mm olduğunu bildirmişlerdir. BT taramasında AL’nin tanınması (%100) panoromik radyografi (%38,2) ile karşılaştırıldığında daha yüksek olduğunu, AL varlığı ve MF’den mesial genişlemesinin belirlenmesinin komplikasyonlardan kaçınmak için önemli olduğu, AL’nin mezial uzantısından en az 2 mm güvenlik mesafesinin olması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

2.3.7. Submandibular Fossa (SMF)

Submandibular fossa, mandibular gövdenin lingualinde, milohiyoid çizginin inferiorunda bulunan ve mental foramenin distalinden başlayıp, mandibular 3. molarlara kadar uzanabilen, submandibular tükürük bezinin mandibular kortekse

baskısı sonucu oluşan yaygın bir anatomik varyasyondur (Resim 2.11). SMF çevresinde implant cerrahisi, tükürük taşı ve statik kemik boşluğu ile ilgili birçok anatomik yapı bulunur (176).



Resim 2.11. Submandibular fossa (ok başları) (176)

Ana kan beslemesini sağlayan hyoid (lingual arterin ana dalı) ve submental (fasiyal arterin servikal dalı) arterlerinin geçtiği yer olan alt çenenin lingual tarafında oldukça damarlı bir bölge olan ağız tabanının yumuşak dokularının bulunduğu bilinmektedir. Sublingual ve submental arterler vakaların yaklaşık %7'sinde anterior sublingual boşluğa ulaşmak için posterior mylohyoid kas içinden geçen submental dal yoluyla anastomoz yapar (176,177).

Submandibular fossanın morfolojisi, boyutları ve özellikleri ile mandibular kanalın tam konumu, preoperatif değerlendirmede incelenmesi gereken verilerdir. Lingual korteksin ameliyat sırasında yanlışlıkla yaralanması veya delinmesi ile aşağıdaki komplikasyonlar ortaya çıkabilir:

- ✓ Arteriyel travmaya neden olabilir ve masif kanama (178)
- ✓ Hava yolu obstrüksiyonu (179)
- ✓ Milohyoid çizgi üzerindeki perforasyon sırasında lingual sinirde hasar oluşabilir (180).

Özellikle fossanın çok derin olduğu durumlarda perforasyon riski artmaktadır (176,181,182). Ella B., Sédarat C., Noble R.D.C. ve ark. (2008), 0,5 mm çapındaki bir arterin hasar görmesi durumunda vakaların %10'unda kanama riski olduğunu

bildirmiştir. 0,5 mm'den büyük arteri olan hastalarda kanama olasılığı yaklaşık %57'dir (183). Niamtu J. (2001) implant ameliyat sırasında lingual duvarın perforasyonu nedeniyle ağız tabanında ve dilde klinik bir hematom vakasından bahseder. Büyüyen hematom nedeniyle asfiksi gelişti ve acil trakeostomi açıldı (184).

Başta implant cerrahisi olmak üzere diş çekimleri, periodontal cerrahi, ağız tabanı biyopsileri, kemik ogmentasyonu gibi farklı birçok cerrahi işlem öncesinde bu bölge radyografik ve klinik olarak komplikasyon riski açısından değerlendirilmelidir (181).

Üç boyutlu radyografik değerlendirme, hayati önemi olan anatomik yapı ve varyasyonların tanımlanması ve lokalizasyonunda en doğru bulguları vermektedir. Panoramik radyografilerde SMF görünürlüğü ve MK kortikasyonu ile KIBT'de SMF derinliği arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmalarda ilişki tespit edilememiş ve SMF ile MK'nin değerlendirilmesinde 3 boyutlu değerlendirmenin önemi vurgulanmıştır (185,186).

Diş hekimliğinde implant planlamasında KIBT görüntüleme spesifik vakalarda implant bölgesinin cerrahi öncesi değerlendirilmesinde, implant yerleşimi ve takibinin radyografik değerlendirilmesinde önemli bir role sahiptir. KIBT tekniğinden elde edilen görüntüler ve yazılım programlarının yardımı ile klinisyenler vital yapılardan kaçınarak estetik, fonksiyonel ve biyolojik talepleri karşılayabilen ideal pozisyonda implantlar yerleştirebilirler.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. HASTA SEÇİMİ

Bu çalışmada, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun: 08.07.2021 tarihli 2021/295 karar numarası ile onay alındıktan sonra başlanmıştır (Ek1). Çalışma da, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na 2019-2021 yılları arasında diş eksikliği nedeniyle implant tedavisi görmek için başvuran ve KIBT alınmış yaşları 20 ile 82 arasında değişen 240 kadın ve 260 erkek toplam 500 yetişkin hastanın tetkikleri retrospektif olarak incelendi.

3. 1. 1. Çalışmaya Dahil Etme Kriterleri

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na diş eksikliği nedeniyle implant tedavisi görmek için başvuran, diş çekim bölgeleri PR'de iyileşmiş olarak izlenen 20 yaş ve üstündeki bireylerden yüksek kaliteli KIBT görüntülerine sahip olanlar çalışmaya dahil edildi. Hastalar 20-39, 30-39, 40-49, 50-59 ve 60+ olmak üzere 5 çalışma grubuna ayrıldı.

3.1.2. Çalışmadan Çıkarma Kriterleri

- ✓ İlgili alanda gömülü diş, patolojik lezyon, kök parçası, dental implant, kemik grefti mevcut olan görüntüler
- ✓ Tek veya çift taraflı damak yarığı olan hastalar
- ✓ Sendromik hastalığı olan hastalar
- ✓ İlgili alanda önceden travma hikayesi olan hastalar
- ✓ İlgili bölgeye kist enükleasyonu veya apikal rezeksiyon gibi cerrahi işlem uygulanmış olan hastalar
- ✓ Yüksek derecede hareket veya metal artifaktı izlenen, teknik sebeplerle hatalı çekilmiş, net olarak izlenemeyen ve incelenecek olan ilgili bölgeyi içermeyen KIBT görüntüleri çalışma dışında tutulmuştur.

Yukarıda belirtilen kriterler dahilinde çalışma kapsamına alınan görüntüler, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Diş Hekımliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD bünyesinde bulunan KIBT cihazı kullanılarak elde edilmiştir.

3.2. KIBT GÖRÜNTÜLERİ

3.2.1. Görüntülerin Elde Edilmesi

Çalışmada kullanılan hasta kayıtlarının tamamı kliniğimizde bulunan 3D Accuitomo 170 (J. Morita MFG CORP, Kyoto, Japan) KIBT cihazı ile alınmıştır (Resim 3.1).



Resim 3.1. Kliniğimizde bulunan 3D Accuitomo 170 marka KIBT cihazı

Rutin olarak, uygulanan KIBT işlemi öncesinde her hastaya kurşun önlük giydirilmektedir. Diğer radyasyondan koruma yöntemleri düzenli olarak uygulanmaktadır. Tüm taramalar, hastalar oturur pozisyonda, özel hazırlanmış baş bantları ve çeneliklerle stabilize edilerek, Frankfurt horizontal düzlemi yere paralel olacak şekilde konumlandırılarak, standart bir protokol (90 kVp, 5 mA, 17,5 sn, izotropik vokseller) çerçevesinde gerçekleştirildi. Çalışmada 140×100mm ve 100×100mm FOV aralığında alınan görüntüler kullanılmıştır.

3.2.2. Ölçüm Yapılan Ekranın Özellikleri

Çalışma kapsamına alınan bütün hastaların KIBT görüntüleri; ışığı azaltılmış, sakin bir ortamda ve yaklaşık 50 cm uzaklıktan DellTM 3008WFP, 1920xl200 piksel, 32 bit, 30" Flat Panel Monitör'de (Dell lnc., Round Rock, Tx, USA) değerlendirilmiştir. Elde edilmiş KIBT görüntüleri cihazın kendi yazılım programı olan i-Dixel (i-Dixel 2.0 / One Volume Viewer; J Morita Mfg. Corp.) kullanılarak değerlendirmiştir.

3.2.3. Görüntülerin İncelenmesi

Tez kapsamında incelediğimiz anatomik yapılar ve varyasyonlar aşağıda ayrı başlıklar halinde verilmiştir:

- Nazopalatin Kanal (NPK)
- Canalis Sinuosus (CS) ve Aksesuar Kanalları
- Antral Alveolar Arter (AAA)
- Mandibular Kanal (MK) Varyasyonları: Bififd (BMK) ve Trififd (TMK) MK varyasonları
- Mental Foramen (MF) Varyasyonları: Aksesuar Mental Foramen (AMF), MK sonlanma şekli ve Anterior Loop (AL)
- Submandibular Fossa (SMF)

Gözlemci içi uyumu incelemek için radyografik değerlendirmelerin %30'u birinci değerlendirme bittikten bir ay sonra tekrarlandı.

3.2.3. Çalışmada Kullanılan Değerlendirme Kriterleri

Tüm değerlendirilen kriterler nitel ve nicel değişkenler olarak 2 ana başlık altında incelendi. Değişkenin özelliği sayı ve miktar olarak açıklanabiliyorsa buna nicel değişken denir. Nitel değişken, gözlenip ölçüldüğü halde sayısal olarak ifade edilmeyen değişkenlerdir (187). Nitel değişkenler olarak:

- KIBT sagital kesitlerde NPK şeklinin ve koronal kesitlerde anatomik varyasyonlarının sınıflandırması, aksiyel kesitlerde NPK'da Stenson foramen (SF) sayıları değerlendirilmesi;
- Sagital, koronal ve aksiyel kesitlerde CS ve aksesuar kanalların değerlendirilmesi;
- Koronal kesitlerde AAA'nın maksiller sinüs lateral duvarındaki konumuna göre sınıflandırması;
- Sagital, koronal, aksiyel ve cross-sectional kesitlerde MK varyasyonları değerlendirilmesi, BMK'nın MK'ya göre konum sınıflandırması;
- Sagital, koronal, aksiyel ve cross-sectional kesitlerde MF varyasyonları değerlendirilmesi: AMF sayısı, AMF'nin MF'ye göre pozisyonu sınıflandırması ve MK'nın MF bölgesinde gösterdiği sonlanma şeklinin ve AL değerlendirilmesi;
- Cross-sectional kesitlerde SMF değerlendirilmesi: SMF derinliği ve en derin noktasının sınıflandırılması, SMF'nın en derin noktasının MK'la olan ilişkisi, SMF'nın en derin noktasındaki diş numarasının belirlenmesi;
- Çalışmamız kapsamında olan tüm anatomik yapılar ve varyasyonlar cinsiyetlere, taraflara ve yaş gruplarına göre dağılımları incelendi.

Nicel değişkenler olarak:

- MPR kesitlerde sağ ve sol her iki taraf mandibulada SMF'nin en derin noktası tespit edildi ve ölçüm yapıldı.

Tez kapsamında incelediğimiz anatomik yapılar ve varyasyonlar NPK hariç sağ ve sol her iki taraf için de değerlendirilmesi yapıldı.

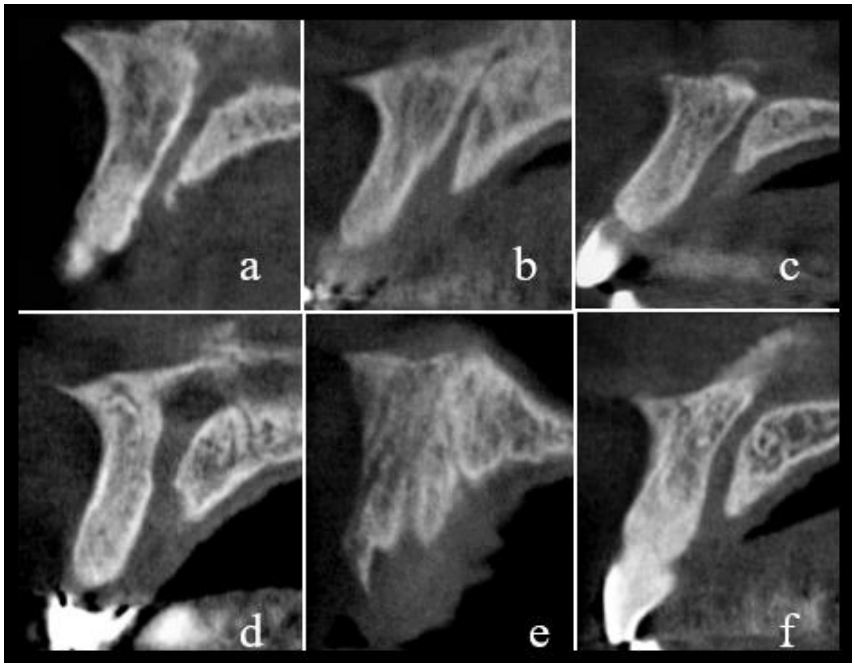
3.3. NİTEL DEĞİŞKENLER

3.3.1. KIBT Kesitlerinde Nazopalatin Kanal Değerlendirilmesi

Bu tez çalışmasında toplam 500 adet KIBT görüntüsü değerlendirilmiştir. İnceleme kapsamına aldığımız NPK görüntüleri aksiyel, sagital, koronal ve üç düzlemdeki kesitlerin birbiriyle uyumlu olarak izlenebildiği multiplanar reformasyon (MPR) kesitlerde incelenmiştir. NPK şekilleri ve varyasyonları, SF sayısı aksiyel, koronal, sagital ve MPR kesitlerde belirlenmiştir ve KIBT görüntülerinin incelenmesine ait ayrıntılar aşağıda ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

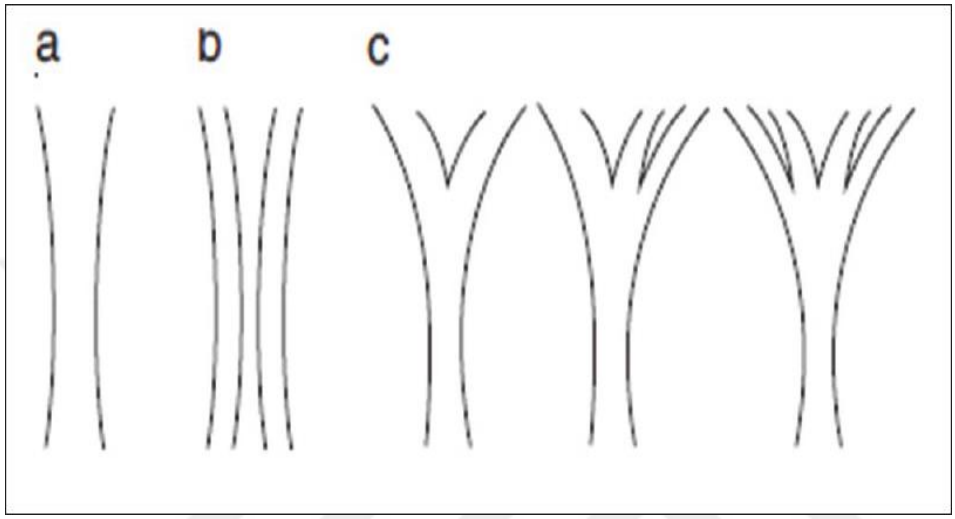
3.3.1.1. Sagital kesitten yapılan NPK şeklinin sınıflandırması: Mardinger ve ark. 2008 yılında yaptıkları çalışmada NPK şeklini sagital kesitte kum saati, huni, muz, silindir olmak üzere 4 grupta değerlendirmiştir (188).

Sagital kesitlerde NPK şekli Mardinger ve ark.'nın sınıflamasına (188) konik ve ağaç dalı şekilleri eklenerek, altı başlık altında gruplandırılmıştır. Kanal şekilleri; silindirik, konik, huni, kum saati, ağaç dalı ve muz olmak üzere Resim 3.2'de gösterilmiştir.



Resim 3.2. KIBT'de sagital kesitlerdeki görüntülerinde NPK'nın şekil sınıflaması; silindir (a), konik (b), huni (c), kum saati (d), ağaç dalı (e) ve muz (f)

3.3.1.2. Koronal kesitten yapılan NPK değerlendirilmeler: Bornstein ve ark. yaptıkları çalışmada (103) nazopalatin kanalı koronal kesitten tek bir kanal, çift paralel kanal, kanalın Y tipi varyasyonları olarak 3 tipte sınıflandırmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Bornstein ve ark. (103) tarafından yapılan NPK anatomik varyasyonları sınıflandırmasının şematik gösterimi; tek kanal (a), iki paralel kanal (b), Y tipi kanal (c); bir oral açıklık (insiziv foramen) ve iki veya daha fazla nazal açıklık (Stenson foramenleri)

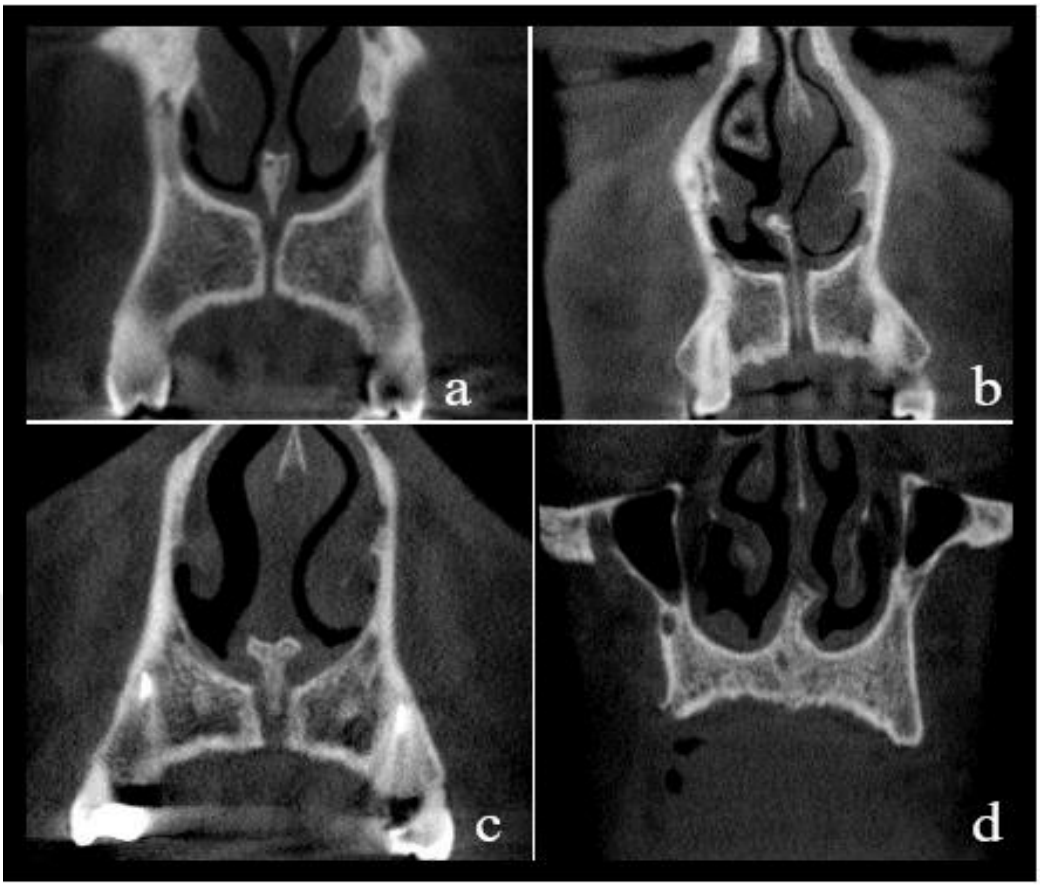
Koronal kesitlerde nazopalatin kanal Bornstein ve ark.'nın (103) sınıflaması modifiye edilerek 4 grupta değerlendirildi:

1. Tek kanal (Tek bir kanal).

2. Çift kanal (İki paralel kanal).

3. Y kanal (Y tipi varyasyonlar): bir oral açıklık (insiziv foramen) ve iki ile daha fazla nazal açıklık (Stenson foramenleri).

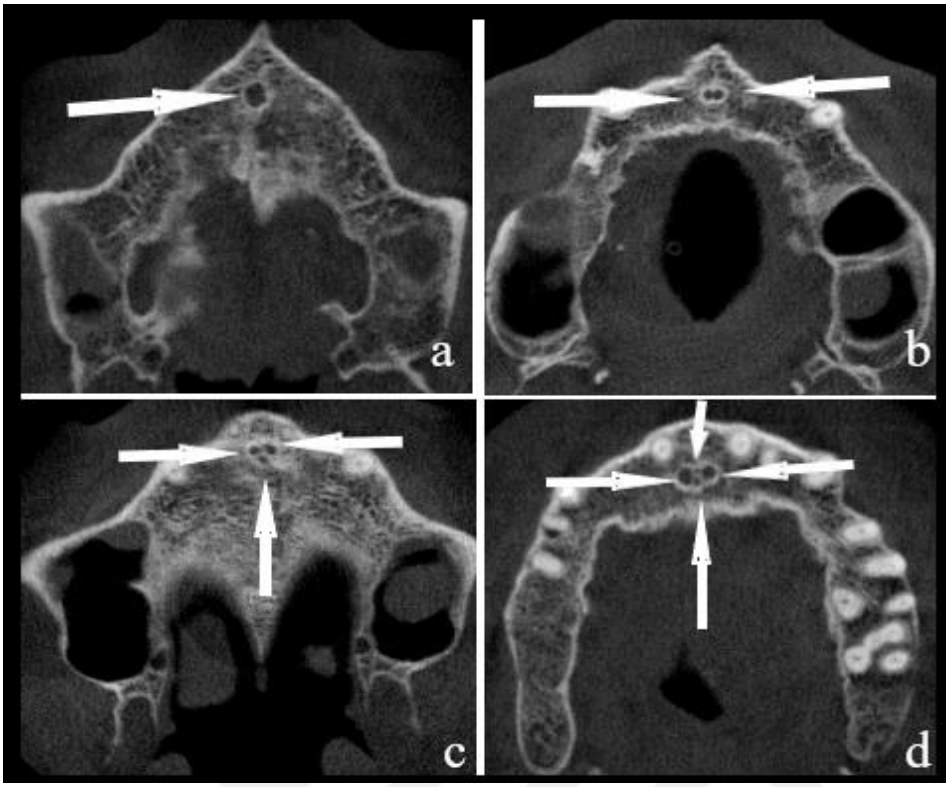
4. Diğer kanal (Koronal kesitten herhangi bir sınıflamaya dahil edilemeyen kanallar) (Resim 3.4).



Resim 3.4. KIBT'de koronal kesitlerde NPK anatomik varyasyonlarının görünümleri; tek kanal (a), iki paralel kanal (b), Y tipi kanal (c), diğer kanal (d) (koronal kesitten herhangi bir sınıflamaya dahil edilemeyen kanallar)

3.3.1.3. Aksiyel Kesitten Yapılan NPK Değerlendirmeler: KIBT görüntülerinde aksiyel kesitlerde NPK Stenson Foramenlerinin (SF-nazal açılımlar) sayısı 4 grupta değerlendirilmiştir (Resim 3.5):

- 1 SF (1 nazal açılımla).
- 2 SF (2 nazal açılımla).
- 3 SF (3 nazal açılımla).
- 4 SF (4 nazal açılımla).

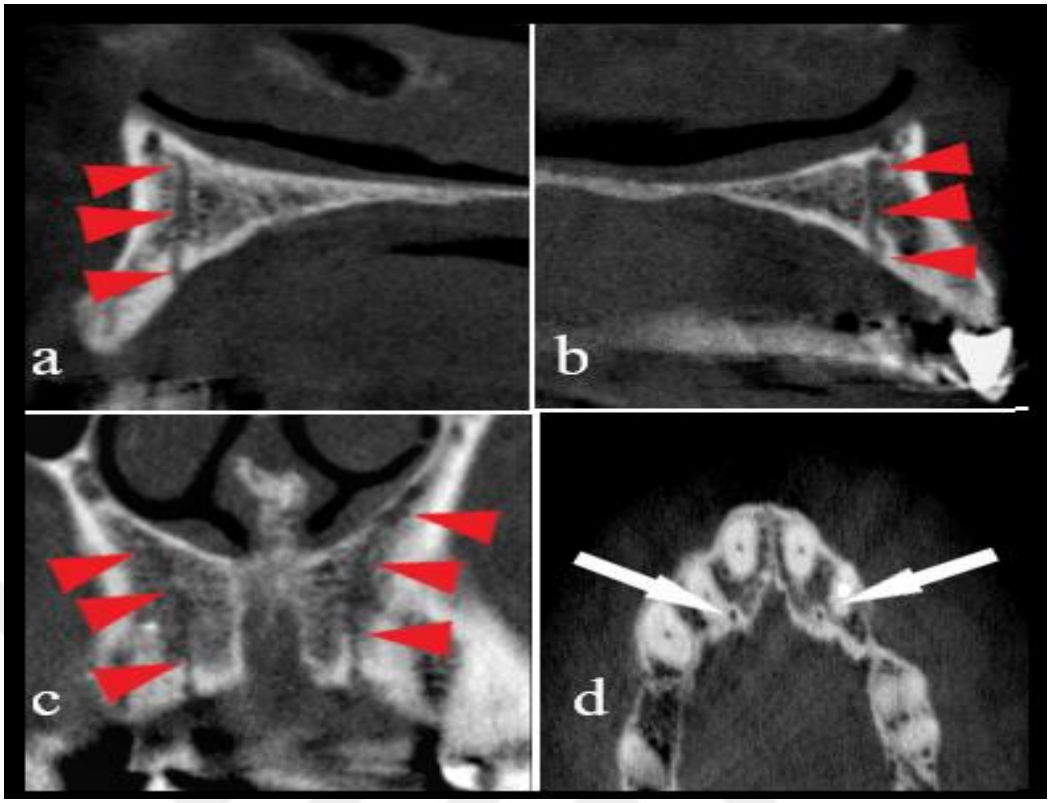


Resim 3.5. KIBT'de aksiyel kesitlerde NPK'nın SF sayıları görünümleri; bir (a), iki (b), üç (c) ve dört (d) SF varlığı

3.3.2. KIBT Kesitlerinde CS ve Aksesuar Kanallarının Değerlendirilmesi

İnceleme kapsamına aldığımız CS ve aksesuar kanallarının görüntüleri aksiyel, sagital, koronal ve üç düzlemdeki kesitlerin birbiriyle uyumlu olarak izlenebildiği multiplanar reformasyon (MPR) kesitlerde incelenmiştir. KIBT görüntülerinin incelenmesine ait ayrıntılar aşağıda ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

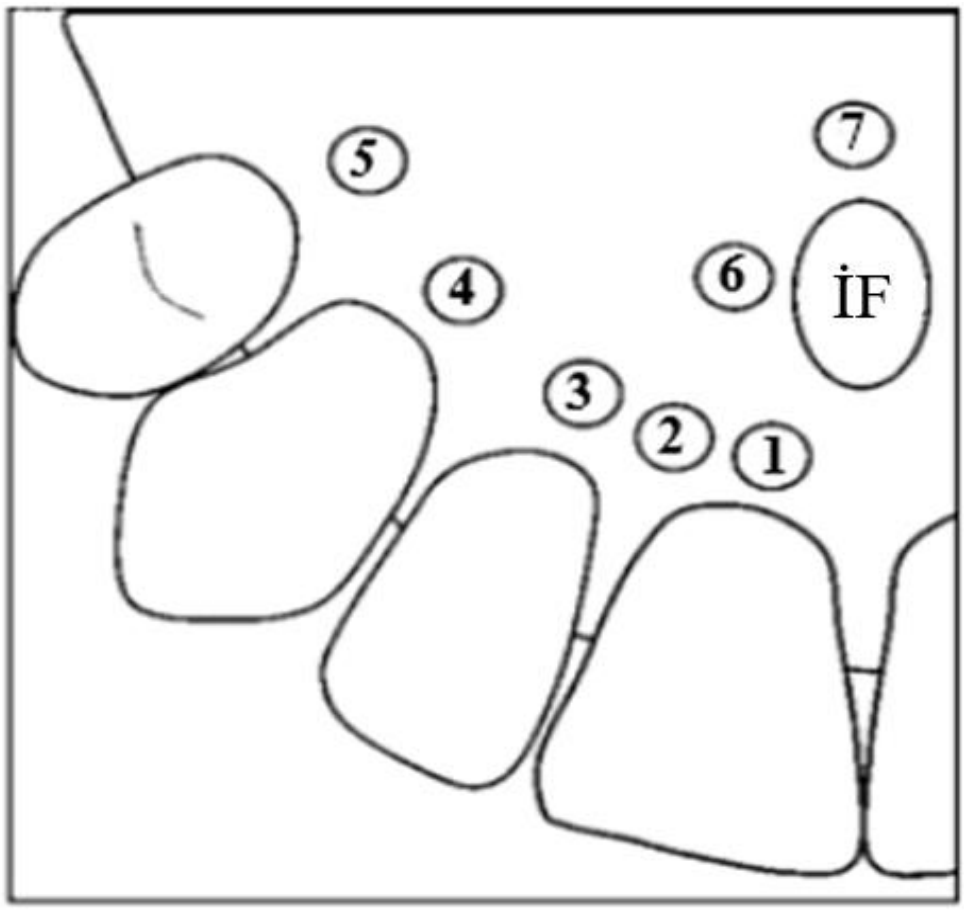
3.3.2.1. Canalis sinuosus'un değerlendirilmesi: CS varlığı çift taraflı değerlendirildi. Yalnızca NPK dışında yaklaşık 1mm'den (>1 mm) büyük olan herhangi bir kemik kanal 1 mm kalınlığında koronal, sagital ve aksiyel KIBT kesitleri kullanılarak değerlendirildi ve CS'nin anatomik karakteristiği belirlenip kaydedildi. Bunlar; cinsiyetlere göre kanal sayısı, lokalizasyonu ve CS'nin unilateral (sağ,sol), bilateral olup olmadığı şeklinde 4 grupta değerlendirildi (Resim 3.6).



Resim 3.6. Bilateral CS'nin varlığını gösteren KIBT görüntüleri; sagital kesitlerde sağ (a) ve sol (b) taraflarda; koronal (c) ve aksiyel (d) kesitlerde maksilla anterior bölgede

3.3.2.2. CS aksesuar kanallarının değerlendirilmesi: Nazopalatin kanal dışında yaklaşık 1 mm ve 1 mm'den küçük (≤1 mm) çap ölçümüne sahip olan herhangi bir kemik kanal 0,5 mm kalınlığında koronal, sagital ve aksiyel KIBT kesitleri kullanılarak değerlendirildi ve CS aksesuar kanalları olarak kaydedildi. Cinsiyete göre sayısı ve lokalizasyonu (sağ, sol) değerlendirildi.

Maksilla anterior bölgede CS'nin ve aksesuar kanallarına ait foramenlerin olabilecek yerleşim bölgeleri için Oliveira-Santos ve ark.'nın (87) kullandıkları sınıflamadan yararlanıldı (Şekil 3.7).

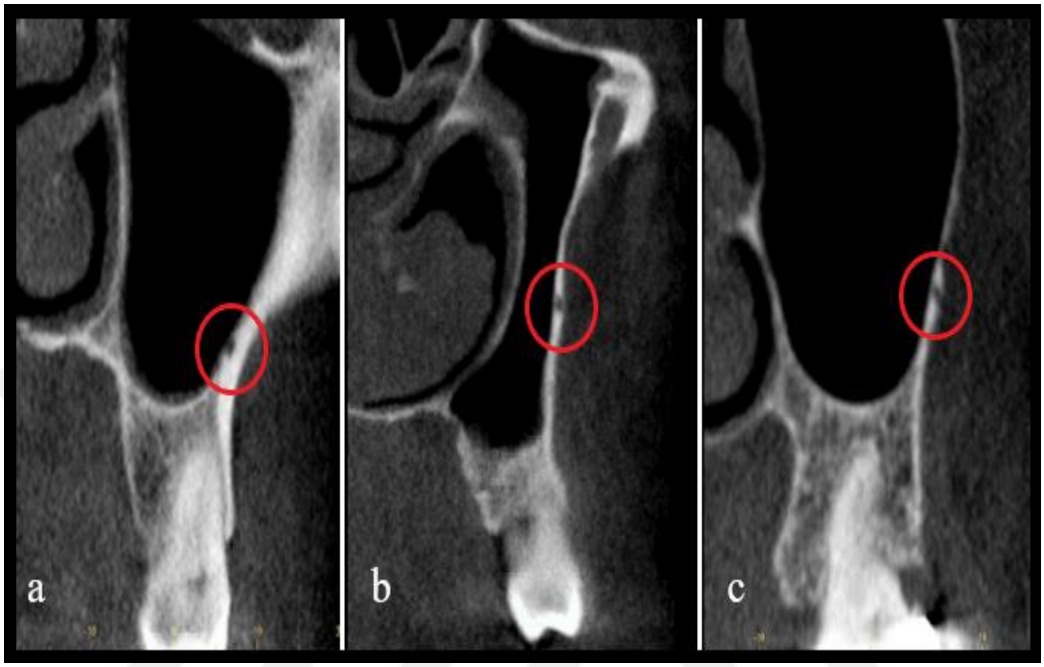


Şekil 3.7. Maksilla anterior bölgede CS'nin ve aksesuar kanallarına ait foramenlerin olabilecek yerleşim bölgeleri sınıflandırmasının şematik gösterimi (Oliveira-Santos ve ark. tarafından yapılan sınıflama); 1- santral kesici bölge; 2- santral ve lateral dişler arasındaki bölge; 3- lateral kesici bölge; 4- kanin bölgesi; 5- birinci ve ikinci premolar bölge; 6- insiziv foramenin lateral bölgesi; 7- insiziv foramenin posterior bölgesi, İF- insiziv foramen (87)

3.3.3. KIBT Kesitlerinde Antral Alveolar Arterin (AAA) Pozisyonu Değerlendirilmesi

Konik ışınlı bilgisayar tomografi ile alınmış 500 hasta görüntüsünde, antral alveolar arterin lokalizasyonu için, sağ ve sol maksiller posterior bölgenin 1 mm kalınlığında koronal kesitleri hazırlandı. AAA'nın görüntüye gireceği düşünülen bölgeler, hem sağ hem de sol maksiller posterior bölgede, birinci premolardan ikinci molara kadar olan bölgeyle sınırlandırıldı. Dişin olmaması durumunda, dişsiz bölgeler için önerilen komşuluk ve karşılıklarına bakarak bölge tahmin edildi. Tomografi kesitlerinden AAA'nın maksiller sinüs lateral duvarındaki konumuna göre; lateral

sinüs iç duvar üzerinde (in), lateral sinüs duvarının içinde (middle) ve lateral sinüs duvarının dış korteksinde (out) (Resim 3.8) olacak şekilde lokalizasyonu belirlendi.



Resim 3.8. AAA'nın maksiller sinüs lateral duvarındaki konumu; a) lateral sinüs iç duvar üzerinde (in), b) lateral sinüs duvarının içinde (middle), c) lateral sinüs duvarının dış korteksinde (out)

Antral alveolar arterin maksiller sinüsün lateral duvarında görülme oranları değerlendirildi, eğer bulunuyorsa Laovoravit ve ark.'nın yaptıkları çalışmada eğerlendirdikleri gibi (189); AAA kanalının her diş konumuna göre meziolateral trasesindeki pozisyonu yedi grupta sınıflandırıldı:

- **All-in (intrasinüzal) pozisyonu:** AAA kanalı, her diş konumunda maksiller lateral sinüs iç duvarı üzerinde bulunur (Şekil 3.9.a).

- **All-middle (intraosseöz) pozisyonu:** AAA kanalı, her diş konumunda maksiller sinüs lateral duvarının içinde bulunur (Şekil 3.9.b).

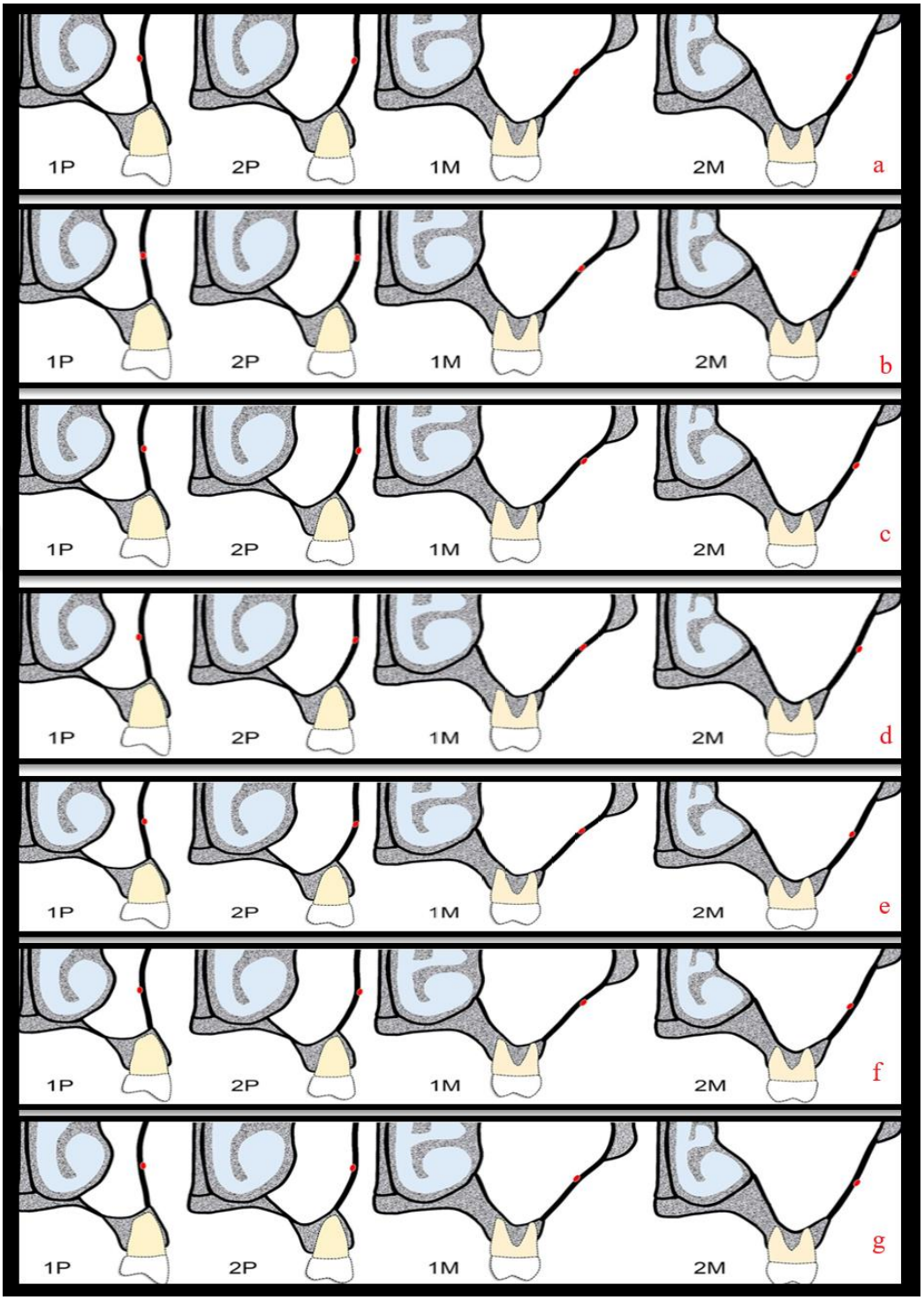
- **All-out (ekstrasinüzal) pozisyonu:** AAA kanalı, her diş konumunda maksiller sinüs lateral duvarının dış korteksinde bulunur (Şekil 3.9.c).

- **In-to-out pozisyonu:** AAA kanalı, premolar diş bölgesinde maksiller sinüs lateral iç duvarı üzerinde bulunur ve ikinci molar diş bölgesinde maksiller sinüs lateral duvarının dış korteksinde bulunur (Şekil 3.9.d).

- **Out-to-in pozisyonu:** AAA kanalı, premolar diş bölgesinde maksiller sinüs lateral duvarının dış korteksinde bulunur ve ikinci molar diş bölgesinde maksiller lateral sinüs iç duvarı üzerinde bulunur (Şekil 3.9.e).

- **In-out-in pozisyonu:** AAA kanalı, premolar diş bölgesinde maksiller sinüs lateral duvarının iç tarafında bulunur ve ikinci molar diş bölgesinde maksiller lateral sinüs iç duvarı üzerinde bulunur (Şekil 3.9.f).

- **Out-in-out pozisyonu:** AAA kanalı, premolar diş bölgesinde maksiller sinüs lateral duvarının dış korteksinde bulunur ve ikinci molar diş bölgesinde maksiller sinüs lateral duvarının dış korteksinde bulunur (Şekil 3.9.g).



Şekil 3.9. AAA pozisyonu sınıflandırmasının şematik gösterimi (Laovoravit ve ark.'nın kullandıkları sınıflama); a) all-in (intrasinüzal), b) all-middle (intraosseöz), c) all-out (ekstrasinüzal), d) in-to-out, e) out-to-in, f) in-out-in, g) out-in-out pozisyonu. 1P=birinci premolar, 2P=ikinci premolar, 1M=birinci molar, 2 M=ikinci molar ve kırmızı işaret AAA kanalını temsil eder (189)

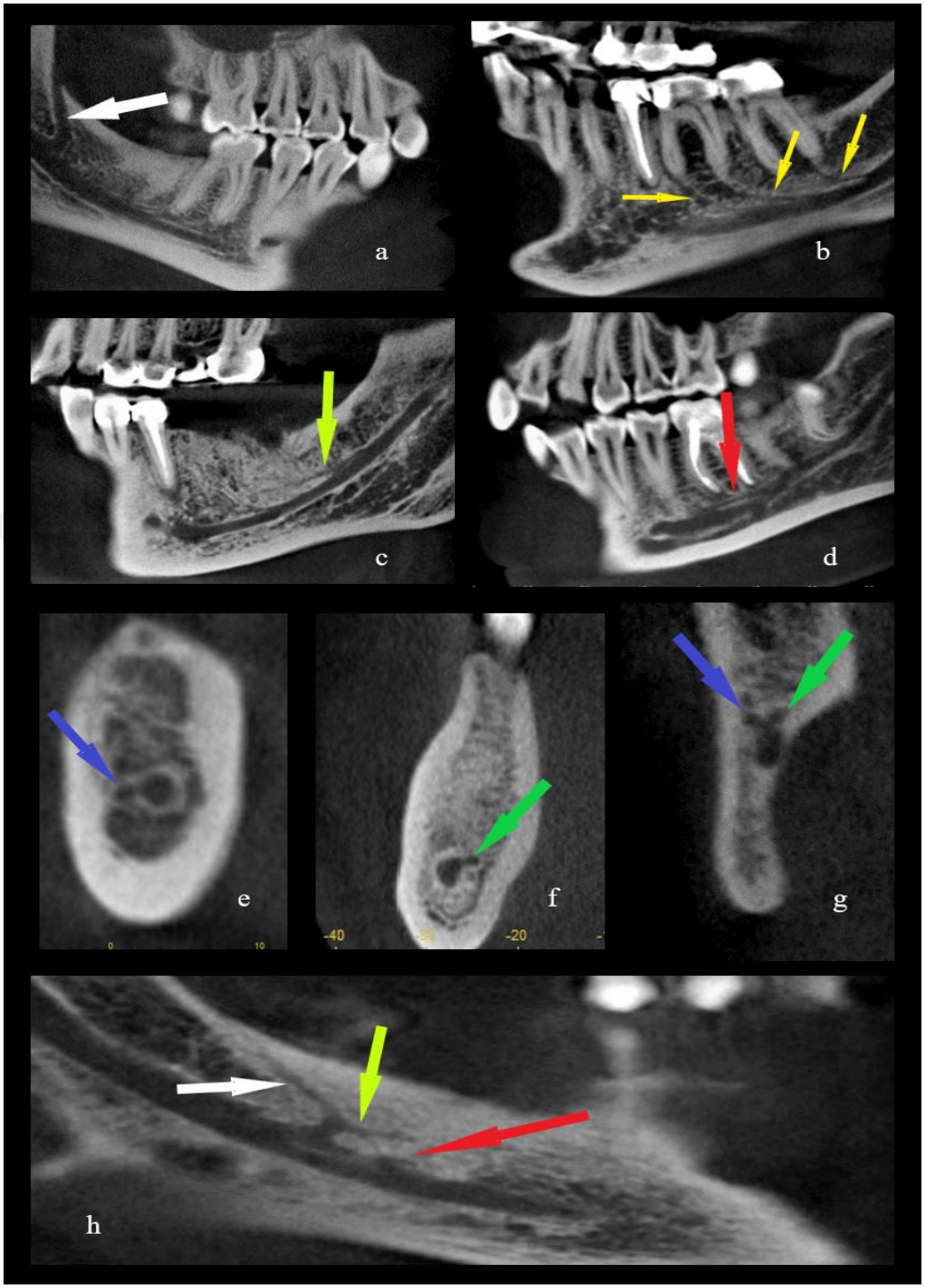
3.3.4. Mandibular Kanal (MK) Varyasyonlarının Değerlendirilmesi

Mandibular kanal varyasyonları (bifid, trifid kanalları), 500 hastaya ait KIBT görüntüleri sağ ve sol olmak üzere her iki hemi mandibula için koronal, sagital, aksiyal ve kesit kalınlığı 1mm olan cross-sectional kesitler kullanılarak değerlendirilmiştir.

Mandibular kanalın anatomik varyasyonların lokalizasyonu, sıklığı ve dağılımı Naitoh ve ark.'nın (154) yapmış olduğu sınıflandırmaya göre yapılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre:

- Tip I retromolar kanal.
- Tip II dental kanal .
- Tip III ileri kanal. İleri kanallar MK ile birleşmeyen ve MK ile birleşen olmak üzere iki alt gruba ayrıldı.
- Tip IV bukkolingual kanal. Bukkolingual kanallar da ayrıldıkları bölgeye göre bukkal ve lingual kanallar olmak üzere iki alt gruba ayrılarak değerlendirildi.

Bu çalışmada Naitoh ve ark.'nın (154) yapmış olduğu sınıflandırma modifiye edilerek, ek olarak tip V trifid kanalı da sınıflandırmaya dahil edilmiştir (Resim 3.10).

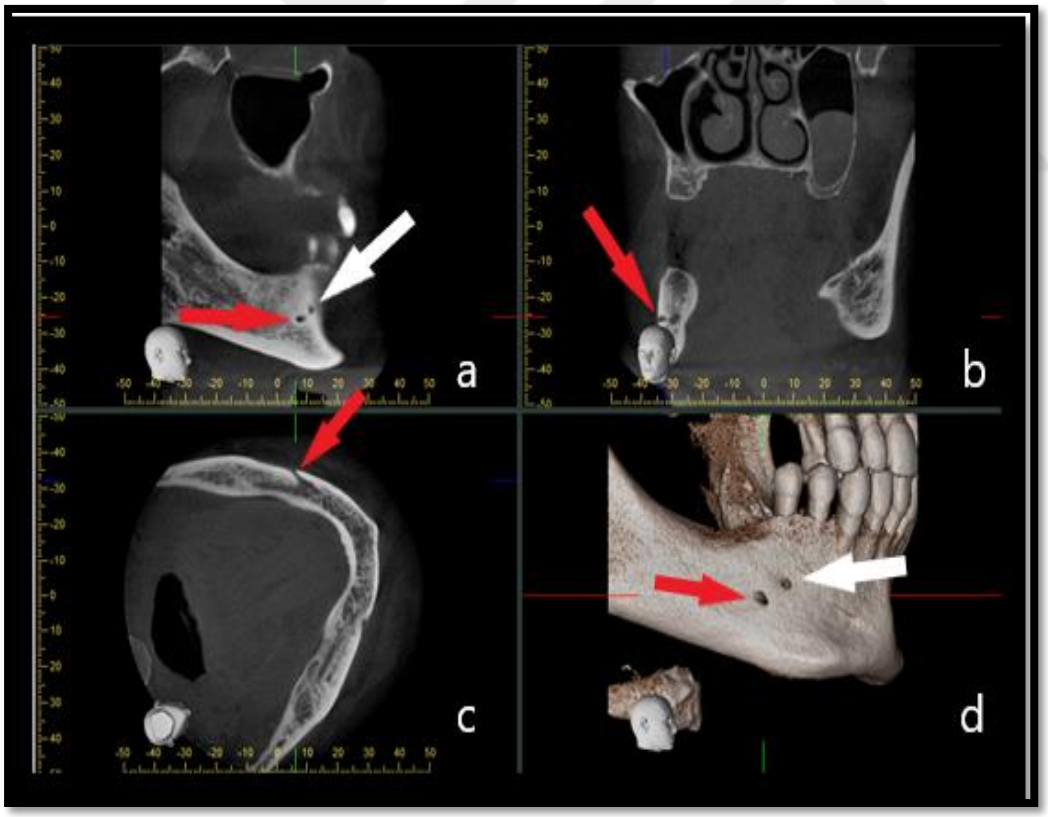


Resim 3.10. Mandibular kanal varyasonların KIBT görüntüleri: sagital kesitlerde; tip I retromolar kanal (a), tip II dental kanal (b), tip III ileri kanal: MK ile birleşmeyen (c) ve MK ile birleşen (d), KIBT'de cross-sectional kesitlerde: tip IV bukkolingual kanal: bukkal (e) ve lingual (f) kanallar, (g) trifid kanal (bukkal +lingual). Sagital kesitlerde (h) trifid kanal (retromolar+MK ile birleşmeyen+MK ile birleşen ileri kanallar)

3.3.5. Mental Foramen (MF) Varyasyonları Değerlendirilmesi

Mental foramen varyasyonları, 500 hastaya ait KIBT görüntüleri mandibulanın sağı ve solu olmak üzere iki taraflı olarak yapılmıştır. MF varyasyonlarının değerlendirmeleri sagital, aksiyel, koronal ve cross-sectional görüntülerde 0,2 mm kesit kalınlığında yapılmıştır. KIBT görüntülerinin incelenmesine ait ayrıntılar aşağıda ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

3.3.5.1. Aksesuar mental foramen (AMF) değerlendirilmesi: Mental foramen bölgesi civarında izlenebilen AMF yapıları; sagital, aksiyel, koronal ile cross-sectional ve üç boyutlu reformat görüntüler kullanılarak incelenmiştir (Resim 3.11).

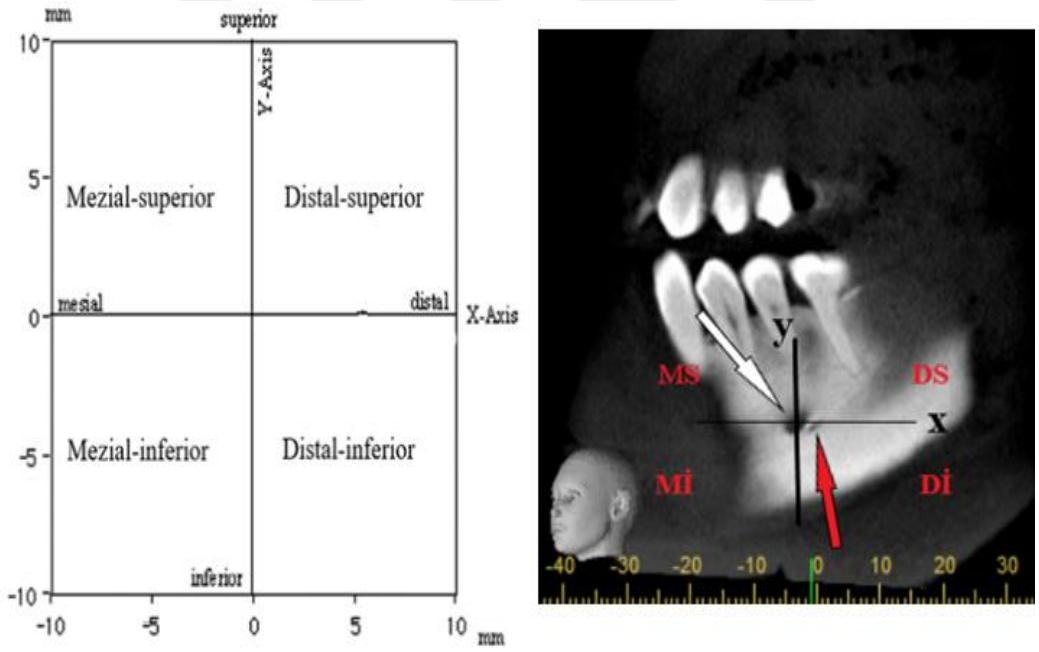


Resim 3.11. AMF'nin KIBT görüntüleri: sagital (a), koronal (b), aksiyel (c) ve üç boyutlu reformat (d) görüntüleri. Beyaz ok: MF, kırmızı ok: AMF

Görüntülerde mental foramen bölgesi incelenip ekstra AMF varlığı araştırıldı. Mandibular kanal ile devamlılık olmaksızın bukkal ve lingual açılmalar AMF olarak kabul edilmedi.

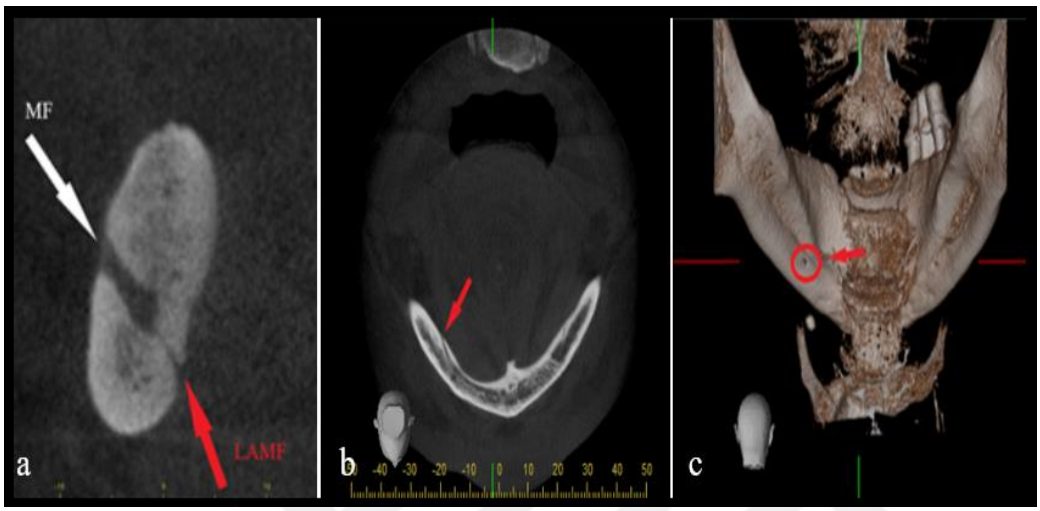
Aksesuar mental foramen prevelansı; cinsiyet ve bilateral/unilateral bulunmalarına göre belirlendi. AMF varlığı, sayısı, hangi tarafta daha çok görüldüğü ve pozisyonu değerlendirildi. Sağ ve sol tarafta foramen mentalenin üstünlük farkına ve hangi pozisyon tipinin daha sık görüldüğüne bakıldı.

Aksesuar mental foramenin MF'ye göre pozisyonunun sınıflandırılması ise tez çalışmamızda incelenen bir diğer parametredir. Mental foramenin ortası merkez olmak üzere, tam olarak AMF'nin MF'ye göre pozisyonu Naitoh ve ark.'nın (82) çalışmada yaptıkları diyagrama göre belirlendi ve sınıflandırılması yapıldı. Bu sınıflandırmaya göre AMF; MF'nin mezial-superiorunda (MS), mezial-inferiorunda (Mİ), distal-superiorunda (DS) ve distal-inferiorunda (Dİ) izlenebilmektedir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. AMF'nin MF'ye göre pozisyonu belirlemesinin şematik gösterimi; diagramanın merkezi mental foramenlerin merkezi olarak tanımlanır ve x ekseni oklüzal düzleme paraleldir, beyaz ok: MF, kırmızı ok: AMF

Bu tez çalışmasında Naitoh ve ark.'nın yapmış olduğu sınıflandırma (82) modifiye edilerek, buna ek olarak lingual aksesuar mental foramen de (LAMF) sınıflandırmaya dahil edilmiştir (Resim 3.13).



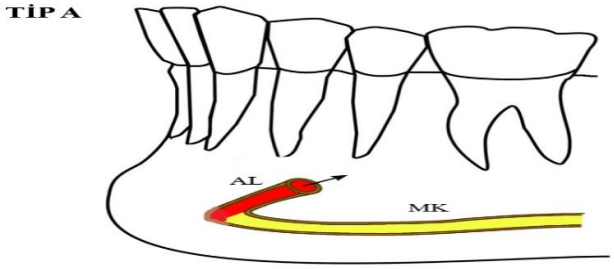
Resim 3.13. LAMF'nin KIBT görüntüleri: cross-sectional (a), aksiyel (b) ve üç boyutlu reformat (c) görüntüleri. Beyaz ok: MF, kırmızı ok: AMF

3.3.5.2. Mandibular kanalın mental foramen bölgesinde gösterdiği sonlanma şeklinin değerlendirilmesi: Mandibular kanalın, mental foramende sonlanma şekli ve mental foramene ulaşmadan hemen önce oluşturduğu 'Anterior loop' (AL) varlığı; aksiyal, cross-sectional ve panoramik rekonstrüksiyon görüntüler kullanılarak araştırıldı.

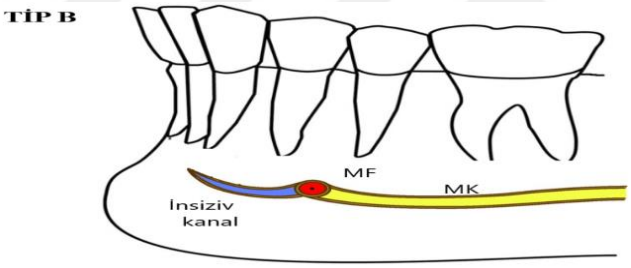
Prosedürü standardize etmek için tüm görüntüler benzer şekilde değerlendirildi. İlk olarak, hem sol hem de sağ mental foramen görülebilecek şekilde aksiyel kesit oluşturuldu. Daha sonra, sağdan sola mental foramenleri içine alacak şekilde panoramik eğriler çizildi ve panoramik rekonstrüksiyon görüntüler elde edildi.

'Anterior loop' bulunma durumuna göre, cinsiyetlerde bilateral, sağ ve sol tarafta mevcut olmak üzere kaydedilmiştir. Mandibular kanalın mental foramen bölgesinde gösterdiği sonlanma şeklinin sınıflaması, Greenstein ve Tarnow (170) tarafından yapmış olduğu sınıflandırmaya göre yapılmıştır (Resim 3.14). Bu sınıflandırmaya göre;

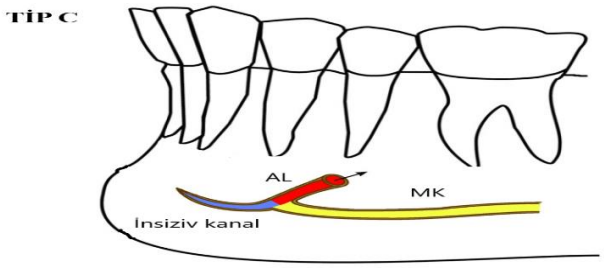
Tip A; Mandibular kanal, herhangi bir anterior uzantısı olmadan (insiziv kanal), MF bölgesinden bukkal bölgeye açılmadan önce foramenin anterioruna doğru uzanır ve kıvrılarak geri döner (AL).

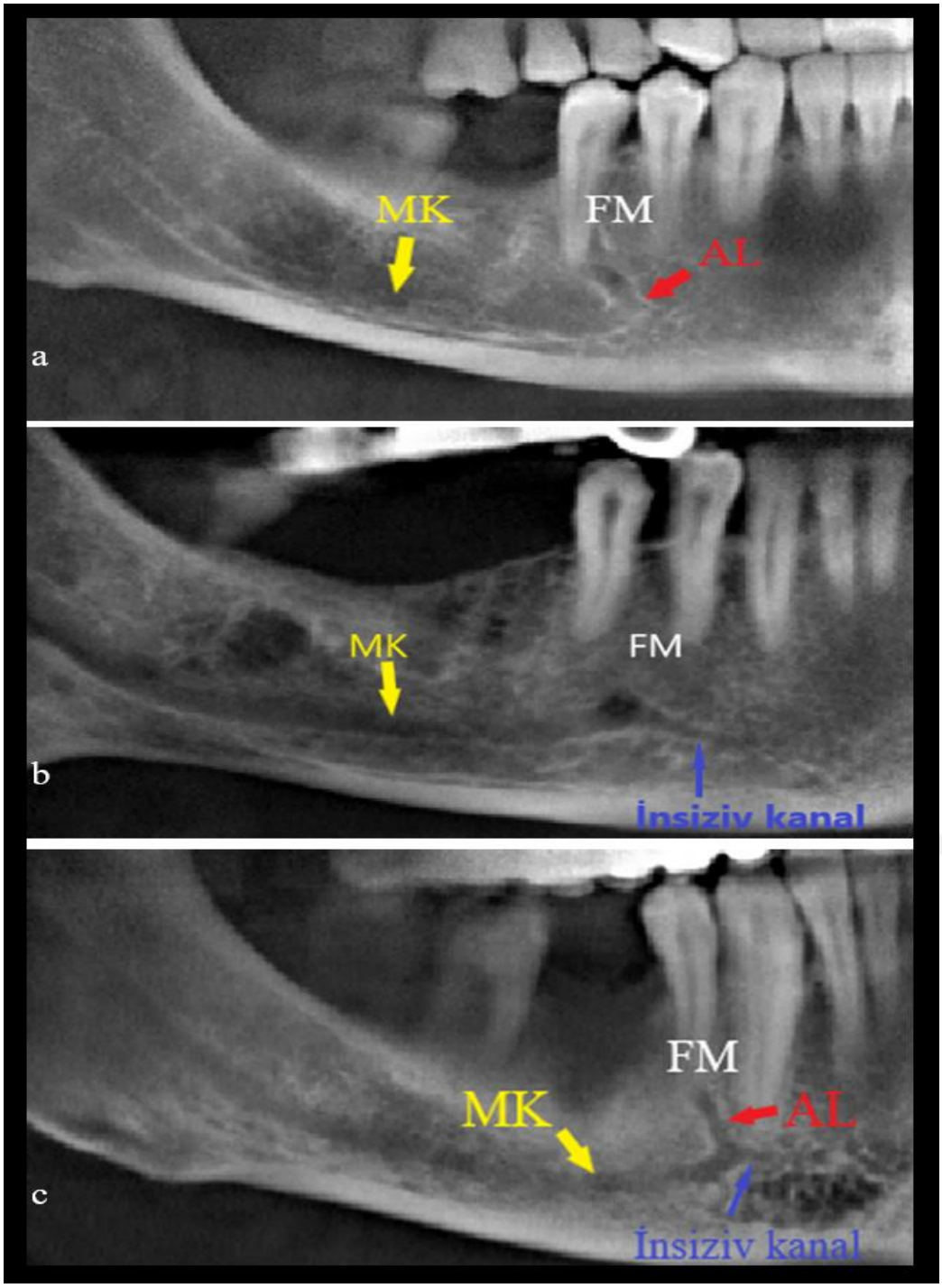


Tip B; Mandibular kanal, herhangi bir ‘Anterior loop’ olmadan, mental foramen bölgesinden bukkal bölgeye açılır ve insiziv kanal şeklinde foramenin anterioruna doğru uzanır.



Tip C; Mandibular kanal, anterior uzantısı ile (insiziv kanal), mental foramen bölgesinden bukkal bölgeye açılmadan önce foramenin anterioruna doğru uzanır ve kıvrılarak geri döner (AL).





Resim 3.14. Sağ taraf mandibular kanalın seyrinin KIBT'daki reformat panoramik ekran görüntüleri. MK'ın mental foramende tip A (a), tip B (b) ve tip C (c) şekilde sonlanması görülmektedir. MK: mandibular kanal, FM: foramen mentalis, AL: anterior loop

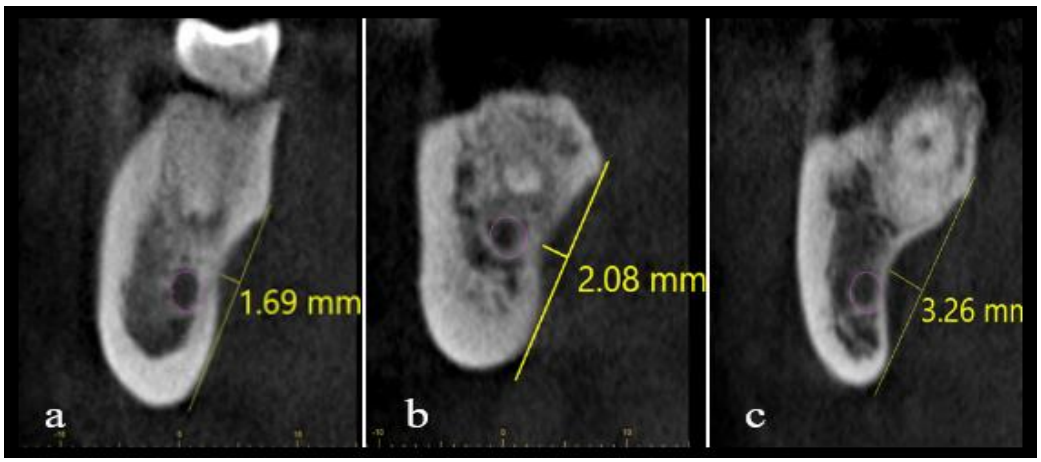
3.4. NİCEL DEĞİŞKENLER

3.4.1. Submandibular Fossa Değerlendirilmesi

Alınan KIBT görüntülerinden 1mm aralıklarla 1mm kalınlığında hazırlanan cross section kesit görüntüler kullanılarak submandibular fossa (SMF) değerlendirilmesi yapıldı. Sağ ve sol yarım çeneler üzerinden SMF bölgesine karşılık gelen; mental foramenin distalinden üçüncü molar dişe uzanan bölgelerde ölçümler yapıldı.

3.4.1.1 Submandibular fossanın en derin noktasının belirlenmesi: Kesitler değerlendirilerek SMF'nin en derin olarak izlendiği kesit belirlenmiştir. Bu kesitte, konkavitenin alt ve üst en dış noktalarına çizilen teğete fossanın en derin noktasından çizilen dik mesafe fossa derinliği olarak belirlenmiş ve boyutlarına göre Parnia ve ark. tarafından yapılmış olan çalışmadaki sınıflamaya göre sınıflandırılmıştır (190). Bu sınıflandırmaya göre;

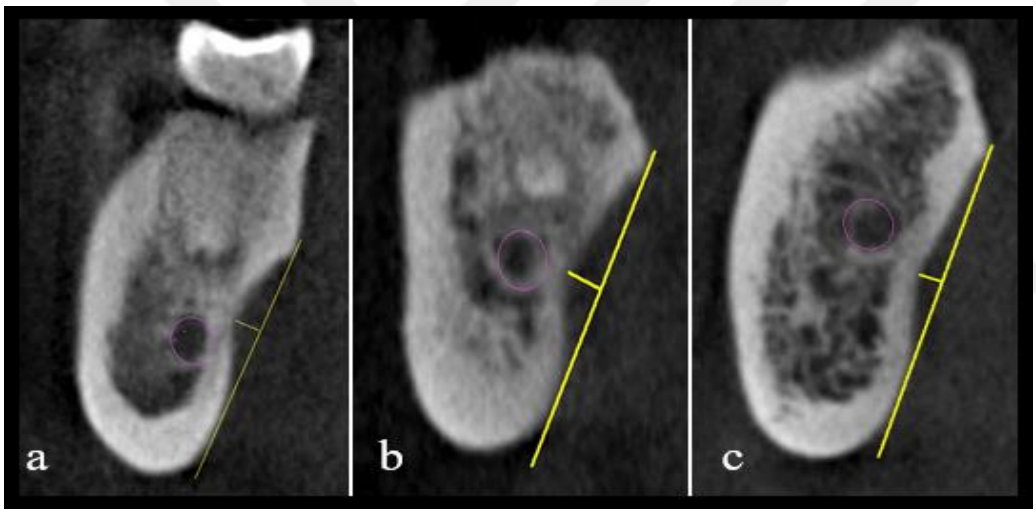
- Tip I: Ölçüm sonucu 2 mm'den küçük olan derinlik,
- Tip II: Ölçüm sonucu 2-3 mm arasında olan derinlik,
- Tip III: Ölçüm sonucu 3 mm'den daha fazla olan derinlik olarak sınıflandırılmıştır (Resim 3.15).



Resim 3.15. Cross-sectional kesitlerde submandibular fossa derinliklerinin ölçümü; tip I (a), tip II (b) ve tip III (c)

3.4.1.2. Submandibular fossanın en derin noktasının ölçüm yapılan kesitte mandibular kanalla olan ilişkisinin belirlenmesi: SMF'nin en derin noktasının ölçüm yapılan kesitte mandibular kanalla olan ilişkisi Ramaswamy ve ark. (191) tarafından yapılmış olan çalışmadaki sınıflamaya göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre;

- Superior ilişki: MK SMF'nin en derin noktasının üzerinde konumlanmıştır.
- Paralel ilişki: MK SMF'nin en derin noktası ile aynı seviyede konumlanmıştır.
- İnferior ilişki: MK SMF'nin en derin noktasının aşağısında konumlanmıştır (Resim 3.16).



Resim 3.16. Cross-sectional kesitlerde SMF'nin en derin noktasının ölçüm yapılan kesitte mandibular kanalla olan ilişkisinin belirlenmesi: Superior ilişki (a), paralel ilişki (b) ve inferior ilişki (c)

3.4.1.3. Submandibular fossanın en derin noktasının ölçüm yapılan kesitte diş numarasının belirlenmesi: Dişli hastalarda SMF'nın en derin noktası hangi diş seviyesine denk geliyorsa o diş numarası not edildi. Dişin olmaması durumunda, dişsiz bölgeler için önerilen komşuluk ve karşılıklarına bakarak bölge tahmin edilmiştir.

3.5. VERİLERİN İSTATİKSEL ANALİZİ

Çalışmada yer alan sürekli (Yaş, SMF derinliği) değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları grafiksel olarak ve Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Her iki değişkenin de normal dağılıma uymadıkları (çarpık oldukları) görüldü. Tanımlayıcı istatistiklerin gösteriminde sürekli değişkenler için ortanca (ÇAG-Çeyreklikler Arası Genişlik), geri kalan tüm kategorik değişkenler için ise sayı (%) gösterimi kullanıldı.

Kategorik değişkenleri cinsiyet, yaş grubu ve tarafa (sağ-sol) göre karşılaştırabilmek için çapraz tablolar oluşturuldu, farklılık ki-kare testi ile araştırıldı. SMF derinliğini kadınlar-erkekler arasında ve sağ-sol açısından karşılaştırmak için Mann-Whitney testi kullanıldı.

Çalışmada gerekli görülen varyasyonlar için prevelans hesabı;

$$Prevelans = \frac{Gözlenen\ toplam\ olgu\ sayısı}{Değerlendirilen\ toplam\ örnek\ sayısı}\ x\ 100$$

eşitliği ile hesaplandı.

İstatistiksel analiz ve hesaplamalar için Ms-Excel 2016 ve IBM SPSS Statistics 22.0 (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY, IBM Corp.) kullanıldı. İstatistiksel kararlarda $p<0.05$ anlamlı farklılığın göstergesi olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

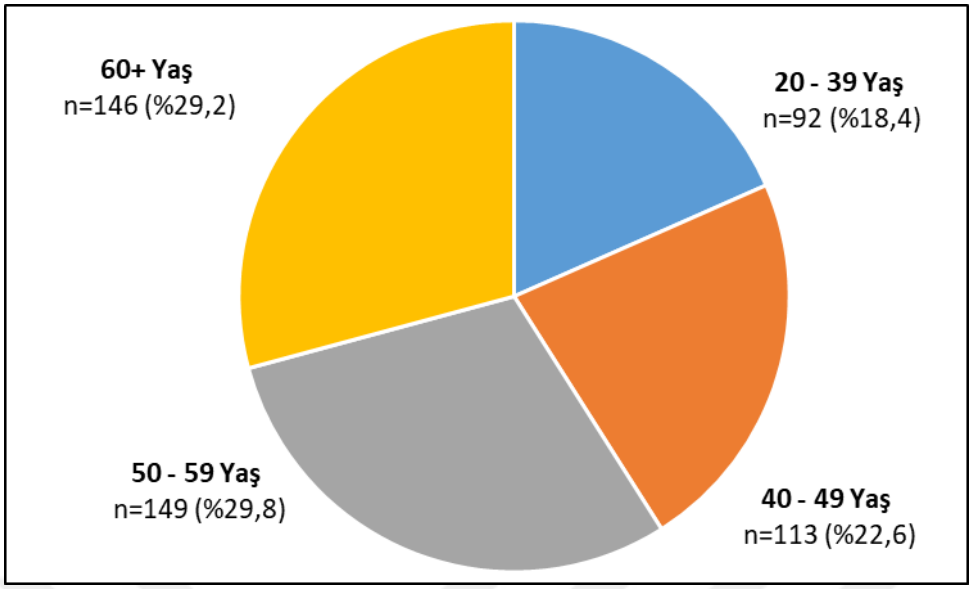
4.1. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER

Çalışmamız, %48,0'i kadın, %52,0'si erkek olmak üzere toplam 500 hastaya ait konik ışınlı bilgisayarlı tomografi verileri üzerinde retrospektif olarak gerçekleştirilmiştir. KIBT görüntüleri değerlendirilen hastaların yaşları 21 ile 82 arasında değişirken yaş ortancasının 53,0 (IQR=18,0) yıl olduğu hesaplanmıştır. Kadın ve erkek hastaların yaş ortancaları arasında anlamlı fark bulunamamıştır (Z=0,440; p=0,660) (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Bireylerin yaş ve cinsiyet dağılımları

		Yaş (yıl)			
Cinsiyet	**n (%)**	**En Küçük**	**En Büyük**	**Ortanca**	**ÇAG**
Kadın	240 (48,0)	21,0	74,0	54,0	19,0
Erkek	260 (52,0)	21,0	82,0	53,0	17,8
GENEL	**500 (100,0)**	**21,0**	**82,0**	**53,0**	**18,0**

Çalışmaya dahil olan hastalar, yaşları literatürde yer alan bilgiler doğrultusunda dekatlar olacak şekilde; 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 ve 60+ yaş şeklinde gruplandırıldı. Yapılan gruplama sonrasında 20-29 yaş grubunda 34 (%6,8) ve 30-39 yaş grubunda ise 58 (%11,6) hastanın yer aldığı görüldü. Diğer tüm yaş gruplarında kişi oranı %20'den büyükken, bu yaş gruplarındaki hasta sayısı oranlarının diğer yaş gruplarına göre düşük kaldığı belirlendi. Bu nedenle oluşabilecek eksik veya hatalı bulgulardan kaçınabilmek, analizler sırasında yaş gruplarındaki kişi sayısından etkilenmemek için 20-29 yaş ile 30-39 yaş grupları birleştirilerek 20-39 yaş olarak yeniden sınıflandırıldı. Yeni sınıflamada 20-39 yaş grubunda 92 (%18,4) hastanın yer aldığı görüldü. Hastaların yaş gruplarına göre dağılımları Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Yaş gruplarının dağılımı

4.2. NİTEL DEĞİŞKENLERİN İSTATİKSEL ANALİZ SONUÇLARI

4.2.1. KIBT Kesitlerinde Nazopalatin Kanal Değerlendirilmesi

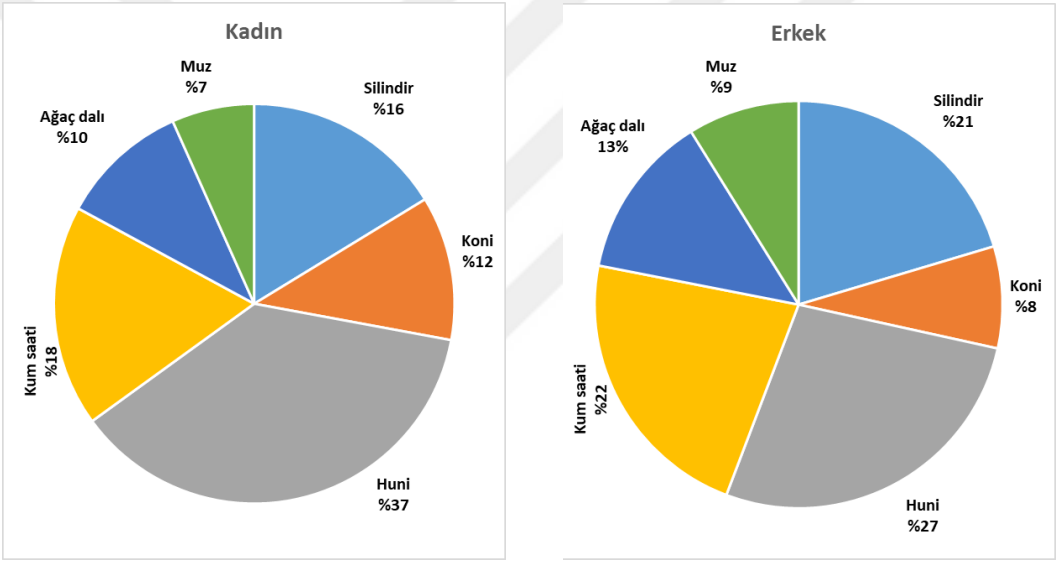
Nazopalatin kanal görüntüleri aksiyel, sagital, koronal ve üç düzlemdeki kesitlerin birbiriyle uyumlu olarak izlenebildiği KIBT görüntülerinin incelenmesine ait ayrıntılar aşağıda ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

4.2.1.1. Sagital kesitte nazopalatin kanal şekillerinin değerlendirilmesi: Kadın ve erkek hastalarda en sık görülen NPK şeklinin "Huni" görünümü (kadınlar için n=89; %37,1, erkekler için n=71; %27,3) olduğu tespit edildi. Sagital kesitte NPK şeklinin cinsiyete göre dağılımı Çizelge 4.2'de verildi.

Kadın ve erkeklerde NPK şekil sınıflamasının istatistiksel olarak farklı olmadığı; cinsiyetin de izlenen NPK şekli üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görüldü (χ^2=9,227; p=0,100). Cinsiyet baz olarak alındığında kadınlarda en sık "Huni" şekilli NPK görülürken, en az "Muz" görünümlü NPK'ya rastlandı. Kadınlarda NPK şekli sınıflaması istatistiksel olarak farklı bulunmuştur (χ^2=83,900; p<0,001). Erkeklerde de en sık görülen NPK şekli kadınlarda olduğu gibi "Huni" görünümü iken en az görülen tipin "Koni" görünümü olduğu tespit edildi (χ^2=47,846; p<0,001) (Çizelge 4.2) (Şekil 4.2).

Çizelge 4.2. Cinsiyete göre sagital kesitte NPK şeklinin sınıflaması

NPK Şekli Sınıflaması	Kadın	Erkek	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)
Silindir	39 (16,2)	53 (20,4)	92 (18,4)
Koni	28 (11,7)	21 (8,1)	49 (9,8)
Huni	89 (37,1)	71 (27,3)	160 (32,0)
Kum Saati	43 (17,9)	58 (22,3)	101 (20,2)
Ağaç Dalı	25 (10,4)	34 (13,1)	59 (11,8)
Muz	16 (6,7)	23 (8,8)	39 (7,8)
TOPLAM	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**500 (100,0)**



a. Kadınlar c. Erkekler

Şekil 4.2. Cinsiyete göre sagital kesitte NPK şekillerinin sınıflaması

Tüm yaş gruplarında en sık görülen NPK şekli olarak "Huni" görünümü, 50-59 yaş dışında en az görülen şekil ise "Muz" görünümü olarak belirlendi. 50-59 yaş grubunda en az görülen NPK şekli ise "Koni" görünümüydü. NPK şekli sınıflamasının yaş grupları arasında benzer dağılıma sahip olduğu, yaş gruplarına göre NPK şekli görülme oranlarının değişmediği (χ^2=13,887; p=0,534) belirlendi (Çizelge 4.3).

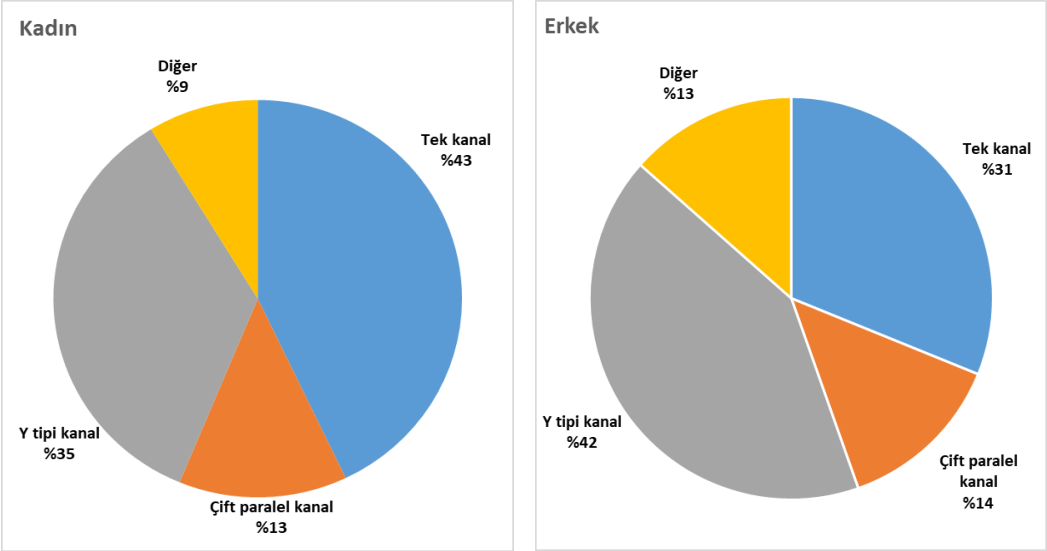
Çizelge 4.3. Yaş gruplarına göre sagital kesitte NPK şeklinin sınıflaması

NPK Şekli Sınıflaması	20-39 Yaş	40-49 Yaş	50-59 Yaş	60+ Yaş	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Silindir	13 (14,1)	20 (17,7)	32 (21,5)	27 (18,5)	**92 (18,4)**
Koni	15 (16,3)	12 (10,6)	9 (6,0)	13 (8,9)	**49 (9,8)**
Huni	31 (33,7)	32 (28,3)	44 (29,6)	53 (36,3)	**160 (32,0)**
Kum Saati	16 (17,4)	25 (22,1)	31 (20,8)	29 (19,9)	**101 (20,2)**
Ağaç Dalı	10 (10,9)	13 (11,5)	23 (15,4)	13 (8,9)	**59 (11,8)**
Muz	7 (7,6)	11 (9,7)	10 (6,7)	11 (7,5)	**39 (7,8)**
TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**

4.2.1.2. Koronal kesitte NPK varyasyonlarının değerlendirilmesi: Kadınlarda en sık görülen NPK varyasyonu "Tek kanal" (n=103; %42,92) iken erkeklerde ise "Y tipi kanal" (n=109; %41,92) yapısının ağırlıklı olarak seyrettiği görüldü. Cinsiyete göre koronal kesitte NPK varyasyonlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edildi ($\chi 2$=8,717; p=0,033). Farklılığın nedeni olarak; kadınlarda "Tek kanal" varyasyonunun erkeklerden anlamlı oranda yüksek olması ($\chi 2$=7,425; p=0,006) ve diğer kanal tipleri açısından ise cinsiyetler arasında anlamlı farklılık bulunmaması olarak değerlendirildi (p>0,05). Her cinsiyet kendi içinde incelendiğinde; kadınlarda en çok görülen NPK varyasyonunun "Tek kanal" tipi, en az görülenin ise "Diğer kanal" tipi olduğu ($\chi 2$=78,833; p<0,001); erkeklerde ise en çok görülen varyasyonun "Y tipi kanal" tipi, en az görülenin ise "Çift paralel kanal" ve "Diğer" varyasyonlar olduğu belirlendi ($\chi 2$=61,415; p<0,001) (Çizelge 4.4) (Şekil 4.3).

Çizelge 4.4. Cinsiyete göre koronal kesitte NPK varyasyonları

	Kadın	Erkek	Toplam
NPK Varyasyonu	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**
Tek kanal	103 (42,9)	81 (31,2)	184 (36,8)
Çift paralel kanal	32 (13,3)	35 (13,5)	67 (13,4)
Y tipi kanal	84 (35,0)	109 (41,8)	193 (38,6)
Diğer kanal	21 (8,8)	35 (13,5)	56 (11,2)
TOPLAM	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**500 (100,0)**



Şekil 4.3. Koronal kesitte NPK varyasyonlarının cinsiyete göre dağılımı

Yaş gruplarında NPK varyasyonları istatistiksel olarak benzer dağılıma sahipti (χ2=5,880; p=0,752). Tek kanal ve Y tipi kanal görülme oranları tüm yaş gruplarında hemen hemen aynı iken, "Çift paralel kanal" ve "Diğer kanal" varyasyonların daha az oranlarda görüldüğü bulundu (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Yaş gruplarına göre koronal kesitte NPK varyasyonları

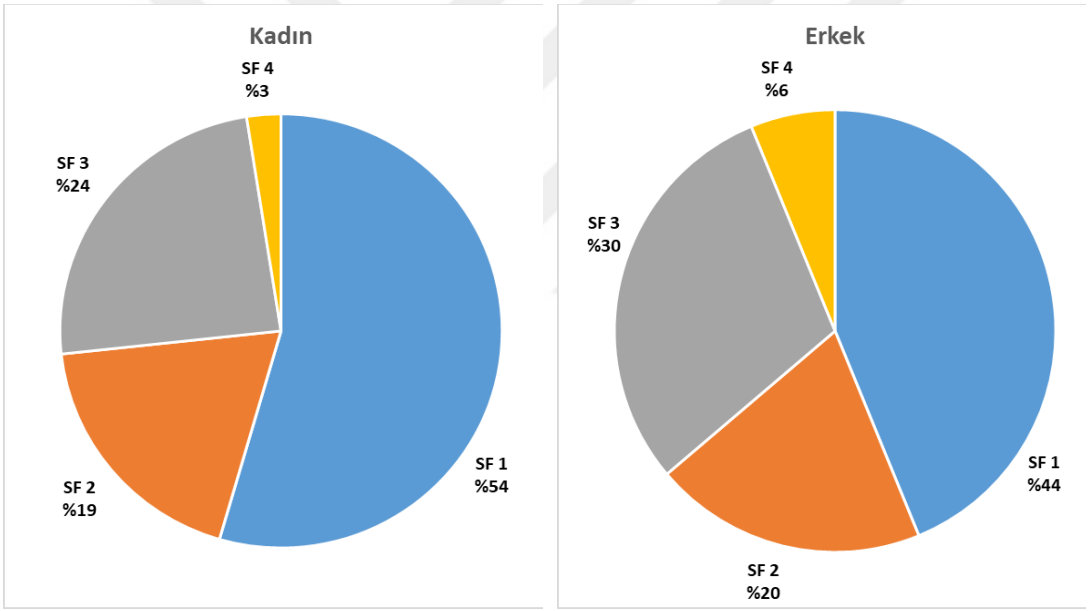
NPK Varyasyonu	20-39 Yaş	40-49 Yaş	50-59 Yaş	60+ Yaş	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Tek kanal	28 (30,4)	45 (39,8)	52 (34,9)	59 (40,4)	**184 (36,8)**
Çift paralel kanal	13 (14,1)	18 (15,9)	17 (11,4)	19 (13,0)	**67 (13,4)**
Y tipi kanal	38 (41,4)	41 (36,3)	62 (41,6)	52 (35,6)	**193 (38,6)**
Diğer	13 (14,1)	9 (8,0)	18 (12,1)	16 (11,0)	**56 (11,2)**
TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**

4.2.1.3. Aksiyel kesitte Stenson foramenlerinin (SF) sayısının değerlendirilmesi: Cinsiyete göre aksiyel kesitte NPK SF sayılarının değerlendirilmesi sonucu her iki cinsiyet için de en sık görülen SF sayısı 1 iken (n=245; %49,0), en az görülen SF sayısı 4 (n=22; % 4,4) olarak bulundu. SF sayısı 1 olan kadınların oranı erkeklerden anlamlı miktarda daha yüksek olduğu tespit edildi (χ^2=5,757; p=0,016). 4 adet SF tespit edilen erkeklerin, kadınlara göre anlamlı

miktarda yüksek orana sahip oldukları görüldü (χ^2=3,961; p=0,047). Diğer SF sayılarında cinsiyete göre anlamlı farklılık bulunamadı (p>0,05) (Çizelge 4.6) (Şekil 4.4).

Çizelge 4.6. Cinsiyete göre aksiyel kesitte NPK'da SF sayıları

SF	Kadın n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)	Kadın-Erkek karşılaştırması
SF 1	131 (54,5)	114 (43,8)	245 (49,0)	χ^2=5,757; p=**0,016**
SF 2	45 (18,8)	52 (20,0)	97 (19,4)	χ^2=0,125; p=0,724
SF 3	58 (24,2)	78 (30,0)	136 (27,2)	χ^2=2,145; p=0,143
SF 4	6 (2,5)	16 (6,2)	22 (4,4)	χ^2=3,961; p=**0,047**
TOPLAM	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**500 (100,0)**	



a. Kadınlar b. Erkekler

Şekil 4.4. Cinsiyete göre aksiyel kesitte NPK'da SF oranları

Tüm yaş gruplarında aksiyel kesitte, NPK'da en çok SF 1 (n=245; %49,0) görülürken, en az SF 4 (n=22; %4,4) belirlendi. Yaş gruplarına göre aksiyel kesitte NPK SF sayılarının istatistiksel olarak farksız olduğu hesaplandı (χ^2=8,001; p=0,534) (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Yaş gruplarına göre aksiyel kesitte NPK'da SF sayıları

	20-39 Yaş	**40-49 Yaş**	**50-59 Yaş**	**60+ Yaş**	**Toplam**
SF	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
SF 1	39 (42,4)	57 (50,4)	74 (49,7)	75 (51,4)	**245 (49,0)**
SF 2	22 (23,9)	22 (19,5)	25 (16,8)	28 (19,2)	**97 (19,4)**
SF 3	27 (29,3)	32 (28,3)	44 (29,5)	33 (22,6)	**136 (27,2)**
SF 4	4 (4,3)	2 (1,8)	6 (4,0)	10 (6,8)	**22 (4,4)**
TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**

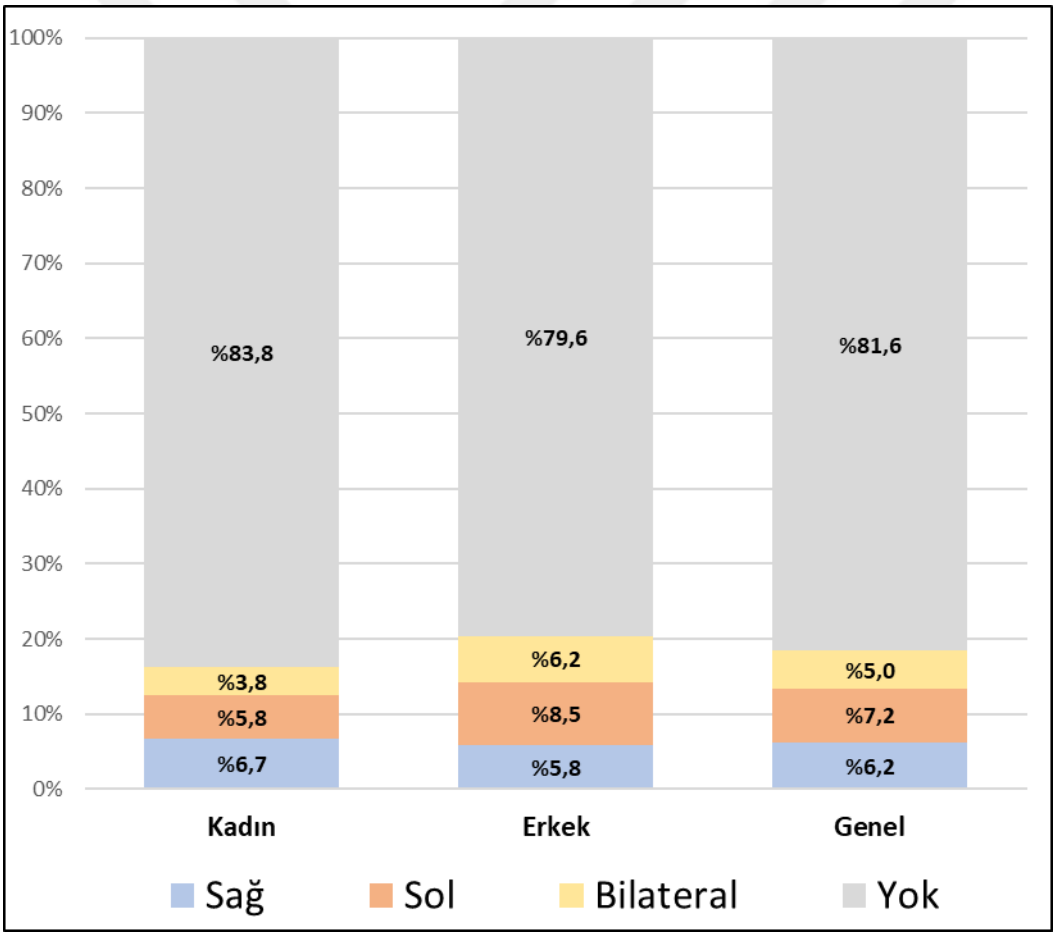
4.2.2. Canalis Sinuosus (CS) ve Aksesuar Kanallarının Değerlendirilmesi

Cinsiyete göre KIBT ile aksiyel, koronal ve sagital kesitler birlikte değerlendirilerek CS (kanal çapı>1mm) ve aksesuar kanalları (kanal çapı<1mm) incelendi. İncelemede yorum ve analiz kolaylığı açısından; CS değerlendirilirken çapı 1 mm'den küçük olan aksesuar kanallar "CS yok" grubuna dahil edildi. Bir kişide birden fazla sayıda CS görülebileceğinden, CS sayıları üzerinden analiz etmek yerine, katılımcılar üzerinden analiz yapmanın daha doğru sonuçlar vereceği düşünüldü. Sağ veya sol tarafında en az bir CS görülen her bir katılımcı bir kişi olarak kabul edildi. Bu durumda 123 CS vakasının toplamda (kimisinde birden fazla olmak üzere) 92 hastada görüldüğü belirlendi. Takip eden analizler bu 92 hasta üzerinden yürütüldü.

4.2.2.1. Canalis Sinuosus'un bulunduğu konuma göre değerlendirilmesi: Cinsiyete göre sağ ve sol tarafta CS'un görülme oranları benzerdi (p>0,05). Aynı şekilde bilateral CS olan ve hiç CS olmayan oranları da cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermedi (p>0,05) (Çizelge 4.8) (Şekil 4.5).

Çizelge 4.8. Cinsiyete göre CS konumları

CS	Kadın n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)	Kadın-Erkek karşılaştırması
Sağ	16 (6,7)	15 (5,8)	31 (6,2)	χ^2=0,173; p=0,678
Sol	14 (5,8)	22 (8,5)	36 (7,2)	χ^2=1,290; p=0,256
Bilateral	9 (3,8)	16 (6,2)	25 (5,0)	χ^2=1,518; p=0,218
Yok	201 (83,8)	207 (79,6)	408 (81,6)	χ^2=1,421; p=0,233
TOPLAM	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**500 (100,0)**	



Şekil 4.5. Cinsiyete göre CS konumları

CS vakalarının katılımcı yaşlarına göre dağılımı incelendi. Tüm yaş gruplarında en az görülen CS konumu bilateral (%5,0) iken unilateral olarak en sık görülen CS konumu ise (50-59 yaş grubu hariç) sol taraftı. 50-59 yaş grubunda diğer yaş gruplarından farklı olarak en çok sağ tarafta CS görüldü (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Yaş gruplarına göre CS konumları

	20-39 Yaş	**40-49 Yaş**	**50-59 Yaş**	**60+ Yaş**	**Toplam**
CS Tarafı	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Sağ	5 (5,4)	2 (1,8)	17 (11,4)	7 (4,8)	**31 (6,2)**
Sol	5 (5,4)	10 (8,8)	8 (5,4)	13 (8,9)	**36 (7,2)**
Bilateral	3 (3,3)	4 (3,5)	7 (4,7)	11 (7,5)	**25 (5,0)**
Yok	79 (85,9)	97 (85,8)	117 (78,5)	115 (78,8)	**408 (81,6)**
TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**

4.2.2.2. Canalis Sinuosus'un lokalizasyonlarına göre değerlendirilmesi: CS'un en sık görüldüğü bölgeler sağ ve sol taraf için 3. bölge (sırasıyla n=18, %3,6 ve n=20, %4,0) olarak tespit edildi. Kadınlarda en sık görülen kanal lokalizasyonu sağ taraf 3. bölge (n=10, %4,2) iken erkeklerde sol taraf 3. bölge (n=16, %6,2) olarak bulundu. Her iki tarafta da 7. bölgede hiç kanal görülmedi. Tüm hastalarda sağ tarafta 58 (%11,6), sol tarafta 65 (%13,0) olmak üzere toplam 123 kanal görüldü (Çizelge 4.10).

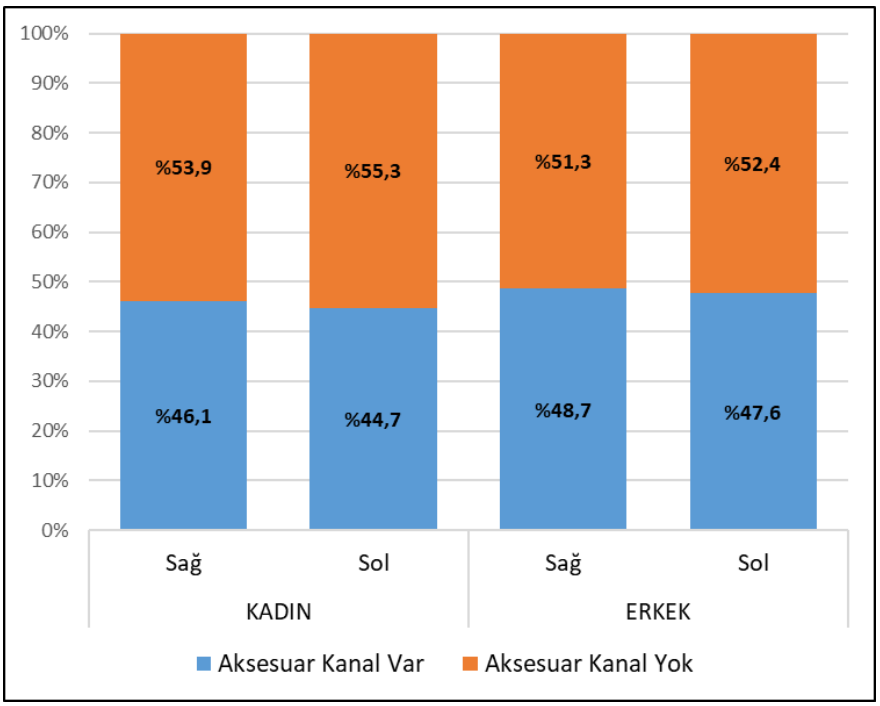
Çizelge 4.10. CS'un lokalizasyonları (Cinsiyete ve tarafa göre)

CS Lokalizasyonu		**Kadın** n (%)	**Erkek** n (%)	**Toplam** n (%)
SAĞ	**1. Bölge**	5 (2,1)	9 (3,5)	14 (2,8)
	2. Bölge	4 (1,7)	5 (1,9)	9 (1,8)
	3. Bölge	10 (4,2)	8 (3,1)	18 (3,6)
	4. Bölge	3 (1,3)	4 (1,5)	7 (1,4)
	5. Bölge	2 (0,8)	3 (1,2)	5 (1,0)
	6. Bölge	2 (0,8)	3 (1,2)	5 (1,0)
	7. Bölge	–	–	–
	TOPLAM	**26 (10,8)**	**32 (12,3)**	**58 (11,6)**

Çizelge 4.10. (Devam) CS'un lokalizasyonları (Cinsiyete ve tarafa göre)

CS Lokalizasyonu		Kadın n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)
SOL	**1. Bölge**	6 (2,5)	9 (3,5)	15 (3,0)
	2. Bölge	6 (2,5)	6 (2,3)	12 (2,4)
	3. Bölge	4 (1,7)	16 (6,2)	20 (4,0)
	4. Bölge	2 (0,8)	4 (1,5)	6 (1,2)
	5. Bölge	4 (1,7)	2 (0,8)	6 (1,2)
	6. Bölge	2 (0,8)	4 (1,5)	6 (1,2)
	7. Bölge	–	–	–
	TOPLAM	**24 (10,0)**	**41 (15,8)**	**65 (13,0)**

4.2.2.3. Canalis Sinuosus aksesuar kanalların değerlendirilmesi: Tüm görüntülerin erkek-kadın, sağ-sol olarak incelenmesi sonucu 7 bölgenin tamamında kadınlarda 1526 (%45,4) ve erkeklerde 1753 (%48,2) olmak üzere toplamda 3279 (%46,8) adet aksesuar kanal tespit edildi.Sağ ve sol taraflarda aksesuar oranlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği belirlendi (p>0,05) (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. CS aksesuar kanallarının cinsiyete ve tarafa göre dağılımı

4.2.2.4. Canalis sinuosus aksesuar kanallarının lokalizasyonları: Canalis sinuosus aksesuar kanallarının en sık görüldüğü bölgeler kadınlarda sağ ve sol taraf için 1. bölge (sırasıyla n=157, %65,4 ve n=167, %69,6) olarak belirlendi. Erkeklerde ise sağ tarafta 3. bölge (n=174, %66,9), sol tarafta ise 4. bölge (n=169, %69,0) aksesuar kanalların en sık görüldüğü bölgeler olarak tespit edildi (Şekil 4.7). Her iki cinsiyette de sağ ve sol taraflarda en az CS aksesuar kanalları 7. bölgede görüldü (Çizelge 4.11).

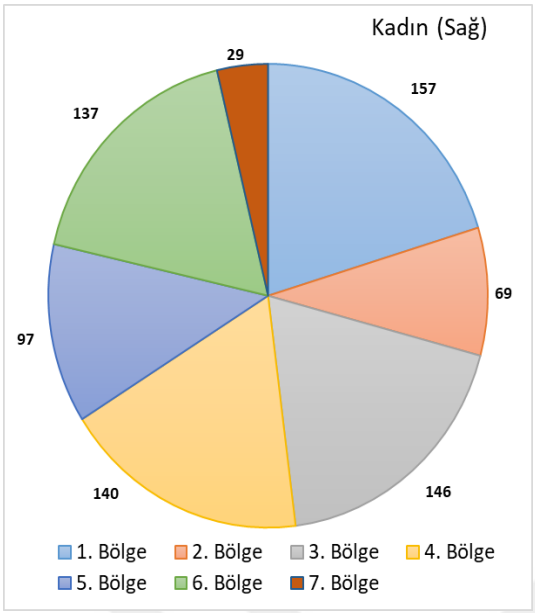
Çizelge 4.11. CS aksesuar kanalların lokalizasyonları (Cinsiyete ve tarafa göre)*

	CS Aksesuar Kanal Lokalizasyonu	Kadın n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)
SAĞ	**1. Bölge**	157 (65,4)	169 (65,0)	326 (65,2)
	2. Bölge	69 (28,7)	84 (32,3)	153 (30,6)
	3. Bölge	146 (60,8)	174 (66,9)	320 (64,0)
	4. Bölge	140 (58,3)	169 (65,0)	309 (61,8)
	5. Bölge	97 (40,4)	115 (44,2)	212 (42,4)
	6. Bölge	137 (57,1)	133 (51,2)	270 (54,0)
	7. Bölge	29 (12,1)	42 (16,2)	71 (14,2)
	TOPLAM**	**775 (46,1)**	**886 (48,7)**	**1661 (47,5)**
SOL	**1. Bölge**	167 (69,6)	165 (63,5)	332 (66,4)
	2. Bölge	60 (25,0)	80 (30,8)	140 (28,0)
	3. Bölge	143 (59,6)	165 (60,5)	308 (61,6)
	4. Bölge	129 (53,8)	169 (69,0)	298 (59,6)
	5. Bölge	82 (34,2)	100 (38,5)	182 (36,4)
	6. Bölge	139 (57,9)	145 (55,8)	284 (56,8)
	7. Bölge	31 (12,9)	43 (16,5)	74 (14,8)
	TOPLAM**	**751 (44,7)**	**867 (47,6)**	**1618 (46,2)**

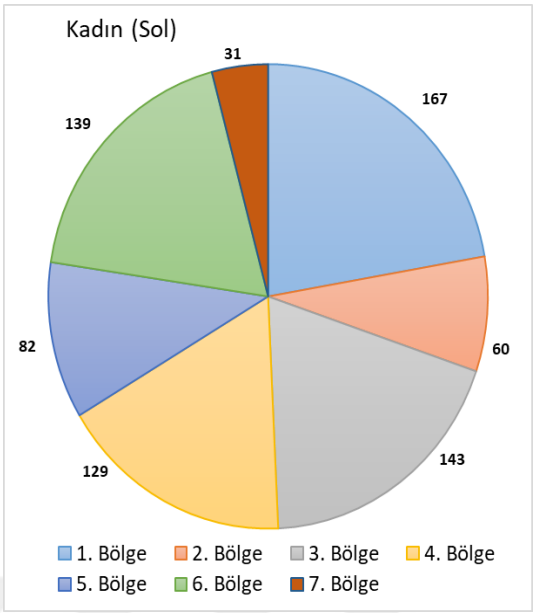
**:Bir kişide birden fazla aksesuar kanal görülebildiğinden, aksesuar kanal toplamları, toplam değerlendirilen hasta sayısından fazladır. Parantez içerisindeki yüzdeler, hastalar içerisindeki oranını göstermektedir, toplamı % 100'den fazla olabilir. Hastaların birinde CS'de aksesuar kanal görülmemiştir.*

***: 7 bölge değerlendirildiği için % oranları toplam değerlendirilen konumlara göre hesaplandı.*

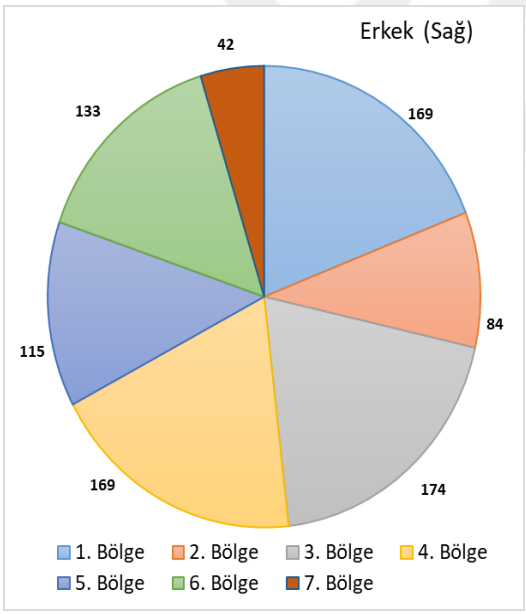
***Ör:** 240 kadın için toplam değerlendirilen n = 7 * 240 = 1680 olarak bulundu, kadınlarda sağ tarafta görülen CS aksesuar kanal sayısı 775 olduğundan % oranı = (775 / 1680)*100 = 46,13 ≅ 46,1 olarak hesaplandı.*



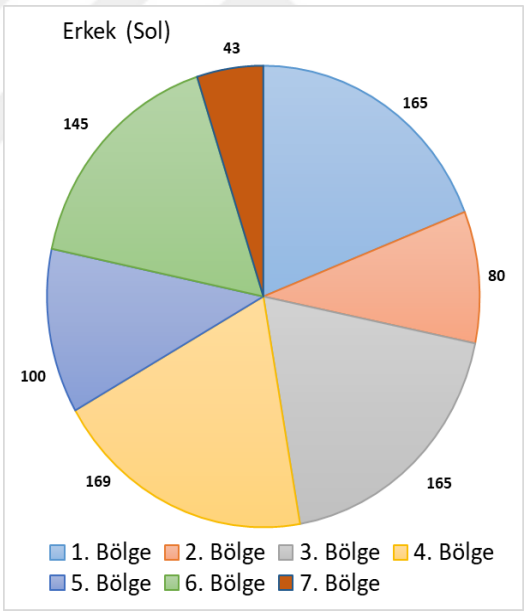
a) Kadın, Sağ



b) Kadın, Sol



c) Erkek, Sağ



d) Erkek, Sol

Şekil 4.7. CS aksesuar kanal lokalizasyonları - Cinsiyete ve tarafa göre

CS aksesuar kanal sayılarının cinsiyete ve hastaların yaşlarına göre dağılımı incelendi. Tüm yaş gruplarında, cinsiyetlere göre CS aksesuar kanal sayıları birbirine yakındı (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Cinsiyete ve yaş gruplarına göre CS aksesuar kanal sayıları *

Yaş Grubu	Kadın		Erkek		Toplam	
	n (%)	Kanal Sayısı	n (%)	Kanal Sayısı	n (%)	Kanal Sayısı
20-29 Yaş	46 (19,2)	257	46 (17,8)	294	**92 (18,4)**	**551**
40-49 Yaş	47 (19,6)	269	65 (25,1)	465	**112 (22,4)**	**734**
50-59 Yaş	72 (30,0)	512	77 (29,7)	540	**149 (29,9)**	**1052**
60+ Yaş	75 (31,3)	488	71 (27,4)	454	**146 (29,3)**	**942**
TOPLAM	**240 (100,0)**	**1526**	**259 (100,0)**	**1753**	**499 (100,0)**	**3279**

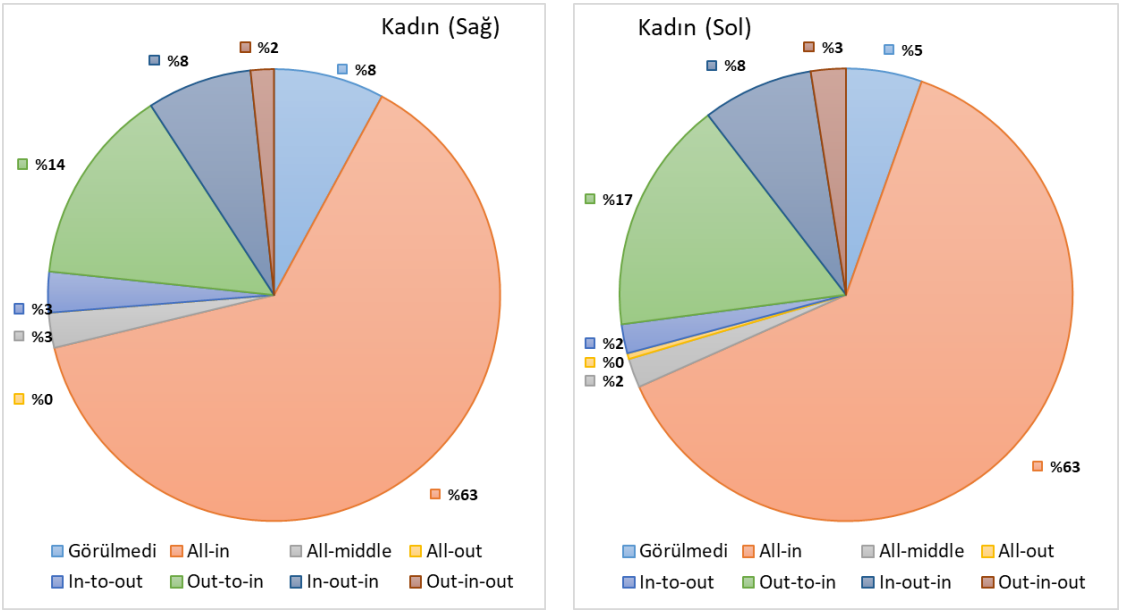
**: Bir kişide birden fazla aksesuar kanal görülebildiğinden, aksesuar kanal toplamları, toplam hasta sayısından fazladır. Katılımcılardan birinde CS'de aksesuar kanal görülmediğinden toplamlar ve toplama ilişkin %'ler 499 katılımcı üzerinden hesaplanmıştır.*

4.2.3. Antral Alveolar Arterin Pozisyon Sınıflandırması

500 bilateral maksiller sinüs (toplam 1000) KIBT görüntüsünün 921'inde (%92,1) antral alveolar arteri (AAA) belirlenmiştir. Bunlardan 456'sı (%49,5) sağ maksiller sinüste bulunurken, 465'i (%50,5) sol maksiller sinüste konumlanmıştır. Erkeklerin %89,8'inde, kadınların %93,3'inde AAA kanal tespit edildi. AAA görülmeyen (tespit edilemeyen) 11 (%4,6) kadın ve 15 (%5,8) erkek vardı. Tespit edilen AAA kanal pozisyonları incelendiğinde; her iki cinsiyette de en sık gözlenen AAA pozisyonunun sağ ve sol taraf için "All-in" olduğu (toplamda 618 olgu) bulundu. En az görülen AAA pozisyonunu ise toplam 3 olgu ile "All-out" idi. Cinsiyete göre sağ tarafta AAA pozisyonlarının dağılımı istatistiksel olarak benzerlik göstermekteydi (χ^2=7,721; p=0,358). Aynı şekilde sol tarafta da AAA pozisyonlarının dağılımında istatistiksel olarak fark tespit edilemedi (χ^2=10,765; p=0,149) (Çizelge 4.13) (Şekil 4.8).

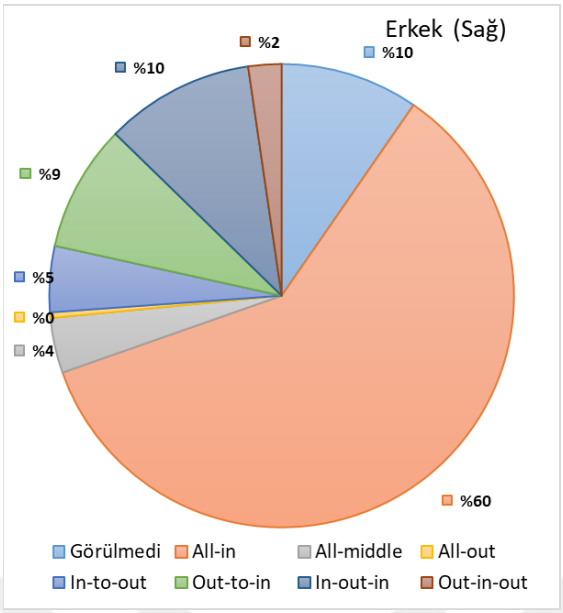
Çizelge 4.13. AAA pozisyonları (Cinsiyete ve tarafa göre)

	AAA Pozisyonu	Kadın n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)
SAĞ	All-in	152 (63,3)	156 (60,0)	308 (61,6)
	All-middle	6 (2,5)	10 (3,8)	16 (3,2)
	All-out	0 (0,0)	1 (0,4)	1 (0,2)
	In-to-out	7 (2,9)	12 (4,6)	19 (3,8)
	Out-to-in	34 (14,2)	23 (8,8)	57 (11,4)
	In-out-in	18 (7,5)	27 (10,5)	45 (9,0)
	Out-in-out	4 (1,7)	6 (2,3)	10 (2,0)
	Görülmedi	19 (7,9)	25 (9,6)	44 (8,8)
	TOPLAM	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**500 (100,0)**
SOL	All-in	151 (62,9)	159 (61,2)	310 (62,0)
	All-middle	5 (2,1)	9 (3,5)	14 (2,8)
	All-out	1 (0,4)	1 (0,4)	2 (0,4)
	In-to-out	5 (2,1)	9 (3,5)	14 (2,8)
	Out-to-in	40 (16,7)	25 (9,6)	65 (13,0)
	In-out-in	19 (7,9)	31 (11,9)	50 (10,0)
	Out-in-out	6 (2,5)	4 (1,5)	10 (2,0)
	Görülmedi	13 (5,4)	22 (8,5)	35 (7,0)
	TOPLAM	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**500 (100,0)**

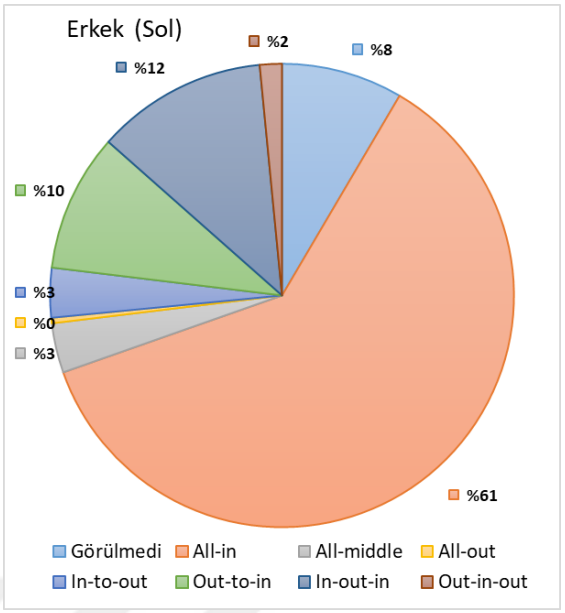


a) Kadın, Sağ b) Kadın, Sol

Şekil 4.8. AAA pozisyonları - Cinsiyete ve tarafa göre



c) Erkek, Sağ



d) Erkek, Sol

Şekil 4.8. (Devam) AAA pozisyonları - Cinsiyete ve tarafa göre

AAA kanal pozisyonlarının yaş gruplarına ve gözlendiği yere göre dağılımları Çizelge 4.14'te gösterildi.

Çizelge 4.14. Yaş gruplarına göre AAA pozisyonları

		20-39 Yaş	40-49 Yaş	50-59 Yaş	60+ Yaş	Toplam
AAA Pozisyonu		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
SAĞ	All-in	60 (65,2)	75 (66,4)	99 (66,4)	74 (50,7)	**308 (61,6)**
	All-middle	0 (0,0)	3 (2,7)	1 (0,7)	12 (8,2)	**16 (3,2)**
	All-out	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,7)	**1 (0,2)**
	In-to-out	2 (2,2)	2 (1,8)	6 (4,0)	9 (6,2)	**19 (3,8)**
	Out-to-in	13 (14,1)	11 (9,7)	18 (12,1)	15 (10,3)	**57 (11,4)**
	In-out-in	9 (9,8)	12 (10,6)	12 (8,1)	12 (8,2)	**45 (9,0)**
	Out-in-out	1 (1,1)	2 (1,8)	2 (1,3)	5 (3,4)	**10 (2,0)**
	Görülmedi	7 (7,6)	8 (7,1)	11 (7,4)	18 (12,3)	**44 (8,8)**
	TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**

Çizelge 4.14. (Devam) Yaş gruplarına göre AAA pozisyonları

		20-39 Yaş	40-49 Yaş	50-59 Yaş	60+ Yaş	Toplam
AAA Pozisyonu		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
SOL	All-in	63 (68,5)	76 (67,3)	90 (60,4)	81 (55,5)	**310 (62,0)**
	All-middle	1 (1,1)	1 (0,9)	4 (2,7)	8 (5,5)	**14 (2,8)**
	All-out	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,4)	**2 (0,4)**
	In-to-out	1 (1,1)	1 (0,9)	5 (3,4)	7 (4,8)	**14 (2,8)**
	Out-to-in	14 (15,2)	11 (9,7)	21 (14,1)	19 (13,0)	**65 (13,0)**
	In-out-in	9 (9,8)	16 (14,2)	14 (9,4)	11 (7,5)	**50 (10,0)**
	Out-in-out	0 (0,0)	2 (1,8)	4 (2,7)	4 (2,7)	**10 (2,0)**
	Görülmedi	4 (4,3)	6 (5,3)	11 (7,4)	14 (9,6)	**35 (7,0)**
	TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**

4.2.4. Mandibular Kanal (MK) Varyasyonlarının Değerlendirilmesi

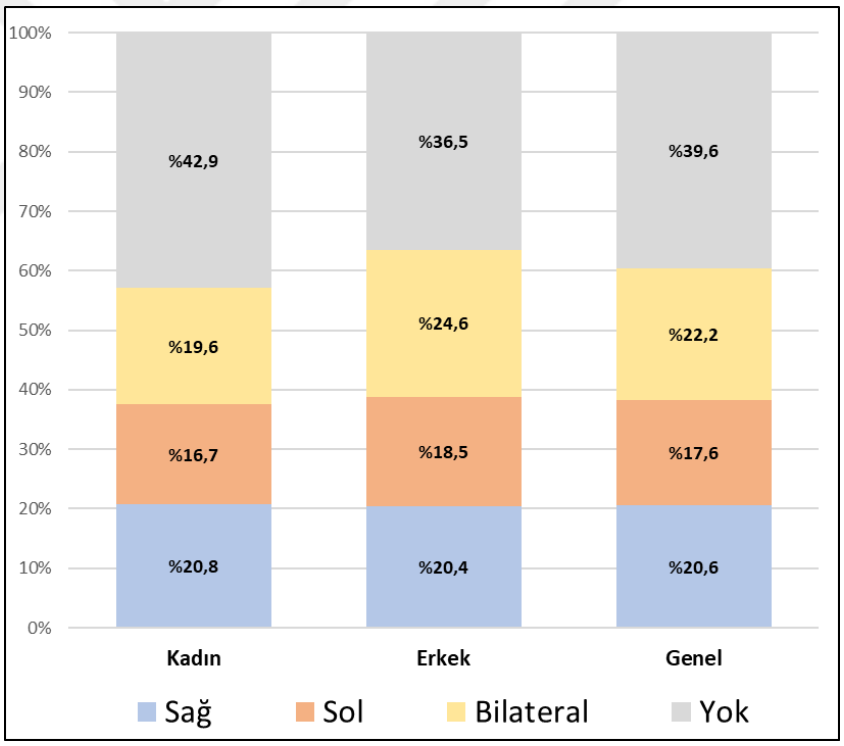
Hastaların mandibular kanal varyasyonları; varyasyonun tipi ve bulunduğu konum açısından KIBT kullanılarak cinsiyete göre değerlendirildi.

4.2.4.1. Mandibular kanal varyasyonların bulunduğu konuma göre değerlendirilmesi: Kadın ve erkek sağ tarafta bifid mandibular kanal varyasyonu görülme oranları benzer olarak bulundu (χ^2=0,022; p=0,883). Bunun haricinde her iki cinsiyet arasında sol tarafta bifid MK görülme oranı; bilateral bifid MK görülme oranı ve bifid MK varyasyonu görülmeme oranları arasında herhangi bir fark bulunamadı (p>0,05) (Çizelge 4.15) (Şekil 4.9).

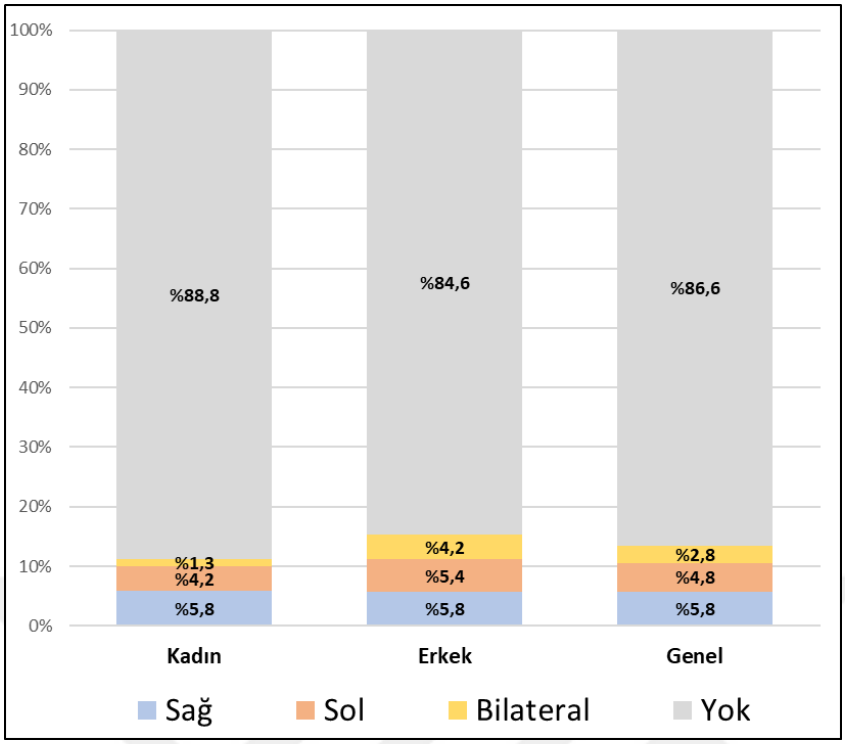
Trifid MK varyasyonunda ise; sağ ve sol tarafta görülme oranları benzer bulundu (p>0,05). Bunun yanı sıra aynı şekilde varyasyon görülmeme oranları da kadınlarla erkekler arasında istatistiksel olarak farksız olarak tespit edildi (χ^2=2,523; p=0,112). Ancak, erkek hastalarda kadın hastalara göre daha yüksek oranda bilateral trifid MK varyasyonu görüldü (Çizelge 4.15) (Şekil 4.10).

Çizelge 4.15. Cinsiyetlerde MK varyasyonun bulunduğu konuma göre dağılımı

MK Varyasyonları		Kadın n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)	Kadın-Erkek karşılaştırması
Bifid	**Sağ**	50 (20,8)	53 (20,4)	103 (20,6)	χ^2=0,015; p=0,901
	Sol	40 (16,7)	48 (18,5)	88 (17,6)	χ^2=0,277; p=0,599
	Bilateral	47 (19,6)	64 (24,6)	111 (22,2)	χ^2=1,830; p=0,176
	Yok	103 (42,9)	95 (36,5)	198 (39,6)	χ^2=2,123; p=0,145
	TOPLAM	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**500 (100,0)**	
Trifid	**Sağ**	14 (5,8)	15 (5,8)	29 (5,8)	χ^2=0,001; p=0,976
	Sol	10 (4,2)	14 (5,4)	24 (4,8)	χ^2=0,405; p=0,524
	Bilateral	3 (1,3)	11 (4,2)	14 (2,8)	χ^2=4,074; p=**0,044**
	Yok	213 (88,7)	220 (84,6)	433 (86,6)	χ^2=1,838; p=0,175
	TOPLAM	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**500 (100,0)**	



Şekil 4.9. Bifid MK varyasyonları - Cinsiyete ve tarafa göre



Şekil 4.10. Trifid MK varyasyonları - Cinsiyete ve tarafa göre

Bifid ve Trifid MK varyasyonlarının yaş gruplarına göre dağılımları incelendi. Bifid MK varyasyonu sağ tarafta en genç (20-39 yaş) ve en yaşlı (60+ yaş) katılımcılarda benzer oranlarda görüldü. Orta yaş gruplarında da kendi içlerinde hemen hemen aynı oranlar gözlendi. Bifid MK varyasyonunun bilateral olarak en sık görüldüğü yaş grubu 40-49 yaş olarak belirlendi. Diğer yaş gruplarında bilateral bifid görülme oranları hemen hemen aynıydı (Çizelge 4.16).

Trifid MK varyasyonu %23,9 oranı ile en çok 20-39 yaş grubunda ve sağ tarafta gözlendi. En az görülen varyasyon ise %1,1 oranı ile yine aynı yaş grubunda bilateral olarak dikkat çekti (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Yaş gruplarında MK varyasyonun bulunduğu konuma göre dağılımı

MK Varyasyonları		20-39 Yaş n (%)	40-49 Yaş n (%)	50-59 Yaş n (%)	60+ Yaş n (%)	TOPLAM n (%)
Bifid	Sağ	22 (23,9)	20 (17,7)	27 (18,1)	34 (23,3)	103 (20,6)
	Sol	18 (19,6)	27 (23,9)	25 (16,8)	18 (12,3)	88 (17,6)
	Bilateral	19 (20,7)	28 (24,8)	33 (22,1)	31 (21,2)	111 (22,2)
	Yok	33 (35,8)	38 (33,6)	64 (43,0)	63 (43,2)	198 (39,6)
	TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**
Trifid	Sağ	9 (9,8)	6 (5,3)	7 (4,7)	7 (4,8)	29 (5,8)
	Sol	2 (2,2)	5 (4,4)	9 (6,0)	8 (5,5)	24 (4,8)
	Bilateral	1 (1,1)	4 (3,5)	4 (2,7)	5 (3,4)	14 (2,8)
	Yok	80 (86,9)	98 (86,8)	129 (86,6)	126 (86,3)	433 (86,6)
	TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**

4.2.4.2. Mandibular kanal varyasyonlarının lokalizasyonlara göre değerlendirilmesi: Naitoh ve arkadaşlarının yaptığı sınıflandırma çerçevesinde bizim çalışmamızda en çok görülen MK varyasyonları Tip I (n=186) ve Tip III (n=181) olarak belirlendi. Tip I ve Tip II varyasyonlarda cinsiyetin anlamlı bir farklılık yaratmadığı bulundu (p>0,05). Tip III varyasyonda erkek bireylerde sağda ve solda kadınlara göre daha yüksek oranla varyasyon görüldü (sırasıyla χ^2=5,794; p=0,016 ve χ^2=6,810; p=0,009). Tip III varyasyonda, birleşmeli ileri kanal tipinde, her iki tarafta da cinsiyete göre herhangi bir farklılık yoktu (p>0,05). Birleşmesiz ileri kanal tipinde sağ tarafta erkek hastalarda görülme oranı kadın hastaların 2 katına yakındı (χ^2=4,803; p=0,028). Tip IV ve Tip V varyasyonlarda her iki cinsiyet için sağ ve sol taraflarda varyasyon görülme oranları istatistiksel olarak farksız olarak belirlendi (p>0,05) (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Cinsiyetlerde MK varyasyonların lokalizasyonlara göre dağılımı

MK Varyasyonu		Taraf	Kadın n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)	Kadın-Erkek karşılaştırması
Tip I (Retromolar Kanal)		**Sağ**	45 (18,8)	59 (22,7)	104 (20,8)	χ^2=1,177; p=0,278
		Sol	39 (16,3)	43 (16,5)	82 (16,4)	χ^2=0,008; p=0,931
Tip II (Dental Kanal)		**Sağ**	10 (4,2)	11 (4,2)	21 (4,2)	χ^2=0,001; p=0,972
		Sol	13 (5,4)	22 (8,5)	35 (7,0)	χ^2=1,777; p=0,182
Tip III (İleri Kanal)	**Genel**	**Sağ**	32 (13,3)	56 (21,5)	88 (17,6)	χ^2=5,794; p=**0,016**
		Sol	32 (13,3)	58 (22,3)	90 (18,0)	χ^2=6,810; p=**0,009**
	Birleşmeli	**Sağ**	12 (5,0)	18 (6,9)	30 (6,0)	χ^2=0,818; p=0,366
		Sol	12 (5,0)	24 (9,2)	36 (7,2)	χ^2=3,343; p=0,067
	Birleşmesiz	**Sağ**	20 (8,3)	38 (14,6)	58 (11,6)	χ^2=4,803; p=**0,028**
		Sol	20 (8,3)	34 (13,1)	54 (10,8)	χ^2=2,915; p=0,088
Tip IV (Bukkolingual Kanal)	**Genel**	**Sağ**	32 (13,3)	29 (11,2)	61 (12,2)	χ^2=0,125; p=0,723
		Sol	20 (8,3)	24 (9,2)	44 (8,8)	χ^2=0,236; p=0,627
	Bukkal	**Sağ**	13 (5,4)	10 (3,8)	23 (4,6)	χ^2=0,701; p=0,402
		Sol	5 (2,1)	6 (2,3)	11 (2,2)	χ^2=0,029; p=0,864
	Lingual	**Sağ**	19 (7,9)	19 (7,3)	38 (7,6)	χ^2=0,066; p=0,797
		Sol	15 (6,3)	18 (6,9)	33 (6,6)	χ^2=0,092; p=0,762
Tip V (Trifid Kanal)		**Sağ**	14 (5,8)	15 (5,8)	29 (5,8)	χ^2=0,001; p=0,976
		Sol	10 (4,2)	14 (5,4)	24 (4,8)	χ^2=0,405; p=0,524

Yaş gruplarına göre MK varyasyonlarının lokalizasyonu incelendiğinde; retromolar kanal (Tip I) görülme oranı tüm yaş gruplarında sağ tarafta sol taraftan daha yüksek olarak bulundu. Dental kanalda (Tip II) ise tüm yaş gruplarında sol tarafta sağ tarafa göre daha yüksek oranda MK varyasyonu tespit edildi. İleri kanal (Tip III) varyasyonunda birleşmesiz kanal yapısı görülme oranı birleşmeli kanal yapısı görülme oranından daha yüksekti. Genç (20-39 yaş) katılımcılarda trifid kanal (Tip V) sağ tarafta daha yüksek oranla görülürken, diğer yaş gruplarında sağ ve sol tarafta trifid kanal görülme oranları birbirine çok yakındı (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Yaş gruplarında MK varyasyonların lokalizasyonlara göre dağılımı

MK Varyasyonu		Taraf	20-39 Yaş n (%)	40-49 Yaş n (%)	50-59 Yaş n (%)	60+ Yaş n (%)	TOPLAM n (%)
Tip I (Retromolar Kanal)		**Sağ**	20 (21,7)	24 (21,2)	27 (18,1)	33 (22,6)	104 (20,8)
		Sol	8 (8,7)	23 (20,4)	25 (16,8)	26 (17,8)	82 (16,4)
Tip II (Dental Kanal)		**Sağ**	8 (8,7)	5 (4,4)	8 (5,4)	0 (0,0)	21 (4,2)
		Sol	13 (14,1)	9 (8,0)	9 (6,0)	4 (2,7)	35 (7,0)
Tip III (İleri Kanal)	**Genel**	**Sağ**	13 (14,1)	21 (18,6)	26 (17,4)	28 (19,2)	88 (17,6)
		Sol	11 (12,0)	25 (22,1)	33 (22,1)	21 (14,4)	90 (18,0)
	Birleşmeli	**Sağ**	5 (5,4)	7 (6,2)	7 (4,7)	11 (7,5)	30 (6,0)
		Sol	5 (5,4)	13 (11,5)	10 (6,7)	8 (5,5)	36 (7,2)
	Birleşmesiz	**Sağ**	8 (8,7)	14 (12,4)	19 (12,8)	17 (11,6)	58 (11,6)
		Sol	6 (6,5)	12 (10,6)	23 (15,4)	13 (8,9)	54 (10,8)
Tip IV (Bukkolingual Kanal)	**Genel**	**Sağ**	12 (13,0)	15 (13,3)	15 (10,1)	19 (13,0)	61 (12,2)
		Sol	9 (9,8)	15 (13,3)	9 (6,0)	11 (7,5)	44 (8,8)
	Bukkal	**Sağ**	5 (5,4)	4 (3,5)	8 (5,4)	6 (4,1)	23 (4,6)
		Sol	2 (2,2)	4 (3,5)	5 (3,4)	0 (0,0)	11 (2,2)
	Lingual	**Sağ**	7 (7,6)	11 (9,7)	7 (4,7)	13 (8,9)	38 (7,6)
		Sol	7 (7,6)	11 (9,7)	4 (2,7)	11 (7,5)	33 (6,6)
Tip V (Trifid Kanal)		**Sağ**	9 (9,8)	6 (5,3)	7 (4,7)	7 (4,8)	29 (5,8)
		Sol	2 (2,2)	5 (4,4)	9 (6,0)	8 (5,5)	24 (4,8)

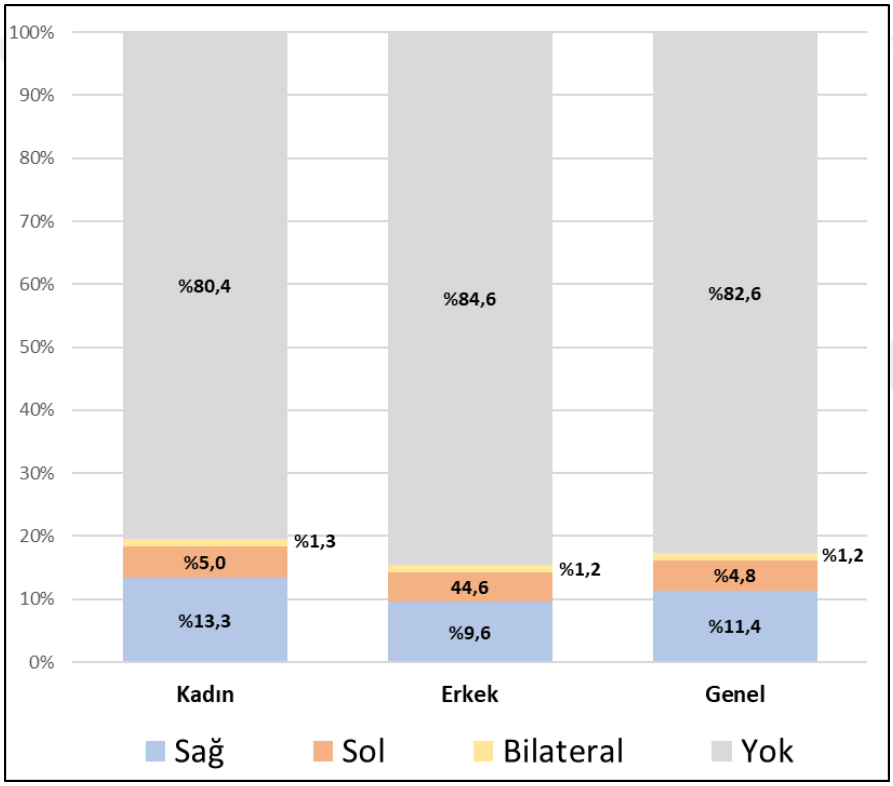
4.2.5. Mental Foramen Varyasyonlarının Değerlendirilmesi

Araştırmaya dahil olan hastalardan elde edilen KIBT verileri üzerinde mental foramen ve mental formane ait varyasyonlar (Aksesuar mental foramen –AMF– ve anterior loop –AL–) bulunduğu konum ve cinsiyete göre incelenerek, değerlendirmeler yapıldı.

4.2.5.1. AMF'nin lokalizasyonlarına göre değerlendirilmesi: Çalışmaya dahil edilen 500 KIBT görüntüsünün 57 (%11,4) 'sinde sağ tarafta AMF görüldü. Sol tarafta AMF görülme oranı %4,8 (n=24) ve bilateral AMF olan katılımcı oranı ise %1,2 (n=6) olarak hesaplandı. Kadın ve erkek hastalarda sağ, sol ve bilateral AMF görülme oranları arasında istatistiksel olarak fark bulunamadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.19) (Şekil 4.11).

Çizelge 4.19. AMF'nin bulunduğu konuma göre dağılımı (Cinsiyete ve tarafa göre)

AMF Lokalizasyon	Kadın n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)	Kadın-Erkek karşılaştırması
Sağ	32 (13,3)	25 (9,6)	57 (11,4)	χ^2=1,708; p=0,191
Sol	12 (5,0)	12 (4,6)	24 (4,8)	χ^2=0,040; p=0,841
Bilateral	3 (1,3)	3 (1,2)	6 (1,2)	χ^2=0,010; p=0,921
Yok	193 (80,4)	220 (84,6)	413 (82,6)	χ^2=1,531; p=0,216
TOPLAM	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**500 (100,0)**	



Şekil 4.11. AMF lokalizasyonları - Cinsiyete ve tarafa göre

AMF lokalizasyonu tüm yaş gruplarında en çok sağ tarafta görüldü. İleri yaş gruplarında (50-59 yaş ve 60+ yaş) bilateral hiç görülmedi. 50-59 yaş grubunda sağ ve sol tarafta AMF görülme oranları diğer yaş gruplarından daha fazlaydı (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. AMF'nin bulunduğu konuma göre dağılımı (Yaş grupları ve tarafa göre)

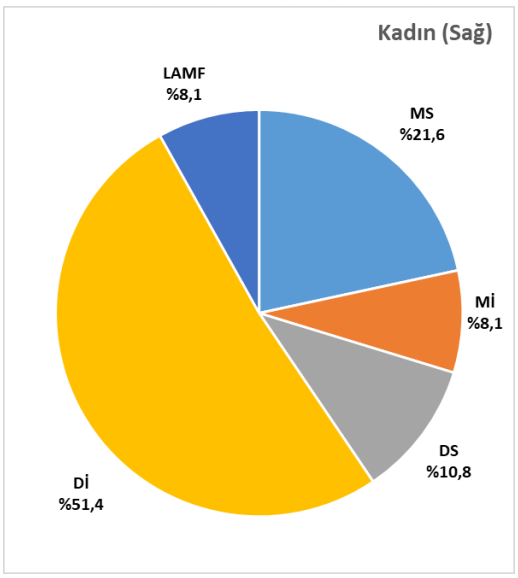
AMF Lokalizasyon	**20-39 Yaş** n (%)	**40-49 Yaş** n (%)	**50-59 Yaş** n (%)	**60+ Yaş** n (%)	**TOPLAM** n (%)
Sağ	9 (9,8)	13 (11,5)	19 (12,8)	16 (11,0)	57 (11,4)
Sol	3 (3,3)	4 (3,5)	11 (7,4)	6 (4,1)	24 (4,8)
Bilateral	4 (4,3)	2 (1,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	6 (1,2)
Yok	76 (82,6)	94 (83,2)	119 (79,9)	124 (84,9)	413 (82,6)
TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**

4.2.5.2. AMF'nin MF'e göre lokalizasyonu: Tüm hastalara ait KIBT görüntülerinin 57'sinin sağ tarafında toplam 66 AMF görüldü. Bunların 37 (%56,1)'sinin kadınlarda, 29 (%43,9)'unun ise erkeklerde olduğu belirlendi. Sol tarafta ise toplam 33 AMF'in cinsiyetlere dağılımı hemen hemen eşit olarak tespit edildi (Çizelge 4.21). Sağ mesio-superior (MS) pozisyonunda kadınlarda 8 AMF görülürken, erkeklerde bu pozisyonda hiç AMF görülmedi. Mesio-superior pozisyonda cinsiyete göre anlamlı farklılık bulundu (χ^2=11,884; p=0,001).

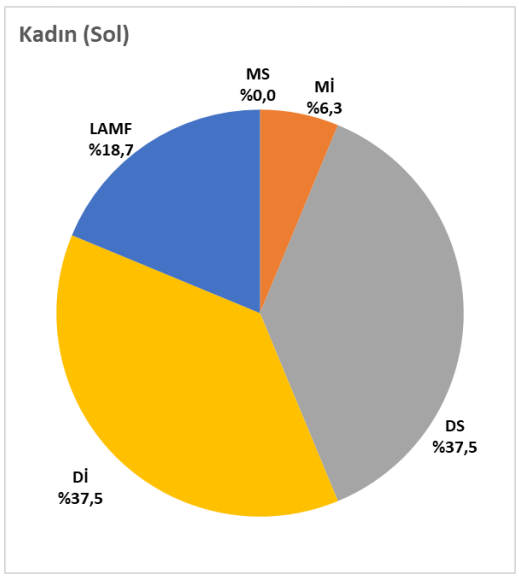
Sol AMF'lerin MF'e göre; mesio-superior (MS), mesio-inferior (Mİ), disto-superior (DS), disto-inferior (Dİ) ve lingual AMF (LAMF) dağılımlarının cinsiyete göre farklılık yaratmadığı tespit edildi (p>0,05). İncelenen AMF'in MF'e göre pozisyonu örneklerinde cinsiyetin lokalizasyon ve dağılım üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı, kadın ve erkek bireylerde AMF'in MF'e göre pozisyonunun benzer oranlarda olduğu belirlendi (p>0,05) (Çizelge 4.21, Şekil 4.12).

Çizelge 4.21. AMF'in MF'e göre lokalizasyonu (Cinsiyete ve tarafa göre)

	Lokalizasyon		Kısaltma	Kadın n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)	Kadın-Erkek karşılaştırması
SAĞ	**Mesial**	Superior	**MS**	8 (3,3)	0 (0,0)	8 (1,6)	χ^2=11,884;p=**0,001**
		Inferior	**Mİ**	3 (1,3)	2 (0,8)	5 (1,0)	χ^2=0,292; p=0,589
	Distal	Superior	**DS**	4 (1,7)	5 (1,9)	9 (1,8)	χ^2=0,047; p=0,829
		Inferior	**Dİ**	19 (7,9)	19 (7,3)	38 (7,6)	χ^2=0,066; p=0,797
	Lingual		**LAMF**	3 (1,3)	3 (1,2)	6 (1,2)	χ^2=3,343; p=0,067
	TOPLAM			**37 (15,4)**	**29 (11,2)**	**66 (13,2)**	χ^2=1,979; p=0,159
SOL	**Mesial**	Superior	**MS**	0 (0,0)	1 (0,4)	1 (0,2)	χ^2=1,310; p=0,252
		Inferior	**Mİ**	1 (0,4)	0 (0,0)	1 (0,2)	χ^2=1,470; p=0,225
	Distal	Superior	**DS**	6 (2,5)	4 (1,5)	10 (2,0)	χ^2=0,589; p=0,443
		Inferior	**Dİ**	6 (2,5)	9 (3,5)	15 (3,0)	χ^2=0,397; p=0,529
	Lingual		**LAMF**	3 (1,3)	3 (1,2)	6 (1,2)	χ^2=0,010; p=0,921
	TOPLAM			**16 (6,7)**	**17 (6,5)**	**33 (6,6)**	χ^2=0,003; p=0,954
	GENEL TOPLAM			**53 (11,0)**	**46 (8,8)**	**99 (9,9)**	χ^2=1,349; p=0,245

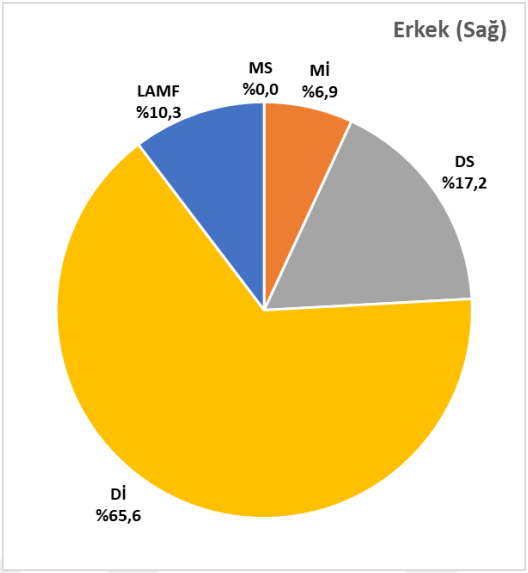


a) Kadın, Sağ

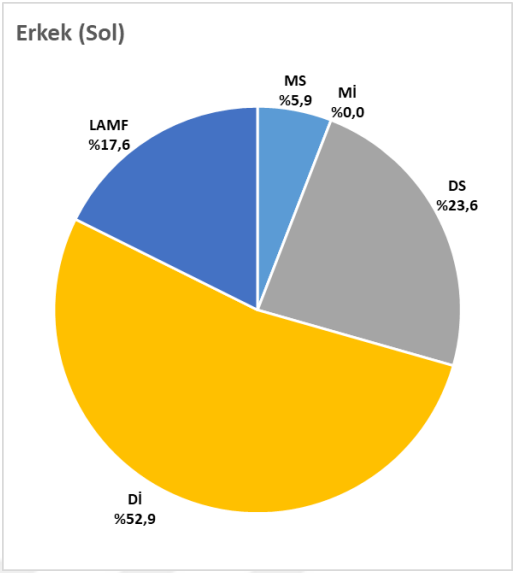


b) Kadın, Sol

Şekil 4.12. AMF'in MF'e göre dağılımı - Cinsiyete ve tarafa göre



c) Erkek, Sağ



d) Erkek, Sol

Şekil 4.12. (Devam) AMF'in MF'e göre dağılımı - Cinsiyete ve tarafa göre

AMF, tüm yaş gruplarında en çok disto-inferior (Dİ) pozisyonda görüldü. Sağ tarafta en çok vaka 40-49 yaş grubunda yine Dİ olarak 12 (%10,6) katılımcıda gözlenirken, sol tarafta ise en çok 50-59 yaş grubunda 6 (%4,0) kişide Dİ pozisyonda AMF gözlendi (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. AMF'in MF'e göre lokalizasyonu (Yaş gruplarına ve tarafa göre)

	Lokalizasyon		Kısaltma	20-39 Yaş n (%)	40-49 Yaş n (%)	50-59 Yaş n (%)	60+ Yaş n (%)	Toplam n (%)
SAĞ	**Mesial**	Superior	**MS**	0 (0,0)	1 (0,9)	4 (2,7)	3 (2,1)	**8 (1,6)**
		Inferior	**Mİ**	2 (2,2)	2 (1,8)	1 (0,7)	0 (0,0)	**5 (1,0)**
	Distal	Superior	**DS**	4 (4,3)	0 (0,0)	1 (0,7)	4 (2,7)	**9 (1,8)**
		Inferior	**Dİ**	5 (5,4)	12 (10,6)	12 (8,1)	9 (6,2)	**38 (7,6)**
	Lingual		**LAMF**	3 (3,3)	1 (0,9)	1 (0,7)	1 (0,7)	**6 (1,2)**
	TOPLAM			**14 (15.2)**	**16 (14,2)**	**19 (12,8)**	**17 (11.6)**	**66 (13,2)**
SOL	**Mesial**	Superior	**MS**	0 (0,0)	1 (0,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	**1 (0,2)**
		Inferior	**Mİ**	1 (1,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	**1 (0,2)**
	Distal	Superior	**DS**	5 (5,4)	1 (0,9)	2 (1.3)	2 (1,4)	**10 (2,0)**
		Inferior	**Dİ**	3 (3,3)	4 (3,5)	6 (4,0)	2 (1,4)	**15 (3,0)**
	Lingual		**LAMF**	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (2,7)	2 (1,4)	**6 (1,2)**
	TOPLAM			9 (9,8)	6 (5,3)	12 (8,1)	6 (4,1)	**33 (6,6)**
	GENEL TOPLAM			**23 (12,5)**	**22 (9,7)**	**31 (10,4)**	**23 (7,9)**	**99 (9,9)**

4.2.6. Mandibular Kanalın Mental Foramen Bölgesinde Gösterdiği Sonlanma Şeklinin Değerlendirilmesi

Mental foramen bölgesinde mandibular kanalın gösterdiği sonlanma şekilleri incelendi. Kadınlarda ve erkeklerde, her iki tarafta da en çok görülen varyasyon Tip B, en az görülen varyasyon ise Tip A olarak belirlendi. Cinsiyete göre varyasyon tiplerinin dağılım oranı, her iki taraf için de istatistiksel olarak benzer olduğu tespit edildi (sırasıyla χ^2=0,055; p=0,973 ve χ^2=2,403; p=0,301) (Şekil 4.13). Cinsiyete göre anterior loop (AL)' ların dağılımlarında da fark bulunamadı (χ^2=0,616; p=0,893) (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. MK'ın MF bölgesinde sonlanma şekli ve AL dağılımı (Cinsiyete ve tarafa göre)

MF	Varyasyon	Kadın n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)	Kadın-Erkek karşılaştırması
SAĞ Taraf	**Tip A**	8 (3,3)	9 (3,5)	17 (3,4)	
	Tip B	194 (80,9)	208 (80,0)	402 (80,4)	χ^2=0,055; p=0,973
	Tip C	38 (15,8)	43 (16,5)	81 (16,2)	
	TOPLAM	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**500 (100,0)**	
SOL Taraf	**Tip A**	6 (2,5)	12 (4,6)	18 (3,6)	
	Tip B	187 (77,9)	206 (79,2)	393 (78,6)	χ^2=2,403; p=0,301
	Tip C	47 (19,6)	42 (16,2)	89 (17,8)	
	TOPLAM	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**500 (100,0)**	
AL Dağılımı	**Sağ AL**	12 (5,0)	17 (6,5)	29 (5,8)	
	Sol AL	19 (7,9)	19 (7,3)	38 (7,6)	χ^2=0,616; p=0,893
	Bilateral AL	34 (14,2)	35 (13,5)	69 (13,8)	
	TOPLAM	**65 (27,1)**	**71 (27,3)**	**136 (27,2)**	

Tüm yaş gruplarında, sağ ve sol tarafta MK'da Tip A varyasyonu en az görülen varyasyondu. En sık görülen sonlanma şekli varyasyonu ise Tip B olarak tüm yaş gruplarında ve her iki tarafta da diğer varyasyonlardan oldukça yüksek oranda gözlendi. AL dağılımı; çalışmadaki tüm hastalarda sağ tarafta daha yüksek oranda belirlendi. Bilateral AL dağılımı görülme oranı 60+ yaş grubu dışındaki tüm yaş gruplarında sol tarafta AL dağılımı görülme oranından daha yüksekti. (Çizelge 4.24).

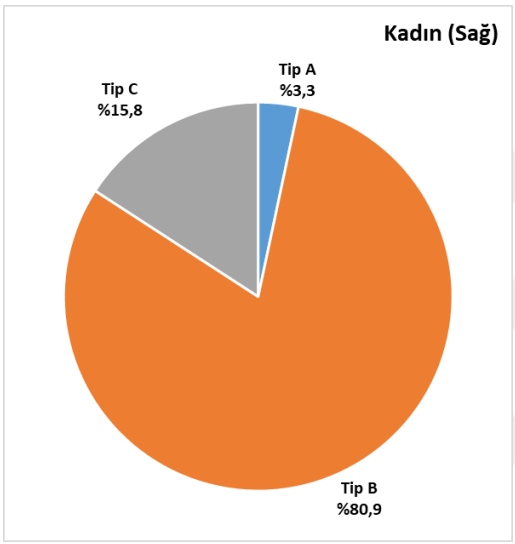
Çizelge 4.24. MK'ın MF bölgesinde sonlanma şekli ve AL dağılımı (Yaş gruplarına ve tarafa göre)

MF	Varyasyon	20-39 Yaş n (%)	40-49 Yaş n (%)	50-59 Yaş n (%)	60+ Yaş n (%)	Toplam n (%)
SAĞ Taraf	**Tip A**	5 (5,4)	8 (7,1)	2 (1,3)	2 (1,4)	**17 (3,4)**
	Tip B	66 (71,7)	84 (74,3)	126 (84,6)	126 (86,3)	**402 (80,4)**
	Tip C	21 (22,8)	21 (18,6)	21 (14,1)	18 (12,3)	**81 (16,2)**
	TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**
SOL Taraf	**Tip A**	7 (7,6)	6 (5,3)	3 (2,0)	2 (1,4)	**18 (3,6)**
	Tip B	63 (68,5)	83 (73,5)	120 (80,5)	127 (87,0)	**393 (78,6)**
	Tip C	22 (23,9)	24 (21,2)	26 (17,4)	17 (11,6)	**89 (17,8)**
	TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**
AL Dağılımı	**Sağ AL**	19 (20,7)	20 (17,7)	17 (11,4)	13 (8,9)	**69 (13,8)**
	Sol AL	7 (7,6)	9 (8,0)	6 (4,0)	7 (4,8)	**29 (5,8)**
	Bilateral AL	10 (10,9)	10 (8,8)	12 (8,1)	6 (4,1)	**38 (7,6)**
	TOPLAM	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**500 (100,0)**

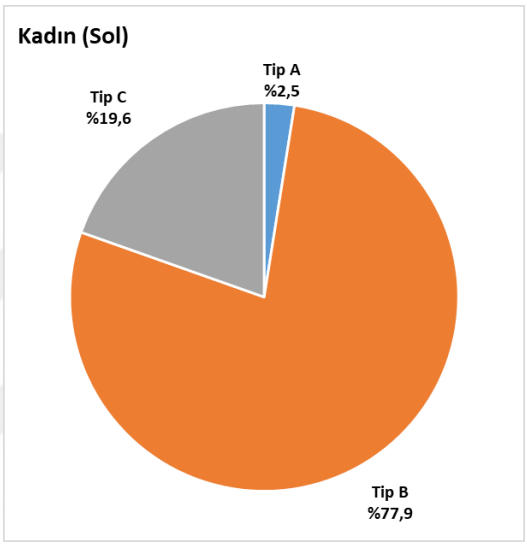
Her iki tarafta, cinsiyete göre varyasyon dağılımlarının daha iyi değerlendirilebilmesi amacıyla sağ ve sol taraf varyasyonlarını içeren çapraz Çizelge oluşturuldu (Çizelge 4.25). Çizelgeye göre; toplam 500 hastada, sağ tarafta Tip A varyasyonu görülen toplam 17 (%3,4) kişiden 8'inin sol tarafında Tip A, 5'inde Tip B ve 4 Tip C belirlendi. Bilateral AL olanlar çizelgede ***koyu renkli ve italik*** olarak işaretlenmiştir.

Çizelge 4.25. MK'ın MF bölgesinde sonlanma şekilleri (Çapraz Çizelge)

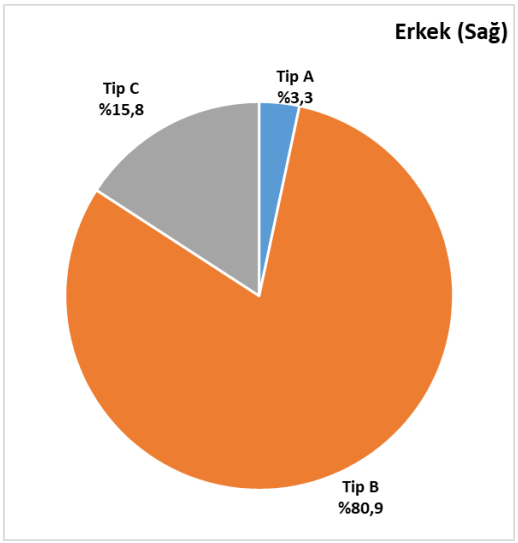
		Sol Taraf			
		Tip A	**Tip B**	**Tip C**	**Toplam**
Sağ Taraf	**Tip A**	***8 (1,6)***	5 (1,0)	***4 (0,8)***	17 (3,4)
	Tip B	8 (1,6)	364 (72,8)	30 (6,0)	402 (80,4)
	Tip C	***2 (0,4)***	24 (4,8)	***55 (11,0)***	81 (16,2)
	Toplam	18 (3,6)	393 (78,6)	89 (17,8)	500 (100,0)



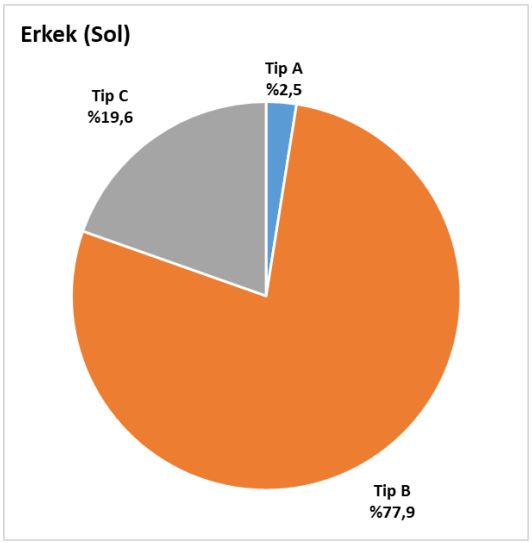
a) Kadın, Sağ



b) Kadın, Sol



c) Erkek, Sağ



d) Erkek, Sol

Şekil 4.13. MK'ın MF bölgesinde sonlanma şekilleri

4.3. NİCEL DEĞİŞKENLERİN İSTATİKSEL ANALİZ SONUÇLARI

4.3.1. Submandibular Fossa (SMF) Değerlendirilmesi

Submandibular fossanın en derin noktasının ölçülerek sınıflandırılması, hangi diş seviyesinde bulunduğu ve MK'la olan ilişkisi cinsiyetlere ve taraflara göre detaylı olarak incelendi.

4.3.1.1. SMF derinliği ve en derin noktasının sınıflandırılması: SMF'nın en derin noktasından yapılan ölçümler sonucu derinliğin en sığ yerde 0,36 mm, en derin yerde 5,71 mm olduğu tespit edildi. Cinsiyete ve sağ/sol olmasına göre SMF derinlikleri Çizelge 4.26'da verilmiştir. Çizelgeye göre; sağ ve sol tarafta erkek bireylerde SMF derinliği ortancasının kadın bireylerden daha büyük olduğu görülmektedir ($p<0,001$). Kadınlarda sağ SMF derinliğinin sol taraftan anlamlı miktarda daha büyük olduğu ($Z=2,538$; $p=0,011$); benzer şekilde erkeklerde de sağ SMF derinliğinin sol taraftan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($Z=2,442$; $p=0,015$).

Çizelge 4.26. SMF derinlikleri (mm) - Cinsiyete ve tarafa göre

	KADIN		ERKEK		
Taraf	**En az – En çok**	**Ortanca (IQR)**	**En az – En çok**	**Ortanca (IQR)**	**Kadın – Erkek Karşılaştırması**
Sağ (mm)	0,41-4,55	1,96 (1,00)	0,36-5,17	2,37 (1,12)	Z=6,371; p<**0,001**
Sol (mm)	0,49-4,05	1,81 (0,92)	0,63-5,71	2,31 (1,20)	Z=5,130; p<**0,001**
Sağ-Sol Karşılaştırması		Z=2,538; p=**0,011**	–	Z=2,442; p=**0,015**	–

SMF derinliği açısından en küçük ortancanın sağ ve sol tarafta 60+ yaş grubunda olduğu hesaplandı. En büyük SMF derinliği ise yine her iki tarafta 40-49 yaş grubunda görüldü (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. SMF derinlikleri (mm) – Yaş gruplarına ve tarafa göre*

	20-39 Yaş	**40-49 Yaş**	**50-59 Yaş**	**60+ Yaş**	**Genel**
Sağ (mm)	2,19 (0,88)	2,23 (1,16)	2,21 (1,02)	2,05 (1,02)	**2,13 (1,03)**
Sol (mm)	2,00 (1,12)	2,24 (1,10)	1,98 (1,16)	1,92 (1,06)	**2,00 (1,04)**

* *Değerler Ortanca (ÇAG) olarak verilmiştir.*

SMF'nın en derin yeri Parnia ve ark. tarafından belirlenen sınıflama kullanılarak değerlendirildi. Oluşan sınıflama cinsiyete ve taraflara göre Çizelge 4.28'de gösterildi.

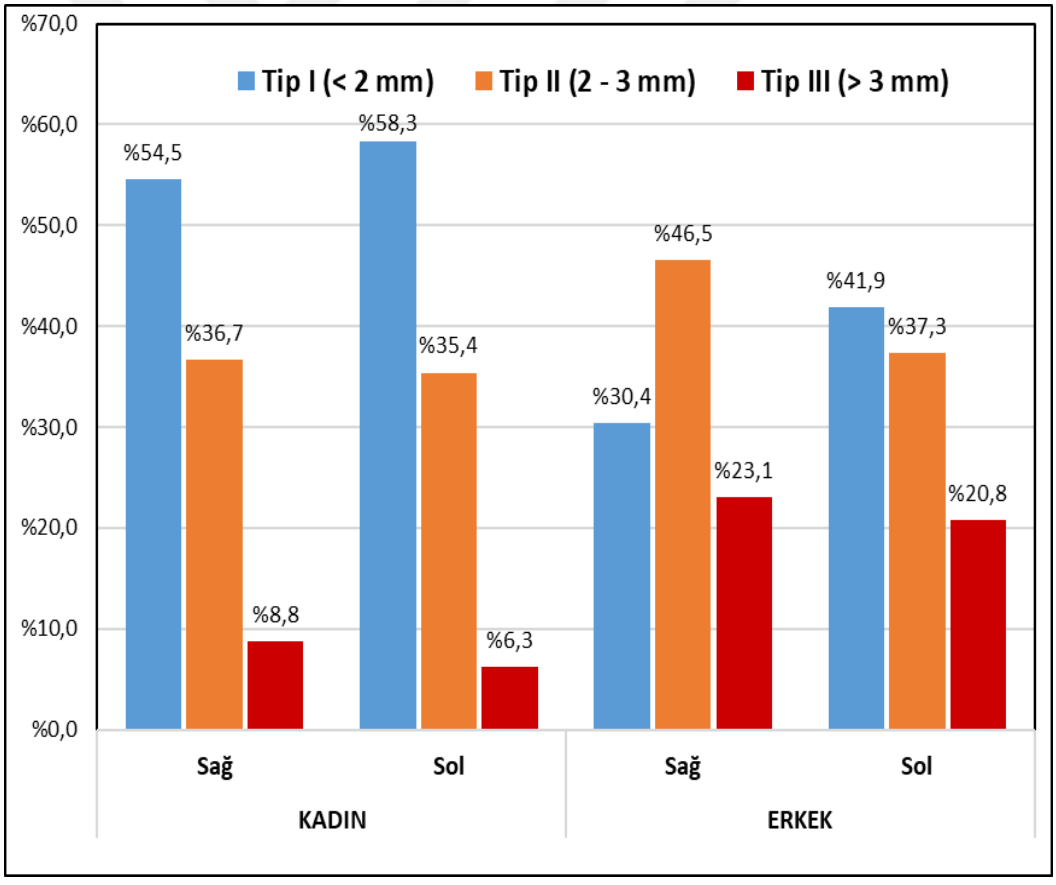
Kadın ve erkek hastalar arasında sol tarafta Tip II görülme oranı benzerlik göstermektedir (χ^2=0,193; p=0,661). Bunun dışında her iki cinsiyet arasında SMF sınıflaması görülme oranları istatistiksel olarak farklılık göstermektedir (p<0,05). Kadınlarda sağda Tip I görülme oranının erkeklerden yüksek olduğu belirlendi (kadınlar %54,6 ve erkekler %30,4). Aynı şekilde sol tarafta da kadınlarda erkeklerden daha yüksek oranda Tip I SMF sınıflaması görüldü. Tip II sınıflaması söz konusu olduğunda; sol tarafta kadın ve erkek katılımcılar arasında fark bulunamadı (p=0,661). Sağ tarafta ise SMF Tip II görülen erkeklerin oranının kadınlardan daha fazla olduğu belirlendi (p=0,025). Erkeklerde Tip III SMF sınıflamasının her iki tarafta kadınlardan çok daha yüksek oranlara sahip oldukları hesaplandı (p<0,001).

Kadınlarda her iki taraf için SMF sınıflaması istatistiksel olarak fark göstermedi (χ^2=1,351; p=0,509). Erkeklerde ise sağ ve sol tarafta Tip III görülme oranı benzerken, Tip I'de sol, Tip II'de sağ tarafın daha yüksek orana sahip olduğu belirlendi (Çizelge 4.28) (Şekil 4.14).

Çizelge 4.28. SMF derinlik sınıflaması- Cinsiyete ve tarafa göre

SMF Derinlik Sınıflaması	Kadın		Erkek		Kadın-Erkek Karşılaştırması	
	Sağ*	Sol*	Sağ*	Sol*	Sağ	Sol
Tip I (< 2 mm)	131 (54,6)	140 (58,3)	79 (30,4)	109 (41,9)	χ^2=30,000; p<**0,001**	χ^2=13,443; p<**0,001**
Tip II (2 - 3 mm)	88 (36,7)	85 (35,4)	121 (46,5)	97 (37,3)	χ^2=4,999; p=**0,025**	χ^2=0,193; p=0,661
Tip III (> 3 mm)	21 (8,8)	15 (6,3)	60 (23,1)	54 (20,8)	χ^2=18,870; p<**0,001**	χ^2=22,116; p<**0,001**
Toplam	**240 (100,0)**	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	**260 (100,0)**		
Sağ – Sol karşılaştırma	χ^2=1,351; p=0,509		χ^2=7,745; p=**0,021**			

* *Değerler kişi sayısı (%) olarak gösterilmiştir.*



Şekil 4.14. SMF derinlik sınıflama yüzdeleri - Cinsiyete ve tarafa göre

Sağ ve sol tarafta Tip I SMF sınıflaması en çok 60+ yaş grubunda görülürken, Tip III ise en çok 40-49 yaş grubunun sağ tarafında gözlendi. Tip II sınıflaması söz konusu olduğunda; en çok 20-29 ve 50-59 yaş gruplarında, sağ tarafta görüldüğü belirlendi. (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. SMF derinlik sınıflaması - Yaş gruplarına ve tarafa göre*

SMF Derinlik Sınıflaması	20-39 Yaş		40-49 Yaş		50-59 Yaş		60+ Yaş	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Tip I (< 2 mm)	30 (32,6)	46 (50,0)	47 (41,6)	48 (42,5)	62 (41,6)	78 (52,3)	71 (48,6)	77 (52,7)
Tip II (2 - 3 mm)	50 (54,3)	33 (35,9)	40 (35,4)	49 (43,4)	69 (46,3)	50 (33,6)	50 (34,2)	50 (34,2)
Tip III (> 3 mm)	12 (13,0)	13 (14,1)	26 (23,0)	16 (14,2)	18 (12,1)	21 (14,1)	25 (17,1)	19 (13,0)
Toplam	**92 (100,0)**	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**146 (100,0)**

* *Değerler kişi sayısı (%) olarak gösterilmiştir.*

4.3.1.2. SMF'nın en derin noktasının MK'la olan ilişkisi: SMF'nin en derin noktasında mandibular kanal ile olan ilişkisi değerlendirildi. Cinsiyete ve tarafa göre gözlenen superior, paralel ve inferior ilişki sayıları ile oranları Çizelge 4.30'da gösterilmiştir.

Aşağıdaki verilere göre; her iki cinsiyet için de SMF ile MK arasındaki ilişkilerin sağ ve sol tarafta görülme oranları istatistiksel olarak farksızdır (sırasıyla p=0,202 ve p=0,737).

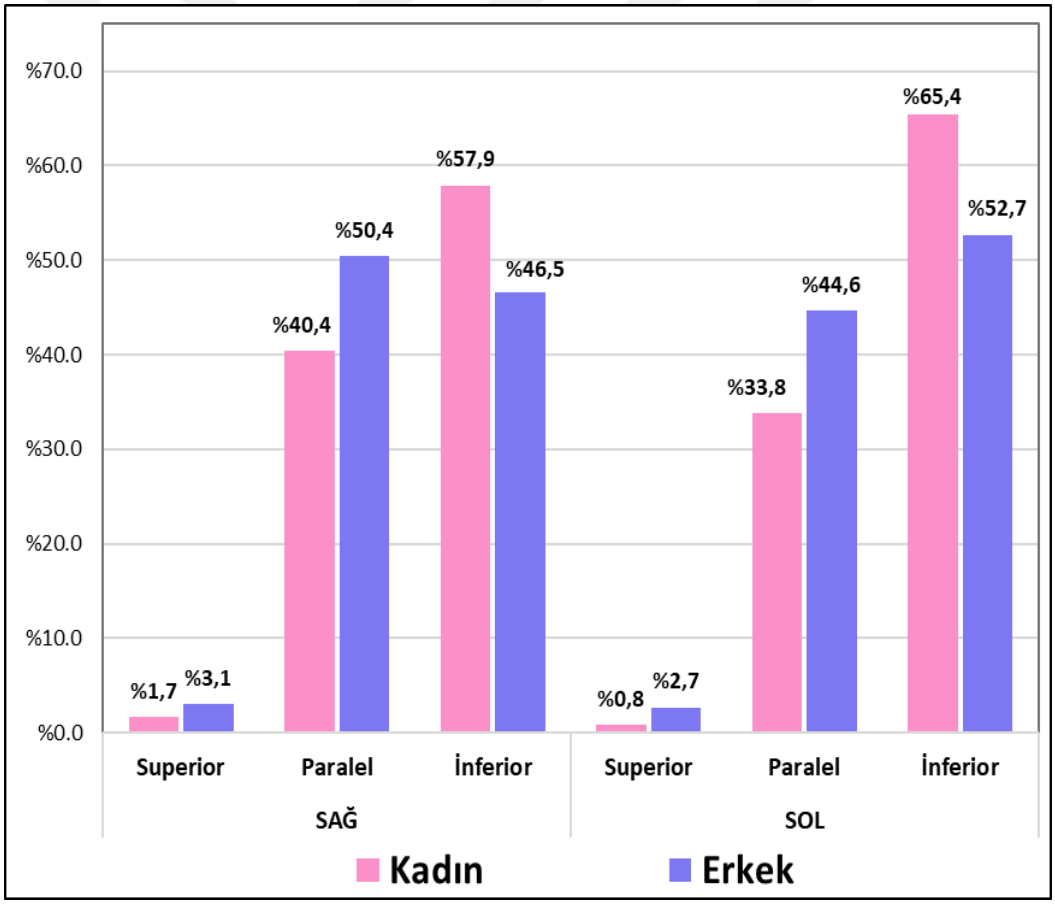
Cinsiyetin ve tarafın superior ilişki oranı üzerine herhangi bir etkisi yoktur (p>0,05). Kadın ve erkeklerde, her iki tarafta benzer oranda superior ilişki görülmüştür.

Erkeklerde paralel ilişki her iki tarafta kadınlardan çok daha yüksek orandaydı (sırasıyla p=0,025 ve p=0,013). Tam tersi şekilde kadınlarda inferior ilişki erkeklere göre sağ ve sol tarafta daha yüksek orandaydı (sırasıyla p=0,011 ve p=0,004) (Çizelge 4.30) (Şekil 4.15).

Çizelge 4.30. SMF'nın MK ile İlişkisi - Cinsiyete ve tarafa göre*

SMF MK İlişkisi	Kadın		Erkek		Kadın-Erkek Karşılaştırması	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Superior	4 (1,7)	2 (0,8)	8 (3,1)	7 (2,7)	χ^2=1,060; p=0,303	χ^2=2,440; p<0,118
Paralel	97 (40,4)	81 (33,8)	131 (50,4)	116 (44,6)	χ^2=4,999; p=**0,025**	χ^2=6,171; p=**0,013**
İnferior	139 (57,9)	157 (65,4)	121 (46,5)	137 (52,7)	χ^2=6,473; p=**0,011**	χ^2=8,341; p=**0,004**
Toplam	240 (100,0)	240 (100,0)	260 (100,0)	260 (100,0)		
Sağ – Sol karşılaştırma	χ^2=3,199; p=0,202		χ^2=1,970; p=0,373			

* *Değerler kişi sayısı (%) olarak gösterilmiştir.*



Şekil 4.15. SMF'nın MK ile olan ilişkisi - Cinsiyete ve tarafa göre

Superior ve paralel ilişki en fazla 60+ yaş grubunda gözlendi. İnferior ilişki 50-

59 yaş grubunun sol tarafında en çok görünürken, 60+ yaş grubunda ise en az izlendi (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. SMF'nın MK ile İlişkisi - Yaş gruplarına ve tarafa göre*

SMF MK İlişkisi	20-39 Yaş		40-49 Yaş		50-59 Yaş		60+ Yaş	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Superior	1 (1,1)	1 (1,1)	2 (1,8)	1 (0,9)	1 (0,7)	1 (0,7)	8 (5,5)	6 (4,1)
Paralel	36 (39,1)	33 (35,9)	49 (43,4)	41 (36,3)	70 (47,0)	54 (36,2)	73 (50,0)	69 (47,3)
İnferior	55 (59,8)	58 (63,0)	62 (54,9)	71 (62,8)	78 (52,3)	94 (63,1)	65 (44,5)	71 (48,6)
Toplam	**92 (100,0)**	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**	**146 (100,0)**

* *Değerler kişi sayısı (%) olarak gösterilmiştir.*

4.3.1.3. SMF'nın en derin noktasındaki diş numarasının belirlenmesi: SMF'nın en derin noktasının, ölçüm yapılan kesitte hangi diş konumuma karşılık geldiği belirlendi. Cinsiyete ve tarafa göre diş konumunun istatistiksel olarak benzer olduğu görüldü ($p>0,05$). Benzer şekilde her iki cinsiyette de sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak önemli kabul edilebilecek farklılık bulunamadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. SMF'nın en derin noktasındaki diş konumu - Cinsiyete ve tarafa göre

Diş No	Kadın n (%)	Erkek n (%)	Kadın – Erkek Karşılaştırması
35	7 (2,9)	7 (2,7)	χ^2=0,023; p=0,879
36	39 (16,3)	31 (11,9)	χ^2=1,941; p=0,164
37	111 (46,3)	118 (45,4)	χ^2=0,038; p=0,846
38	83 (34,5)	104 (40,0)	χ^2=1,564; p=0,211
Toplam	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	
45	9 (3,8)	8 (3,1)	χ^2=0,172; p<0,678
46	24 (10,0)	19 (7,3)	χ^2=1,151; p=0,283
47	117 (48,7)	130 (50,0)	χ^2=0,078; p=0,780
48	90 (37,5)	103 (39,6)	χ^2=0,236; p=0,627
Toplam	**240 (100,0)**	**260 (100,0)**	
Sağ – Sol Karşılaştırması	χ^2=4,263; p=0,202	χ^2=3,532; p=0,317	

SMF'nin en derin noktasındaki diş konumları, katılımcıların yaşlarına göre ayrıca incelendi. Tüm yaş gruplarında SMF'nin en derin noktasındaki diş konumlarının 37 ve 47 numaralı dişlerde yoğunlaştığı görüldü. Benzer şekilde tüm yaş gruplarında SMF'nin en derin noktasındaki diş konumlarının en az 35 ve 45 numaralı dişler olduğu belirlendi (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. SMF'nin en derin noktasındaki diş konumu - Yaş grupları ve tarafa göre*

Diş No	20-39 Yaş	40-49 Yaş	50-59 Yaş	60+ Yaş
35	3 (3,3)	6 (5,3)	2 (1,3)	3 (2,1)
36	21 (22,8)	19 (16,8)	17 (11,4)	13 (8,9)
37	53 (57,6)	52 (46,0)	68 (45,7)	56 (38,4)
38	15 (16,3)	36 (31,9)	62 (41,6)	74 (50,6)
Toplam	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**
45	4 (4,3)	5 (4,4)	5 (3,4)	3 (2,1)
46	15 (16,3)	10 (8,8)	11 (7,4)	7 (4,8)
47	48 (52,2)	61 (54,0)	65 (43,6)	73 (50,0)
48	25 (27,2)	37 (32,8)	68 (45,6)	63 (43,1)
Toplam	**92 (100,0)**	**113 (100,0)**	**149 (100,0)**	**146 (100,0)**

* *Değerler kişi sayısı (%) olarak gösterilmiştir.*

5.TARTIŞMA

Hastaların intraosseöz implantlara dayalı ortopedik tedavisi, dişlerdeki kusurları düzeltmek veya eksikliğini tedavi etmek için işlevsel ve estetik olarak etkili bir yöntemdir (4). Dental implant uygulamaları, modern diş hekimliğinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir ve geleneksel protezlere göre bir takım avantajlara sahiptir. Ancak implant tedavisinin başarısı büyük ölçüde dikkatli planlamaya ve ameliyat öncesi hazırlığa bağlıdır. Prensip olarak herhangi bir dental implant uygulaması hakkında karar vermek için, anamnez verilerine ve etkin bir klinik muayeneye ek olarak, kemik dokusunun durumu ve kişinin çene anatomisi hakkında bilgi sahibi olmak gerekir. Bu tür bilgilerin kaynağı dişin cerrahi aşamasının hazırlanmasının en önemli bileşeni olan röntgen tetkikidir.

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, üç boyutlu görüntülemenin tüm avantajlarına ve düşük radyasyon dozunda doğru ölçümler yapma kabiliyetine sahip olduğundan, dental implant uygulamaları açısından vazgeçilmez radyolojik değerlendirme unsuru olmuştur. Rezidüel kemik dokusunun hacmini belirlemek, önerilen implant bölgelerinin durumunu ve maksiller sinüs, burun tabanı, nazo-palatin ve mandibular kanallar gibi anatomik risk faktörlerini değerlendirmek için KIBT kullanımı önemli faydalar sağlamaktadır.

Literatürde, dental implant uygulamaları ile ilgili olarak maksillofasiyal bölgenin radyografik görüntüsünde anatomik yapılarının özellikleri ve detayları ile ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır. Diş implantasyonun cerrahi aşamasında nazopalatin kanal, canalis sinuosus, antral alveolar arter, mandibular kanal, mental foramen ve submandibular fossa gibi anatomik yapıların önemli ölçüde hasar görme riski vardır (21,52). Ayrıca bilgisayarlı tomografi kullanılarak operasyonun doğru planlanması her zaman yapılamamaktadır. Bu durum belirli bir anatomik bölgeyi değerlendirirken katı bir eylem algoritmasının olmaması nedeniyle olur.

Maksillofasiyal bölgede birçok önemli anatomik yapının bulunması ve hatta varyasyonlarının mevcudiyeti implant cerrahisi sırasında hata riskini artırır. Hekim, tedavinin prognozunu iyileştirmek için dikkatli bir inceleme ve planlama yapmak

durumundadır (59). Bu çalışmanın amacı dental implant uygulamalarında preoperatif radyolojik tanı etkinliği ile anatomik risk faktörlerinin ortaya konulmasıdır.

Cerrahi alandaki anatomik yapılar hakkında bilgi sahibi olmak, cerrahi sırasında ve sonrasında oluşabilecek komplikasyonların risklerini azaltmak için çok önemlidir. Üst çene ön bölgede, insiziv kanal ile santral dişlerin köklerinin yakınlığı, bu bölgedeki dental implant uygulamaları, özellikle de immediate implant uygulamaları için kısıtlayıcı olabilir (98). İnsiziv kanal; nazopalatin siniri, nazopalatin arterin terminal dallarını, fibröz bağ doku, yağ doku ve minör tükürük bezlerini içerir (103,105). Bu yüzden, maksiller anterior bölgede planlanan dental implantların yerleştirilmesinden önce, damar ve sinirin bütünlüğünün korunduğundan emin olunmalıdır. Bütünlüğünün korunamadığı durumlarda anterior palatinal bölgede geçici ve/veya kalıcı anestezi, parestezi veya hiperestezi, bölgede postoperatif kronik ağrı, cerrahi sırasında kanama, cerrahi sonrasında hematom oluşumu gibi komplikasyonlarla karşılaşmak kaçınılmazdır (192). Bahsi geçen komplikasyonları tamamıyla önlemek için cerrahın bilgisi ve ek olarak her vaka için cerrahiyi önceden planlaması önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, KIBT görüntüleme yöntemi kullanılarak sagital kesitlerde değerlendirilen NPK şekli, çalışma grubunda izlenen kanallar dikkate alınarak konik ve ağaç dalı şeklinde kanalların ilave edilmesiyle Mardinger ve ark. (188) sınıflaması modifiye edilmiş ve NPK'nin sagital kesitten izlenen kanal şekli, kum saati, konik, huni, muz, silindir ve ağaç dalı olmak üzere altı başlık altında gruplandırılmıştır. NPK'nin sagital yön değerlendirmesine dair çeşitli sınıflandırmalar kullanılmıştır ve standart bir sınıflama gözlenmemiştir. Çalışmamızda sagital kesitlerde en çok NPK şekli huni %32,0 (n=160), en az gözlenen şekli ise muz %7,8 (n=39) olarak bulundu. Yaş grupları arasında orantısal olarak en sık huni şekli izlenen yaş aralığı 60 yaş ve üstü grupta %36,3 (n=53) olarak tespit edildi.

Mardinger ve ark. (188) 207 hasta ile yaptıkları çalışmada NPK'nin şekillerini sagital kesitlerde kum saati, huni, muz ve silindirik olmak üzere dört gruba ayırmıştır. Çalışmalarında en fazla (%50,7) silindirik ve en az ise muz (%3,9) NPK şekli görüldüğünü belirtmiştirler.

Liang ve ark. (105) ise 163 insan kafatasında yaptıkları çalışmada NPK şekillerini konik ve silindirik olmak üzere iki sınıfa ayırmışlardır. Çalışmalarında en fazla silindirik

(n=87) NPK şekli görüldüğünü bildirmişlerdir. Benzer şekilde Mishra ve ark. (196), Fernandez-Alonsove ark. (197), Bahşi ve ark. (198), Genç ve ark. (199), Safi ve ark. (194) da çalışmalarında sırasıyla %62,0; %48,7; %28,7; %60,6; %65,33 oranında en yaygın olarak silindirik NPK şekli görüldüğü belirtilmektedirler.

Etoz ve Şişman (200) 500 KIBT görüntüsü ile yaptıkları çalışmada NPK'nin şekillerini sagital kesitlerde kum saati, konik, huni, muz, silindirik ve ağaç dalı olmak üzere altı gruba ayırmıştır. Çalışmalarında en fazla kum saati (%38,78) ve en az ise ağaç dalı (%1,43) NPK şekli görüldüğü, NPK şeklinin dağılımı açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmadıklarını belirtilmektedirler. Tlili ve ark. (201) 100 hastanın KIBT sagital kesitlerinde en fazla (%47) kum saati ve en az ise silindirik (%2) NPK şekli görüldüğü belirtilmektedirler.

Hakbilen ve Magat (202) 619 hastanın KIBT görüntülerinde en fazla konik (%26,17) ve en az ise ağaç dalı (%5,33) NPK şekli tespit etmişlerdir. NPK şekillerinin tümünün Grup 3'te (46-60 yaş grubu) en yaygın olarak görüldüğü belirtilmektedirler.

Şekerci ve ark. (97) 176 Türk çocuk hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada kum saati, huni, koni, muz, silindirik ve ağaç dalı olmak üzere altı grupta sınıflandırmış ve %26,9 oranında en sık huni şeklinin, en az ise %6,2 oranında ağaç dalı NPK şeklinin görüldüğü belirtilmektedirler. NPK şeklinin dağılımı açısından erkekler ve kızlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmadıklarını rapor etmişlerdir (p=0,317).

Rai ve ark. (203) 250 hastanın KIBT görüntülerini incelemiştir. Bu çalışmalarda NPK'nin sagital şekli, Mardinger ve ark.'nın (188) sınıflamasına benzer şekilde 4 grupta değerlendirmiş; ancak muz şekli yerine sınıflamaya iğsi şekli dahil edilmiştir. Bu çalışmalarda sırasıyla en fazla huni (%38,4), silindirik (%38,0), kum saati (%19,6) ve iğsi (%4,0) şeklinde NPK tespit edilmiştir. Yaş grupları arasında oransal olarak en sık huni şekli izlenen yaş aralığını 50 yaş ve üstü (n=34) olarak tespit etmişlerdir. NPK şeklinin dağılımı açısından cinsiyetler ve farklı yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmediğini belirtilmektedirler.

Gil-Marques ve ark. (204) 22-89 yaş aralıklarında olan 150 hastanın KIBT görüntülerini incelemiştir. Bu çalışmalarda NPK'nin sagital şekli, kum saati, iğsi, koni,

huni, muz, silindirik, ağaç dalı, dirsekli kanal şekli ile mevcut sınıflamaların hiçbirine dahil edilemeyen “diğer” başlıkları olmak üzere toplam dokuz grupta sınıflandırılmış ve %30,7 oranında en sık huni şeklinin görüldüğü bildirilmiştir.

Jayasinghe ve ark. (205) 21-30 yaş aralığında olan Sri Lanka toplumundan alınan KIBT görüntülerinde, NPK’yi değerlendirmişler ve kanal şekillerini Rai ve ark. (203)’nın sınıflamasına göre yapmışlardır ve bu bireylerde %38 huni, %26 kum-saati, %20 iğsi şekilli ve %18 silindirik NPK şekillerini tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Linjawi ve ark. (206) 100 hastaya (50 kadın ve 50 erkek) ait KIBT görüntüsünde en fazla huni (%36,0) ve en az ise muz (%6,0) NPK şekli görüldüğü belirtilmektedirler. Huni şeklini erkeklerde %34, kadınlarda ise %38 oranında bulmuşlar ve yaş grupları arasında oransal olarak en sık huni şekli izlenen yaş aralığı 20 ile 40 arasında olduğu (n=20) tespit etmişlerdir.

Thakur ve ark. (207) 100 hastanın KIBT görüntülerinde en fazla silindirik (%36,0) şeklinin olduğunu ve en sık >50 yaş grubunda (n=14) görüldüğünü rapor etmişlerdir. NPK şeklinin dağılımı açısından cinsiyetler ve farklı yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmediğini belirtilmektedirler.

Lıma ve ark. (208) yaptıkları çalışmalarında sırasıyla en fazla huni (%34,1), silindirik (%27,5), kum saati (%25,1), muz (%4,0) şeklinde NPK tespit etmişlerdir. Çalışmalarında NPK'nin huni şeklinin en yaygın 60-74 yaş ve 40-59 yaş gruplarında, genç katılımcılarda (18-39 yaş) ise en az yaygın silindirik şeklinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Görürgöz ve Öztaş (209) da yaptıkları çalışmada en yaygın NPK şeklini huni (%29,1) olarak tespit ettiklerini bildirmektedir. Bu NPK şeklinin kadınlarda (n=55) erkeklere (n=38) göre yüksek bulunmasına rağmen cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulmadıklarını rapor etmişlerdir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar literatürdeki çoğu çalışma ile uyum göstermektedir (97,188,200,203-206,208,209). Diğer çalışmalarla (105,194,196-201) aramızdaki farklar ırksal özelliklerden, örneklem sayısından ve sınıflamalar arasındaki değişikliklerden kaynaklanıyor olabilir. Literatüre uyumlu olarak çalışmamızda da

NPK huni şeklinin 60 yaş ve üstü grupta en yaygın olarak görüldüğü tespit edildi (202,203,208).

NPK şeklinin cinsiyetler arasındaki dağılımına bakılırsa, Genç ve ark. (199) tarafından yapılan çalışmada NPK şeklinin cinsiyetler arasında anlamlı ölçüde farklılık gösterdiği (p=0,043) bildirilmiştir. Erkeklerde en sık silindirik kanal şekli (%60,6), kadın hastalarda ise en sık huni şekli (%46,3) tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Milanovic ve ark. (210) tarafından yapılan çalışmada erkek ve kadın hastalar arasında NPK şeklinin dağılımında anlamlı bir farklılık olmadığını, ancak, hem erkekler hem de kadınlar arasında anlamlı ölçüde farklılık gösterdiği bildirmişlerdir (sırasıyla p=0,011 ve p=0,029). Muz şekli sıklığı her iki cinsiyet için de en düşüktü, ancak erkeklerde en yüksek insidans huni şekli (%36,51) gözlenirken, kadınlarda ise en sık silindirik (%36) şeklini tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Mishra ve ark. (196) 100 hastanın KIBT görüntülerini incelemiştir. Bu çalışmada NPK şeklinin cinsiyetler arasında anlamlı ölçüde farklılık gösterdiği ve kadınlarda en az yaygın iğsi kanal şekliyken, erkeklerde ise iğsi şeklindeki kanal vakası tespit etmediklerini bildirmişlerdir.

Literatürle uyumlu olarak, çalışmamızda cinsiyetin NPK şekli sınıflaması üzerinde anlamlı etkisi olmadığı görüldü (p=0,100). Mevcut çalışmamızda hem kadınlarda hem de erkeklerde en fazla huni şekilli NPK görüldü (sırasıyla %37,1; %27,3). Erkeklerde en az NPK şekli koni (%8,1), kadınlarda ise en az muz şekli (%6,7) olarak tespit edildi. Kadınlarda NPK şekli sınıflamasının istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklılık gösterdiği bulunmuş (p<0,001). Elde ettiğimiz bu sonuç literatürdeki diğer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir (195,196,210).

Çalışmamızda koronal kesitte NPK varyasyonlarından en sık Y tipi (%38,6) varyasyonu izlendi. NPK ile ilgili yapılan sistematik çalışmalardan biri Bornstein ve ark. (103)'nın KIBT görüntülerinde yaptıkları araştırmadır. 44 erkek ve 56 kadından oluşan, ortalama yaşları 43,09 olan çalışma grubunda koronal kesitlerde 100 NPK'yi incelemişlerdir. Sonuç olarak %45 bireyde tek kanal, %40 bireyde Y tipi kanal ve %15 bireyde çift paralel kanal varyasyonlarını tespit etmişlerdir.

Etoz ve Şişman (200) NPK'nın koronal kesitlerinde hastaların %96,1'inde tek kanal ve %3,9'unda çift paralel kanal varyasyonlarını tespit etmişlerdir. Çalışmalarında Y tipi kanal varyasyonuna rastlanmamıştırlar. Erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği belirtilmektedir (p=0,706). Tlili ve ark. (201) koronal kesitlerde NPK'nin anatomik varyasyonlarını değerlendirmiştir. Çalışmalarında %55'inde tek kanal, %45'inde Y tipi kanal varyasyonlarını tespit etmişlerdir ve çift paralel kanal varyasyonuna ise hiç rastlamamışlardır. Şekerci ve ark. (97) da en yaygın tek kanal (%61,4), en az ise çift paralel kanal (%9,8) varyasyonunu izlemişlerdir.

Mraiwave ark. (195)'nın 34 BT görüntülerinde yaptıkları araştırmasında 22 vakada Y tipi kanalı gördüklerini rapor etmişlerdir. Safi ve ark. (194) yaşları 18 ile 80 arasında değişen 326 İranlı hastanın KIBT görüntülerinde en yaygın Y tipi kanalı (%50), sırasıyla tek kanal (%47,5) ve çift paralel kanal (%2,5) varyasyonlarını izlemişlerdir. Fernandez-Alonso ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, 224 hastaya (116 kadın ve 108 erkek) ait KIBT görüntülerinde, bireylerin %47,2'sinde Y tipi kanal, %42,2'sinde tek kanal ve %10,6'sında çift paralel kanal varyasyonlarını tespit etmişlerdir (197). Bahşi ve ark. (198) 75 kadın ve 75 erkek, toplam 150 hastanın KIBT görüntülerinde koronal kesitlerde NPK'yi değerlendirmişler ve 95 (%63,3) bireyde Y tipi kanal, 54 (%36,0) bireyde tek kanal ve 1 (%0,7) bireyde çift paralel kanal varyasyonlarını tespit etmişlerdir. Jornet López ve ark. (210) yaptığı bir çalışmada, 122 hastaya (66 kadın ve 56 erkek) ait KIBT görüntülerinde, 64 (%52,45) bireyde Y tipi kanal, 48 (%39,34) bireyde tek kanal ve 10 (%8,19) bireyde çift paralel kanal varyasyonlarını tespit etmişlerdir. Suter ve ark. (193) 196 hastanın (80 kadın ve 116 erkek) KIBT görüntülerini incelemiştir ve koronal kesitte en sık görülen NPK varyasyonunu Y tipi kanal (%58,2) olarak tespit etmişlerdir. Görürgöz ve Öztaş (209) da 320 hastada yaptıkları çalışmalarında en yaygın NPK varyasyonunu Y tipi kanal (%77,2) olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Özellikle son yıllarda yapılan benzer çalışmalarda koronal kesitte en sık görülen NPK varyasyonu Y tipi kanal olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda koronal kesitlerde elde ettiğimiz sonuçlar literatürdeki benzer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir (193-195,197,198,209,210).

NPK varyasyonlarının cinsiyetler arasındaki dağılımına bakılırsa, Linjawi ve ark. (206) 100 hastaya (50 kadın ve 50 erkek) ait KIBT görüntüsünü koronal kesitlerde değerlendirmişlerdir. Yaşları 20 ile 40 arasında olduğu kadınların %71'inde tek kanal, erkeklerin %27'inde yaygın olarak Y tipi kanal, kalan %2,2 bireyde ise çift paralel kanal tespit etmişlerdir ve istatistiksel olarak yüksek bir korelasyon (r=0,8) gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Al-Ghurabi ve ark. (212) 100 kadın ve 100 erkek, toplam 200 hastanın KIBT görüntülerinde koronal kesitlerde NPK'yi değerlendirmişler ve bireylerin %43,5'ünde Y tipi kanal, %35,5'inde tek kanal ve %21'inde çift paralel kanal tespit etmişlerdir. Y tipi kanal şeklini kadınlarda (n=47) erkeklere (n=40) göre yüksek bulmuşlar ve NPK anatomik varyasyonlarının cinsiyetler arasındaki dağılımında ise anlamlı farklılık gösterdiği rapor etmişlerdir (p=0,002). Yaş grupları arasında oransal olarak en sık Y tipi kanal izlenen yaş aralığı (29-39) ve (40-50) yaş gruplarında, sırasıyla %46,43 ve %46,15 olarak tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada, koronal kesitlerde kadınlarda en sık görülen NPK varyasonu tek kanal (%42,92) iken erkeklerde ise Y tipi kanal (%41,92) olarak tespit edildi ve cinsiyete göre NPK kanal sayılarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği bulundu (p=0,033). Farklılığın nedeni araştırıldığında; tek kanal sayısının kadınlarda erkeklerden anlamlı oranda yüksek olduğu (p=0,006), diğer kanal sayıları açısından ise cinsiyetler arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür (p>0,05). Çalışmamızda yaş grupları arasında oransal olarak en sık Y tipi kanal (n=62) izlenen yaş aralığı 50-59 yaş grubunda izlendi. Elde ettiğimiz sonuçlar literatürdeki benzer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir (206,212).

Çalışmamızda aksiyel kesitte Stenson foraminaları (SF) için en fazla 245 hastada bir açıklık (%49,0), en az oranda 22 hastada dört açıklık (%4,4) olarak kaydedildi.

Rai ve ark. (203) yaptıkları çalışmada sırasıyla en fazla 1 SF (%94,3), 2 SF (%4,9), 3 SF (%0,8) olarak görülmüştür. 1 SF'si olan hastaların en sık ≤ 30 yaş grubunda (n=33) görüldüğünü rapor etmişlerdir. Tlili ve ark. (201) aksiyel kesitlerde NPK'nin nazal açıklık sayılarını değerlendirmiştir. Bu çalışmada %54 bireyde 1 SF, %36 bireyde 2 SF, %8 bireyde 3 SF ve %2 bireyde 4 SF olarak tespit etmişlerdir. Etoz ve Şişman (200) 490 hastanın (240 kadın ve 250 erkek) KIBT görüntülerini incelemiştir ve aksiyel

kesitlerde NPK'nin nazal açıklık sayıları %44,3 bireyde 1 SF, %38,4 bireyde 2 SF, %14,7 bireyde 3 SF ve %2,7 bireyde 4 SF olarak tespit etmişlerdir.

Safi ve ark. (194), yaptıkları çalışmada en fazla 1 nazal açıklık ve en az 40 yaşın altındaki kadınlarda sadece iki vakada burun seviyesinde NPK'nin dört SF açıklığı görüldüğü rapor etmişlerdir. Aksiyel düzlemde nazal seviyedeki açıklıkların sayısı ile yaş arasında önemli bir ilişki olduğunu göstermişlerdir.

Bahşi ve ark. (198), Liang ve ark. (105), Şekerci ve ark. (97) çalışmalarında SF sayısını en çok bir olarak gözlemlemiştir. Thakur ve ark. (207) 100 hastanın (50 erkek ve 50 kadın) KIBT görüntülerinde NPK'yi aksiyel kesitlerde incelemiştir. Sırasıyla NPK'de SF sayıları en fazla 2 SF (%81), 3 SF (%13), 1 SF (%4), 4 SF (%2) olarak görülmüştür. 2 SF'li hastaların en sık 50 üstü yaş grubunda (n=33) görüldüğünü rapor etmişlerdir.

Friedrich ve ark. (213), Fernandez-Alonsove ark. (214), Görürgöz ve Öztaş (209) yaptıkları çalışmalarında nazal fossa seviyesinde en fazla iki açıklık en az dört olarak tespit etmişlerdir.

Limave ark. (208) yaptıkları çalışmada sırasıyla en fazla 1 SF (%41,7), 2 SF (%32,6), 3 SF (%23,1), 4 SF (%2,4) şeklinde NPK'de SF tespit edilmiştir. Bir veya iki SF varlığının kadınlarda anlamlı olarak daha yüksek olduğunu (p=0,017), ancak SF sayısı açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmediğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda sırasıyla en fazla 245 hastada 1 SF (%49,0), 136 hastada 3 SF (%27,2), 97 hastada 2 SF (%19,4), 22 hastada 4 SF (%4,4) şeklinde tespit edildi ve yaş grupları arasında oransal olarak en sık 1 SF (n=75) izlenen hastaların yaş aralığı 60+ yaş grubunda izlendi. Aksiyel kesitlerde elde ettiğimiz sonuçlar literatürde bir kısım çalışmalarla uyumluluk göstermektedir (97,105,194,198,200,201,203,208). Cinsiyete göre SF sayısı 1 olan kadınların oranı erkeklerden anlamlı miktarda daha yüksekti (p=0,016), erkeklerde ise kadınlardan 4 SF sayısı olan anlamlı miktarda yüksek orana sahipti (p=0,047). Elde ettiğimiz cinsiyete göre anlamlı farklılıklar sonucu, Safi ve ark.'nın (194) yaptıkları çalışma ile uyumluluk göstermektedir.

Bu konuda yapılan çalışmaların sonuçlarındaki farklılık, aksiyel düzlemde değerlendirilen farklı kesitlerden kaynaklanmış olabilir. Gözlemcilerin farklı uzmanlık

seviyeleri, insan hataları, KIBT görüntüleme sistemleri ve yazılım programlarındaki farklılıklar, etnik ve ırksal farklılıklar, farklı bireylerde anatomik, morfolojik ve antropometrik değişkenliğe neden olabilir.

Anterior maksilla, yüksek estetik ve fonksiyonel talepler nedeniyle zor bir klinik bölge olarak kabul edilir. Dental implant yerleştirmeden önce dişsiz bir sırtı değerlendirmenin anahtar aşamalarından biri komşu anatomik yapıların analizidir. Anterior maksillada bu yapılardan biri canalis sinuosus'dur (215).

Son zamanlarda dental implant prosedürlerinin yaygınlaşması ve üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin iyileştirilmesi bu anatomik varyasyonun hak ettiği önemi kazanmasını sağlamıştır. Anterior maksillada implant uygulamalarının yanı sıra endodontik ve periodontal cerrahi, gömülü veya sürnümerer diş çekimi, ortognatik cerrahi, sinüs maksillaris cerrahisi, kist veya tümör operasyonları gibi çeşitli cerrahi prosedürler uygulanmaktadır (216-218).

Literatürde, CS ile ilişkili implant uygulamalarında hastalarda parestezi ve kanama komplikasyonları bildirilmiş; ayrıca periapikal lezyonu ve maksiller anterior dişlerde kök rezorpsiyonunu taklit eden vaka raporları sunulmuştur (112,195,219). Örneğin, Machado ve ark. (110) hastaların ağrı çektiği ve CS'ye zarar verecek şekilde yerleştirilen implant çekimlerinden sonra ağrının hemen geçtiği iki vaka raporunu sunmuştur. Ayrıca, McCrea (219), Arruda ve ark. (115) ise anterior maksillada gerçekleştirilen implant cerrahisi sonrasında uzun dönem kanama, parestezi ve kalıcı ağrıya yol açtığı, implantın çıkarılmasının ardından ise hastanın semptomlarının düzeldiğini vaka raporlarında bildirmiştir. Bu nedenle CS'nin bilinip radyografik olarak tanımlanabilmesi, olası komplikasyonların önlenmesinde ve gereksiz invaziv girişimlerin engellenmesinde önemlidir.

Tez çalışmamızda sağ ve sol birinci premolarlar arası anterior maksiller bölge incelenmiş ve 500 hastanın KIBT görüntülerinde, palatinal bölgede 1 mm'den büyük çapta 92 hastada (%18,4; 39 kadın ve 53 erkek) toplam 123 canalis sinuosus varlığı tespit edilmiştir.

Literatürde canalis sinuosus ve aksesuar kanalların varlığı ile ilgili yapılan araştırmalarda görülme oranının %15,7 ile %100 arasında değişmekte olduğu

görülmektedir (220). Prevalansı %50'nin altında olan çalışmaların çoğunda sadece CS ≥1.0 mm çapında dahildir (221).

Oliveira-Santos ve ark. (87), sağ ve sol maksiller birinci premolarlar arası bölgeyi incelemişler ve 178 hastanın KIBT görüntülerinde ön damakta en az 1 mm çapında yirmi sekiz hastada (%15,7; 15 kadın ve 13 erkek) toplam 34 canalis sinuosus tespit etmişlerdir.

Von Arx ve ark. (217) 176 hastaya ait KIBT görüntülerinde, anterior maksilladaki NPK dışında, minimum 1 mm çapında kemik kanalının varlığını araştırmışlar ve 49 hastada çapları 1,0-2,1 mm arasında değişen toplam 67 kanal gözlemlemişlerdir (%27,8). Ghandourah ve ark. (222) yaptıkları çalışmada, 201 hastaya ait KIBT görüntülerinde, anterior maksillada 1 mm'den büyük çapta kemik kanalının varlığını elli beş hastada (%27,4) tespit etmişlerdir.

Şekerci ve ark. (223) yaşları 6-15 arasında olan 368 Türk çocuk hastanın KIBT görüntülerinde, anterior maksilladaki NPK dışında, minimum 1 mm çapında kemik kanalının varlığını araştırmışlar ve 82 hastada toplam 131 kanal gözlemlemişlerdir (%22,3). Çalışmalarında 9 hastada bilateral CS bulmuşlardır.

Şallı ve Öztürkmen (224) ise 673 hastaya ait KIBT görüntülerinde, anterior maksiller bölgede yaklaşık 1 mm çapında herhangi bir kanal varlığını araştırmışlar ve 55 hastada toplam 65 CS kanal gözlemlemişlerdir (%8,17). Tez çalışmamızda ise, anterior maksillada NPK dışında 1 mm'den büyük çapta olan canalis sinuosus'un prevalansı %19,4 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Oliveira-Santos ve ark. (87) ile Şekerci ve ark.'nın (223) sonuçları ile tutarlı olup Von Arx ve ark. (217), Ghandourah ve ark. (222), Şallı ve Öztürkmen'in (224) çalışmalarından farklıdır.

Canalis sinuosus'un (>1.0 mm) cinsiyete göre bilateral ya da unilateral görülmesine bakılacak olursa: Oliveira-Santos ve ark. (87) canalis sinuosus tespit edilen 28 hastadan 6'sında, Şekerci ve ark. (223) ise 82 hastadan 9'unda bilateral kanal varlığı tespit etmişlerdir. Aoki ve ark. (225), CS varlığını unilateral ve bilateral olarak sınıflandırmışlardır. CS'li 133 hastanın (%66,5) 72'sinde (%54,14) bilateral, 61'inde (%45,86) tek tarafta kanal varlığı saptanmıştır. Manhaes Junior ve ark. (218) çalışmalarında 500 KIBT görüntüsünün 181'inde (%36,2) canalis sinuosus varlığı,

erkeklerde %28,05 oranında bilateral, %32,93 sağ taraf, %39,02 sol taraf olmak üzere %71,95 oranında unilateral seyrettiği, kadınlarda ise %21,21 oranında bilateral, %37,37 sağ taraf, %41,41 sol taraf olmak üzere %78,78 oranında unilateral seyrettiği belirlenmiştir. İnceledikleri tüm KIBT görüntülerinde ise canalis sinuosus'un %24,31 oranında bilateral, %35,36 sağ taraf, %40,33 sol taraf olmak üzere %75,69 oranında unilateral izlendiği saptanmıştır. CS dağılımı açısından taraflar (sağ, sol) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmediğini belirtilmektedirler. Anatoly ve ark. (226), CS'li 110 hastanın (%67) 47'sinde (%45,7) bilateral, 55'inde (%54,3) unilateral kanal varlığı saptanmıştır. Mevcut çalışmamızda ise, 500 KIBT görüntüsünün 92'sinde (%18,4) canalis sinuosus varlığı, %27,17 oranında bilateral, %33,69 sağ taraf, %39,14 sol taraf olmak üzere %72,83 oranında unilateral, erkeklerde %30,19 oranında bilateral, %28,30 sağ taraf, %41,59 sol taraf olmak üzere %69,81 oranında unilateral seyrettiği, kadınlarda ise %23,08 oranında bilateral, %41,02 sağ taraf, %35,90 sol taraf olmak üzere %76,92 oranında unilateral seyrettiği görüldü. Bu sonuçlar Oliveira-Santos ve ark. (87), Şekerci ve ark. (223), Manhaes Junior ve ark. (222)'nın sonuçları ile uyumludur.

Canalis sinuosus'un (>1.0 mm) lokalizasyonlarına bakılacak olursa: Oliveira-Santos ve ark. (87) foraminaların anterior damakta açılış lokalizasyonunu santral kesici bölge; santral ve lateral dişler arasındaki bölge; lateral kesici bölge; kanin diş bölgesi; birinci ve ikinci premolar bölge; insiziv foramenle posterior, anterior veya lateral komşuluğu şeklinde farklı grupta sınıflandırmış ve aksesur kanalların en sık insizör ve kanin diş bölgesinde alveoler proçeste konumlandığını bildirmişlerdir. Ghandourah ve ark. (222) belirlenen en sık aksesuar kanal bölgesinin yetişkinlerde santral kesici bölgesi (%41,3) olduğunu ve bu sonucun Von Arx ve arkadaşlarının (217) çalışmasıyla örtüştüğünü bildirmişlerdir. Anatoly ve ark.'na (226) göre izlenen en sık yerleşim yeri lateral kesici bölgedir (%33,5). Ardından santral kesici bölgesi (%24,2), kanin bölgesi (%21,5), santral ve lateral kesici dişler arası (%10,7), birinci premolar bölgesi (%9,4) ve foramen incisivum laterali (%0,7) gelmektedir. İlgili çalışmada foramen incisivumun posteriorunda kanal tespit edilememiştir (%0). Şekerci ve ark. (223), CS'nin en sık sol lateral ve sağ lateral dişin palatinalinde yer aldığını bildirmişlerdir. Şallı ve Öztürkmen'e göre (224) CS en sık sağ lateral kesici diş (%12,9) ve sol lateral kesici diş bölgelerinde (%12,9), ardından sağ santral diş (%11,29) ve sol kanin diş bölgelerinde

(%11,29) görülmüştür. Çalışmamızda CS en sık sağ lateral kesici diş (n=18) ve sol lateral kesici diş bölgelerinde (n=20), ardından sağ santral diş (n=14) ve sol santral diş bölgelerinde (n=15) görüldü. Çalışmamızda foramen incisivum posteriorunda kanal (>1.0 mm) tespit edilmemiştir (%0). Bu sonuçlar Anatoly ve ark. (226), Şekerci ve ark. (223), Şallı ve Öztürkmen (224)'in sonuçları ile uyumludur.

Canalis sinuosus'un (>1.0 mm) hasta yaşlarına göre dağılımına bakılacak olursa: Oliveira-Santos ve ark. (87) yaş grupları arasında oransal olarak en sık CS izlenen yaş aralığı >60 yaş (n=9) grubu, en az ≤20 yaş (n=2) grubu olarak tespit etmişlerdir. CS dağılımı açısından cinsiyetler ve farklı yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmediğini belirtilmektedirler. Von Arx ve ark. (217) yaş grupları arasında oransal olarak en sık CS izlenen yaş aralığı >60 yaş grubu, en az 21-40 yaş grubu olarak, ≤20 yaş grubunda ise CS'nin hiç görülmediği rapor etmişlerdir. Anatoly ve ark. (226) ise CS'nin en sık izlenen yaş aralığını 24-44 yaş grubu olarak belirtmektedirler. Çalışmamızda yaş grupları arasında orantısal olarak en sık CS izlenen yaş aralığı 50-59 (n=32) ve >60 yaş (n=31) grubu, en az ise 20-39 yaş (n=13) grubu olarak tespit edildi. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Oliveira-Santos ve ark. (87), von Arx ve ark. (217)'nın bulguları ile örtüşmektedir.

Canalis sinuosus'un varlığı ile cinsiyet arasındaki ilişki literatürde farklılıklar göstermektedir. Şallı ve Öztürkmen (224) erkek hastalar için prevalansı %10,3, kadın hastalar için prevalansı %5,9 olarak bulmuşlar ve CS dağılımında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğunu bulmuşlardır. Von Arx ve ark. (217), erkeklerde daha yaygın olarak, erkek hastalar için prevalansı %33, kadın hastalar için prevalansı %22,7, Anatoly ve ark. (226), ise aksesuar kanal sıklığının kadınlarda (%59,8) erkeklere (%40,2) göre daha yüksek görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir. Çalışmamızda erkeklerde (%57,6) CS'nin görülme oranı kadınlara (%42,4) göre anlamlı miktarda daha yüksek olmasına rağmen, CS dağılımı açısından taraflar (sağ, sol) ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılıklar bulunmadı (p>0,05). Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Şallı ve Öztürkmen (224), von Arx ve ark. (217)'nın bulguları ile örtüşmektedir.

CS'nin 1 mm'den küçük çapa sahip aksesuar kanalları varyasyon olarak kabul edilmektedir. Görüntülemede kullanılan cihazların voksel boyutlarının farklılığından

kaynaklanabilecek görüntü kalitesindeki azalma bu tip küçük çaplı kanalların tespitini zorlaştırmaktadır. Bu aksesuar kanalların tespiti görüntüleri değerlendiren hekimin ve ortamın durumu ile de yakından ilişkilidir (110).

Olenczak ve ark. (227)'nın 50 KIBT görüntüsü, Baena-Caldas ve ark. (228)'nın 236 KIBT görüntüsü, Gürler ve ark. (229)'nın ise 111 KIBT görüntüsünü analiz ettikleri her üç çalışmada da canalis sinuosus'a ait aksesuar kanalların varlığı %100 olarak tespit edilmiş olup, bu oran Yeap ve ark. (221)'nın 201 KIBT görüntüsünü analiz ettikleri çalışmada %98,5, Ferlin ve ark. (230)'nın 300 KIBT görüntüsünü analiz ettikleri çalışmada %98 olarak saptanmıştır. Ghandourah ve ark. (222) anterior maksillada <1 mm çapta kemik kanalının varlığını 136 hastada (%67,6) toplam 285 aksesuar kanal tespit etmişlerdir. Orhan ve ark. (216) 1460 KIBT görüntüsünü analiz ettikleri çalışmada %70,8 oranında 6668 tane CS'un aksesuar kanallarının varlığını tespit etmişlerdir. Machado ve ark. (110) çalışmasında 1000 KIBT görüntüsünün 181'inde anterior maksillada <1 mm çapında kemik kanalının varlığını araştırmışlardır ve 521 hastada toplam 974 aksesuar kanal gözlemlemişlerdir (%52,1). Tomrukçu ve Köse (231) 326 hastanın KIBT görüntülerinde 326 hastada toplam 214 aksesuar kanal gözlemlemişlerdir (%34,66). Çalışmamızda ise, 500 hastanın KIBT görüntülerinde, anterior maksillada NPK dışında 1 mm'den küçük çapta olan canalis sinuosus'un prevalansı %99,8 olarak tespit edildi ve toplam 3279 tane CS'in aksesuar kanallarının varlığı gözlemlendi. Bu sonuçların bir kısım literatür sonuçları ile uyumlu olduğu görülmektedir (221,227-230).

Canalis sinuosus'un (>1.0 mm) lokalizasyonlarına bakılacak olursa: Literatürde bildirilen CS aksesuar kanalların komşu dişlere göre konumları değerlendirildiğinde farklı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Aoki ve ark. (225) çalışmasında aksesuar kanallara en sık rastlanan bölge santral kesici bölgesi (%44,39) olup ardından lateral kesici bölge (%21,95) ve kanin bölgesi (%14,15) gelmektedir. Machado ve ark. (110) da aksesuar kanallara en sık rastlanan bölge santral kesici bölgesi (%91,1) olarak belirtmişlerdir. Orhan ve ark. (216) yaptıkları çalışmada aksesuar kanalların en sık rastlandığı bölgeyi maksiller intersantral bölge (n=653, %44,7), en düşük kanal sayısının 23. diş ile 24. diş arasında (n=68, %4,6) olduğunu gözlemlemişlerdir. Tomrukçu ve Köse (231) aksesuar kanalları en sık sağ lateral kesici diş (%17,8) ve sol lateral kesici diş bölgelerinde (%14,0), en düşük kanal sayısını ise 14.-15. ve 24.-25.

diş arasında (sırasıyla %0,5; %0,5) tespit etmişlerdir. Çalışmamızda CS aksesuar kanallar en sık sağ santral diş (n=326) ve sol santral diş bölgelerinde (n=332) görüldü. Her iki tarafta da 7. bölgede en az aksesuar kanal görüldü. Bu sonuçlar Aoki ve ark. (225), Machado ve ark. (110), Orhan ve ark. (216)'nın sonuçları ile uyumludur.

Canalis sinuosus aksesuar kanallarının hasta yaşlarına göre dağılımına bakılacak olursa: Aoki ve ark. (225) yaş grupları arasında orantısal olarak en sık CS aksesuar kanallarının izlendiği yaş aralığını 50-59 yaş (n=46) grubu, en az 20-29 yaş (n=5) grubu olarak belirlemiş ve 18-19 yaş grubunda ise CS aksesuar kanalların hiç görülmediğini rapor etmişlerdir. Orhan ve ark. (216) yaş grupları arasında oransal olarak en sık CS aksesuar kanallarının izlendiği yaş aralığını 50-59 yaş (n=295) grubu, en az 1-10 yaş (n=7) ve 70 yaş üzeri (n=74) grubu olarak rapor etmişlerdir. Tomrukçu ve Köse (231) yaş grupları arasında orantısal olarak en sık CS aksesuar kanallarının izlendiği yaş aralığını 30-39 yaş (n=24) grubu, en az 10-19 yaş (n=3) grubu olarak rapor etmişlerdir. Machado ve ark. (110) ise çalışmalarında en sık CS aksesuar kanallarının izlendiği yaş aralığını 41-60 yaş (n=282) grubu, en az ≤20 yaş (n=7) grubu olarak rapor etmişlerdir. Baena-Caldas ve ark. (228) en sık izlenen yaş aralığını 51-70 yaş grubu olarak tespit etmişlerdir. Mevcut çalışmamızda yaş grupları arasında orantısal olarak en sık CS aksesuar kanallarının izlenen yaş aralığı 50-59 (n=1052) grubu, en az ise 20-39 yaş (n=551) grubu olarak tespit edildi. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Aoki ve ark. (225), Orhan ve ark. (216), Baena-Caldas ve ark. (228)'nın bulguları ile örtüşmektedir.

Canalis sinuosus'un aksesuar kanallarının varlığı ile cinsiyet arasındaki ilişki literatürde farklılıklar göstermektedir. Tomrukçu ve Köse (231), erkeklerde daha yaygın olarak, erkek hastalar için prevalansı %45, kadın hastalar için prevalansı %27,5, Baena-Caldas ve ark. (228) erkek hastalar için prevalansı %52, kadın hastalar için prevalansı %48, Orhan ve ark. (216) ise aksesuar kanal sıklığının kadınlarda (%72,2) erkeklere (% 69,7) göre daha yüksek görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir. Machado ve ark. (110) ise erkeklerde (%58,0) kadınlardan (%46,6) anlamlı derecede daha yüksek prevalans bildirmiştir ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda erkeklerde aksesuar kanalların görülme oranı kadınlara göre anlamlı miktarda daha yüksek olmasına rağmen, CS dağılımı açısından cinsiyetler arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılıklar bulunmadı (p>0,05). Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Tomrukçu ve Köse (231), Baena-Caldas ve ark. (228), Machado ve ark. (110)'nın bulguları ile örtüşmektedir.

İmplant uygulamasına başvuran birçok hastanın özellikle posterior bölgede, çürük veya periodontal hastalıklar sebebiyle diş eksikliği yaşadığı görülmektedir. Posterior bölgede uzun süren dişsizlik durumlarında, dental implant için gerekli kemik yoğunluğu ve yüksekliği bulunmamaktadır. Bu durumda sinüs lift veya lateral maksiller osteotomi gibi alveoler kemiği restore etmeye yarayan cerrahi işlemler gerekli olmaktadır. Bu işlemler sırasında oluşabilecek komplikasyonların önüne geçmek veya bunlarla başa çıkabilmek için, maksiller sinüs lateral duvarıyla ilişkili olduğu bilinen AAA'nın konumu ve lokalizasyonunu bilmek oldukça önem kazanmaktadır. Bu sebeple, AAA'nın konumu ve görünürlüğü bilgisayarlı tomografi ve konik ışınlı bilgisayarlı tomografi kullanılarak incelenmeye başlanmıştır. KIBT değerlendirmesi, bu damarın varlığını taramanın en iyi yoludur. Koronal kesitlerde, AAA maksiller sinüsün lateral duvarında ayrı bir radyolüsensi olarak ortaya çıkar. Bu bulgu, ameliyat öncesi BT taramalarının yalnızca yaklaşık %50'sinde saptanabilir, (126,232) ancak diğer %50'yi "AAA yok" olarak varsaymak yanlış olur.

Kadavra çalışmalarında AAA'nın bütün vakalarda %100 oranında görüldüğü ve her zaman maksiller sinüs lateral duvarında bulunduğu bildirilmiştir. (125,126,233). Literatürde KIBT görüntüleri üzerinde AAA prevalansının değerlendirildiği çalışmalarda Laovoravit ve ark. (189) 280 hastada (111 erkek ve 169 kadın) çoğunlukla intrasinüzal olmakla (%72,5) birlikte AAA prevalansını %94,6, sırasıyla erkeklerde %96,4 ve kadınlarda %93,5 olarak tespit etmişler.

Bischof ve ark. (234) 104 hastada (%53,9 erkek ve %46,2 kadın) çoğunlukla intrasinüzal olmakla (%74,3) birlikte AAA prevalansını %97,6 olarak tespit etmişlerdir. İntrasinüzal pozisyonu sırasıyla erkeklerde %71,4 ve kadınlarda %59,2, sağ tarafta %52,3 ve sol tarafta %74,4 olarak bulmuşlar ve en sık 22-52 yaş grubunda (%68,6) görüldüğünü rapor etmişlerdir. Jung ve ark. (128) 250 hastada (159 erkek ve 91 kadın) çoğunlukla intrasinüzal olmakla (%63,8) birlikte AAA prevalansını %52,8 olarak göstermiştir.

Varela-Centelles (119) 340 hastada (%46,25 erkek ve %53,75 kadın) %48,7 oranında, Kang ve ark. (121) ise 150 hastada %64,3 oranında çoğunlukla intraosseöz pozisyonda görüldüğünü rapor etmişlerdir. Güncü ve ark. (124) 124 hastada (49 erkek ve 72 kadın) çoğunlukla intraosseöz (%68,2), en az ise ekstrasinüzal (%5,7) pozisyonunda olmakla birlikte AAA prevalansını %64,5 olarak göstermiştir. AAA prevalansının erkeklerde %29,6 ve kadınlarda %61,3 olduğunu tespit etmişlerdir. Godil ve ark. (132) ise 500 hastada (270 erkek ve 230 kadın) çoğunlukla intraosseöz (%84,2) pozisyonunda olmakla birlikte AAA prevalansının %99,4 olduğunu ve intraosseöz pozisyonun en sık 40-49 yaş grubunda (n=60) görüldüğünü rapor etmişlerdir.

Alves ve ark. (134) 42 hastanın ikinci premolarından ikinci molara kadar olan bölgeden alınan KIBT görüntülerinde, AAA'nın en yaygın olarak ekstrasinüzal (%57,3) pozisyonda, en az ise intrasinüzal (%5,7) pozisyonda olmakla (%72,5) birlikte AAA prevalansını %89,3, sırasıyla erkeklerde %88,9 ve kadınlarda %90, sağ tarafta %90,5 ve sol tarafta %88,09 olarak tespit etmişlerdir.

Waingade ve ark. (235) AAA prevalansını çalışılan popülasyonun %90,04'ünde, erkeklerde ve kadınlarda prevalans sırasıyla %87,15 ve %93,47, sağ ve sol tarafta prevalans %91,54 ve %88,55 olarak bulunmuş ve cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulmadıklarını tespit etmişlerdir. Albuquerque ve ark. (236) çalışmalarında, AAA prevalansını %88, erkeklerde sağ ve sol tarafta prevalansı sırasıyla %93,2 ve %88,1, kadınlarda ise prevalansı %83,3 ve %81,8 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmalarında cinsiyetler ve taraflar arasında anlamlı bir farklılık bulmadıklarını rapor etmişlerdir.

Çalışmamızda 500 bilateral maksiller sinüs (toplam 1000) KIBT görüntüsünde AAA varlığı %92,1 olarak bulundu. Erkeklerin %89,8'inde, kadınların ise %93,3'inde ve ayrıca vakaların %49,5'inde sağ tarafta, %50,5'inde ise sol tarafta AAA kanal tespit edildi. Waingade ve ark. (235), Ilgüy ve ark. (237)'nın AAA'nın kadınlarda daha fazla görüldüğünü belirten çalışmalarına benzer şekilde bizim çalışmamızda da her ne kadar aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da kadınlarda erkeklerden daha yüksek oranda arter varlığı belirlenmiştir. Her iki cinsiyette de en sık gözlenen AAA pozisyonunun sağ ve sol taraf için All-in (intrasinüzal, toplamda 618 olgu), en az görülen AAA pozisyonunun ise All-out (ekstrasinüzal,toplam 3 olgu) olduğu görüldü

ve yaş grupları arasında orantısal olarak en sık All-in pozisyonu izlenen yaş aralığı 20-39 yaş (%66,8) grubu, en az 60+ yaş (%52,0) grubu olarak tespit edildi. Çalışmamızda koronal kesitlerde elde ettiğimiz sonuçlar literatürdeki çoğu çalışma ile uyum göstermektedir (125,126,128,189,233-237). Diğer çalışmalarla (119,121,132,134) aramızdaki farklar ırksal özelliklerden, örneklem sayısından, seçilmiş voksel boyutunun farklılığından ve sınıflamalar arasındaki değişikliklerden kaynaklanıyor olabilir.

Dental implantların cerrahi olarak yerleştirilmesi, fonksiyon veya duyu kaybına yol açan çeşitli komplikasyonlara neden olabilir. Mandibulanın posterior ve anterior bölgelerinde ciddi komplikasyonlar gelişebilir (154). Posterior mandibulada implant cerrahisi mandibular kanalın hasar görmesine, parestezi veya anestezi gibi geri dönüşümsüz nörolojik eksikliklere ve tüm kadranda dişlerin canlılık kaybına yol açabilir ve ayrıca dental implantların kaybı ile sonuçlanan durumlar oluşabilir (154,238). Posterior mandibulada mandibular kanalın yerleşimi ve pozisyonu implant yerleşimini kısıtlama potansiyeline sahip varyasyonları göstermektedir. Bu nedenle, implantın doğru pozisyonla yerleştirilmesi, mandibular kanal perforasyonunu önlemek ve uzun süreli implant stabilitesini sağlamak için büyük önem taşımaktadır (143,238). Mandibular kanalın pozisyonunu ve seyrini incelemek ve belirlemek ilgili bölgelerin radyografik olarak değerlendirilmesiyle mümkündür.

Yapılan prevalans çalışmalarda mandibular kanal anatomisi ve varyasyonları KIBT ile birçok araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. MKvaryasyonları hakkındaki prevalans çalışmalarında bifid ve trifid kanal varlığı değişkenlik göstermektedir. Mandibular kanalın varyasyonları ile ilgili farklı görüntüleme yöntemleri kullanılarak çalışmalar yapılmıştır. Panoramik radyografiler kullanılarak yapılan çalışmalarda, bifid mandibular kanalın insidansının %0,08 ile %0,95 arasında, BT ve KIBT kullanılarak yapılan çalışmalarda ise %10,2 ile %65 arasında olduğu bildirilmiştir (154,161,239). Literatürde trifid mandibular kanalların (TMK) insidansı, bifid mandibular kanallarınkıdan (BMK) çok daha düşük (240) ve yapılan çalışmalarda ise %0.3 ile %11,2 arasında olduğu rapor edilmiştir (241).

Naitoh ve ark. (154) Japon popülasyonunda yaşları 17-78 arasında değişen, 88'i kadın ve 34'ü erkek toplam 122 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada 79 hastada (%64,8) bifid mandibular kanal varlığını bildirmişlerdir. Toplam 244 yarım alt çenede ise 114 (%43)

bifid mandibular kanal saptanmıştır. Bu çalışmada Naitoh ve ark. kendi sınıflandırmalarını kullanmışlardır.

Orhan ve ark. (161) Naitoh ve ark.'nın sınıflandırmasını kullanarak yaptıkları çalışmada 242 hastanın 161'inde (%66,5) bifid mandibular kanal varlığını rapor etmişlerdir. Toplam 484 yarım alt çenede ise 225 (%46,5) bifid kanal bildirilmiştir.

Kuribayashi ve ark. (155) 301 hastaya ait KIBT görüntülerinde, bifid mandibular kanal varlığını %15,6 olarak gözlemlemişlerdir. Öztürk ve ark. (242) Türk popülasyonunda yaşları 18 ile 84 arasında değişen, 208'i kadın ve 272'si erkek toplam 480 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada 46 hastada (%9,6) mandibular kanal varyasyonu varlığını bildirmişlerdir.

Elnadoury ve ark. (240) Naitoh ve ark.'nın sınıflandırmasını kullanarak yaptıkları çalışmada 278 hastanın 151'inde (%54) bifid ve 46'sında (%8,7) trifid mandibular kanal varlığını rapor etmişlerdir. Toplam 556 yarım alt çenede incelenen 530 kanaldan ise (%34) bifid ve (%8,7) trifid kanal tespit etmişler.

Rashsuren ve ark. (239) Naitoh ve ark.'nın sınıflandırmasına trifid kanalını eklemişler ve yaptıkları çalışmada 500 hastanın %22,6'sında bifid ve %5,8'inde trifid mandibular kanal, Ramagliave ark. (243) yaptıkları çalışmada ise 123 hastanın %50,4'ünde bifid ve %6,5'inde trifid mandibular kanal varlığını rapor etmişlerdir.

Enas M. El Saket ve ark. (241) Naitoh ve ark.'nın sınıflandırmasına trifid kanalını eklemişler ve yaptıkları çalışmada toplam 329 yarım alt çenede 110 (%30,7) bifid ve (%11,2) trifid mandibular kanal varyasyonu tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada Türk toplumunda 500 hastaya ait KIBT görüntüleri incelenmiştir ve 500 hastada 302'inde (%60,4) bifid ve 69'unda (%13,4) trifid mandibular kanal varyasyonları, toplam 1000 yarım alt çenede ise (%52,5) bifid ve (%5,3) trifid mandibular kanal varyasyonları görüldü. Çalışmamızdaki önemli bir bulgu, trifid mandibular kanalın nispeten yüksek bir prevalans oranının gözlemlenmesiydi. Çalışmamızda elde edilen MK varyasyonunun prevalans değeri literatürde yer alan çalışmaların sonuçlarına yakın olarak bulundu ve sonuçlar literatürdeki çoğu çalışma ile uyum göstermektedir (154,157,161,240-243).

BMK varyasyonlarının dağılımlarına bakılacak olursa: Naitoh ve ark. (154) çalışmalarında en sık gözlenen kanalı ön kanal olarak belirtmişlerdir. 114 bifid mandibular kanalın sırasıyla, %27,9'unda ön kanal, %13,5'inde retromolar kanal, %4,1'inde dental kanal ve %0,8'inde bukkolingual kanal varlığını bildirmişlerdir (154).

Orhan ve ark. (161) 225 bifid mandibular kanalın sırasıyla, %17,8'inde ön kanal, %16,1'inde retromolar kanal, %8,2'sinde bukkolingual kanal ve %4,3'ünde dental kanal varlığını bildirmişlerdir. Elnadoury ve ark. (240), Okumuş ve ark. (244), Ramagliave ark. (243) da çalışmalarında en sık gözlenen kanalı ön kanal olarak belirtmişlerdir (%14,6; %12,1; %12,6).

Nithya ve Aswath (245), Enas M. El Saket ve ark. (241) ise çalışmalarında en sık gözlenen kanalı dental kanal (sırasıyla %38,1; %43,3) olarak belirtmişlerdir.

Rashsuren ve ark. (239) Kore popülasyonunda 755 yarım alt çenenin %71,3'ünde en fazla retromolar kanal tipi, en az ise %4,1'inde ön kanal tipi olarak bildirilmiştir. Bukkolingual kanal tipiyle ilgili bir olguya rastlanmadığını rapor etmişlerdir. Kang ve ark. (246) 198 BMK'nin %52,5'inde, Zhou ve ark. (247) 105 BMK'nin %46,67'sinde en sık retromolar kanal tipi izlemişlerdir.

Zhang ve ark. (248) yaptıkları çalışmalarında ise 168 BMK'nin %68,4'ünde en sık retromolar kanal gözlenirken sırasıyla %13,7'sinde ön kanal, %14,9'unda dental kanal ve en az olarak trifid kanal (%2,4) tipi izlenmiştir. Çalışmalarında bukkolingual kanal tipiyle ilgili bir olguya rastlanmadığını rapor etmişlerdir.

Tez çalışmamızda toplam 1000 yarım alt çenede bulunan 525 bifid kanalın %18,6'sı retromolar kanal tipi, %17,8'i ön kanal tipi, %10,5'i bukkolingual kanal tipi %5,6'sı dental kanal tipi ve %5,2'si trifid kanal tipi olarak tespit edildi. Bu sonuçlar literatürdeki çoğu çalışma ile uyum göstermektedir (161,239,246-248). Sonuçlardaki farklılık (154,161,240,244,243) ise, MK varyasyonlarının tespiti için kullanılan metodolojideki ve çalışılan popülasyon etnik kökenindeki farklılığa bağlanabilir. Yaş grupları arasında oransal olarak en sık retromolar kanal tipi izlenen yaş aralığı 40-49 (%20,7) grubu, en az ise 20-29 yaş (%15,2) grubu olarak tespit edildi.

BMK varyasyonlarının cinsiyetlere ve taraflara göre dağılımına bakılacak olursa: Mandibular kanal varyasyonlarının varlığı ile cinsiyet arasındaki ilişki literatürde

farklılıklar göstermektedir. Rashsuren ve ark. (239), çalışmalarında cinsiyete göre BMK varyasyonlarının sıklığını erkeklerde (n=61) ve kadınlarda (n=52), Kang ve ark. (246), erkeklerde daha yaygın olarak, erkek hastalar için prevalansı %51, kadın hastalar için prevalansı %49, Ramagliave arkadaşları (243) erkeklerde (%61) kadınlardan (%47), Zhouve ve ark. (247) erkeklerde (n=43) kadınlardan (n=41) anlamlı derecede daha yüksek prevalans, Nortje ve ark. (151) da çalışmalarında erkeklerde prevalans değeri daha yüksek bildirmiştir.

Naitoh ve ark. (154), Orhan ve ark. (157), Okumuş ve ark. (244), De Castro ve ark. (249) ise MK varyasyon sıklığının kadınlarda erkeklere göre biraz daha yüksek olduğu görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir.

Literatürde MK varyasyonlarının taraflara göre dağılımının değerlendirildiği birçok yayın bulunmaktadır (154,155,157). Orhan ve ark. (154), çalışmalarında taraflara göre BMK varyasyonlarının sıklığını bireylerin 121'inde sağ tarafta, 104'ünde ise sol tarafta, De Castro ve ark. (249), BMK varyasyonlarının sıklığını sağ taraf prevalansı %56,5, sol taraf için prevalansı % 43,5 ve bilateral görülme prevalansı %32,6, Okumuş ve ark. (244), 500 hastanın %71,5'inde sağda, %52,5'inde solda ve %24'ünde bilateral MK varyasyonunu, Nithya ve Aswath (245) sağ taraf prevalansı %47,6, sol taraf için prevalansı %38,1 ve bilateral görülme prevalansı %14,29, Enas M. El Saket ve ark. (241), Laçin ve ark. (250) benzer olarak sağ tarafta daha sık MK varyasyonlarına rastlamıştır.

Zhouve ve ark. (247) çalışmalarında ise taraflara göre BMK varyasyonlarının sıklığını bireylerin %14,95'inde sağ tarafta, %17,76'sında ise sol tarafta daha sık MK varyasyonuna rastlamıştır. Enas M. El Saket ve ark. (241) Mısır popülasyonunda, Nithya ve Aswath (245) Hint popülasyonunda, Laçin ve ark. (250) Türk popülasyonunda yaptıkları çalışmalarında bifid mandibular kanalların farklı konumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu rapor etmişler ($p<0,001$).

Tez çalışmamızda 500 hastaya ait KIBT görüntülerinde unilateral (%38,2) vakaların bilateral (%22,2) vakalara göre daha yüksek olduğu ve bu BMK varyasyonlarının sağ tarafta (%20,6) sol tarafa (%17,6) göre daha sık görülme oranı tespit edildi. MK varyasyonu erkeklerde (%55,5) kadınlara (%44,5) göre daha yüksek olarak bulunmasına rağmen, cinsiyetlere göre BMK varyasyonu görülme oranları arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0.05$). BMK için görüldüğü olguların 103'ünde (% 20,6) sağ tarafta, 88'inde (%17,6) sol tarafta ve 111'inde (%22,2) bilateral olarak tespit edildi. Bu çalışmada Enas M. El Saket ve ark. (241), Nithya ve Aswath (245) ve Laçin ve ark. (250)'a benzer olarak sağ ve sol taraflar arasında sadece Tip 3 MK varyasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0.05$). Bu sonuçlar bazı literatür sonuçları ile uyumludur (154,157,164,239-243,249-250).

BMK varyasyonlarının hasta yaşlarına göre dağılımına bakılacak olursa: Rashsuren ve ark. (239) yaş grupları arasında oransal olarak en sık BMK varyasyonlarının izlenen yaş aralığı 40-49 yaş (%28,8) grubu, en az ise 50 yaş ve üzeri (%14,5) grubu, Kang ve ark. (246) en sık izlenen yaş aralığı 60 yaş ve üzeri (%14,6) grubu, en az ise 20-29 yaş (%6,6), Okumuş ve ark. (244) en sık izlenen yaş aralığı 45 yaş ve üzeri (%30,5) grubu, en az ise <25 yaş (%14,5) grubu olarak, Zhang ve ark. (248) ≤20 ise yaş grubunda BMK prevalansının daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Tez çalışmamızda BMK bulunan 302 hasta için yaş grupları arasında oransal olarak en sık BMK varyasyonu izlenen yaş aralığı 40-49 (%66,4) grubu, en az ise 60+ yaş (%56,8) grubu olarak tespit edildi. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Rashsuren ve ark. (239), Okumuş ve ark. (244)'nın bulguları ile örtüşmektedir.

Önemli MK varyasyonlarından bir diğeri olan trifid mandibular kanal (TMK) ile ilgili literatürde yayınlanan sınırlı sayıda rapor olması, TMK'nin klinikte sıklıkla karşılaşmadığımız bir varyasyon olduğunu düşündürmektedir (240-241). Bu çalışmada da en az tespit edilen MK varyasyonu TMK (Tip5) olmuştur. 29 hastada sağda (%5,8), 24 hastada solda (%4,8) ve 14 hastada bilateral (%2,8) olmak üzere 67 (%13,4) hastada TMK tespit edilmiştir.

Enas M. El Saket ve ark. (241) yaptıkları çalışmada bulunan 37 (%11,2) TMK'nin erkek hastalar için prevalansı % 12,1, kadın hastalar için prevalansı %10,8, 12 tanesi sağda (%7,2), 25 tanesi solda (%15,2) olmak üzere, sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmuşlardır ($p<0.05$).

Elnadoury ve ark. (240) ise yaptıkları çalışmada bulunan 46 (%8,7) TMK'nin erkek hastalar için prevalansı %9,2, kadın hastalar için prevalansı %8,4, 27 tanesi sağda

(%10,1), 19 tanesi solda (%7,2) olmak üzere, cinsiyetler arasında, sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmamışlardır.

Okumuş ve ark. (244) yaptıkları çalışmada bulunan 6 (%0,6) TMK'nin erkek hastalarda sağ taraf için prevalansı %16,0 ve sol taraf için prevalansı %0,8 olarak tespit ederken, kadın hastalarda TMK varyasyonuna hiç rastlanmadıklarını rapor etmişlerdir.

Bu çalışmanın Enas M. El Saket ve ark. (241), Elnadoury ve ark. (240)'nın yaptığı çalışmalarıyla ortak noktaları vardır. Bizim çalışmamızda da TMK varyasyonlarının erkeklerde (%15,4) kadınlara (%11,3) göre daha yüksek olduğu ve bu TMK varyasyonlarının sağ tarafta (% 5,8) sol tarafa (% 4,8) göre daha sık görülme oranı, cinsiyetler arasında, sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaması benzer noktalarıdır. Yaş grupları arasında oransal olarak en sık TMK varyasyonu izlenen yaş aralığı 60+ (%13,7) grubu, en az ise 20-39 yaş (%13,1) grubu olarak tespit edildi. Çalışmamızda, literatürde yapılan çalışmalardan farklı olarak bilateral TMK varyasyonu sınıflamaya eklendi ve erkek hastalarda kadın hastalara göre daha yüksek oranda bilateral trifid MK varyasyonu görüldü (p=0,044). Bu farklılık ırksal özelliklerden, örneklem sayısından ve sınıflamalar arasındaki değişikliklerden kaynaklanıyor olabilir.

Mental foramenin çevre kemik yapısının bilinmesi bu bölgeye yapılacak olan cerrahi girişimlerde lingualdeki kortikal kemiğin perforasyonunu ve arterlerin zarar görmesini engelleyecektir. Flap kaldırılması, implant yuvası hazırlanması veya implant yerleştirilmesi sırasında ortaya çıkan mekanik veya termal zarar inferior alveolar sinir veya mental sinirin zedelenip dudakta, dilde veya yanakta his kaybına neden olan anestezi ya da batma, yanma veya karıncalanma şeklinde olan parestezinin ortaya çıkmasına sebep olabilir (86). Mental foramen etrafında bunlara ek olarak bulunan bir veya birden çok foramen yapıları (AMF) literatürde birçok yayında rapor edilmiştir. Aksesuar mental foramenlerin ayırıcı tanısının beslenme kanalı olarak adlandırılan bukkal foramenler ile yapılması gerekmektedir. Bukkal foramenlerin mandibular kanal ile ilişkisi bulunmamakla birlikte, aksesuar mental foramenler mandibular kanalla ilişkili oluşumlardır (154). Aksesuar mental foramenler, genellikle birinci molar dişlerin apikali civarında ve mental foramenin posterio-inferiorunda lokalize

olup bukkale açılmaktadır (168). Bununla birlikte nadir olarak linguale açılan vakalar da saptanmıştır (251).

Her hastada AMF gibi varyantların bulunma ihtimalini göz önünde bulundurarak ve premolar bölgeye yapılacak girişim öncesinde 3D görüntüleme yapılmasının, klinisyen için bu işlemlerden sonra ağrı, felç, parestezi gibi komplikasyonlardan kaçınmak için oldukça önemli olduğu ifade edilmektedir. Literatürde bazı lokal anestezi başarısızlıkları, karmaşık bir nörovasküler demet içeren AMF'lerle ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle, bir AMF'nin gözden kaçırılması, parestezi veya kanama gibi ciddi postoperatif komplikasyonlara neden olabileceği açıkça ifade edilmektedir (86,257,276). Literatürde AMF ile ilgili yapılmış ilk çalışma Gruber'e (1872) aittir. Araştırmacı birçok kadavra çalışması yaparak MF varyantlarını araştırmıştır (252).

AMF prevalansı popülasyonlar arasında değişiklik göstermektedir. Literatürde %1,4 ile %30 aralığında prevalans değerleri bildirilmektedir (168,253-259,264,265). Sawyer ve ark. (253) farklı popülasyonlar üzerinde yaptıkları çalışmada AMF prevalansının %1,4-9 arasında olduğunu bildirmiştir. Paraskevas ve ark. (254) osteolojik bölümündeki koleksiyonundan elde edilen, cinsiyeti ve yaşı bilinmeyen Yunan toplumuna ait 96 adet yetişkin insanın mandibulası kullanılarak yaptıkları çalışmalarında AMF prevalansını %4,7, Kalender ve ark. (169) AMF prevalansını %6,5, Han ve ark. (255) Kore popülasyonunda prevalansı %8,1, Öztürk ve ark. (242) Türk popülasyonunda prevalansı %8,5, Wei ve ark. (256) Güney Çin popülasyonunda prevalansı %10,5, Aytugar ve ark. (257) Türk popülasyonunda AMF prevalansını %12,23 olarak, Muinelo-Lorenzo ve ark. (258) İspanyol popülasyonunda prevalansı %13,08, Iwanaga ve ark. (83) AMF prevalansını %14,3 olarak belirtmiştir. Hanihara ve Ishida (259) yaptıkları çalışmalarında Orta Asya ve Sahra Altı Afrika örnekleri popülasyonunda AMF prevalansını %20'den yüksek aralıkta, hatta Kazak popülasyonunda prevalans değerlerinin %30'dan yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Prevalans değerlerinin bu kadar geniş aralıkta olması, çalışmalarda kullanılan farklı AMF tanımlarının yanı sıra çalışmalarda değerlendirilen hasta sayısı ve etnik köken farklılıklarına bağlanabileceği belirtilmektedir (255).

Tez çalışmamızda Türk toplumunda 500 hastaya ait KIBT görüntüleri incelenmiştir ve AMF prevalansı %17,4 olarak tespit edildi. Prevalansın biraz yüksek olmasının nedeni, tez çalışmamızda Naitoh ve ark.'nın yapmış olduğu sınıflandırma (82) modifiye edilerek, buna ek olarak lingual aksesuar mental foramen de (LAMF) sınıflandırmaya dahil edilmiş olmamasından kaynaklandığı düşünülebilir.

AMF ile cinsiyet arasındaki ilişkiye ilişkin literatürde farklı sonuçlar bildirilmektedir. Bazı çalışmalarda AMF prevalansının erkeklerde kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu bildirilirken (255,260,263), bazı çalışmalarda da kadınlarda yüksek olduğu bildirilmektedir (82,258,261).

Naitoh ve ark. (82) yapmış olduğu çalışmada AMF prevalansının kadınlarda (n=8) erkeklere (n=3) göre daha yüksek olduğunu, Muinelo-Lorenzo ve ark. (258) ise 344 hastada yaptıkları çalışmada toplam bulunan 48 tane AMF'in 18'i erkeklerde ve 25'i kadınlarda, 28 tanesi sağda, 20 tanesi solda olduğunu ve çalışmalarında hiç bilateral AMF rastlanmadıklarını rapor etmişlerdir. Zivic ve ark. (261) yaptıkları çalışmada ise bulunan 15 AMF'nin erkek hastalar için prevalansı %2,70, kadın hastalar için prevalansı %5,40, kadınlarda sağ tarafta (%41,6) erkeklere (%8,3) göre yüksek görüldüğü, sağda prevalansı %50, solda prevalansı %33 ve bilateral görülme prevalansı %17, Oliveira-Santos ve ark (262) 27 hastada bulunan 32 AMF'nin kadın hastalar için prevalansı %52, erkek hastalar için prevalansı %48, 14 tanesi sağda, 11 tanesi solda ve 2 hastada bilateral olduğunu bildirmektedirler. Tüm bu çalışmalarda cinsiyetler arasında, sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Vieira ve ark. (263) yaptıkları çalışmada bulunan AMF'nin erkek hastalar için prevalansı %8,4, kadın hastalar için prevalansı %7,7, 21 tanesini sağda (%8,7), 17 tanesini solda (%7,1), unilateral prevalansı %13,3, bilateral görülme prevalansı %1,3, Wei ve ark (256) AMF prevalansı erkeklerde %59,4, kadınlarda %40,6, sağ taraf için %52,8, sol taraf için %47,2, Aytugar ve ark. (257) da ereklerde (%56,1) kadınlara (%43,9) göre, sağ tarafta (%6,9) sol tarafa (%6,5) göre yüksek gözlendiğini ve cinsiyetler arasında, sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Aljarbou ve ark (264) çalışmalarında bulunan 60 AMF'nin 39'unu erkek hastalarda, 21'ini kadın hastalarda, Han ve ark. (255) erkeklerde (%12,9) kadınlara (%3,5) göre daha yüksek görüldüğünü, sağda prevalansı %4,5, solda prevalansı %2,9 ve bilateral görülme prevalansını %0,7 ve iki çalışmada da cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğunu, Li ve ark. (260) ise hem cinsiyetler, hem taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulduklarını rapor etmişlerdir.

Mevcut çalışmamızda ise, 500 KIBT görüntüsünün 87'sinde (%17,4) AMF varlığı, erkeklerde %15,4 oranında, kadınlarda %19,6 oranında, %11,4'ünün sağ tarafta, %4,8'inin sol tarafta seyrettiği ve cinsiyetler arasında, sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edildi. Bu elde ettiğimiz sonuçlar literatürdeki çoğu çalışma ile uyum göstermektedir (82,258,261,262).

Bilateral AMF oldukça nadir olmakla birlikte, daha önce yayınlanmış çalışmalarda toplam hasta popülasyonlarında bilateral AMF prevalansı %0,59 ile %3 arasında bildirilmektedir (82,83,255,257,260,265). Tez çalışmamızda benzer olarak 500 hastada tespit edilen bilateral AMF prevalansı %1,2 olmak üzere erkeklerde %1,2 oranında bilateral, kadınlarda ise %1,3 oranında bilateral olarak gözlendi ve bu sonuçlar literatürdeki bilateral AMF prevalansı sonuçları ile uyum göstermektedir (82,255,256,258,261,262).

AMF'nin varlığı kadar nerede konumlandığı dental işlemler için oldukça önemlidir. Naitoh ve ark (82) Japon toplumunda yaptıkları çalışmalarında AMF'nin MF'ye göre en yaygın lokalizasyonun postero-inferior (%60) olarak tespit edildiği bildirilmektedir. Aljarbou ve ark (264) Suudi popülasyonunda yaptıkları çalışmasında en yaygın lokalizasyonun postero-inferior konumda, Aytugar ve ark (257), Muinelo-Lorenzo ve ark. (258), Sisman ve ark. (265) postero-inferior konumda (sırasıyla %34,89; %22,92; %35,8), Oliveira-Santos ve ark (262) posterior (%21,9) konumda olduğunu rapor etmişlerdir.

Wei ve ark. (256) Güney Çin popülasyonunda en yaygın lokalizasyonun postero-superior (%45), Krishnan ve ark. (277) mesio-superior (%21,4) ve mesio-inferior (%21,4), Paraskevas ve ark. (254) superior (%40) ve anterior (%40), Kalender ve ark. (169) anterio-inferior, Han ve ark. (255) anterio-superior (n=11), Zivic ve ark. (261) ise superior (%27) konumda olduğunu bildirmektedir.

Mevcut çalışmamızda 87 hastada toplamda 99 tane bulunan AMF'nin 53 tanesinin (%53,5) MF'nin disto-inferiorunda konumlandığı belirlendi. Daha sonra sırasıyla disto-superior (%19,2), lingual AMF (%12,1), mesio-superior (%9,1) ve mesio-inferior (%6,1) konumda tespit edildi. Literatürle uyumlu olarak, bizim 500 hastada yaptığımız çalışmada da AMF'nin MF'ye göre en yaygın lokalizasyonun disto-inferior konumda olduğu tespit edildi (82,257,258,262,264,265). Bu çalışmada Sisman ve ark. (265)'a benzer olarak erkeklerde sağ mesio-superior pozisyonunda hiç AMF görülmedi, kadınlarda bu pozisyonunda 8 AMF görüldü ve mesio-superior pozisyonda cinsiyete göre anlamlı farklılık bulundu (p=0,001). Bu farklılığın mesio-superior gözlenen 8 kadın varken mesio-superior görülen hiç erkek katılımcı olmamasından kaynaklandığı (rastlantısal olduğu) düşünülebilir. AMF, tüm yaş gruplarında en çok disto-inferior (Dİ) pozisyonda görüldü ve yaş grupları arasında oransal olarak Dİ pozisyonda en çok AMF izlenen yaş aralığı 40-49 grubu (%7,0), en az ise 60+ yaş (%3,7) grubu olarak tespit edildi.

AMF'nin hasta yaşlarına göre dağılımına bakılacak olursa: Muinelo-Lorenzo ve ark. (258) yaş grupları arasında oransal olarak en sık AMF izlenen yaş aralığını ≥50 yaş (n=24) grubu, Vieira ve ark. (263) en sık izlenen yaş aralığını ≤29 yaş (%12,8) grubu, en az 40-49 yaş (%5,0) grubu, Oliveira-Santos ve ark (262) en sık izlenen yaş aralığını 40-60 yaş (%40) grubu, en az 20-40 yaş (%11) grubu, Wei ve ark (256) en sık izlenen yaş aralığını 21-40 yaş (%46,9) grubu, en az 60 yaş ve üzeri (%2,6) grubu, Aytugar ve ark. (257) en sık izlenen yaş aralığını 11-40 yaş (%15,9) grubu, en az 41-88 yaş (%8,4) grubu, Li ve ark. (260) ise en sık izlenen yaş aralığını 21-40 yaş (%45,6) grubu, en az ise 0-20 yaş (%15,8) grubu olarak tespit etmişlerdir. Tez çalışmamızda AMF bulunan 87 hasta için yaş grupları arasında oransal olarak en sık AMF izlenen yaş aralığı 50-59 (%20,1) grubu, en az ise 60+ yaş (%15,1) grubu olarak tespit edildi. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Muinelo-Lorenzo ve ark. (258), Oliveira-Santos ve ark (262), Wei ve ark (256), Aytugar ve ark. (257)'nın bulguları ile örtüşmektedir.

Mandibular kanalın mental foramen bölgesinde gösterdiği morfoloji incelendiğinde farklı oranlarla karşılaşılmaktadır. Fakat bölgeye uygulanacak cerrahi girişimler açısından Tip A ve Tip C en önemli ve limitasyon oluşturan varyasyonlardır. Kuzmanovic ve ark. (266) panoramik radyograf ile inceledikleri mandibulalarda %27

oranında Tip III varlığından söz etmişlerdir. Ngeow ve ark. (172) panoramik radyografla yaptıkları çalışmada Tip 3 oranını %34.4 olarak bulmuşlardır.

Demir ve ark. (267) Türk toplumunda yaptıkları çalışmada Tip 3, Tip 2 ve Tip 1 sonlanma şekillerinin dağılımını sırasıyla %59,5; %31,9 ve %8,6 olarak belirtmektedirler. Alyami ve ark. (268) 86'sı kadın ve 63'ü erkek toplam 149 hastada yaptıkları çalışmada en sık görülen sonlanma şeklinin kadınlarda Tip I, en az görülen sonlanma şeklinin ise Tip III olduğunu, kadın hastalarda Tip I, Tip II, Tip III sonlanma şekillerinin sağ taraf için dağılımını sırasıyla %59,1; %27,5 ve %13,4 iken, erkek hastalarda sol taraf için dağılımını sırasıyla %61,7; %26,8 ve %11,4 olarak tespit etmiştirler.

Prakash ve ark. (269) 90 hastanın KIBT görüntülerinde Tip I, Tip II ve Tip III sonlanma şekillerinin dağılımını sırasıyla %29,0; %21,0 ve %50,0 olarak belirtilmektedirler. Çalışmalarında 15 erkekte ve 30 kadında Tip III, 14 erkekte ve 12 kadında Tip I, 11 erkekte ve 8 kadında ise Tip II sonlanma şeklini saptamışlardır. Tip III sonlanma şeklinin dağılımında erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkı bulurken ($p<0,05$), diğer sonlanma şekillerinin dağılımlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmadıklarını rapor etmişlerdir ($p>0,05$).

Vieira ve ark. (263) en sık görülen sonlanma şeklinin Tip III (%74,4), en az görülen sonlanma şeklinin ise Tip II (%6,2) olduğunu ve I-II tiplerin dağılımlarında taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulduklarını rapor etmişlerdir.

Demir ve ark. (267) sağ taraf için Tip I, Tip II ve Tip III dağılım değerlerini sırasıyla %10,4; %29,4; %60,2 ve sol taraf için sırasıyla %6,8; %34,4; %58,8 olarak değerlendirmiştir. Sağ ve sol tarafta, kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmadıklarını rapor etmişlerdir.

Çalışmamızda Tip C sonlanma şekilleri sırasıyla erkekler için sağ tarafta %16,5, sol tarafta %16,2, kadınlarda ise sağ tarafta %15,8, sol tarafta %19,6 olarak bulundu. Sonlanma şekillerinin sağ ve sol tarafta, kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark bulunamadı (sağ: $p=0,973$, sol: $p=0,301$). Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Alyami ve ark. (268)'nın bulguları ile örtüşmektedir. Tez çalışmamızda en sık Tip C sonlanma şeklinin izlenen yaş aralığı 20-39 (%23,3) yaş grubu olarak tespit edilmiştir.

Tüm bu çalışmaların sonuçlarına göre Tip C (Tip III) varlığının %13,3 ile %93,1 arasında değiştiği ve prevalansının çok değişken olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların çok farklı ülkelerde yapılmış olması da Tip C'nin değişken oranlarda görülmesinin nedenlerinden biri olabilir. Literatürdeki benzer çalışmaların ve araştırmamızın yöntemi ve sonuçlarına göre tek bir düzlemde değerlendirme yapmanın yeterli olmayabileceği, birçok düzlemde inceleme yapmanın daha sağlıklı sonuçlar verebileceği kanaatindeyiz. Özellikle MF bölgesine uygulanacak cerrahi girişimler öncesi kesitsel inceleme ile bu bölgenin daha detaylı anatomik ve morfolojik yapısının belirlenmesi işlemin başarısında daha sağlıklı sonuçlar verecektir. Bu nedenle branşımızda önemli bir yeri olan KIBT görüntülemenin özellikle komplike anatomik yapı ve varyasyonların olabileceği özellikli bölgelerde kullanılmasını önermekteyiz.

Klinik olarak önemli olan AL çıkış tipinin implant uygulamaları veya apikal rezeksiyon gibi diğer cerrahi işlemler öncesinde tespiti ve boyutlarının bilinmesine yönelik araştırmalar mevcuttur (83,256,260). Literatürdeki AL çalışmaları; makroskopik kadavra incelemeleri (266,270,271), konvansiyonel radyografik teknikleri (172,272,273), BT (274-276) ve KIBT (256,257,277) gibi ileri görüntüleme tekniklerini kapsamaktadır.

Kuzmanovic ve ark. (266) formalinde sabitlenmiş yirmi iki koronal kesitli insan kafatası üzerinde yaptıkları çalışmalarında 8 (%37)'inde AL, Neiva ve ark. (270) ise 22 Kafkas ırkı üzerinde yaptıkları kadavra çalışmalarında anterior loop'un prevalansını %88 olarak, Mardinger ve ark. (271) ise 20 insan mandibulası üzerinde yaptıkları çalışmalarında anterior loop'un prevalansını %28 olarak saptamışlardır.

Ngeow ve ark. (172) 97 panoramik radyografik görüntüleri incelemiş olduğu çalışmalarında anterior loop prevalansını %40,2, Iyengar ve ark. (272) 300 panoramik radyografik görüntülerde aynı prevalansını %21,0 olarak bildirmişlerdir. Benzer şekilde Yosue ve Brooks (273) da 297 panoramik radyografik görüntülerde anterior loop prevalansını %21,0 olarak bulmuşlardır.

BT'nin de dahil olduğu çeşitli çalışmalar arasında, Kaya ve ark. (274) 73 panoramik radyografi ve 73 BT görüntülerini incelemiş ve anterior loop prevalansını sırasıyla %28 ve %34 olarak bildirmişlerdir. Li ve ark. (275) Çinli hastalarda yaptıkları retrospektif bir çalışmasında anterior loop prevalansını %83,1, Watanabe ve ark. (276)

ise 79 Japon hastaların (52 erkek ve 27 kadın) BT görüntülerinde anterior loop prevalansını %83,1 olarak tespit etmişlerdir.

Vieira ve ark. (263) 240 hastanın KIBT görüntülerinde AL'nin prevalansını %10,2, Nascimento ve ark. (280) Brezilya toplumunda yaptıkları bir çalışmasında rastgele seçilen 250 KIBT görüntülerinde AL'nin prevalansını %54,0, Wei ve ark. (256) %67,8, Demir ve ark. (267) %45,5, Krishnan ve ark (277) %47,2, Sahman ve ark. (278) Türk popülasyonunda 494 KIBT görüntüsünde prevalansını %28,5 olarak belirtilmektedirler. Literatürdeki araştırmalar sonucunda AL prevalansının bu kadar geniş aralıklarda izlenmesinin nedeni olarak etnik değişikliklerin yanında, çalışmalarda kullanılan veri sayısı ve kullanılan farklı yöntemler etken gösterilebilir.

Cantekin ve ark. (279) rastgele seçilmiş,çocuk ve ergen yaşlı toplam 100 hastadan alınan KIBT görüntülerinde anterior loop prevalansını %14,3 olarak belirtilmektedirler ve bu anatomik varyasyonların rapor edilen insidansındaki farklılıkları, anterior loop'u tanımlamak için kullanılan kriterlere ve araştırılan mandibulaların rezorpsiyon derecesine bağlı olabileceğini belirlemiştir.

Tez çalışmamızda değerlendirilen 500 KIBT görüntüsünde AL prevalansı %27,2 olarak tespit edildi. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Mardinger ve ark. (271), Sahman ve ark. (278)'nın bulguları ile örtüşmektedir.

AL'nin cinsiyetlere ve taraflara göre dağılımına bakılacak olursa: Vieira ve ark. (263) erkek hastalar için prevalansı %7,8, kadın hastalar için prevalansı %11,3, sağ taraf için %8,3, sol taraf için %12,1, %12,9'u unilateral, %3,8'i ise bilateral, Nascimento ve ark. (280), erkek hastalar için prevalansı %48,9 (n=92), kadın hastalar için prevalansı %37,2 (n=116), 102 tanesi sağda (%40,8), 106 tanesi solda (%42,4), %45,9'u unilateral (sağ unilateral %21,5, sol unilateral %24,4), %54,1'i ise bilateral, Sahman ve ark. (278) çalışmalarında tespit edilen AL'nin %46,1'i unilateral (sağ unilateral %61,5, sol unilateral %38,5), %53,9'u ise bilateral olmak üzere, cinsiyetler arasında, sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmadıklarını rapor etmişlerdir. Tez çalışmamızda 500 hastada tespit edilen AL'lerin 67'si unilateral (sağ unilateral %5,8, sol unilateral %7,6, 69 (%13,8)'u bilateral; erkek hastalar için prevalans %27,3 (n=71), kadın hastalar için prevalans % 27,1 (n=65) olarak bulunmuş olup, 29 tanesi sağda (%5,8), 38 tanesi solda (%7,6) olmak üzere, AL'nin sağ ve sol tarafta

gözlenmesi açısından cinsiyetler arası anlamlı bir fark bulunamadı (sağ: p=0,973, sol: p=0,301). Bu sonuçların Sahman ve ark. (278), Nascimento ve ark. (280)'nın çalışmalarının bulguları ile benzer noktaları vardır.

Vieira ve ark. (263) yaş grupları arasında oransal olarak en sık AL çıkış profili izlenen yaş aralığını 29 yaş ve altı (%13,8), en az AL çıkış profili izlenen yaş aralığını ise 60 yaş ve üstü (%5,9) grubu, Nascimento ve ark. (280), yaş grupları arasında oransal olarak en sık AL çıkış profili izlenen yaş aralığını 50-59 yaş (%39,7), en az AL çıkış profili izlenen yaş aralığını ise 80-87 yaş (%40,0) olarak, Li ve ark. (275) en sık AL çıkış profili izlenen yaş aralığını 41-50 yaş (n=34), en az AL çıkış profili izlenen yaş aralığını ise 51-61 yaş (n=21) olarak, Wei ve ark. (256) ise en sık 21-40 yaş (%46,9) grubunda, en az yaş grubu olarak >60 yaş hastalarda tespit etmişlerdir. Tez çalışmamızda AL bulunan yaş grupları arasında oransal olarak en sık izlenen yaş aralığı 20-39 (%19,5) grubu, en az ise >60 yaş (%8,9) grubu olarak tespit edildi. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Vieira ve ark. (263), Wei ve ark. (256)'nın bulguları ile örtüşmekte olup, bazı çalışmaların bulguları ile ise benzeş noktaları vardır (256,263,280).

Submandibular fossa (SMF), mandibula medial yüzeyinde mylohyoid hattın aşağısında yer alan bir çöküntüdür. Mandibular posterior lingual konkavite, SMF'nin anatomik yapısına göre değişiklik göstermekle birlikte sık görülen bir klinik bulgudur ve özellikle fossanın çok derin durumlarda perforasyon riski yüksektir.

İmplant cerrahisi, çekimler, periodontal cerrahi, osteotomiler, ağız tabanı biyopsileri ve kemik büyütme teknikleri dahil olmak üzere bu bölgedeki cerrahi prosedürler sırasında vasküler yaralanma ve müteakip kanama veya enfeksiyon için potansiyel komplikasyonlar vardır. Bu alandaki implant cerrahisi, komplikasyonlardan kaçınmak için frezlerin veya implantların açılarını ve yerleşimini radyograflarla ve osteotomide potansiyel bir perforasyonun klinik bulgularını kontrol etmek için özellikle önemlidir (182).

Panoramik radyograflarla derin bir SMF varlığının tahmin edilmesi, KIBT analizinin gerekliliğinin değerlendirilmesi sırasında klinisyenlere yardımcı olan değerli bilgiler sağlayabilir. Panoramik radyografları kullanarak SF derinliğini tahmin etmek, daha önce gerçekleştirilmiş çeşitli çalışmaların konusuydu. PR'de posterior mandibulada

yaygın radyolusent görünümün varlığı, önceki raporlarda SMF görünümü olarak adlandırılmıştı. KIBT, milimetre altı çözünürlük ve düşük radyasyon dozu ile yüksek kaliteli görüntüler sağlayarak incelenen bölgenin üç boyutlu analizini yüksek doğrulukla sağladığı için alveolar kemiğin değerlendirilmesinde altın standart olarak önerilmiştir (185).

Parnia ve ark. (190) yaptıkları çalışmalarında, 100 hastanın (%45'i kadın ve %55'i erkek) BT kesitlerinde SMF derinliği hastaların %80'inde 2 mm'den fazla olduğu ve olguların %20'sinde submandibular fossa derinliğini 2 mm'den az (Tip I), %52'sinde 2 ile 3 mm arasında (Tip II) , % 28'inde 3 mm'den fazla (Tip III) olduğu rapor edilmiştir. En derin fossa değerinin 6,6 mm ve en az ise 0,4 mm olduğu, erkeklerde fossa derinliğinin ortalama 2,7 ± 0,91 mm ve kadınlarda 2,5 ± 0,7 mm olarak bulunduğu çalışmada, fossa derinliği ile yaş ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Çalışmalarında özellikle Tip II ve III morfolojileri, implant yerleştirilmesi sırasında lingual perforasyon ve komplikasyon potansiyel riskini arttıracağını belirtmektedirler.

Borahan ve ark. (182) yaptıkları çalışmalarında, 300 hastanın (%47,3'ü kadın ve %52,7'si erkek) KIBT görüntülerinde sağ SMF derinliğinin 143 (%47,7) hastada tip 1, 117 hastada tip 2 (%39) ve 38 hastada tip 3 (%13,3) olarak, sol SMF derinliği 150 hastada Tip 1 (%46,7), 116 hastada Tip 2 (%39) ve 42 hastada Tip 3 (%14,3) olarak görüldüğünü ve her iki tarafta tip 1 SMF'nin daha fazla oranda olduğunu, kadınlarda sağ ve sol SMF derinliğinin Tip 1 insidansı, erkeklerin sağ ve sol SF derinliğinin Tip 1'den istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Bayrak ve ark. (185) 500 hasta ile yaptıkları bir çalışmada, submandibular fossa derinliğinin ortancasını 2,85 ± 0,8 mm (erkekler için 3,01 ± 0,9 mm ve kadınlar için 2,9 ± 0,78 mm) olarak bulmuşlardır. Çalışmalarında Tip I fossayı %55,5, Tip II fossayı %37, Tip III fossayı %7,5 oranında bulmuşlardır ve hastaların sağ ve sol SMF derinlikleri arasında istatistiksel anlamlı fark bildirmişlerdir.

Ramaswamy ve ark. (191) 100 KIBT görüntülerinde submandibular fossa derinliğinin ortancasının kadınlarda sağ taraf için 1,62 ± 0,58 mm, sol taraf için 1,56 ± 0,42 mm, erkeklerde sağ taraf için 1,690 ± 0,73 mm, sol taraf için 1,697 ± 0,61 mm olduğunu ve kadın hastaların sağ ve sol SMF derinlikleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık bildirmişlerdir.

Sumer ve ark. (186) 86 hastada BT ve panoramik görüntülerinde SMF derinliğini değerlendirmiş ve olguların %55,2'sini <2mm, %28,5'ini 2-3mm, %16,3'ünü >3mm olarak bulmuşlardır. Herranz-Aparicio ve ark. (281), Rajput ve ark. (282) submandibular fossa derinliğini erkeklerde daha yüksek oranda gördüklerini ve Rajput ve ark. (282) Tip I fossayı %23, Tip II fossayı %62, Tip III fossayı %15 oranında bulmuşlardır. İçöz ve ark. (283) 203 hastaya ait KIBT görüntülerini retrospektif olarak değerlendirmiş ve submandibular fossanın ortalama derinliğini 1,73 ± 0,68 mm olarak bildirmişlerdir. Erkeklerdeki ortalama fossa derinliğinin (1,87 ± 0,71mm) kadınlardan (1,54 ± 0,6 mm) daha fazla olduğunu ve en sık görülen fossa tipini ise Tip I fossa olarak belirtmişlerdir.

Yıldız ve ark. (286) 78 insan kafatasında submandibular fossayı BT ile değerlendirmişlerdir. Ayrıca submandibular fossa derinliği açısından mandibulaların sağ ve sol tarafları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır (p=0,009).

Bizim çalışmamızda ise, submandibular fossa derinliği %45,9'unda 2 mm'den az (Tip I), %39,1'inde 2 ile 3 mm arasında (Tip II), %15'inde 3 mm'den fazla (Tip III) olarak bulundu. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Borahan ve ark. (182), Bayrak ve ark. (185), Sumer ve ark. (186), İçöz ve ark. (283)'nın bulguları ile örtüşmektedir. Ayrıca çalışmamızda submandibular fossanın en derin değeri 5,71 mm olarak ölçülmüş ve bu sonuç Parnia ve ark.'nın (190) çalışmasına benzer bir orandadır. SMF ortancasının kadınlarda sağ taraf için 1,96 ± 1,00 mm, sol taraf için 1,81 ± 0,92 mm, erkeklerde sağ taraf için 2,37 ± 1,12 mm, sol taraf için 2,31 ± 1,20 mm olduğu ve hem kadınlarda, hem erkeklerde sağ SMF derinliğinin sol taraftan anlamlı miktarda daha büyük olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (sırasıyla p=0,011; p=0,015). Bu sonucun Ramaswamy ve ark.'nın (191) bulguları ile benzer noktaları vardır. Submandibular fossa derinliği açısından mandibulaların sağ ve sol tarafları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Yıldız ve ark. (286)'nın bulguları ile benzerdir. Çalışmamızda submandibular fossanın erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha derin ve SMF derinlikleri bakımından cinsiyetler arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Parnia ve ark. (190), Borahan ve ark. (182), Bayrak ve ark. (185), Sumer ve ark. (186), Herranz-Aparicio ve ark. (281), Rajput ve ark. (282), İçöz ve ark.'nın (283) bulguları ile örtüşmektedir. SMF'nin erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha derin olduğunu gösteren önemli bulgular, hormonal etkilerle

ilgili olabilir. Çalışmalar arasındaki farklılıklar ise değerlendirilen popülasyona, farklı ölçüm yöntemlerine, incelenen görüntüleme tekniklerine, çalışmadaki örneklem sayısına ve esas olarak farklı kişilerde farklı anatomik özelliklere bağlı olabilir.

SMF derinliğinin hasta yaşlarına göre dağılımına bakılacak olursa: Borahan ve ark. (182) yaş grupları arasında oransal olarak en sık Tip 1 izlenen yaş aralığı sağ taraf için 15-24 yaş ve sol taraf için 35-44 yaş (sırasıyla %56,4; %52,2) grubu, en sık Tip 2 izlenen yaş aralığı sağ taraf için 45-54 yaş ve sol taraf için 25-34 yaş (sırasıyla %50; %50) grubu, en sık Tip 3 izlenen yaş aralığını sağ ve sol taraf için 55+ yaş (sırasıyla %17,6; %19,1) grubu olarak tespit etmişlerdir. Bayrak ve ark. (185) yaş grupları arasında oransal olarak en büyük SMF derinliğinin 21-44 yaş grubunda (3,06 ± 0,83 mm), en küçük ortancanın ≤20 yaş grubunda (2,87 ± 0,77 mm), Vhatkar ve ark. (281) çalışmalarında yaş grupları arasında oransal olarak en büyük SMF derinliğinin <35yaş grubunda (2,06 mm), en küçük ortancanın >35 yaş grubunda (1,87 mm), Nilsun ve ark. (285) da en büyük SMF derinliğinin <35yaş grubunda, en küçük ortancanın >35 yaş grubunda olduğunu rapor etmişlerdir. Tez çalışmamızda yaş grupları arasında oransal olarak en büyük SMF derinliği 40-49 yaş grubunda, en küçük ortanca ise 60+ yaş grubunda tespit edildi. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Bayrak ve ark. (185), Vhatkar ve ark. (284), Nilsun ve ark.'nın (285) bulguları ile örtüşmektedir. Çalışmamızda sağ ve sol tarafta Tip I SMF sınıflaması en çok 60+ yaş grubunda görülürken, Tip III en çok 40-49 yaş grubunun sağ tarafında, Tip II ise en çok 20-29 ve 50-59 yaş gruplarında sağ tarafta görülmüştür. Bu sonuçların Borahan ve ark.'nın (182) Tip II SMF bulguları ile benzer noktaları vardır.

SMF'nin en derin noktasının MK ile olan ilişkisine bakılacak olursa; Ramaswamy ve ark. (191) 100 KIBT görüntüsünde SMF'nin en derin noktasında mandibular kanal ile olan ilişkisini değerlendirmişler ve kadınlarda sağ tarafta 2'sinin superior, 12'sinin inferior ve 5'inin paralel ilişkide, solda 2'sinin superior, 13'ünün inferior ve 16'sının paralel ilişkide olduğunu tespit etmişlerdir.

Watanabe ve ark. (276) çalışmalarında mandibulaların şekillerini üç tipte (A, B ve C) sınıflandırmışlardır. Cross-sectional kesitlerde mandibulanın posterior bölgesinin, yuvarlak şeklini %59-64 (Tip C), lingual konkavitesini %18-39 (Tip A) ve bukkal konkavitesini %1-17 (Tip B) oranında gözlemlemişlerdir. Çalışmalarında lingual

kortikal kemik perforasyonu riskinin Tip A'da daha fazla olduğunu ve cinsiyetler arasında, sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığını rapor etmişlerdir.

Lin ve ark. (287) 237 hastanın KIBT görüntülerinde (119 kadın ve 118 erkek) mandibular 2. premolar diş, 1. molar diş ve 2. molar diş bölgelerinde kemik morfolojisini değerlendirmişlerdir ve U tipine %46,7, P tipine % 32,3, C tipine ise %21,0 oranında rastlamışlardır. Lingual andırkatın en içbükey noktası, posterior dişlerden bağımsız olarak mandibular kanal seviyesinde veya altında bulunmuştur. Konkavitenin derinliğini ikinci molar diş bölgesinde (6,0 ± 1,8 mm), birinci molar diş (5,3 ± 1,6 mm) ve ikinci premolar diş (4,3 ± 1,9 mm) bölgelerine kıyasla daha yüksek bulmuşlardır. Çalışmalarında mandibula kemik morfolojisinin tipleri arasında ve diş bölgeleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulmuşlardır.

SMF'nın en derin noktasının, ölçüm yapılan kesitte hangi diş konumuna karşılık geldiğine bakılacak olursa: Bayrak ve ark. (182) sağ ve sol posterior bölgede fossanın en derin yerinin ikinci molar diş bölgesinde (sırasıyla %54,6; %61,8), daha sonra sağ ve sol üçüncü molar (sırasıyla %23,2; %24,6), sağ ve sol birinci molar (sırasıyla %21,4; %13.4), sağ ve sol ikinci premolar (sırasıyla %0,8; %0.2) bölgesinde olduğunu tespit etmişlerdir.

Nickenig ve ark. (288) 360 hastada yaptıkları çalışmalarında %90'ında mandibulanın andırkat şeklini 2. molar diş bölgesinde bulurken, birinci molar diş bölgesinde vakaların %56'sında bulmuşlardır. Diş konumları açısından ve SMF'nin en derin noktasının MK'yla olan ilişkisinde istatistiksel anlamlı fark bulmuşlardır (sırasıyla $p<0,001$; $p<0,05$).

Bu tez çalışmasında Türk toplumunda 500 hastaya ait KIBT görüntüleri incelenmiştir ve SMF'nin en derin noktasında mandibular kanal ile olan superior ilişki %2,1, paralel ilişki %42,5, inferior ilişkis %55,4 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak Ramaswamy ve ark.'nın (191) bulguları ile örtüşmektedir. Ramaswamy ve ark.'nın (191) bulgularının aksine çalışmamızda erkeklerde paralel ilişki her iki tarafta kadınlardan çok daha yüksek oranda, kadınlarda ise inferior ilişki her iki tarafta erkeklere göre yüksek ve SMF'nin en derin noktasının MK ile olan ilişkisinde cinsiyetler arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu. Bu sonuçlar literatürle uyumlu

olarak Lin ve ark.'nın (287) bulguları ile benzerdir. Yaş grupları arasında oransal olarak en sık süperior (%4,7) ve paralel ilişki (%48,6) 60+ yaş grubunda, inferior ilişki (%61,4) 20-39 yaş grubunda görüldü. Mevcut çalışmamızda submandibular fossanın en derin noktasının sağ (%45,8) ve sol (%49,4) taraf için ikinci molar diş hizasında olduğu belirlendi ve çalışmamızın sonuçları literatürle uyumlu olarak Lin ve ark. (287), Bayrak ve ark. (182), Nickenig ve ark.'nın (288) bulguları ile örtüşmektedir. Diş konumu açısından cinsiyete ve tarafa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı. Tüm yaş gruplarında SMF'nin en derin noktasındaki diş konumlarının 37 ve 47 numaralı dişlerde yoğunlaştığı görüldü ve tüm yaş gruplarında SMF'nin en derin noktasındaki diş konumlarının en az 35 ve 45 numaralı dişler bölgesinde olduğu belirlendi.

5. SONUÇLAR

Çalışmamızda implant cerrahisi için başvurmuş 260 erkek, 240 kadın olmak üzere 21-81 (ort. 53) yaş aralığında 20-39, 40-49, 50-59 ve 60 yaş üstü olmak üzere yaş gruplarına ayrılmış toplamda 500 hastaya ait, 1000 hemimandibulanın KIBT görüntüsü incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda;

- Sagittal kesitlerde NPK şeklinin en çok %32 huni ve en az %7,8 oranında muz şeklinde olduğu görülmüştür. Erkeklerde huni şeklinin prevalansı %27,3 iken kadınlarda %37,1 olarak belirlenmiştir ve erkekler ile kadınlar arasında kanal şekilleri dağılımında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). NPK huni şekli en çok 60 yaş ve üstü yaş aralığında izlenirken, en az 40-49 yaş aralığındaki bireylerde izlenmiştir.
- Koronal kesitlerde izlenen NPK şekillerinden en sık Y tipi (%38,6) varyasyonu görülmüştür. Koronal kesitte kadınlarda en sık görülen NPK varyasyonu tek kanal (%42,92) iken erkeklerde ise Y tipi kanal (%41,92) olduğu ve görülen kanal şekillerinden tek kanal sayısının kadınlarda erkeklerden anlamlı oranda yüksek olduğu ($p=0,006$) tespit edilmiştir. NPK Y tipi kanal varyasyonu en sık 50-59 yaş aralığında izlenirken, en az 60 yaş ve üstü bireylerde izlenmiştir.
- NPK aksiyel kesitlerde Stenson foraminaları (SF) için en fazla bir nazal açıklık, en az oranda dört nazal açıklık olarak kaydedildi. SF sayısı 1 olan kadınların oranı erkeklerden anlamlı miktarda daha yüksek ($p=0,016$), 4 SF sayısı olan erkeklerin oranı ise kadınlardan anlamlı miktarda yüksek ($p=0,047$) olduğu görülmüştür. SF sayısı 1 olma durumu en sık 60 yaş ve üstü aralığında izlenirken, en az 20-39 yaş bireylerde izlenmiştir.
- Sağ ve sol birinci premolarlar arasında anterior maksiller bölgede 1 mm'den büyük çapta, 92 hastada (%18,4; 39 kadın ve 53 erkek) toplam 123 canalis sinuosus varlığı, %27,17 oranında bilateral, %33,69 sağ taraf, %39,14 sol tarafta tespit edilmiştir. CS'nin erkeklerde kadınlara göre daha yüksek oranda olduğu tespit edilmiştir. Erkekler ile kadınlar arasında CS dağılımında anlamlı fark bulunmamıştır. CS'ye en sık sağ lateral kesici diş ve sol lateral kesici diş bölgelerinde rastlanmış, foramen incisivum posteriorunda ise hiç kanal tespit

edilmemiştir. CS en sık 50-59, 60 yaş ve üstü aralığındaki gruplarda izlenirken, en az 20-39 yaş bireylerde izlenmiştir.

- Anterior maksillada NPK dışında 1 mm'den küçük çapta olan canalis sinuosus'un prevalansı %99,8 olarak tespit edildi ve toplam 3279 tane CS'nin aksesuar kanallarının varlığı gözlemlendi. CS aksesuar kanallar en sık sağ ve sol santral diş bölgelerinde, her iki tarafta da en az 7. bölgede görülmüştür. Erkeklerde aksesuar kanallar kadınlara göre anlamlı oranda daha yüksek görülmüştür. CS dağılımı açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. CS aksesuar kanalları en çok 50-59 yaş aralığında izlenirken, en az 20-39 yaş bireylerde izlenmiştir.
- AAA prevalansı %92,1 olarak bulunmuştur. Kadınlarda erkeklerden, sol tarafta sağ taraftan daha yüksek oranda AAA görülmüştür. Erkekler ile kadınlar arasında AAA dağılımında fark bulunmamıştır. Her iki cinsiyette de en sık gözlenen AAA pozisyonunun sağ ve sol taraf için All-in (intrasinüzal), en az görülen AAA pozisyonunun ise All-out (ekstrasinüzal) olduğu tespit edilmiştir. AAA'nın All-in pozisyonu en çok 20-39 yaş aralığında izlenirken, en az 60 yaş ve üstü bireylerde izlenmiştir.
- Bifid (BMK) mandibular kanal varyasyonlarının 500 hastadaki prevalansı %60,4, 1000 yarım alt çenede ise %52,5 olarak bulunmuştur. En çok izlenen MK varyantı retromolar kanal tipi, en az izlenen MK varyant tipi ise trifid (TMK) mandibular kanal olarak tespit edilmiştir. BMK varyasyonlarının unilateral (%38,2) vakaların bilateral (%22,2) vakalara göre daha yüksek olduğu, sağ tarafta sol tarafa göre daha sık görüldüğü, MK varyasyonu erkeklerde (%55,5) kadınlara (%44,5) göre daha yüksek oranda olduğu sonucuna varılmıştır. Erkekler ile kadınlar arasında BMK dağılımında fark bulunmamıştır. BMK varyant tipi en çok 40-49 yaş aralığında izlenirken, en az 60 yaş ve üstü bireylerde izlenmiştir.
- Trifid (TMK) mandibular kanal varyasyonlarının 500 hastadaki prevalansı %13,4, 1000 yarım alt çenede ise %5,3 olarak bulunmuştur. TMK varyasyonlarının erkeklerde kadınlara göre, sağ tarafta sol tarafa göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Erkek hastalarda kadın hastalara göre daha yüksek oranda bilateral trifid MK varyasyonu görülmüştür ve erkekler ile

kadınlar arasında bilateral TMK dağılımında anlamlı fark bulunmuştur (p=0,044). TMK varyant tipi en çok 60 yaş ve üstü aralığında izlenirken, en az 20-39 yaş bireylerde izlenmiştir.

- Aksesuar mental foramen (AMF) prevalansı %17,4 olarak tespit edilmiştir. AMF prevalansının kadınlarda erkeklere göre, sağ tarafta sol tarafa göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Erkekler ile kadınlarda, sağ taraf ile sol taraf arasında AMF dağılımında fark bulunmamıştır. AMF'nin bilateral görülme prevalansı %1,3 olarak bulunmuştur. AMF en çok 50-59 yaş aralığında izlenirken, en az 60 yaş ve üstü bireylerde izlenmiştir.
- AMF'nin MF'ye göre en yaygın lokalizasyonunun disto-inferior (Dİ) konumda olduğu bulunmuştur. Mesio-superior pozisyonda cinsiyete göre anlamlı farklılık bulunmuştur(p=0,001). Dİ pozisyonunda en çok AMF izlenen yaş aralığı 40-49 yaş grubu, en az izlenen ise 60 yaş ve üstü grubu olarak tespit edilmiştir.
- MK'nin sonlanma şekilleri Tip A %3,5, Tip B %79,5 ve Tip C %17,0 olarak tespit edilmiştir. Erkekler ile kadınlar arasında sonlanma şekillerinin dağılımında fark bulunmamıştır. Tip C sonlanma şekli en çok 20-39 yaş aralığında izlenirken, en az 60 yaş ve üstü bireylerde izlenmiştir.
- Anterior loop (AL) prevalansı %27,2 olarak tespit edildi. Tespit edilen AL'lerin 67'si unilateral (%5,8 sağ unilateral, %7,6 sol unilateral), 69 (%13,8)'u bilateral olarak izlenmiştir. Erkekler ile kadınlar arasında AL'nin dağılımında anlamlı fark bulunmamıştır. AL bulunan yaş grupları arasında oransal olarak en sık izlendiği grup 20-39 yaş aralığı, en az ise 60 yaş ve üstü olarak tespit edilmiştir.
- Submandibular fossa (SMF) derinliğinin hastaların %45,9'unda 2 mm'den az (Tip I), %39,1'inde 2 ile 3 mm arasında (Tip II), %15'inde 3 mm'den fazla (Tip III) olduğu ve SMF'nin en derin değerinin 5,71 mm olduğu bulunmuştur. SMF'nin erkeklerde kadınlara göre, sağ tarafta sol tarafa göre anlamlı farklılıkla daha derin olduğu bulunmuştur. SMF derinlikleri açısından cinsiyetler ve taraflar(sağ ve sol olma durumu) arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur. En yüksek SMF derinliği 40-49 yaş grubunda, en küçük ise 60 yaş ve üstü grupta tespit edildi.

- SMF’nin en derin noktasında mandibular kanal ile olan; superior ilişki %2,1, paralel ilişki %42,5, inferior ilişki %55,4 olarak bulunmuştur. Erkeklerde her iki tarafta paralel ilişki, kadınlarda ise her iki tarafta inferior ilişki yüksek oranda görülmüştür. Erkekler ile kadınlar arasında SMF'nin en derin noktasının MK ile olan ilişkisi açısından fark bulunmuştur. Yaş grupları arasında oransal olarak en sık superior (%4,7) ve paralel ilişki (%48,6) 60 yaş ve üstü grupta, inferior ilişki (%61,4) 20-49 yaş grubunda görülmüştür.
- SMF’nin en derin noktasının sağ (%45,8) ve sol (%49,4) taraf için ikinci molar diş hizasında olduğu tespit edilmiştir. Diş konumu açısından cinsiyetler ve taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Tüm yaş gruplarında SMF’nin en derin noktasının 37 ve 47 numaralı diş konumlarında yoğunlaştığı görülmüştür ve tüm yaş gruplarında SMF’nin en derin noktasının en az 35 ve 45 numaralı dişler konumunda olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada değerlendirilen KIBT’ların tüm çene olarak seçilmesi; çalışma sonuçlarının güvenilirliğini artırmak, cerrahi öncesi hastanın bir bütün olarak değerlendirilmesi ve böylece meydana gelebilecek beklenmedik komplikasyonlar için cerrahi öncesi önlem alınabilmesi amacıyla planlandı.

İntraoperatif ve post operatif komplikasyon riskini azaltmak, implant cerrahisi başarısızlık riskini düşürmek için preoperatif değerlendirme sırasında klinik muayenenin yanında mutlaka radyografik muayene de gerekli hale gelmiştir.

Bu çalışmanın amacı diş hekimine implant tedavisi amacıyla başvuran hastalarda tedavi öncesi anatomik yapıların ve varyasyonların tam olarak saptanabilmesi için konik ışınlı bilgisayarlı tomografi kullanımının önemini vurgulamaktır. Böylece implant cerrahisi sırasında nazopalatin kanal, canalis sinuosus, antral alveolar arter, mandibular kanal, mental foramen ve submandibular fossa gibi önemli anatomik yapılara zarar verilmesi önlenecektir.

KAYNAKLAR

1. Blanes RJ., Bernard JP., Blanes ZM., Belser UC. A 10 year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. II. Influence of the crown to implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss. Clin. Oral Implants Res. 18: 707-714, 2007.

2. Göthberg C., Bergendal T., Magnusson T. Complications after treatment with implant-supported fixedprotheses: A retrospective study. Int. J. Prosthodont. 16: 201-207, 2003.

3. Tamimi D, Koenig L, Al-Ekrish A, et al. Specialty imaging. Dental implants. Altona (Australia): Amirsys Inc.-Elsevier; 2014.

4. Ренверт С, Джованьоли ЖЛ. Периимплантит. М.: Азбука, 2014:255 с.

5. Adell R, Eriksson B, Lefeholm J, Branemark Pl.Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. Int J Oral Maxillofac Implants 1990;5(4):347-359.

6. Albrektsson T, Zarb GA. The Branemark Osseointegrated Implant. Quisntessence Pub 1989;25-32.

7. Lemmerman KJ, Lemmerman NE. Osseointegrated dental implants in private practice: a long-term case series study. J Periodontol. 2005 Feb;76(2):310-9.

8. Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systemic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. J Clin. Periodontol 2002;29(2):197-212.

9. Wennstrdm JL, Ekestubbe A.Grdndahl K, Karlsson S, Lindhe J. Implant supported single tooth restorations: a 5 year prospective study. J Clin Periodontol 2005;32(6):567-574.

10. Kemppainen P, Eskola S, Ylipaavalniemi P. A comparative prospective clinical study of two single-tooth implants: a preliminary report of 102 implants. J Prosthet Dent 1997;77(4):382-387.

11. Fugazzotto PA, Vlassis J, Butler B. ITI implant use in private practice: clinical results with 5,526 implants followed up to 72+ months in function. Int J Oral Maxillofac Implants 2004;19(3):408-412.

12. Romeo E, Lops D, Margutti E, Ghisolfi M, Chiapasco M, Vogel G. Longterm survival and success of oral implants in the treatment of full and partial arches: a 7- year prospective study with the ITI dental implant system. Int J Oral Maxillofac Implants 2004;19(2):247-259.

13. Blanes RJ, Bernard JP, Blanes ZM, Belser L/C. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. I: Clinical and radiographic results. Clin Oral Implants Res 2007;18(6):699-706.

14. Jebreen SE, Khraisat A. Multicenter retrospective study of ITI implant-supported posterior partial prosthesis in Jordan. Clin Implant Dent Relat Res 2007;9(2):89-93.

15. Cardaropoli G, Lekholm U, Wennstrdm JL. Tissue alterations at implant-supported single-tooth replacements: a 1-year prospective clinical study. Clin Oral Implants Res 2006:17(2):165-171.

16. Goodacre CJ, Bernal GB, Rungcharassaeng K. Clinical complications with implants and implant prostheses. J Prosthet Dent 2003;90:121-132.

17. Geertman ME, van Waas MA, van't HoJ MA, Kalk W. Denture satisfaction in a comparative study of implant-retained mandibular overdentures: a randomized clinical trial. Int J Oral Maxillojac Implants 1996;11(2):194-200.

18. Misch CE; Dental Implant Prosthetics: Occlusal Considerations for Implant-Supported Prostheses: Implant Protected Occlusion Mosby Co. St. Louis 2005;472-511.

19. Бер М., Миссика П., Джованьоли ЖЛ. Устранение осложнений имплантологического лечения. М.: Азбука, 2007:355с.

20. Бреггер У, Хейтц-Мейфилд Л. Биологические и технические осложнения имплантологического лечения. Том 8 М.: Квинтэссенция, 2016:215с.

21. Фроум С, Розен П. Регенеративная методика лечения периимплантита: контрольное хирургическое вмешательство. Международный журнал Пародонтология и реставрационная стоматология, 2014; (1) С: 121–133.

22. Акияши Ф, Томохиро И. 4D имплантологическое лечение: эстетические аспекты работы с мягкими тканями. Львов: ГалДент, 2015:212с.

23. Белсер У, Мартин В, Юнг Р, Хеммерле К. Имплантологическое лечение в эстетически значимой зоне. М.: Квинтэссенция 2010:253с.

24. Çelik İ, Toroman M, Mıhçıoğlu T, Ceritoğlu D. Dental İmplant Planlamasında Kullanılan Radyografik Yöntemlerin Değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2007;13:21-8.

25. Thanyakarn C, Hansen K, Rohlin M, Akesson L. Meassurements of tooth length in panoramic radiographs 1: the use of indicators. Dentomaxillofac Radiol 1992;21:26-30.

26. Wyatt CCL, Phoroah MJ. Imaging techniques and image interpretation for dental implant treatment. Int J Prosthodont 1998;11:442-52.

27. Gupta S, Patil N, Solanki J, Singh R, Laller S. Oral Implant Imaging: A Review. Malays J Med Sci 2015;22:7-17.

28. Nagarajan A, Perumalsamy R, Thyagarajan R, Namasivayam A. Diagnostic imaging for dental implant therapy. J Clin Imaging Sci 2014;4:4-14.

29. Bhoosreddy AR, Bhoosreddy S, Shirsekar VU. Implant Imaging. J Contemp Dent 2013;3:127-32.

30. Au-Yeung KM. Ahuja AT. Ching ASC, Metreweli C. Dentascan in oral imaging. Clinical Radiology. 2001;56: 700-13.

31. Годи ЖФ. Атлас по анатомии для имплантологов. М.: МЕДпресс-информ, 2009: 248с.

32. Gahleitner A, Watzek G, Imhof H. Dental CT: imaging techniqoe, anatomy and pathologic conditions of the jaw. Eur. Radiol. 2003;13: 366-7.

33. Ersoy E, Ozan O. Oral implantoloji öncesi güncel radyolojik yaklaşımların değerlendirilmesi. Dentalmedya, Eylül-Ekim 2006;16:38-45.

34. Wood MR, Vermilyea SG. A review of selected dental literature on evidence-based treatment planning for dental implants: Report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics . J Prosthet Dent 2004; 92: 447-62.

35. Mericske-Stern R. Overdentures with roots or implants for elderly patients: a comparison. J Prosthet Dent 1994; 72: 543-50.

36. Misch CE. Endosteal implants for posterior single tooth replacement: alternatives, indications, contraindications, and limitations. J Oral Implantol 1999; 25: 80-94.

37. Zarb GA, Schmitt A. The edentulous predicament I: A prospective study of the effectiveness of implant-supported fixed prostheses. J Am Dent Assoc 1996; 127: 59-65.

38. Heydecke G, Boudrias P, Awad MA, De Albuquerque RF, Lund JP, Feine JS. Within-subject comparisons of maxillary fixed and removable implant prostheses: Patient satisfaction and choice of prosthesis. Clin Oral Implants Res 2003; 14: 125-30.

39. Миш КЕ. Ортопедическое лечение с опорой на дентальные имплантаты. М.: Рид Элсивер, 2010:616с.

40. Кулаков АА. Дентальная имплантация: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018:400с.

41. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long term efficacy of currently used dental implants:A review and proposed criteria of success.Int J Oral Maxillofac Implants 1986;1:11-25.

42. Ganz SD. Techniques for the use of CT imaging for the fabrication of surgical guides. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am 2006;14:75-97.

43. Akova T, Üstün Y. İmplant tedavisinde bilgisayarlı tomografi destekli cerrahi kılavuzların kullanımı. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2006;16:16-21.

44. Ersoy AE, Turkyilmaz I, Ozan O, McGlumphy EA. Reliability of implant placement with stereolithographic surgical guides generated from computed tomography: clinical data from 94 implants. J Periodontol 2008;79:1339.

45. Ozan O, Yilmaz B, Pekperdahci T. The prosthodontic rehabilitation of malpositioned implants in a patient with basal cell carcinoma: a clinical report. J Prosthet Dent 2008;99:174-7.

46. Block MS, Cervini D, Chang A, Gottsegen GB. Anterior maxillary advancement using tooth-supported distraction osteogenesis. J Oral Maxillofac Surg 1995;53:561-5.

47. Xiaojun C, Yanping L, Yiqun W, Changtoo W. Computer-aided oral implantology: methods and applications. J Med Eng Technol 2007;31:459- 67.

48. Ozan O, Turkyilmaz I, Ersoy AE, McGlumphy EA, Rosenstiel SF. Clinical accuracy of 3 different types of computed tomography-derived stereolithographic surgical guides in implant placement. J Oral Maxillofac Surg 2009;67:394-401.

49. Альбректссон Т, Бузер Д, Сеннерби Л. Об утрате краевой кости в области дентальных имплантатов. Международный журнал Пародонтология и реставрационная стоматология. 2014; Том 1;С:7–10.

50. Hatcher DC, Dial C, Mayorga C. Cone beam CT for pre-surgical assessment of implant sites. J Calif Dent Assoc 2003; 31:825-833.

51. Akdeniz BG. Endosseöz implantlarda seçilen bölgenin elverililiğinin panoramik radyografi ve bilgisayarlı tomografi kullanımı ile kalitatif ve kantitatif olarak kıyaslamalı değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 1995.

52. Нечаева НК. Повреждения нижнего альвеолярного нерва при дентальной имплантации. Вестник национального медико-хирургического центра имени Н.И. Пирогова. 2011. Том 6. № 3 С:55–58.

53. Васильев А.Ю. Совершенствование этапа планирования операции стоматологической имплантации при использовании дентальной компьютерной 3D томографии. Новые технологии в стоматологии: Материалы XIII международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. Санкт-Петербург, 2008. С: 207–208.

54. Misch CE. Dental Implant Prosthetics, Copyright, Mosby, 2005 7. Kircos LT. Preprosthetic imaging in prospective, Chicago, 1990, Universty of Chicago.

55. Englaman MJ, Sorensen JA, Moy P. Optimum placement of osseointegrated implants, J Prosthet Dent 1998;59:467-73.

56. Tyndall Da, Brooks Sl, Hill C, Arbor A. Selection criteria for dental implant site imaging: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial radiology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;89:630-7.

57. Рогацкин ДВ, Гинали НВ. Искусство рентгенографии зубов М.: «STBOOK», 2007.

58. Reddy MS, Wang I-C. Radiographic determinants of implant performance. Adv Dent Res 1999; 13:136–145.

59. Miles DA, Van Dis ML. Implant Radiology. Dent Clin North Am 1993; 37: 645–668.

60. Yalçın S, Karabuda C, Özdemir T, Sandallı P. Oral İmplantolojide Diagnostik Değerlendirmeler ve Klinik Önemi. Oral İmp Der; 2-8, 1995.

61. Reiskin AB. Implant Imaging Status, Controversies and New Developments. Dent Clin North Amer; 42(1): 47-56, 1998.

62. Tunalı B. Multidispliner Bir Yaklaşımla Oral İmplantoloji, Nobel Tıp Kitapevleri, Ankara, 2000.

63. Avsever H. Diş Hekimliğinde Tanıya Yönelik Radyolojik Yöntemlerde Son Gelişmeler. GATA Sağlık Bilimleri Enstitüsü Semineri, Ankara, 2005.

64. Sandallı P. Oral Implantoloji. Erler Matbaacılık, 45, 2000.

65. Misch CE. Contemporary implant dentistry. CV Mosby, St. Louis, 1993:103-117.

66. White SC, Pharoah MJ, Oral Radiology: Principles and Interpretation 6th Edition. Mosby, St. Louis. 2009.

67. İplikçioğlu H, Akça K, Çehreli MC. The use of computerized tomography for diagnosisand treatment planing in implant dentistry. J Oral İmplantol 2002;28:29-36.

68. Mankovich NJ et al. 3rd: Surgical planning using three dimensional imaging and computer modeling. Otolaryngol Clin North Am 1994; 27: 875-89.

69. Chiche GJ, Books MS, Pinault A. Implant surgical template for partially edentulous patients. Int J Oral Maxillofac Implants, 1989; 4:289-292.

70. Kopp KC, Koslow AH, Abdo OS. Predictable implant placement with a diagnostic/surgical template and advanced radiographic imaging. J Prosthet Dent, 2003; 89: 611-615.

71. Kaya T, Adapınar B, Özkan R. Temel Radyoloji Tekniği. Güneş Nobel Tıp Kitabevleri, Üçüncü Baskı, 1997.

72. Mozzo P et all. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. Eur Radiol 1998; 8: 1558-64.

73. Stavropoulos A, Wenzel A. Accuracy of cone beam dental CT, intraoral digital and conventional film radiography for the detection of periapical lesions. An ex vivo study in pig jaws. Clinical Oral Investigation. 2007;11:101-106.

74. Arai Y, Tammisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. Dentomaxillofac Radiol 1999;28:245-248.

75. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? Dent Clin North America 2008;52:707-30.

76. Schulze D, Heiland M, Thurmann H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16- slice computed tomography, cone beam

computed tomography systems and conventional radiography. Dentomaxillofac Radiol 2004;33:83-6.

77. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of conebeam computed tomography in dental practice. J Can Dent Assoc 2006;72:75-80.

78. White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. Dent Clin North Am 2008;52:689- 705.

79. Gray CF, Redpath TW, Smith FW, Staff RT. Advanced imaging: Magnetic resonance imaging in implant dentistry Clin Oral Impl Res 2003; 14:18–27.

80. Фроум С, Розен П, Клэм Д. От редактора. Ответ на статью «Об утрате краевой кости в области дентальных имплантатов. Международный журнал Пародонтология и реставрационная стоматология. 2014. Том 1. С:11–13.

81. Jivraj S. Планирование лечения имплантатов в постквартальных квадрантах. Br Dent J. 2006; Vol. 201. P:13–23.

82. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh K, Ariji E. Accessory mental foramen assessment using cone-beam computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009 Feb;107(2):289-94.

83. Iwanaga J, Saga T, Tabira Y, Nakamura M, Kitashima, S, Watanabe K, Yamaki KI. The clinical anatomy of accessory mental nerves and foramina. Clinical Anatomy, Clin Anat. 2015 Oct;28(7):848-56.

84. Al-Ani O, Nambiar P, Ha KO, Ngeow WC. Safe zone for bone harvesting from the interforaminal region of the mandible. Clinical Oral Implants Research.2013.Vol.24,P:115–12.

85. Benninger B, Miller D, Maharathi A, Carter W. Dental implant placement investigation: is the anterior loop of the mental nerve clinically relevant. Oral and Maxillofacial Surgery. 2011. Vol. 69. P:182–185.

86. Greenstein G, Carpentieri JR, Cavallaro J. Cone-Beam Scans: Important Anatomic Views for the Contemporary Implant Surgeon. Dental Compend Contin Educ Dent., Nov-Dec. 2015. Vol.36(10). P:735–741.

87. Oliveira-Santos C, Rubira-Bullen IRF, Monteiro SAC, Leo´n JE, Jacobs R. Neurovascular anatomical variations in the anterior palate observed on CBCT images. Clin. Oral Impl. Res. 24, 2013, 1044–1048.

88. Olivier E. The inferior dental canal and its nerve in the adult Br Dent J.1928. Vol. 49. P: 356–358.

89. Jensen SS, Eriksen J, Schiodt M. Severe bleeding after sinus floor elevation using the transcrestal technique: a case report. Eur J Oral Implantol.2012. Vol. 5. P:287–291.

90. Polland KE, Munro S, Reford G, Lockhart A, Logan G, Brocklebank L, McDonald SW. The mandibular canal of the edentulous jaw. Clin Anat.2001. Vol. 14. P:445–452.

91. Regev E, Smith R.A, Perrott DH, Pogrel MA. Maxillary sinus complications related to endosseous implants. International Journal of Oral and Maxillofacial Implants.1995;Vol. 10. P: 451–461.

92. Rowlett AE. Mandibular anaesthesia. Proc R Soc Med.1917;Vol.10.P:18–40.

93. Jacobs R, Lambrichts I, Liang X, Martens W, Mraiwa N, Adriaensens P et al. Neurovascularization of the anterior jaw bones revisited using high-resolution magnetic resonance imaging. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007; 103: 683-93.

94. Radlanski RJ, Emmerich S, Renz H. Prenatal morphogenesis of the human incisive canal. Anatomy and Embryology 2004; 208: 265-271.

95. Mraiwa N, Jacobs R, Van Steenberghe D, Quirynen M. Clinical assessment and surgical implications of anatomic challenges in the anterior mandible.Clin Implant Dent RelatRes.2003; 5:219-225.

96. Tomaszewska IM, Popieluszko P, Tomaszewski KA, Walocha J A. Anatomy and Variations of the Incisive Foramen. Anatomical Variations in Clinical Dentistry. 2019:117–123.

97. Sekerci AE, Buyuk SK, Cantekin K. Cone-beam computed tomographic analysis of the morphological characterization of the nasopalatine canal in a pediatric population. Surgical and radiologic anatomy : SRA. 2014;36(9):925-32.

98. Singhal MK, Dandriyal R, Aggarwal A, Agarwal A, Yadav S, Baranwal P. Implant Placement into the Nasopalatine Foramen: Considerations from Anatomical and Surgical Point of View. Ann Maxillofac Surg. 2018;8(2):347-51.

99. Tardieu PB, Rosenfeld AL. The Art of Computer-guided Implantology. Quintessence Pub. 2009, p: 230.

100. Tyndall DA, Price JB, Tetradis S, Ganz SD, Hildebolt C, Scarfe WC. Position statement of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology on selection criteria for the use of radiology in dental implantology with emphasis on cone beam computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2012; 113(6): 817-26.

101. Ganz SD. Cone beam computed tomography–assisted treatment planning concepts. Dent Clin North Am. 2011: 55(3): 515-36.

102. Chatriyanuyoke P, Lu CI, Suzuki Y, Lozada JL, Rungcharassaeng K, Kan JYK, Goodacre CJ. Nasopalatine canal position relative to the maxillary central incisors: a cone beam computed tomography assessment. J Oral Implantol. 2012; 38(6): 713-7.

103. Bornsteın MM, Balsıger R, Sendı P, Von Arx T. Morphology of the nasopalatine canal and dental implant surgery: a radiographic analysis of 100 consecutive patients using limited cone-beam computed tomography. Clin Oral Implants Res. 2011;22(3): 295-301.

104. Von Arx T, Schaffner M, Bornsteın MM. Patent nasopalatine ducts: an update of the literature and a series of new cases. Surgical and Radiologic Anatomy. 2018;40(2): 165-177.

105. Lıang X, Jacobs R, Martens W, HU Y, Adrıaensens P, Quırynen M, Lambrıchts I. Macro- and micro-anatomical, histological and computed tomography scan characterization of the nasopalatine canal. J Clin Periodontol. 2009;36: 598–603.

106. Song WC, Jo DI, Lee JY, Kim JN, Hur MS, Hu KS et al. Microanatomy of the incisive canal using three-dimensional reconstruction of microCT images: an ex vivo study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2009; 108: 583-90.

107. Jacob S, Zelano B, Gungor A, Abbott D, Naclerio R, McClintock MK. Location and gross morphology of the nasopalatine duct in human adults. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2000; 126: 741-8.

108. Tolstunov L, Blackwell W. Horizontal Alveolar Ridge Augmentation in Implant Dentistry: A Surgical Manual February.2016. P: 320.

109. Jones FW. The anterior superior alveolar nerve and vessels. J Anat. 1939;73 (Pt 4):583- 91.

110. Machado VC, Chrcanovic BR, Felippe MB, Manhães Júnior LR, de Carvalho PS. Assessment of accessory canals of the canalis sinuosus: a study of 1000 cone beam computed tomography examinations. Int J Oral Maxillofac Surg. 2016;45(12):1586-91.

111. Rodella LF, Buffoli B, Labanca M, Rezzani R. A review of the mandibular and maxillary nerve supplies and their clinical relevance. Arch Oral Biol. 2012;57(4):323-34.

112. Liang X, Jacobs R, Lambrichts I. An assessment on spiral CT scan of the superior and inferior genial spinal foramina and canals. Surg Radiol Anat. 2006;28(1):98-104.

113. Wanzeler AMV, Marinho CG, Junior SMA, Manzi FR, Tuji FM. Anatomical study of the canalis sinuosus in 100 cone beam computed tomography examinations. J Oral Maxillofac Surg 2015;19(1):49-53.

114. Jose AA, Silva P, Silva L, Alvares P, Silva L, Zavanelli R and et. Dental Implant in the Canalis Sinuosus: A Case Report and Review of the Literature Case Rep Dent. 2017. 4810123. Published online 2017 Aug8.

115. Arruda JA., P. Silva, L. Silva et al., “Dental implant in the canalis sinuosus: a case report and review of the literature,” Case Reports in Dentistry, vol. 2017, Article ID 4810123, 5 pages, 2017.

116. Hong YH, Mun SK. A case of massive maxillary sinus bleeding after dental implant. Int J Oral Maxillofac Surg. 2011;40: 758–60.

117. Neves FS, Crusoe´-Souza M, Franco LCS, Caria PHF, Bonfim-Almeida P, Crusoe´-Rebello I. Canalis sinuosus: a rare anatomical variation. Surg Radiol Anat. 2012;34(6):563–66.

118. Choi J, Hyung-Sik Park. The clinical anatomy of the maxillary artery in the pterygopalatin fossa, Journal of oral and maxillofacial surgery. 2003; 61: 72-78.

119. Varela-Centelles P, Loira-Gago M, Gonzalez-Mosquera A, Seoane-Romero JM, Garcia-Martin JM, Seoane J. Distance of the alveolar antral artery from the alveolar crest. Related factors and surgical considerations in sinus floor elevation. Medicina Oral, Patología Oraly Cirugía Bucal.2016. Vol.21(6). P. 758–765.

120. Taschieri S, Rosano G. Management of the alveolar antral artery during sinus floor augmentation procedures. J. Oral Maxillofac. Surg., 68(1):230, 2010.

121. Kang SJ, Shin SI, Herr Y, Kwon YH, Kim GT, Chung JH. Anatomical structures in the maxillary sinus related to lateral sinus elevation: a cone beam computed tomographic analysis. Clinical oral implants research. 2013;24: 75-81.

122. Amin R, Khajehahmadi S.. Alveolar antral artery: review of surgical techniques involving this anatomic structure. Iranian journal of otorhinolaryngology. 2014;26: 73-78.

123. Jensen Ole T. 2006. The sinus bone graft (Quintessence Publishing Company).

124. Güncü GN, Yildirim YD, Wang HL et al:. Location of posterior superior alveolar artery and evaluation of maxillary sinus anatomy with computerized tomography: a clinical study. Clinical Oral Implants Research2011;22(10), 1164- 1167.

125. Solar P, Ursula G, Hannes T, Alfred W, Christian U, Georg Watzek. 1999. 'Blood supply to the maxillary sinus relevant to sinus floor elevation procedures', Clinical oral implants research, 10: 34-44.

126. Elian N, Wallace S, Cho SC, Jalbout ZN, Froum S. Distribution of the maxillary artery as it relates to sinus floor augmentation. Int J Oral Maxillofac Implants.2005 Sep-Oct20(5):784-7.

127. Rosano G, Taschieri S, Gaudy JF, Weinstein T, Del Fabbro M. Maxillary sinus vascular anatomy and its relation to sinus lift surgery. Clinical oral implants research. 2011;22: 711-15.

128. Jung JH, Yim J, Know Y, Al-Nawas B, Kim G, Choi B, Lee D. A radiographic study of the position and prevalence of the maxillary arterial endosseous anastomosis using cone-beam computed tomography. Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 26(6):1273-8, 2011.

129. Cruz Ibañez LA, Palacios Vivar DE, Miranda Villasana JE., Cazar Almache M, Martínez Ojeda PA. CBCT evaluation of the alveolar antral artery in a mexican cohort and its relationship to maxillary sinus floor lifting. Rev. Asoc. Dental Mex. 2016;73(6):286-90.

130. de Oliveira GJPL, Abdala MA, Nary-Filho H, Sakakura CE, Garcia VG, Leite FC. Tomographic evaluation of prevalence, position, and diameter of the intraosseous branch of the posterior superior alveolar artery in fully edentulous individuals. J. Craniofac. Surg., 28(3):e279-e83, 2017.

131. Duruel O, Ataman-Duruel ET, Tozum MD, Karabulut E, Tozum TF. The radiological evaluation of posterior superior alveolar artery topography by using computed tomography. Clin. Implant. Dent. Relat. Res., 21(4):644-8, 2019.

132. Godil AZ, Devadiga TJ, Supnekar SC, Kazi AI, Wadwan, S. A. & Dugal, R. Position of posterior superior alveolar artery in relation to the maxillary sinus using cone beam computed tomography in Indian sub-population. J. Oral Med. Oral Surg. 2021;27(3):34,.

133. Alves N. Alveolar antral artery. Int. J. Morphol. 2017;35(3):797-9.

134. Alves N, Torres C, Deana NF, Garay I. Analysis of the presence, location and morphometry of the alveolar antral artery by cone-beam computed tomography in Chilean adults. Int. J. Morphol. 2020;38(6):1760- 6.

135. Danesh-Sani SA, Loomer PM, Wallace SS. A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.2016. Vol. 54(7). P:724–730.

136. Tong DC, Rioux K, Drangsholt M, et al. A review of survival rates for implants placed in grafted maxillary sinuses using meta-analysis. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants. 1998;13:175–182.

138. Kaufman E. Maxillary sinus elevation surgery: An overview. J Esthet Restor Dent.2003.Vol.15(5). P:272–282.

139. Maridati P, Stoffella E, Speroni S, Cicciu M, Maiorana C. Alveolar antral artery isolation during sinus lift procedure with the double window technique. Open Dent J.2014.Vol.30. P:95–103.

140. Greenstein G, Cavallaro J, Tarnow D. Practical application of anatomy for the dental implant surgeon. J Periodontol. 2008; 79(10): 1833-46.

141. Jang SM, Kim E, Min KS. An Update on Endodontic Microsurgery of Mandibular Molars: A Focused Review. Medicina 2021, 57, 270.

142. Rajchel J, Ellis E 3rd, Fonseca RJ. The anatomical location of the mandibular canal: its relationship to the sagittal ramus osteotomy. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1986;1(1): 37-47.

143. Ylikontiola L, Moberg K, Huumonen S, Soikkonen K, Oikarinen K.Comparison of three radiographic methods used to locate the mandibular canal in the buccolingual direction before bilateral sagittal split osteotomy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002;93(6): 736-742.

144. Carter RB, Keen EN. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. J Anat. 1971; 108; 3: 433-440.

145. Littner MM, Kaffe I, Tamse A, Dicapua P. Relationship between the apices of the lower molars and mandibular canal a radiographic study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1986;62(5): 595-602.

146. Wilson S, Johns P, Fuller P M. The inferior alveolar and mylohyoid nerves: An anatomic study and relationship to local anesthesia of the anterior mandibular teeth. J Am Dent Assoc 1984; 108: 350-352.

147. Miloglu 0, Yilmaz AB, Caglayan F. Bilateral bifid mandibular canal: a case report. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2009; 14: E244-6.

148. Wadhwani P, Mathur RM, Kohli M, Sahu R. Mandibular canal variant: a case repori. J Oral Pathol Med 2008; 37: 122-4

149. Claeys V, Wackens G. Bifid mandibular canal: Literature review and case report. Dentomaxillofac Radiol 2005; 34: 55-8.

150. Kaufman E, Sherman NJ, Wang PD. Bilateral mandibular accessory foramına and canals: a case repoh and review of the literature. Dentomaxillofac Radiol 2000; 29: 170-5.

151. Nortje CJ, Farman AG, Grotepass FW. Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal. a retrospective study of panoramic radıographs from 3612 routine dental patients. Br J Oral Surg 1977,15. 55- 63.

152. Heasman PA. Variation in the position of the inferior dental canal and its significance to restorative dentistry. J Dent 1988; 16: 36 – 39.

153. Langlais RP, Broadus R, Glass BJ. Bıfid mandibular canals in panoramic radiographs. J Am Dent Assoc 1985; 110: 923-6.

154. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Ariji E. Observation of bifid mandibular canal using cone-beam computerized tomography. lnt J Oral Maxillofac lmplants. 2009;24(1): 155-9.

155. Kuribayashi A, Watanabe H, Imaizumi A, et al. Bifid mandibular canals: cone beam computed tomography evaluation. Dentomaxillofac Radiol 2010; 39: 235–239.

156. Bogdán S, Pataky L, Barabás J, Németh Z, Huszár T, Szabó G. Atypical courses of the mandibular canal: Comparative examination of dry mandibles and x-rays. J Craniofac Surg. 2006;17:487-491.

157. Mizbah K, Gerlach N, Maal TJ, Bergé SJ, Meijer GJ. The clinical relevance of bifid and trifid mandibular canals. Oral Maxillofac Surg. 2012;16:147-51.

158. Adisen MZ, Misirlioglu M, Yilmaz S. Trifid mandibular nerve canal. J Oral Maxillofac Radiol. 2015;1:67-69.

159. Teerijoki-Oksa T, Jääskeläinen S, Forssell K, Forssell H, Vähätalo K, Tammisalo T, et al. Risk factors of nerve injury during mandibular sagittal split osteotomy. Int J Oral and Maxillofac Surg. 2002;31(1):33-9.

160. Rouas P, Nancy J, Bar D. Identification of double mandibular canals: literature review and three case reports with CT scans and cone beam CT. Dentomaxillofac Radiol. 2007;36(1):34-8.

161. Orhan K, Aksoy S, Bilecenoglu B, Sakul BU, Paksoy CS. Evaluation of bifid mandibular canals with cone-beam computed tomography in a Turkish adult population: a retrospective study. Surg Radiol Anat. 2011;33(6):501-7.

162. Ergun KM, Hayran M, Demiryürek D, Bayramoğlu A. Anatomi: Ankara : MN Medikal & Nobel Tıp; 2014.

163. Arx TV, Lozanoff S. Clinical Oral Anatomy: A Comprehensive Review for Dental Practitioners and Researchers: Springer; 2017.

164. Shaban B, Khajavi A, Khaki N, Mohiti Y, Mehri T, Kermani H. Assessment of the anterior loop of the inferior alveolar nerve via cone-beam computed tomography. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. 2017; 43(6): 395-400.

165. De Villiers H. The skull of the South African Negro: a biometrical and morphological study. 1968, p: 342.

166. Chávez-Lomeli ME, Mansilla Lory J, Pompa JA, Kjaer I. The human mandibular canal arises from three separate canals innervating different tooth groups. J Dent Res. 1996; 75(8): 1540-4.

167. Mustafa TC, Aysegul S, Asuman C. Accessory mental foramen (amf) ın the byzantıne populatıon of Great Göztepe Tumulus/Safranbolu. Mediterranean Archaeology and Archaeometry, Vol. 17, No 2, (2017), pp. 97-104.

168. Katakami K, Mishima A, Shiozaki K, Shimoda S, Hamada Y, Kobayashi K. Characteristics of accessory mental foramina observed on limited cone-beam computed tomography. J Endod 2008;34:1441-5.

169. Kalender A, Orhan K, Aksoy U. Evaluation of the mental foramen and accessory mental foramen in Turkish patients using cone-beam computed tomography images reconstructed from a volumetric rendering program. Clin Anat 2012;25:584-92.

170. Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental ımplant placement: a literature review. J Periodontol 2006;77:1933-43.

171. Apostolakis D, Brown JE. The anterior loop of the inferior alveolar nerve: prevalence, measurement of its length and a recommendation for interforaminal implant installation based on conebeam CT imaging. Clin Oral Implants Res 2012; 23(9): 1022-1030.

172. Ngeow WC, Dionysius DD, Ishak H, Nambiar P. A radiographic study on the visualization of the anterior loop in dentate subjects of different age groups. J Oral Sci 2009; 51(2): 231-237.

173. Juodzbalys G, Wang HL, Sabalys G. Anatomy of Mandibular Vital Structures. Part II: Mandibular Incisive Canal, Mental Foramen and Associated Neurovascular Bundles in Relation with Dental Implantology. J Oral Maxillofac Res 2010 (Jan-Mar);1(1):e3

174. Gómez-Román G, Lautner NV, Goldammer C, McCoy M. Anterior Loop of the Mandibular Canal-A Source of Possible Complications. Implant Dent 2015;24:578-85.

175. Shahbazian M, Vandewoude C, Wyatt J, Jacobs R. Comparative assessment of panoramic radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla. Clin Oral Investig 2014;18:293- 300.

176. Yosuke H. Anatomy and Variations of the Submandibular Fossa. Springer Nature Switzerland AG 2019, pp. 137-46.

177. Scaravilli MS, Mariniello M, Sammartino G. Mandibular lingual vascular canals (MLVC): evaluation on dental CTs of a case series. Eur J Radiol.2010. Vol. 76. P: 173–176.

178. Kalpidis CD, Setayesh RM. Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature. Periodontology.2004.Vol.75(5). P: 631–645.

179. Givol N, Chaushu G, Halamish-Shani T,. Taicher S. Emergency tracheostomy following life threatening hemorrhage in the floor of the mouth during immediate implant placement in the mandibular canine region. Periodontology.2000. Vol.71. P: 1893–1895.

180. Chan HL, Leong DJ, Fu JH, Yeh CY, Tatarakis NHL. Wang The significance of the lingual nerve during periodontal implant surgery. Periodontology.2010. Vol. 81. P: 372–377.

181. Kamburoğlu K, Acar B, Yüksel S, Paksoy CS. CBCT quantitative evaluation of mandibular lingual concavities in dental implant patients. Surg Radiol Anat. 2015;37(10):1209-15.

182. Borahan MO, Dönmez FG, Ulay G, Sadıkoğlu ANY, Namdar Pekiner F. Assesment of submandibular fossa depth using cone beam computed tomography. 7tepe Klinik. 2018;14(2): 51-6.

183. Ella B, Sedarat Rda C, Noble et al.Vascular connections of the lateral wall of the sinus: surgical effect in sinus augmentation. Int J Oral Maxillofac Implants.2008. Vol. 23(6). P: 1047–1052.

184. Niamtu J. Near-fatal airway obstruction after routine Implant placement. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.2001. Vol.92(6). P: 597–600.

185. Bayrak S, Demirturk-Kocasarac H, Yaprak E, Ustaoglu G, Noujeim M. Correlation between the visibility of submandibular fossa and mandibular canal cortication on panoramic radiographs and submandibular fossa depth on CBCT. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2018;23(1):e105-e111.

186. Sumer AP, Zengin AZ, Uzun C, Karoz TB, Sumer M, Danacı M. Evaluation of submandibular fossa using computed tomography and panoramic radiography. Oral Radiology. 2015;31:23-7.

187. Sönmez V, G.Alacapınar F.(2019). Örnekleşdirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Anı Yayıncılık, 180.

188. Mardinger O, Namani-Sadan N, Chaushu G, Schwartz-Arad D. Morphologic changes of the nasopalatine canal related to dental implantation: a radiologic study in different degrees of absorbed maxillae. J Periodontol. 2008;79:1659–1662.

189. Laovoravit V, Kretapirom K, Pornprasertsuk-Damrongsri S. Prevalence and morphometric analysis of the alveolar antral artery in a group of Thai population by cone beam computed tomography. Oral Radiology. 2021; 37:452-462.

190. Parnia F, Fard EM, Mahboub F, Hafezeqoran A, Gavgani FE. Tomographic volume evaluation of submandibular fossa in patients requiring dental implants. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;109(1):e32- 6.

191. Ramaswamy P, Saikiran C, Raju BM, Swathi M, Teja DD. Evaluation of the depth of submandibular gland fossa and its correlation with mandibular canal in vertical and horizontal locations using CBCT. J Indian Acad Oral Med Radiol 2020;32:22-6.

192. Al-Amery SM, Nambiar P, Jamaludin M, John J, Ngeow WC. Cone beam computed tomography assessment of the maxillary incisive canal and foramen: considerations of anatomical variations when placing immediate implants. PLoS One 2015;10:e0117251.

193. Suter VG, Jacobs R, Brucker MR, Furher A, Frank J, von Arx T, et al. Evaluation of a possible association between a history of dentoalveolar injury and the shape and size of the nasopalatine canal. Clinical oral investigations. 2016;20(3):553-61.

194. Safi Y, Moshfeghi M, Rahimian S, Kheirkhahi M, Eslami Manouchehri M. Assessment of Nasopalatine Canal Anatomic Variations Using Cone Beam Computed Tomography in a Group of Iranian Population. 2017;14(1):e13480.

195. Mraiwa N, Jacobs R, Van Cleynenbreugel J, Sanderink G, Schutyser F, Suetens P, et al. The nasopalatine canal revisited using 2D and 3D CT imaging. Dento maxillo facial radiology. 2004;33(6):396-402.

196. Mishra R, Thimmarasa VB , Jaju PP, Mishra R, Shrivastava A. Influence of gender and age on nasopalatine canal: A cone-beam computed tomography study. J Dent Implant, 2017; 7:15-9.

197. Fernandez-Alonso A, Suárez-Quintanilla JA, Rapado-González O, Suárez-Cunqueiro M M.. Morphometric differences of nasopalatine canal based on 3D classifications: descriptive analysis on CBCT. Surgical and Radiologic Anatomy. 2015; 37(7), 825–833.

198. Bahşi İ, Orhan M, Kervancioğlu P, Yalçin ED, Aktan AM. Anatomical evaluation of nasopalatine canal on cone beam computed tomography images. Folia Morphol (Warsz). 2019;78(1):153-162.

199. Genç T, Duruel O, Kutlu HB, Dursun E, Karabulut E, Tözüm TF. Evaluation of anatomical structures and variations in the maxilla and the mandible before dental implant treatment. Dent Med Probl. Jul-Sep 2018;55(3):233-240.

200. Etoz M, Sisman Y. Evaluation of the nasopalatine canal and variations with cone-beam computed tomography. Surgical and Radiologic Anatomy. 2014;36(8), 805-812.

201. Tlili N, Abdallah Sb, Amor Fb . Anatomo-Radıologıcal Assessment Of Incısıve Canal Usıng Cone Beam Computed Tomographs. Int J Anat Res. 2017; 5(3.3): 4333-42.

202. Hakbilen S, Magat G. Evaluation of anatomical and morphological characteristics of the nasopalatine canal in a Turkish population by cone beam computed tomography. Folia Morphol (Warsz). 2018;77(3):527-535.

203. Rai S, Misra D, Misra A, Khatri M, Kidwai S, Bisla S, Jain P. Significance of Morphometric and Anatomic Variations of Nasopalatine Canal on Cone-Beam Computed Tomography in Anterior Functional Zone - A Retrospective Study. Ann Maxillofac Surg. 2021 Jan-Jun; 11(1): 108–114.

204. Gil-Marques B, Sanchis-Gimeno JA., Brizuela-Velasco A, Perez-Bermejo M, Larrazábal-Morón C. Differences in the shape and direction-course of the nasopalatine canal among dentate, partially edentulous and completely edentulous subjects. Anatomical Science International . Jan2020, Vol. 95 Issue 1, p76-84. 9p.

205. Jayasinghe RM, Hettiarachchi PVKS, Fonseka MCN., Nanayakkara D, Jayasighe RD. Morphometric analysis of nasopalatine foramen in Sri Lankan population using CBCT. J Oral Biol Craniofac Res. 2020 Apr-Jun; 10(2): 238–240.

206. Linjawi AI, Othman MA, Dirham AA, Ghoneim SH, Aljohani SR, Dause RR, Marghalani HYA. Morphological Evaluation of the Incisive Canal with Reference to Gender and Age: A Cone-beam Computed Tomography Study. Niger J Clin Pract. 2021 Nov;24(11):1596-1601.

207. Thakur AR, Burde K, Guttal K, Naikmasur VG. Anatomy and morphology of the nasopalatine canal using cone-beam computed tomography. Imaging Sci Dent. 2013; 43: 273–281.

208. Lıma ACNM de, Penıche D A, Coutınho TMC, Guedes FR, Vıscontı M A. Rısso, P. A. . The nasopalatine canal and its relationship with the maxillary central incisors: a cone-beam computed tomography study. Research, Society and Development, (S. l.), v. 10, n. 15, p. e351101522978, 2021.

209. Görürgöz C, Öztaş B. Anatomic characteristics and dimensions of the nasopalatine canal: a radiographic study using cone-beam computed tomography. Folia Morphol 2021;80(4):923-934.

210. Milanovic P, Selakovic D, Vasiljevic M, Jovicic Nemanja U, Milovanović D, Vasovic M, Rosic G. Morphological Characteristics of the Nasopalatine Canal and the Relationship with the Anterior Maxillary Bone A Cone Beam Computed Tomography Study. Diagnostics (Basel). 2021 May; 11(5): 915.

211. Jornet López P, Boix P, Perez AS, Boracchia A. Morphological Characterization of the Anterior Palatine Region Using Cone Beam Computed Tomography. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2014; (17): e459–e464.

212. Al-Ghurabi ZH, Al-Bahrani ZM. Radiographic Assessment of Nasopalatine Canal Using Cone Beam Computed Tomography. Journal of Craniofacial Surgery. 2020; 31(1), e4–e6.

213. Frıedrıch Re, Laumann F, Zrnc T, Assaf At. The Nasopalatine Canal in Adults on Cone Beam Computed Tomograms–A Clinical Study and Review of the Literature. In Vivo. 2015; 29(4): 467-486.

214. Fernandez-Alonso A., Suárez-Quintanilla JA., Muinelo-Lorenzo J, Bornstein MM., Blanco-Carrión A, Suárez-Cunqueiro MM. Three-dimensional study of nasopalatine canal morphology: a descriptive retrospective analysis using cone-beam computed tomography. Surg Radiol Anat. 2014 Nov;36(9):895-905.

215. Zurab Khabadze and et al. Analysis of Accessory Canals as Important Anatomical Structures in the Anterior Maxilla with Cone Beam Computed Tomography. J Int Dent Med Res 2020; 13(1): 162-165.

216. Orhan K, Gorurgoz C, Akyol M, Ozarslanturk S, Avsever H. An anatomical variant: evaluation of accessory canals of the canalis sinuosus using cone beam computed tomography. Folia morphologica. 2018;77(3):551-7.

217. Von Arx T, Lozanoff S, Sendi P, Bornstein MM. Assessment of bone channels other than the nasopalatine canal in the anterior maxilla using limited cone beam computed tomography. Surgical and Radiologic Anatomy. 2013;35(9):783-90.

218. Manhaes Junior LRC, Villaça-Carvalho MFL, Moraes MEL, Lopes SLPC, Silva MBF, Junqueira JLC. Location and classification of Canalis sinuosus for cone beam computed tomography: avoiding misdiagnosis. Braz. Oral Res. 2016;30(1):e49.

219. McCrea SJJ. Aberrations causing neurovascular damage in the anterior maxilla during dental implant placement. Case Reports in Dentistry, vol. 2017, Article ID 5969643, 10 pages, 2017.

220. Tiantian S, Qu Y, Huang X, Gu L. Cone beam computed tomography analysis of accessory canals of the canalis sinuosus: A prevalent but often overlooked anatomical variation in the anterior maxilla. J Prosthet Dent. 2021 Oct;126(4):560-568.

221. Yeap ChW, Danh D, Chan J, Parashos P. Examination of canalis sinuosus using cone beam computed tomography in an Australian population. Australian Dental Journal 2022; 0: 1–13.

222. Ghandourah AO, Rashad A, Additionally, Heiland M, Hamzi BM, Friedrich RE. Cone-beam tomographic analysis of canalis sinuosus accessory intraosseous canals in the maxilla. Ger Med Sci. 2017; 15: Doc20.

223. Sekerci AE, Cantekin K, Aydinbelge M. Cone beam computed tomographic analysis of neurovascular anatomical variations other than the nasopalatine canal in the anterior maxilla in a pediatric population. Surg Radiol Anat 2015;37:181–186.

224. Şallı GA, Öztürkmen Z. Evaluation of location of canalis sinuosus in the maxilla using cone beam computed tomography. Balk J Dent Med 2021;25:7–12.

225. Aoki R, Massuda M, Zenni LTV, Fernandes KS. Canalis sinuosus: anatomical variation or structure? Surg Radiol Anat 2019;42:69–74.

226. Anatoly A, Sedov Y, Gvozdikova E, et al. Radiological and morphometric features of canalis sinuosus in Russian population: cone beam computed tomography study. Int J Dent 2019;19:1–5.

227. Olenczak JB, Hui-Chou HG, Aguila DJ, Shaeffer CA, Dellon AL, Manson PN. Posttraumatic midface pain: clinical significance of the anterior superior alveolar nerve and canalis sinuosus. Ann Plastic Surg 2015;75:543–547.

228. Baena-Caldas GP, Rengifo-Miranda HL, Herrera-Rubio AM, Peckham X, Zuniga JR. Frequency of canalis sinuosus and its anatomic variations in cone beam computed tomography images. Int J Morphol 2019;37:852–857.

229. Gurler G, Delilbasi C, Ogut EE, Aydin K, Sakul U. Evaluation of the morphology of the canalis sinuosus using cone-beam computed tomography in patients with maxillary impacted canines. Imaging Sci Dent. 2017;47:69–74.

230. Ferlin R, Pagin BSC, Yaedu RYF. Evaluation of canalis sinuo- sus in individuals with cleft lip and palate: a cross-sectional study using cone beam computed tomography. Oral Maxillofac Surg 2021;25:337–343.

231. Tomrukcu D, Kose T. Assesment of accessory branches of canalis sinuosus on CBCT images. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2020;5:e124–e130.

232. Mardinger O, Abba M, Hirshberg A, Schwartz-Arad D. Prevalence, Diameter and Course of the Maxillary Intraosseous Vascular Canal with Relation to Sinus Augmentation Procedure: A Radiographic Study. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2007; 36, 735-738.

233. Caraballo J, Gálvez A, Manzanares-Céspedes MC, Valdivia GI, Figueiredo R, Valmaseda-Castellón . Vascular Structures of the Lateral Wall of the Maxillary Sinus: A Vascular Labeling Technique. Implant dentistry, 2017; 26: 153-57.

234. Bischof FM , Bornstein MM, Suter VGA , Lello RIE, von Arx T. Proximity of Vascular Bone Channel in the Lateral Sinus Wall to Root Apices of Maxillary First Molars: A Cone-beam Computed Tomographic Analysis. J Endod. 2019 Dec;45(12):1472-1478.

235. Waingade M, Salunkhe S, Medikeri RS. Assessment of Position of Posterior Superior Alveolar Artery in Relation to Maxillary Sinus using Cone-Beam Computed Tomography. J Orofac Sci 2021;13:105-13.

236. Albuquerque DP, Manhães Junior LRC , Silva MBF, Francischone CE, Franco A, Junqueira JLC. Alveolar antral artery in edentulous patients and their visualization through cone beam computed tomography. Morphologie. 2021 Feb;105(348):64-68.

237. Ilgüy D, Ilgüy M, Dolekoglu S, Fisekcioglu E. Evaluation of the posterior superior alveolar artery and the maxillary sinus with CBCT. Braz Oral Res. Sep-Oct 2013;27(5):431-7.

238. Nagadia R, Tay A, Chan L, Chan E-Y. The spatial location of the mandibuler canal in Chinese: a CT study. Int J Oral Maxillofac Surg 2011;40:1401–5.

239. Rashsuren O, Choi JW, Han WJ, Kim EK. Assessment of bifid and trifid mandibular canals using cone-beam computed tomography. Imaging Science in Dentistry 2014;44: 229-236.

240. Elnadoury EA, Gaweesh YSED, Abu El Sadat SM, Anwar SK. Prevalence of bifid and trifid mandibular canals with unusual patterns of nerve branching using cone beam computed tomography. Odontology. 2022 Jan;110(1):203-211.

241. Enas M. El Saket E, Eiid BS, M. Abd El Samad A. The Prevalence And Anatomıcal Varıatıons Of Bıfid Mandıbular Canal In A Sample Of Egyptıan Populatıon Usıng Cbct. A Cross-Sectıonal Study. E.D.J. 2021 Jan;67, 447:456.

242. Öztürk PH, Avsever IH, Gündüz K, Akyol M, Orhan K. Frequency of Accessory Mental Foramen and Mandıbular Canal Varıatıons ın Dental Implant Patıents: A Retrospectıve Cbct Study. J Stoma 2018; 71, 6: 472-477.

243. Ramaglia L, Blasi A, Galasso L, Pezzella V, Cuozzo A, Iorio-Siciliano V. Prevalence and anatomical characteristics of bifid and trifid mandibular canals: a computed tomography analysis. Research Square, 2022 Apr;1:14.

244. Okumuş Ö, Dumlu A. Prevalence of bifid mandibular canal according to gender, type and side. J Dent Sci. 2019 Jun;14(2):126-133.

245. Nithya J, Aswath N. Assessing the Prevalence and Morphological Characteristics of Bifid Mandibular Canal Using Cone-Beam Computed Tomography - A Retrospective Cross-Sectional Study. J Clin Imaging Sci. 2020 May 23;10:30.

246. Kang JH, Lee KS, Oh MG, Choi HY, Lee SR, Oh SH, Choi YJ, Kim GT, Choi YS, Hwang EH. The incidence of configuration of the bifid mandibular canal in Koreans by using cone beam computed tomography. Imaging Sci Dent. 2014; 44: 53-60.

247. Zhou X, Gao X, Zhang J. Bifid mandibular canals: CBCT assessment and macroscopic observation. Surg Radiol Anat. 2020 Sep;42(9):1073-1079.

248. Zhang YQ, Zhao YN, Liu DG, Meng Y, Ma XC. Bifid variations of the mandibular canal: cone beam computed tomography evaluation of 1000 Northern Chinese patients. Oral And Maxıllofacıal Radıology 2018 Nov;126(5):271-278.

249. De Castro MAA., Barra SG, Vich MOL, Abreu MHG, Mesquita RA. Mandibular canal branching assessed with cone beam computed tomography. La Radiologia Medica, 2018;123(8), 601–608.

250. Laçin N, Aytuğar E, Veli İ. Cone-beam computed tomography evaluation of bifid mandibular canal in a Turkish population. Int Dent Res 2018;8(2):78-83.

251. Neves FS, Torres MG, Oliveira C, Campos PS, Crusoé-Rebello I. Lingual accessory mental foramen: a report of an extremely rare anatomical variation. J Oral Sci 2010;52:501-3.

252. Gruber W, 1872. Bemerkungen über das Foramen mentale. Arch f Anat Physiol U Wiss Med, 1872, 738-45.

253. Sawyer DR, Kiely ML, Pyle M A. The frequency of accessory mental foramina in four ethnic groups. Arch Oral Biol 1998;43(5):417–420.

254. Paraskevas G, Mavrodi A, Natsis K.. Accessory mental foramen: an anatomical study on dry mandibles and review of the literature. Oral and Maxillofacial Surgery. 2014;19(2):177–181.

255. Han SS, Hwang JJ, Jeong HG. Accessory mental foramina associated with neurovascular bundle in Korean population. Surg Radiolog Anat. 2016;38(10):1169–1174.

256. Wei X, Gu P, Hao Y, Wang J. Detection and characterization of anterior loop, accessory mental foramen, and lateral lingual foramen by using cone beam computed tomography. J Prosthet Dent 2020 Sep; 124(3): 365-371.

257. Aytugar E, Özeren C, Lacin N, Veli I, Çene E. Cone-beam computed tomographic evaluation of accessory mental foramen in a Turkish population. Anat Sci Int. 2019 Jun; 2019; 94(3):257-265.

258. Muinelo-Lorenzo J, Suárez-Quintanilla JA, Fernández-Alonso A, Varela-Mallou J, Suárez-Cunqueiro MM. Anatomical characteristics and visibility of mental foramen and accessory mental foramen: Panoramic radiography vs. cone beam CT. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2015 Nov 1;20 (6):e707-14.

259. Hanihara T, Ishida H. Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations. IV. Vessel and nerve related variations. J Anat. 2001;199:273–287.

260. Li Y, Yang X, Zhang B, Wei B, Gong Y. Detection and characterization of the accessory mental foramen using cone-beam computed tomography. Acta Odontologica Scandinavica. 2017;76(2):77–85.

261. Zivic MZ, Vasovic MR, Acovic AB, Lukovic AZ, Zivanovic-Macuzic IK, Velickovic MM, et al. Assessment of accessory mental foramen using cone-beam computed tomography and its clinical relevance. J Anat Soc India 2020;69:91-6.

262. Oliveira-Santos C, Souza PHC, De Azambuja Berti-Couto S, Stinkens L, Moyaert K, Van Assche N, Jacobs R. Characterisation of additional mental foramina through cone beam computed tomography. Journal of oral rehabilitation, 2011;38(8):595-600.

263. Vieira CL, Veloso S do AR, Lopes FF. Location of the course of the mandibular canal, anterior loop and accessory mental foramen through cone-beam computed tomography. Surg Radiol Anat. 2018 Dec;40(12):1411-1417.

264. Aljarbou F, Riyahi AM, Altamimi A, Alabdulsalam A, Jabhan N, Aldosimani M, Alamr HM. Anatomy of the accessory mental foramen in a Saudi subpopulation: A multicenter CBCT study. Saudi Dent J. 2021 Dec;33(8):1012-1017.

265. Sisman Y, Sahman H, Sekerci A, Tokmak TT, Aksu Y, Mavili E (2012) Detection and characterization of the mandibular accessory buccal foramen using CT. Dentomaxillofac Radiol 41(7):558–563.

266. Kuzmanovic DV, Payne AG, Kieser JA, Dias GJ. Anterior loop of the mental nerve: A morphological and radiographic study. Clin Oral Implants Res 2003; 14:464-471.

267. Demir A, Izgi E, Pekiner FN. Anterior Loop of the Mental foramen in a Turkish Subpopulation with Dentate Patients: a Cone Beam Computed Tomography Study. MÜSBED 2015;5(4):231-238.

268. Alyami OS, Alotaibi MS, Koppolu P, Alosaimy A, Abdulghani A, Swapna LA, Alotaibi DH , Alqerban A, Sheethi KV. Anterior loop of the mental nerve in Saudi sample in Riyadh, KSA. A cone beam computerized tomography study. Saudi Dent J. 2021 Mar;33(3):124-130.

269. Prakash O, Srivastava PK, Jyoti B, Mushtaq R, Vyas T, Usha P. Radiographic evaluation of anterior loop of inferior alveolar nerve: A cone-beam computer tomography study. Niger J Surg 2018;24:90-4.

270. Neiva RF, Gapski R, Wang HL. Morphometric analysis of implant-related anatomy in Caucasian skulls. J Periodontol 2004;75:1061-1067.

271. Mardinger O, Chaushu G, Arensburg B, Taicher S, Kaffe I. Anterior loop of the mental canal: An anatomicalradiologic study. Implant Dent 2000;9:120-125.

272. Iyengar AR, Patil S, Nagesh KS, Mehkri S, Manchanda A. Detection of anterior loop and other patterns of entry of mental nerve into the mental foramen: A radiographic study in panoramic images. J Dent Implant 2013;3:21-5.

273. Yosue T, Brooks SL. The appearance of mental foramina on panoramic radiographs. I. Evaluation of patients. Oral Sur Oral Med Oral Patho 1989;68:360-4.

274. Kaya Y, Sencimen M, Sahin S, Okcu KM, Dogan N, Bahcecitapar M. Retrospective radiographic evaluation of the anterior loop of the mental nerve: Comparison between panoramic radiography and spiral computerized tomography Int J Oral Maxillofac Implants 2008;23:919-25.

275. Li X, Jin ZK, Zhao H, Yang K, Duan JM, Wang WJ. The prevalence, length and position of the anterior loop of the inferior alveolar nerve in Chinese, assessed by spiral computed tomography. Surg Radiol Anat 2013; 35: 823-30.

276. Watanabe H, Mohammad Abdul M, Kurabayashi T, Aoki H. Mandible size and morphology determined with CT on a premise of dental implant operation. Surg Radiol Anat 2010; 32: 343-9.

277. Krishnan U, Monsour P, Thaha K, Lalloo R, Moule A. (2018). A Limited Field Cone-beam Computed Tomography–based Evaluation of the Mental Foramen,

Accessory Mental Foramina, Anterior Loop, Lateral Lingual Foramen, and Lateral Lingual Canal. J of Endodontics. 2018 June; 44(6);946–951.

278. Sahman H, Sisman Y. Anterior loop of the inferior alveolar canal: a cone-beam computerized tomography study of 494 cases. J Oral Implantol 2016;42:333–6.

279. Cantekin K, Sekerci AE, Miloglu O, Buyuk SK Identification of the mandibular landmarks in a pediatric population. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2014 Mar 1;19 (2):e136-41.

280. Nascimento EHL, Pontual MLA, Pontual AA, Perez DEC, Figueiroa JN, Frazão MAG, Ramos-Perez FMM. Assessment of the anterior loop of the mandibular canal: A study using cone-beam computed tomography. Imaging Sci Dent 2016; 46: 69-75.

281. Herranz-Aparicio J, Marques J, Almendros-Marques N, Gay-Escoda C. Retrospective study of the bone morphology in the posterior mandibular region. Evaluation of the prevalence and the degree of lingual concavity and their possible complications. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2016 Nov 1;21(6):e731-e736.

282. Rajput BS, Merita S, Parihar AS, Vyas T, Kaur P, Chansoria S. Assessment of Lingual Concavities in Submandibular Fossa Region in Patients requiring Dental Implants-A Cone Beam Computed Tomography Study. J Contemp Dent Pract. 2018 Nov;19(11):1329–33.

283. İçöz D, Akgünlü F. Submandibular Fossa Derinliği ile Kemik Kalınlığı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Çalışması. Turkiye Klinikleri J Den tal Sci. 2021;27(2):217–23.

284. Vhatkar BS, Shetty NK, Waghmare MS, Pagare SS, Vahanwala SP, Santosh V. Submandibular Gland Fossa Assessment with Cone Beam Computed Tomography. Int J Sci Stud 2019;7(4):53-57.

285. Nilsun B, Canan B, Evren H, Orhan Kaan. Cone-Beam Computed Tomography Evaluation of the Submandibular Fossa in a Group of Dental Implant Patients. Implant Dent. 2019 Aug;28(4):329-339.

286. Yildiz S, Bayar GR, Guvenc I, Kocabiyik N, Cömert A, Yazar F. Tomographic evaluation on bone morphology in posterior mandibular region for safe placement of dental implant. Surg Radiol Anat. 2015 Mar;37(2):167–73.

287. Lin M-H, Mau L-P, Cochran DL, Shieh Y-S, Huang P-H, Huang R-Y. Risk assessment of inferior alveolar nerve injury for immediate implant placement in the posterior mandible: a virtual implant placement study. J Dent. 2014 Mar;42(3):263–70.

288. Nickenig HJ, Wichmann M, Eitner S, Zöller JE, Kreppel M. Lingual concavities in the mandible: a morphological study using crosssectional analysis determined by CBCT. J Craniomaxillofac Surg. 2015;43:254-9.

EKLER

Etik kurulu raporu

05302421503

T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 46418926 08.07.2021
Konu : Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Kararları

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

TOPLANTI TARİHİ : 08.07.2021
TOPLANTI SAATİ : 13:30 (Covid-19 tedbirleri kapsamında toplantı online yapılmıştır.)
TOPLANTI NO : 2021/13
PROJE/ KARAR NO : 2021/295 (Değerlendirilme Tarihi: 08.07.2021)

Üniversitemiz Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalında görevli Doç. Dr. İsmail Hakan AVSEVER'in sorumlu araştırmacı, Doktora Öğr. Merdan ALLABERDİYEV'in yardımcı araştırmacı olduğu, 2021/295 kayıt numaralı, **"Türk Toplumunda Dental İmplant Tedavisi Öncesi Tetkik Amaçlı Alınan Konik-Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Önemli Anatomik Yapılar ve Varyasyonlarının Görülme Sıklığı İle Tanımlayıcı Analizlerinin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi"** başlıklı proje önerisi, araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur. Rica ederim.

Sıra No	Adı Soyadı ve Görev Yeri	K
1	Prof. Dr. Ahmet COŞAR (Gülhane Anestezi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Ba
2	Prof. Dr. Alper GÖZÜBÜYÜK (Gülhane Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Ba Ya
3	Prof. Dr. Selahattin BEDİR (Gülhane Üroloji. Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy
4	Prof. Dr. Levent KENAR (Enstitü Tıbbi Kimyasal Biyolojik Radyolojik ve Nükleer Savunma Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy
5	Prof. Dr. Yusuf İZCİ (Gülhane Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy
6	Prof. Dr. Suat DOĞANCI (Gülhane Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy
7	Prof. Dr. Ali Kağan COŞKUN (Gülhane Genel Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy
8	Prof. Dr. Cantürk TAŞÇI (Gülhane Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy
9	Prof. Dr. Necmiye Ün YILDIRIM (Gülhane Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy
10	Prof. Dr. Fulya TOKSOY TOPÇU (Gülhane Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy
11	Prof. Dr. Ayten TÜRKKANI (Gülhane Tıp Fakültesi, Histoloji Anabilim Dalı Başkanlığı)	Se
12	Prof. Dr. Gülten GÜVENÇ (Gülhane Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy
13	Prof. Dr. Dilek YILDIZ (Gülhane Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy
14	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa GÜNEY (Gülhane Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy
15	Dr. Öğr. Üyesi Eray Serdar YURDAKUL (Gülhane Tıp Fakültesi, Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı Başkanlığı)	Üy

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu
Etlik-Ankara Telefon: 0 (312) 304 6135