



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**MANDİBULANIN NÖROVASKÜLER DEMET İÇERMESİ MUHTEMEL
ANATOMİK VARYASYONLARININ KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ İLE İNCELENMESİ**

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

Dt. Menduh Sercan KAYA

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Ezgi KATI

Doç. Dr. Mehmet Emin DOĞAN

DİYARBAKIR

2025





TÜRKİYE CUMHURİYETİ
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**MANDİBULANIN NÖROVASKÜLER DEMET İÇERMESİ MUHTEMEL
ANATOMİK VARYASYONLARININ KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ İLE İNCELENMESİ**

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

Dt. Menduh Sercan KAYA

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Ezgi KATI

Doç. Dr. Mehmet Emin DOĞAN

DİYARBAKIR

2025



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

19/09/2025

DT. MENDUH SERCAN KAYA

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, çalışmamızın fikir aşamasından sunum aşamasına kadar her adımda beni destekleyen ve yol gösteren değerli danışman hocamlarım Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Başkanı Sn. Dr. Öğr. Üyesi EZGİ KATI' ya ve Harran Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Başkanı Sn. Doç. Dr. MEHMET EMİN DOĞAN' a başta olmak üzere,

Uzmanlık eğitimim sırasındaki kıymetli katkıları ve desteklerinden dolayı değerli hocalarım Sn. Doç. Dr. MEHMET ÇOLAK ve Sn. Doç. Dr. SEDEF KOTANLI' ya, bölümümüz asistanları, teknisyenleri ve çalışanlarına,

Eğitimim süresince desteğini hiç esirgemeyen, aldığım her kararda ve attığım her adımda beni destekleyen sevgili eşim Dt. ESRA KAYA' ya ve bugünlere gelmemde en büyük emeğe sahip babam NECMETTİN KAYA' ya ve annem SALİHA KAYA' ya sonsuz teşekkür ederim.

DT. MENDUH SERCAN KAYA

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	V
TEŞEKKÜR.....	VI
İÇİNDEKİLER	VII
KISALTMALAR ve SİMGELER DİZİNİ.....	XIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XV
TABLolar DİZİNİ	XXI
1. GİRİŞ VE AMAÇ	5
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. Mandibula.....	7
2.1.1. Mandibula embriyolojisi ve doğum sonrası gelişimi.....	7
2.1.2. Mandibula anatomisi.....	9
2.1.2.1. Mandibular gövde	9
2.1.2.2. Mandibular ramus	10
2.1.2.3. Koronoid çıkıntı	10
2.1.2.4. Kondiler çıkıntı	10
2.1.2.5. Mandibular kanal	10
2.1.2.6. Mental foramen	11
2.1.3. Mandibulada İzlenen Nörovasküler Yapı İçeren Anatomik Varyasyonlar	11
2.1.3.1. Mandibular kanal varyasyonları.....	11
2.1.3.1.1. Retromolar kanal (RMK)	11
2.1.3.1.2. Dental kanal.....	11
2.1.3.1.3. İleri kanal.....	11

2.1.3.1.3.1. Birleşme bulunmayan	11
2.1.3.1.3.2. Birleşme bulunan	12
2.1.3.1.4. Bukkolingual kanal.....	12
2.1.3.1.4.1. Bukkal kanal	12
2.1.3.1.4.2. Lingual kanal	12
2.1.3.1.5. Trifid mandibular kanal	12
2.1.3.2. Mental foramen varyasyonları	12
2.1.3.2.1. Aksesuar mental foramen	12
2.1.3.2.2. Anterior loop.....	12
2.1.3.3. Mandibular insiziv kanal.....	13
2.1.3.4. Lingual Kanal.....	13
2.1.3.5. Besleyici foramenler	13
2.1.3.6. Ramusta izlenen aksesuar foramen ve kanallar.....	13
2.1.3.7. Temporal Krest kanalı.....	13
2.1.3.8. Koronoid foramen ve koronoid kanal:	13
2.1.3.9. Sigmoid kanal:.....	13
2.1.4. Mandibulanın nörovasküler desteği:	14
2.2. Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi	15
2.2.1. KIBT çalışma prensibi	15
2.2.2. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi cihazlarında görüntü oluşumu	16
2.2.2.1. Ön inceleme aşaması.....	16
2.2.2.2. Rekonstrüksiyon aşaması	17
2.2.3. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi cihazlarında radyasyon dozu	17
2.2.4. Konik ışınli bilgisayarlı tomografide görüntü alımı	17
2.2.5. Konik ışınli bilgisayarlı tomografide görüntü kalitesi	18
2.2.5.1. Kontrast çözünürlüğü	18

2.2.5.2. Uzaysal Çözünürlük	19
2.2.5.3. Gürültü	20
2.2.5.4. Artefaktlar	20
2.2.5.4.1. Hasta kaynaklı artefaktlar.....	20
2.2.5.4.2. Edinme artefaktları	21
2.2.5.4.3. Tarayıcı kaynaklı artefaktlar.....	21
2.2.5.4.4. Konik ışın yapısı ile ilgili artefaktlar:.....	21
2.2.5.4.4.1. Parsiyel hacim ortalaması (Parsiyel volume averaging).....	21
2.2.5.4.4.2. Eksik örnekleme (Undersampling)	22
2.2.5.4.4.3. Konik ışın etkisi (Cone-beam effect).....	22
2.2.6. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi avantajları:.....	22
2.2.7. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi dezavantajları ve limitasyonları	23
2.2.8. Konik ışınli bilgisayarlı tomografinin dış hekimliğinde kullanım alanları	24
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	25
3.1. Etik Kurul Onayı	25
3.2. Verilerin Temin Edilmesi	25
3.3. Çalışmadan Dışlanma ve Dâhil Edilme Kriterleri.....	25
3.3.1. Dışlanma kriterleri	25
3.3.2. Dâhil etme kriterleri.....	26
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi.....	26
3.4.1. Mandibular kanal varyasyonları	26
3.4.1.1. Tip 1 mandibular kanal	26
3.4.1.2. Tip 2 mandibular kanal	27
3.4.1.3. Tip 3 mandibular kanal	28
3.4.1.3.1. Tip 3a mandibular kanal.....	28

3.4.1.3.2. Tip 3b mandibular kanal.....	29
3.4.1.4. Tip 4 mandibular kanal	30
3.4.1.4.1. Tip 4a mandibular kanal	30
3.4.1.4.2. Tip 4b mandibular kanal.....	31
3.4.1.4.3. Tip 4c mandibular kanal	31
3.4.1.5. Tip 5 mandibular kanal	32
3.4.1.5.1. Tip 5a mandibular kanal	33
3.4.1.5.2. Tip 5b mandibular kanal.....	33
3.4.1.6. Tip 6 mandibular kanal	35
3.4.2. Mental foramen varyasyonları	35
3.4.2.1. Aksesuar mental foramen sayısına göre sınıflama.....	37
3.4.2.1.1. Tip 1 mental foramen	37
3.4.2.1.2. Tip 2 mental foramen	38
3.4.2.1.3. Tip 3 mental foramen	39
3.4.2.1.4. Tip 4 mental foramen	39
3.4.2.2. Mental foramen açılış şeklinin sınıflaması.....	40
3.4.3. Mandibular insiziv kanal.....	40
3.4.4. Mandibula lingual kortekste bulunan nörovasküler demet içermesi muhtemel yapılar	41
3.4.4.1. Tip 1 lingual kanal.....	41
3.4.4.1.1. Tip 1a lingual kanal	42
3.4.4.1.2. Tip 1b lingual kanal.....	42
3.4.4.1.3. Tip 1c lingual kanal	42
3.4.4.1.4. Tip 1d lingual kanal.....	42
3.4.4.1.5. Tip 1e lingual kanal	43
3.4.4.1.6. Tip 1f lingual kanal.....	43

3.4.4.1.7. Tip 1g lingual kanal.....	43
3.4.4.1.8. Tip 1h lingual kanal.....	43
3.4.4.1.9. Tip 1i lingual kanal.....	43
3.4.4.1.10. Tip 1j lingual kanal.....	43
3.4.4.1.11. Tip 1k lingual kanal.....	43
3.4.4.1.12. Tip 1l lingual kanal.....	43
3.4.4.1.13. Tip 1m lingual kanal.....	43
3.4.3.4.14. Tip 1n lingual kanal.....	44
3.4.4.2. Tip 2 lingual kanal	44
3.4.4.2.1. Tip 2a lingual kanal	45
3.4.4.2.2. Tip 2b lingual kanal.....	46
3.4.4.3. Tip 3 lingual kanal	47
3.4.5. Besleyici kanallar.....	48
3.4.5.1. Tip 1 besleyici kanallar	49
3.4.5.2. Tip 2 besleyici kanallar	50
3.4.6. Ramusta bulunan aksesuar foramenler	51
3.4.6.1. Aksesuar mandibular foramen	51
3.4.6.2. Ramusta bulunan besleyici foramenler	52
3.4.7. Temporal krest kanalı	53
3.4.8. Koronoid kanal ve koronoid foramen.....	54
3.4.9. Sigmoid kanal	55
3.5. İstatistiksel analiz	56
4. BULGULAR.....	58
4.1. Mandibular Kanal ile İlgili Bulgular	58
4.2. Mental Foramen ile İlgili Bulgular.....	63
4.3. İnsiziv Kanal ile İlgili Bulgular	68

4.4. Lingual Kanal ile İlgili Bulgular	69
4.5. Besleyici Kanal ile İlgili Bulgular	76
4.6. Ramusta Bulunan Aksesuar Foramenler ile İlgili Bulgular.....	78
4.7. Temporal Krest Kanalı ile Bulgular	80
4.8. Koronoid Foramen ve koronoid Kanal ile İlgili Bulgular	81
4.9. Sigmoid Kanal ile İlgili Bulgular	82
5. TARTIŞMA	84
6. SONUÇ	123
7. KAYNAKLAR.....	127
8. ÖZGEÇMİŞ	149
9. EKLER.....	150
10. ORJİNALLİK RAPORU	151

KISALTMALAR ve SİMGELER DİZİNİ

AL: Anterior loop

ALADA: As Low As Diagnostically Acceptable

ALARA: As Low As Reasonably Achievable

ALARP: As Low As Reasonably Practicable

AMF: Aksesuar mental foramen

BF: Besleyici foramen

BK: Besleyici kanal

BMK: Bifid mandibular kanal

BT: Bilgisayarlı tomografi

CCD: Charge coupled device

cm: Santimetre

FPD: Flat panel dedektör

FOV: Field of wiew

İAS: Inferior alveolar sinir

KF: Koronoid foramen

KIBT: Konik ışınli bilgisayarlı tomografi

KK: Koronoid kanal

kVp: Peak kilovoltage

LF: Lingual foramen

LK: Lingual kanal

mA: Miliamper

mAs: Miliamper saniye

MF: Mental foramen

MİK: Mandibular insiziv kanal

MK: Mandibular kanal

mm: Milimetre

mm³: Milimetre küp

ROI: Region of interest

SK: Sigmoid kanal

SPSS: Statistical package for social sciences

TKK: Temporal krest kanalı

TMK: Trifid mandibular kanal

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. BT’ de (sağ) ve KIBT’ de (sol) voksel geometrisi	19
Şekil 2. Sagittal (a) ve koronal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başı dallanma göstermeyen MK’ ı göstermektedir.	27
Şekil 3. Sagittal KIBT kesitinde beyaz turuncu çizgi dallanma göstermeyen MK’ ın uzunluk ölçümünü görselleştirmektedir.	27
Şekil 4. Sagittal KIBT kesitinde beyaz ok başı tip 2 MK’ a ait aksesuar dalı göstermektedir.....	27
Şekil 5. Koronal (a) ve sagittal (b,c) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 2 MK’ a ait aksesuar dalın dikey çap ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 2 MK’ a ait aksesuar dalın yatay çap ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 2 MK’ a ait aksesuar dalın uzunluk ölçümünü, mavi açı simgesi (c) MK ile Tip 2 MK’ a ait aksesuar dalın arasındaki üst açı ölçümünü, mavi açı simgesi (c) MK ile Tip 2 MK’ a ait aksesuar dalın arasındaki üst açı ölçümünü görselleştirmektedir.	28
Şekil 6. Sagittal (a) ve koronal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başları Tip 3a MK’ a ait aksesuar dalı göstermektedir.	28
Şekil 7. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 3a MK’ MK’ a ait aksesuar dalın dikey çap ölçümü, yeşil çizgi (a) Tip 3a MK’ a ait aksesuar dalın yatay çap ölçümü, turuncu çizgi (b) Tip3a MK’ a ait aksesuar dalın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.....	29
Şekil 8. Sagittal (a) ve koronal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başları Tip 3b MK’ a ait aksesuar dalı göstermektedir.	29
Şekil 9. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 3b MK’ a ait aksesuar dalın dikey çap ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 3b MK’ a ait aksesuar dalın yatay çap ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 3b MK’ a ait aksesuar dalın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.....	29
Şekil 10. Sagittal KIBT kesitinde beyaz ok başı üçüncü büyük azı dişi ile ilişkideki Tip 4a MK’ a ait aksesuar dalı göstermektedir.	30
Şekil 11. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 4a MK’ a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 4a MK’ a ait aksesuar	

dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 4a MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunu görselleştirmektedir.	30
Şekil 12. Sagittal KIBT kesitinde beyaz ok başı ikinci büyük azı dişi ile ilişkideki Tip 4b MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.	31
Şekil 13. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 4b MK' a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 4b MK' a ait aksesuar dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 4b MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunu görselleştirmektedir.	31
Şekil 14. Sagittal KIBT kesitinde beyaz ok başı birinci büyük azı dişi ile ilişkideki Tip 4c MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.	32
Şekil 15. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 4c MK' a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 4c MK' a ait aksesuar dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 4c MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunu görselleştirmektedir.	32
Şekil 16. Koronal KIBT kesitinde beyaz ok başı ana MK' ın bukkalinde konumlanmış Tip 5a MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.	33
Şekil 17. Koronal (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 5a MK' a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 5a MK' a ait aksesuar dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 5a MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.	33
Şekil 18. Koronal KIBT kesitinde beyaz ok başı ana MK' ın lingualinde konumlanmış Tip 5b MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.	34
Şekil 19. Koronal (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 5b MK' a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 5b MK' a ait aksesuar dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 5b MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.	34
Şekil 20. Koronal (a) ve aksiyal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başları ana MK' ın çevresindeki iki adet aksesuar Tip 6 MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.	35
Şekil 21. Koronal (a) ve sagittal (b,c) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 6 MK' a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 6 MK' a ait aksesuar dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 6 MK' ın superior yönde uzanan	

aksesuar dalının uzunluğunun ölçümünü ve turuncu çizgi (c) Tip 6 MK' ın inferior yönde uzanan aksesuar dalının uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.	35
Şekil 22. Aksiyal (a), sagittal (b) KIBT kesitlerinde ve hacimsel rekonstrüksiyonda (c) beyaz ok başları Tip 1 MF' i göstermektedir.....	37
Şekil 23. Sagittal (a), horizontal (b), koronal (c) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 1 MF' in dikey çapının ölçümünü, lacivert çizgi (a) Tip 1 MF' in alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 1 MF' nin mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, yeşil çizgi (b) Tip 1 MF' in yatay çapının ölçümünü, mavi aç simgesi (c) Tip 1 MF' in süperior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar aç ölçümünü, kırmızı aç simgesi (c) Tip 1 MF' in inferior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar aç ölçümünü görselleştirmektedir.....	37
Şekil 24. Aksiyal (a), sagittal (b) KIBT kesitlerinde ve hacimsel rekonstrüksiyonda (c) beyaz ok başları Tip 2 MF' i göstermektedir.....	38
Şekil 25. Sagittal (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) AMF' in dikey çapının ölçümünü, lacivert çizgi (a) AMF' in alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) AMF' in mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, yeşil çizgi (b) AMF ile MF arasındaki en kısa mesafeyi görselleştirmektedir.....	38
Şekil 26. Hacimsel rekonstrüksiyonda beyaz ok başları Tip 3 MF' i göstermektedir.	39
Şekil 27. Hacimsel rekonstrüksiyonda MF izlenmemektedir.	39
Şekil 28. Oblik KIBT kesitleri MK' ın mental kısmının düz (a), dik (b) ve AL (c) şeklindeki seyrini göstermektedir.	40
Şekil 29. Oblik KIBT kesitlerinde turuncu çizgi AL' un kurvatürünün en anterior ile MF' in en anterior sınırı arasındaki mesafenin ölçümünü görselleştirmektedir. ..	40
Şekil 30. Sagittal (a), koronal (b), aksiyel (c) ve oblik (d) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları MİK' ı göstermektedir.	41
Şekil 31. Koronal (a) kesitte ve KIBT ile elde edilmiş panoramik görüntüde (b) sarı çizgi (a) MİK' ın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) MİK' ın yatay çapının ölçümünü turuncu çizgi (b) MİK uzunluğu ölçümünü görselleştirmektedir.	41
Şekil 32. Sagittal KIBT kesitlerinde tip 1a (a), tip 1b (b), tip 1c (c), tip 1d (d), tip 1e (e), tip 1f (f), tip 1g (g), tip 1h (h), tip 1i (i), tip 1j (j), tip 1k (k), tip 1l (l), tip 1m (m) ve tip 1n (n) LK izlenmektedir.....	44

Şekil 33. Sagital (a,c) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) sagital düzlemde Tip 1 LK' ın dikey çapı ölçümünü, lacivert çizgi (a) Tip 1 LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 1 LK' ın başlangıç noktasının mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, yeşil çizgi (b) Tip 1 LK' ın horizontal düzlemdeki yatay çapı ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 1 LK' ın uzunluğunun ölçümünü, turuncu çizgi (c) Tip 1f LK' ın uzunluğunun ölçümünü ve siyah nokta (c) Tip 1f LK' ın kesimişini görselleştirmektedir. 44

Şekil 34. Sagittal (a) ve aksiyal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başları Tip 2a LK' ı göstermektedir. 45

Şekil 35. Sagital (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) sagital düzlemde Tip 2a LK' ın genişliğini, lacivert çizgi (a) Tip 2a LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 2a LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 2a LK' ın başlangıç noktasının mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, turuncu çizgi (a) Tip 2a LK' ın uzunluğunu ve yeşil çizgi (b) Tip 2a LK' ın horizontal düzlemdeki genişliğini görselleştirmektedir. 46

Şekil 36. Sagittal (a) ve aksiyal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başları Tip 2b LK' ı göstermektedir. 46

Şekil 37. Sagital (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) sagital düzlemde Tip 2b LK' ın genişliğini, lacivert çizgi (a) Tip 2b LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 2b LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 2b LK' ın başlangıç noktasının mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, turuncu çizgi (a) Tip 2b LK' ın uzunluğunu ve yeşil çizgi (b) Tip 2b LK' ın horizontal düzlemdeki genişliğini görselleştirmektedir. 47

Şekil 38. Koronal (a) ve aksiyal (b) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları Tip 3 LK' ı göstermektedir. 48

Şekil 39. Sagital (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) sagital düzlemde Tip 3 LK' ın genişliğini, yeşil çizgi (a) Tip 3 LK' ın sagital düzlemdeki genişliğini, lacivert çizgi (a) Tip 3 LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 3 LK' ın başlangıç noktasının

mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü ve turuncu çizgi (b) Tip 3 LK' ın uzunluğunu görselleştirmektedir.....	48
Şekil 40. Sagittal (a), koronal (b) ve aksiyel (c) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları tip 1 BK' ı göstermektedir.....	49
Şekil 41. Sagittal (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) tip 1 BK' ın dikey çapının ölçümü, lacivert çizgi (a) tip 1 BK' ın superior sınırının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) tip 1 BK' ın inferior sınırının mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, yeşil çizgi (b) tip 1 BK' ın horizontal düzlemdeki yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) tip 1 BK' ın uzunluğunu görselleştirmektedir.....	50
Şekil 42. Sagittal (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde turuncu çizgi (b) tip 2 BK' ın uzunluğunun ölçümünü ve sarı çizgi (b) tip 2 BK' ın çapının ölçümünü göstermektedir.....	50
Şekil 43. Sagittal (a), koronal (b) ve aksiyel (c) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları tip 2 BK' ı göstermektedir.....	50
Şekil 44. Aksiyel (a) ve koronal (b) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları aksesuar mandibular forameni göstermektedir.	51
Şekil 45. Sagittal (a) ve koronal (b) KIBT kesitlerinde turuncu çizgi (a) aksesuar mandibular foramenin ana mandibular foramen ile olan uzaklığının ölçümünü, sarı çizgi (b) aksesuar mandibular foramenin dikey çapının ölçümünü ve yeşil çizgi (b) aksesuar mandibular foramenin dikey çapının ölçümünü ve yeşil çizgi (b) aksesuar mandibular foramenin yatay çapının ölçümünü görselleştirmektedir.....	52
Şekil 46. Sagittal (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları ramusta bulunan BF' i göstermektedir.....	52
Şekil 47. Koronal (a), aksiyel (b) ve sagittal (c) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) ramusta bulunan BF' in dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (b) ramusta bulunan BF' in dikey çapının ölçümünü ve turuncu çizgi (c) ramusta bulunan BF' in ana mandibular foramen ile olan uzaklığının ölçümünü görselleştirmektedir.	53
Şekil 48. Sagittal (a), koronal (b) ve aksiyel (c) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları TKK' nı göstermektedir.	53

Şekil 49. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) TKK' nın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) TKK' nın yatay çapının ölçümünü ve turuncu çizgi (b) TKK' nın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.....	54
Şekil 50. Sagittal (a), koronal (ab ve aksiyel (c) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları KF' i göstermektedir.	54
Şekil 51. Horizontal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde yeşil çizgi (a) KF' in yatay çapının ölçümünü, sarı çizgi (b) KF' in dikey çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) KK' ın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.....	55
Şekil 53. Horizontal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) SK' ın anterior posterior çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) SK' ın mediolateral çapının ölçümünü, lacivert çizgi (b) SK' ın anterior ramusa olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (b) SK' ın posterior ramusa olan uzaklığının ölçümünü ve turuncu çizgi (b) SK' ın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.	56
Şekil 52. Sagittal (a), koronal (b) ve aksiyel (c) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları SK' ı göstermektedir.	56

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Taraf gözetilmeksizin MK tiplerinin, sağ MK tiplerinin ve sol MK tiplerinin cinsiyet üzerine dağılımı.....	58
Tablo 2. Lokalizasyona ve cinsiyete göre Tip 1 MK uzunluğunun değerlendirilmesi	59
Tablo 3. Tip 2 MK ile ilişkili morfometrik ölçümler	60
Tablo 4. Tip 3, tip 4, tip 5 MK ve alt tipleri ile tip 6 MK ile ilişkili morfometrik ölçümler.....	61
Tablo 5. Ana MK uzunluklarının MK tipine göre ölçümü.....	62
Tablo 6. AMF varlığının cinsiyete göre dağılımı.....	63
Tablo 7. Taraf gözetilmeksizin MF sayısına göre alt tiplerin, sağ MF sayısına göre alt tiplerin ve sol MF sayısına göre alt tiplerin cinsiyet üzerine dağılımı.....	63
Tablo 8. AMF bulunmayan vakalar (tip 1) ile sayısal varyasyon içeren vakaların (tip 2, tip 3, tip 4) lokalizasyona göre değerlendirilmesi.....	64
Tablo 9. MF' in dikey çapı, MF' in yatay çapı, MF' in süperior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar aç, MF' in inferior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar aç, MF' in alveol krete olan uzaklığı ve MF' in mandibular basise olan uzaklığı ile ilgili morfometrik ölçümlerin lokalizasyon ve cinsiyet üzerindeki istatistiki analizi	64
Tablo 10. AL miktarı ile ilgili morfometrik ölçümler.....	66
Tablo 11. AMF' in cinsiyete, lokalizasyona ve ana MF' e göre konumuna göre dağılımı	66
Tablo 12. AMF' e ait morfometrik ölçümler.....	67
Tablo 13. MİK' in lokalizasyona göre dağılımı	68
Tablo 14. Lokalizasyona göre MİK' in cinsiyete göre dağılımı	68
Tablo 15. MİK dikey çapı, MİK yatay çapı ve MİK uzunluğu ile ilgili morfometrik ölçümler ve istatistiki analiz.....	69
Tablo 16. Tip 1 LK frekansları, yüzdeleri ve tip 1 LK alt tiplerinin dağılımı.....	70

Tablo 17. Tip 1 LK' ın dikey çapının, tip 1 LK' ın yatay çapının, tip 1 LK' ın uzunluğunun, tip 1 LK' ın mandibular basise mesafesinin ve tip 1 LK' ın alveolar krete mesafesinin morfometrik ölçümleri ve istatistiki analizi	71
Tablo 18. Sağ tip 2 LK sayısının frekans, yüzde ve istatistiki analizi.....	72
Tablo 19. Tip 2 LK alt tiplerinin lokalizasyona göre değerlendirilmesi	72
Tablo 20. Tip 2 LK alt tiplerinin cinsiyete göre değerlendirilmesi	73
Tablo 21. Tip 2a ve tip 2b LK' ın morfometrik değerlendirilmesi.....	73
Tablo 22. Sağ ve sol tip 3 LK' ın sayısının cinsiyet üzerine dağılımı.....	74
Tablo 23. Tip 3 LK' ın dikey çapının, yatay çapının, uzunluğunun, mandibular basise olan mesafesinin ve alveolar krete olan mesafesinin morfometrik ölçümleri ve istatistiki analizi.....	75
Tablo 24. Sağ ve sol BK sayısının dağılımının cinsiyete göre değerlendirilmesi	76
Tablo 25. BK tipi dağılımının cinsiyete göre değerlendirilmesi	77
Tablo 26. BK tipi dağılımının lokalizasyona göre değerlendirilmesi	77
Tablo 27. Tip 1 ve tip 2 BK' a ait morfometrik ölçümlerin istatistiksel analizi	77
Tablo 28. Sağ ve sol tarafta ramusta izlenen aksesuar foramenlerin frekansı, yüzdeleri ve istatistiki analizi	79
Tablo 29. Mandibular ramusta izlenen aksesuar foramenlere ait morfometrik ölçümler.....	79
Tablo 30. Sağ ve sol TKK varlığının cinsiyet üzerine dağılımı	80
Tablo 31. TKK' na ait morfometrik ölçümler	80
Tablo 32. Sağ ve sol KF' in varlığının cinsiyet üzerine dağılımı.....	81
Tablo 33. KF' de ait morfometrik ölçümler	81
Tablo 34. KK' a ait morfometrik ölçümler.....	82
Tablo 35. Sağ ve sol SK varlığının cinsiyet üzerine dağılımı	82
Tablo 36. SK' a ait morfometrik ölçümler	83

MANDİBULANIN NÖROVASKÜLER DEMET İÇERMESİ MUHTEMEL ANATOMİK VARYASYONLARININ KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE İNCELENMESİ

Öğrencinin Adı ve Soyadı: Dt. Menduh Sercan Kaya

Danışmanları: Dr. Öğr. Üyesi EZGİ KATI, Doç. Dr. MEHMET EMİN DOĞAN

Anabilim Dalı: Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi

ÖZET

Amaç

Diş hekimliği uygulamalarında mandibulada anatomik varyasyonlar ile karşılaşilmektedir. Anatomik varyasyonlar teşhis ve tedavi aşamalarında hekimlere zorluklar yaratabilmektedir. Bu çalışmanın amacı mandibuladaki nörovasküler demet içermesi muhtemel anatomik varyasyonların varlığını, konumunu ve morfolojik özelliklerini incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada 01.01.2023 – 01.01.2024 tarihleri arasında elde edilmiş KIBT görüntüleri kullanılmıştır. Mandibuladaki nörovasküler demet içermesi muhtemel anatomik varyasyonlara ait morfometrik ölçümler yapıp bu varyasyonların varlığının lokalizasyona ve cinsiyete göre dağılımı not edilmiştir. İlgili verilerin istatistiki analizi yapılmıştır.

Bulgular

Tip 1 MK 784, tip 2 MK 51, tip 3 MK 84, tip 4 MK 31, tip 5 MK 19 ve tip 6 MK 3 adet izlenmiştir. AMF varlığı erkeklerde %2,5, kadınlarda %4,7 oranında tespit edilmiştir. AL sağ tarafta %23,7, sol tarafta %24,8 oranında tespit edilmiştir. Sağ MİK erkeklerde %28,4, kadınlarda %36,0 oranında tespit edilmiştir. Sol MİK erkeklerde %29,6, kadınlarda %35,8 oranında izlenmiştir. Tip 1 LK tüm vakaların %99,4' ünde izlenmiştir. Tip 2 LK sağ ve sol tarafta sırasıyla %45,5 ve

%46,9 oranında tespit edilmiştir. Hastaların 107'sinde tip 1 BK' a, 108' inde tip 2 BK' a rastlanılmıştır. Tüm vakaların sağ ramusunda %13,8, sol ramusunda %15,6 oranında aksesuar foramen tespit edilmiştir. TKK frekansı sağ tarafta %1,0, sol tarafta %1,9 olarak izlenilmiştir. Tüm vakaların %4,9' unda KF, %1,6' sında KK bulunmuş, SK ise sağ tarafta %4,5, sol tarafta %5,6 oranında izlenmiştir.

Sonuç

Mandibulada izlenen nörovasküler demet içeren anatomik varyasyonların, yanlış teşhis ve tedavi esnasında komplikasyon geliştirme gibi ihtimalleri bulunmaktadır. Bu sorunların önüne geçmek için tıp ve diş hekimlerince tanınmaları oldukça önemlidir.

Anahtar Sözcükler: Anatomik varyasyon, Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, Lingual kanal, Mandibula, Mandibular kanal, Mental foramen

UTILIZATION OF CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY TO INVESTIGATE ANATOMICAL VARIATIONS OF THE MANDIBLE THAT MAY CONTAIN NEUROVASCULAR BUNDLES

Student's Surname and Name: Research Assistant Menduh Sercan Kaya

Adviser of Thesis: Assistant Professor EZGİ KATI, Associate Professor
MEHMET EMİN DOĞAN

Department: Oral and Maxillofacial Radiology

ABSTRACT

Aim: Anatomical variations in the mandible are encountered in dental practice. Anatomical variations can create difficulties for dentists during diagnosis and treatment. The aim of this study is to investigate the presence, location, and morphological characteristics of anatomical variations that may contain the neurovascular bundle in the mandible.

Material and Method: In this study, CBCT images obtained between January 1, 2023, and January 1, 2024, were used. Morphometric measurements were performed on anatomical variations likely to contain neurovascular bundles in the mandible, and the distribution of these variations according to location and gender was noted. Statistical analysis of the relevant data was performed.

Results: Type 1 MK 784, type 2 MK 51, type 3 MK 84, type 4 MK 31, type 5 MK 19, and type 6 MK 3 were observed. The presence of AMF was detected in 2.5% of men and 4.7% of women. AL was detected in 23.7% on the right side and 24.8% on the left side. Right MIK was detected in 28.4% of men and 36.0% of women. Left MIK was observed in 29.6% of men and 35.8% of women. Type 1 LK was observed in 99.4% of all cases. Type 2 LK was detected in 45.5% on the right side and 46.9%

on the left side. Type 1 BK was detected in 107 patients, and type 2 BK was detected in 108 patients. Accessory foramen was detected in 13.8% of the right ramus and 15.6% of the left ramus of all cases. The frequency of TKK was 1.0% on the right side and 1.9% on the left side. KF was detected in 4.9% of all cases, and KK in 1.6%. When the images were examined, right SK was observed in 4.5% and left SK in 5.6% of cases.

Conclusion: Anatomical variations involving the neurovascular bundle observed in the mandible carry the risk of complications during misdiagnosis and treatment. It is crucial for physicians and dentists to recognize these issues to prevent such problems.

Key Words: Anatomical variation, Cone beam computed tomography, Lingual canal, Mandible, Mandibular canal, Mental foramen

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Sağlık bilimleri temel eğitimi esnasında öğrencilere standart bir insan anatomisi öğretilmektedir. Genel geçer doğrular kabul edilip sunulan anatomi bilgisi zihinlerde hayali bir şekilde standart insan vücudu anatomisi algısı ile sonuçlanabilmektedir (1). Oysaki bu algı insan vücudunun önemli bir unsuru olan anatomik çeşitliliği göz ardı etmektedir. İnsan vücudundaki organ ve yapıların belli bir normallik aralığında olduğu açık olup, bu aralıklardaki sapmalara anatomik varyasyon adı verilmektedir (2). Normal anatomi bilgisi farklı kaynaklarda bulunması nedeni ile oldukça ulaşılabilir olmasına rağmen aynı durum anatomik varyasyonlar için geçerli olmamaktadır. Standart anatomi kaynakları insanlardaki anatomik değişkenlikler için sınırlı bilgiye sahip olup bu bilginin öğretimi lisans düzeyinde oldukça yetersiz kalabilmektedir (1).

Anatomik varyasyonların bir kısmı belirli koşullarda semptom verirken geri kalan kısmı normal fonksiyonunu sürdürüp semptom vermez (2, 3). Bazı anatomik varyasyonlar cerrahi girişim esnasında komplikasyonlara ve teşhis esnasında tanısal ikileme neden olabilmektedir (4, 5). Anatomik varyasyonların görülme frekansı cinsiyete, etnik kökene ve beslenme durumuna göre değişebilir (1). Bu varyasyonların frekansı 20. yüzyılda artış göstermiştir. Bu artışın sebebi iki varsayıma dayanmaktadır. Bu varsayımlardan biri embriyonik hayatta geri çekilmesi gereken damarsal yapının, embriyo gelişiminin hızlanması sebebi ile geri çekilmesinin önlenmesidir. Diğer bir varsayım ise anatomik varyasyonlar nedeni ile oluşabilecek semptomlara ait seçici baskı etkisinin, gelişmiş sağlık hizmetlerine erişim kolaylığı sayesinde azalmasıdır (6).

İnsan vücudundaki tüm yapılarda olduğu gibi mandibulada da çeşitli anatomik varyasyonlar izlenebilmektedir (1, 7). Bu anatomik varyasyonların bilinmesi mandibulaya uygulanan girişimsel işlemlerde gelişmesi muhtemel komplikasyonların önüne geçmekle kalmayıp teşhis aşamasındaki tanı doğruluğunu da arttıracaktır (7). Görüntüleme sistemlerindeki gelişmelerden önce anatomik varyasyonlar sadece cerrahi işlemler ve kadavralar üzerindeki incelemeler sonucu ile tanımlanırdı.

günümüzde görüntüleme sistemlerindeki gelişim ile beraber anatomik varyasyonların keşfi ve değerlendirilmesi çok daha kolay ve yaygın şekilde gerçekleşmektedir (8, 9).

İki boyutlu görüntüleme yöntemleri diş çürükleri, büyük kemik defektleri, periodontal ve periapikal hastalıklar hakkında bilgi sağlasa da bu görüntüleme yöntemlerinin en önemli kısıtlamalarından biri çevre yapıların görüntülerinin üst üste binmesidir. Böylece anatomik yapıların üç boyutlu mekânsal bilgisi gibi yapısal verilerin bir kısmı kaybolmaktadır (10). Son zamanlarda sert dokunun detaylı bir şekilde görüntülenmesi isteniyor ise akla iki farklı görüntüleme yöntemi gelmektedir. Bunlar bilgisayarlı tomografi (BT) ve konik ışınlı bilgisayarlı tomografidir (KIBT) (10). KIBT anatomik varyasyonların ortaya çıkarılmasında kesitsel görüntüler üzerinde hedef yapının uzayın her yönünde incelenmesine olanak tanınması, detay yansıtılabilirlik kapasitesi, sert doku görüntüleme netliği, kullanım kolaylığı, BT'ye göre nispeten düşük radyasyon dozu ve düşük maliyet gibi avantajlara sahiptir (11).

Bu çalışmanın amacı mandibulanın nörovasküler demet içermesi muhtemel anatomik varyasyonların varlığının ve lokalizasyonunun cinsiyete göre değerlendirmesini yaparak, bu anatomik varyasyonların morfolojik özellikleri ile ilgili betimleyici tanımlamalarda bulunmak ve klinik önemine dikkat çekmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Mandibula

Mandibula yüzde en aşağıda bulunan, en büyük ve en güçlü kemiktir. Mandibula kıvrımlı bir gövdeye ve her iki tarafta yükselen ramusa sahiptir. Kıvrımlı gövde kısmı alveolar proses ve dişleri üzerinde taşırken ramus kısmı kondiler ve koronoid çıkıntıları üzerinde taşır. Kondiler çıkıntılar her iki tarafın temporal kemiği ile birlikte temporomandibular eklemi oluşturur (12).

2.1.1. Mandibula embriyolojisi ve doğum sonrası gelişimi

Fertilizasyondan dört hafta kadar sonra yüz taslağı oluşmaya başlar. Dördüncü haftanın sonunda nöral tüpün sefalik kısmındaki hücreler çoğalır ve 5 adet farengeal arkı oluşturur. Her ark üç katmandan oluşmaktadır; en iç katman endoderm hücrelerinden, ortadaki katman mezoderm hücrelerinden ve en dış katman ektoderm hücrelerinden oluşur. En dış tabakada bulunan ektodermal hücreler mezenşimal hücrelere dönüşerek baş, çene ve boyun bölgesinde kemikleşmeyi sağlar (13-15).

Farengeal arkların oluşması ile en yukarıdaki birinci farengeal ark, mandibular ark adı ile anılır. Kırk birinci ve kırk beşinci günler arasında birinci farengeal arkın ventralinden Meckel kıkırdağı oluşur. Meckel kıkırdağı mandibulanın kemikleşmesine direkt katılmamak ile birlikte mandibulanın oluşumu esnasında ona destek olmaktadır (13-16). Altıncı haftada ilkel mandibulanın her iki tarafında birer kemikleşme merkezi, Meckel kıkırdağının lateralinde inferior alveolar sinirin (İAS) insiziv ve mental dallarının çatallandığı bölgede oluşur (17). Bu merkezlerden başlayan kemikleşme dorsal yönde mandibular ramusun, ventral yönde mandibular korpusun oluşumunu sağlamak amacı ile ilerler (18). Mental siniri çevreleyip anteriora doğru yönelen ossifikasyon mental forameni (MF) oluşturup kemikleşmeyi simfize doğru sürdürür. Bu esnada uzantılar veren Meckel kıkırdağının dış ve iç laminaları damar sinir paketi üzerine kapanıp mandibulanın nörovasküler desteğini sağlayan mandibular kanalı (MK) oluşturur. Ayrıca nörovasküler demetler etrafında

ossifikasyon, ileride gelişecek dişler için kemik çerçeveyi oluşturmak amacıyla süperiora doğru gelişir. Böylece mandibular korpusun ve mandibular ramusun oluşumu ilerler (13-15, 19). Bu esnada simfiz bölgesinde kemikleşme noktası oluşup genişleyerek mandibular korpusun kemik kütlesi ile birleşir (13, 14).

Temporomandibular eklem oluşumu yedinci ve sekizinci haftalarda başlar. İntrauterin dokuzuncu haftada çiğneme kaslarının hareketinin başlaması ile ilerideki dönemde eklem gelişeceği sahada kavitasyon oluşur ve bu süreç intrauterin on birinci haftada ayırt edilebilir bir eklem kapsülünün oluşumu ile devam eder (20). İntrauterin hayatın onuncu ve on dördüncü haftaları arasında kondiler çıkıntıda, koronoid çıkıntıda ve mental çıkıntıda sekonder kırkırdaklar oluşur. Kondiler kırkırdak gelecekteki kondilin ilkel formudur ve kondildeki büyüme için uyarıcı merkezdir. Bu yapı eklem için hem bir artikülasyon yüzeyi oluşturacak hem de kemik birikim merkezi olarak işlev görecektir. Kondil kırkırdığında ilk kemikleşme endokondral olarak on dördüncü haftada başlar. Doğuma kadar kondil kırkırdığının dörtte üçü endokondral kemikleşmeye devam eder (13, 14, 21, 22).

Koronoidin sekonder kırkırdığı kemikleşerek temporal kasın gelişimine katkıda bulunur. Mental çıkıntıların sekonder kırkırdakları ise simfiz bölgesinde kemikleşmeyi sağlar (15, 23). Gebeliğin 24. haftasında Meckel kırkırdığının tamamına yakını intramembranöz kemikleşir. Meckel kırkırdığı ile ilişkili fibröz doku sfenomandibular ve sfenomalleolar ligamente dönüşür (18). Doğumdan önceki dördüncü ayda angulus ve koronoid çıkıntı kemik kütlesi ile tamamen birleşir (13, 14). Mandibular gelişim fetal ağırlık ile orantılı olarak doğuma kadar devam eder (22).

Mandibula doğumda, henüz simfizteki ossifikasyon tamamlanmadığından iki ayrı kemik şeklindedir. Mandibular gövde içinde henüz sürmemiş süt dişi germi bulunması sebebiyle gelişmiş gibi görünsede aslında henüz ilkel halindedir. Mandibulanın postnatal gelişiminin başlarında mandibular açı 175 derece civarında olup erişkindeki halinden geniştir. Mandibular ramus mandibular korpustan daha küçüktür ve koronoid çıkıntı kondiler çıkıntılardan daha yüksektir. Kondiler çıkıntı mandibula ramusundan düz bir şekilde yükselerek temporal kemiğin mandibular

fossasına temporomandibular ligament ve kapsüler ligament aracılığı ile tutunur (12, 15).

Bu dönemde temporomandibular ekleminde; temporomandibular ligamentin gevşek olması ve mandibular fossanın erişkinlikteki dönemine göre nispeten düz olması nedeniyle stabilite düşüktür. Stabilitayı sağlayan esas unsur ise temporomandibular eklem kapsülüdür (18, 24). Çevresi yoğun şekilde yağ doku içeren mandibulanın kas bağlantıları erişkinlikteki haline benzerdir. Diş tomurcukları mandibular hacmin önemli bir kısmını kaplar (15, 25). Birinci yılın sonunda kıkırdak ile ikiye ayrılmış mandibula simfiz birleşir (26). Yaşamın ilk üç yılında MF nispeten daha anteriorda konumlanır (15).

Mandibulanın postnatal gelişimi doğumdan sonraki ilk üç yıl hızlıdır, 3-6 yaşları arasında kısmen yavaşlar ve 6 yaşından sonra tekrar hız kazanır. Ergenlik ile birlikte daha fazla artarak erkeklerde 20, kadınlarda 17-18 yaşında gelişimini büyük ölçüde tamamlar. Ancak mandibular kondilde tam bir kompakt kemik oluşumu kadınlarda 21 erkeklerde 22 yaşında gerçekleşmektedir (14, 15, 27, 28).

2.1.2. Mandibula anatomisi

2.1.2.1. Mandibular gövde

Mandibula gövdesi U harfini andıran bir yapıya sahiptir. Ön taraftaki kaynaşmış yapıya mental simfiz adı verilir. Mental simfiz altta mental çıkıntıyı oluşturmak için iki tarafa ayrılır. Merkezi basık olan bu yapıdan mental tüberküller yükselmektedir. Mental çıkıntı ve mental tüberküller çene ucunu meydana getirir. Mandibular gövdenin alt sınırını, ramus alt sınırından mandibular simfize kadar olan yapı oluşturur. MF mandibular gövde üzerinde premolar dişlerin kökleri etrafında konumludur. Çene ucu iç yüzeyinde orta hattın her iki tarafında digastrik fossa bulunmaktadır. Eksternal oblik çizgi mental tüberkülden silik bir şekilde başladıktan sonra geriye doğru seyredip mental foramenin altından geçer ve ramusa doğru daha belirgin şekilde devam eder. Üst sınır alveolar kemikten oluşup interradiküler ve interdental kemik ile bukkal ve lingual plakları birleşir. Mandibular gövdenin iç yüzeyi mylohyoid çizgi ile bölünmüştür ve yaşla birlikte belirginliği azalır. Mylohyoid çizginin posterior ve inferior konumunda bulunan iç bükey alana

submandibular fossa denir. Mylohyoid çizginin üzerindeki alan anteriora doğru genişler, sublingual fossa oluşur. Mylohyoid çizgi anteriorda genial tüberkülleri oluşturur (12, 29, 30).

2.1.2.2. Mandibular ramus

İç ve dış olmak üzere iki yüzeyi bulunan mandibular ramus dörtgen şekillidir. Inferior, superior, anterior ve posterior sınırı vardır. Üzerinde sigmoid çentik ile ayrılan kondiler ve koronoid çıkıntıyı taşımaktadır. Ramus iç yüzeyinde mandibular foramen yer almaktadır. Mandibular foramenin anteriorunda İAS anestezinde bir işaret noktası olan ve sphenomandibular ligamentin bağlandığı lingula konumlanır. Mandibular foramenin inferiorunda mylohyoid oluk bulunmaktadır. Ramus ön duvarı ile temporal krest arasındaki çökük alan retromolar fossa olarak adlandırılır. Ramus arka sınırı dış bükey bir açı (angulus) yaparak gövde ile devam eder (12, 30).

2.1.2.3. Koronoid çıkıntı

Koronoid terimi karga veya kuzgun anlamına gelen Yunancadan türetilmiş bir kelimedir. Karga gagasına benzetilen koronoid çıkıntının ramus üzerindeki arka sınırı sigmoid çentik ile son bulur, ön sınırı ise anterior ramusa doğru devam eder (12, 30, 31).

2.1.2.4. Kondiler çıkıntı

Mandibular kondiler çıkıntının ramustan yükselen nispeten ince kısmı kondil boynu, üzerinde taşıdığı oval kısım ise kondil başı adını almaktadır. Mandibular kondiler çıkıntıyı anteriordan sigmoid çentik sınırlar. Kondil başının mediolateral boyutu anteroposterior boyutunun hemen hemen iki katı kadardır bu neden ile yukarıdan bakıldığında oval bir görünüme sahiptir (12). Kondil boynundaki ufak çöküntü pterigoid fovea olarak anılır ve lateral pterygoid kasın tutunma yeridir (32).

2.1.2.5. Mandibular kanal

Mandibular foramenden MF' e bilateral uzanan, İAS' i ve bu sinirle ilişkili yapıları (inferior alveolar arter ve ven) taşıyan, genellikle radyografilerde dış sınırı kortike, içi radyolusent olarak izlenen yapıdır (33-35). MK' ın 2 veya 3 dala ayrıldığını bildiren araştırmalar bulunmaktadır (36).

2.1.2.6. Mental foramen

Mandibular foramenden başlayan MK premolar dişlerin apikali çevresinde lokalize olmuş MF ile son bulur (12). İçeriği ve lokalizasyonu nedeni ile MF oldukça önemli bir anatomik oluşumdur (37, 38). İAS, MF' den çıkarken insiziv ve mental dallarına ayrılır. Mental dal labial gingiva derisini ve alt dudak derisini innerve eder (12, 39). İnsiziv dal ise kemik içinde ilerleyerek premolar, kanin, kesici dişler ve bunların diş etlerini innerve eder (39, 40).

2.1.3. Mandibulada İzlenen Nörovasküler Yapı İçeren Anatomik Varyasyonlar

2.1.3.1. Mandibular kanal varyasyonları

Gebeliğin ikinci yarısından sonra her yarım mandibulada kesici dişler için bir kanal, kanin dişler için bir kanal, molar dişler için bir kanal belirir. Böylece her yarım mandibulada üç kanal oluşur. Bu üç kanalın mandibula gelişimi esnasında tek bir kanal olarak birleşmesi beklenmektedir. Ancak birleşmediği takdirde bifid mandibular kanal (BMK) veya trifid mandibular kanal (TMK) oluşmaktadır (41, 42). BMK kendi içinde alt tiplere ayrılabilir (43). MK varyasyonları aşağıdaki gibidir (44, 45).

2.1.3.1.1. Retromolar kanal (RMK)

MK' dan dallanan kanal, ileriye doğru seyrederek retromolar bölgedeki aksesuar foramene ulaşır (44).

2.1.3.1.2. Dental kanal

MK' dan dallanan kanal, ileriye doğru seyrederek alt azı dişlerinin köklerine ulaşır (44).

2.1.3.1.3. İleri kanal

MK' dan dikey yönde dallanan kanal ileriye doğru seyrine devam eder. İki alt tipi bulunur (44).

2.1.3.1.3.1. Birleşme bulunmayan

MK' dan dikey yönde dallanan aksesuar kanal MK ile birleşmeden ilerlemektedir (44).

2.1.3.1.3.2. Birleşme bulunan

MK' dan dikey yönde dallanan aksesuar kanal ileriye doğru seyri sonunda ana MK ile birleşir (44).

2.1.3.1.4. Bukkolingual kanal

MK' dan yatay yönde dallanan kanal ileriye doğru seyrine devam eder. Dallanmanın ana MK' ın bukkalinden ya da lingualinden olmasına göre alt tiplere ayrılır (44).

2.1.3.1.4.1. Bukkal kanal

MK' dan yatay yönde dallanan kanal bukkal yönde seyrederek (44).

2.1.3.1.4.2. Lingual kanal

MK' dan yatay yönde dallanan kanal lingual yönde seyrederek (44).

2.1.3.1.5. Trifid mandibular kanal

Ana MK' a ek olarak iki adet aksesuar kanal bulunmaktadır (45).

2.1.3.2. Mental foramen varyasyonları

Geleneksel radyografiler insiziv dal gibi nispeten belirsiz anatomik varyasyonların seyrini tespit etmekte yetersiz kalmasına rağmen gelişmiş görüntüleme yöntemleri ile bu kanalın tespiti mümkündür (39, 40). İAS' in MF çıkışı düz, vertikal ve anterior loop (AL) şeklinde olabilmektedir. AL, MF bölgesindeki cerrahi girişimlerde önem arz etmektedir. (46). Ayrıca bazen MF' lerin çevresinde aksesuar mental foramenlerde (AMF) bulunabilmektedir (47). MF ile ilişkili anatomik varyasyonlar aşağıdaki gibi kabul edilebilir.

2.1.3.2.1. Aksesuar mental foramen

MK ile devamlılığı olan esas MF çevresindeki bukkal foramenlerdir (47).

2.1.3.2.2. Anterior loop

İAS' in MF' de anteriora doğru yaptığı yarım ay şeklindeki kurvatür (48).

2.1.3.3. Mandibular insiziv kanal

İçeriğini İAS' in insiziv dalının oluşturduğu mandibula anteriordaki kemik içi kanallardır (49).

2.1.3.4. Lingual Kanal

Mandibula lingual korteksinde bulunan, nörovasküler yapı içermesi muhtemel olan kanallardır. Lokalizasyonlarına göre lingual kanallar (LK) alt tiplere de ayrılabilirler (50).

2.1.3.5. Besleyici foramenler

MK ile herhangi bir bağlantısı olmayan nörovasküler yapı içermesi muhtemel olan foramenlerdir. Besleyici foramenler (BF) farklı lokalizasyonlarda izlenebilir ve besleyici kanallar (BK) ile devam edebilir (47).

2.1.3.6. Ramusta izlenen aksesuar foramen ve kanallar

Mandibular kemiğin ramusu birçok aksesuar foramen ve kanal bulundurmaktadır. Ramusta izlenen foramenler eğer ana MK ile ilişkide ise bunlar aksesuar mandibular foramen olarak adlandırılabilir. Eğer bu foramenler MK ile ilişki değilse BF olarak tanımlanabilir (51-53).

2.1.3.7. Temporal Krest kanalı

Temporal krest kanalı (TKK) mandibular ramustan başlayıp mandibular retromolar sahaya uzanan MK ile bağlantılı olmayan nörovasküler yapı içermesi muhtemel olan kanaldır (54).

2.1.3.8. Koronoid foramen ve koronoid kanal:

Koronoid foramen (KF) ve koronoid kanal (KK) koronoid çıkıntıda bulunan nörovasküler yapı içermesi muhtemel olan yapılardır (4, 55).

2.1.3.9. Sigmoid kanal:

Sigmoid kanal (SK) sigmoid çentikten başlayıp aşağıya doğru uzanan içinde nörovasküler yapı içermesi muhtemel olan kanaldır (56).

2.1.4. Mandibulanın nörovasküler desteği:

Trigeminal sinir olarak adlandırılan beşinci kafa sinirinin en kalın dalı olan mandibular sinirin arka bölümünden, duyu fonksiyona sahip aurikulotemporal, lingual, İAS dallanırken motor fonksiyona sahip mylohyoid sinir dallanır. İAS mandibulaya foramen mandibula aracılığı ile girmeden önce mylohyoid sinir dalını verir. Mylohyoid sinir, mylohyoid kas içinden ağız tabanına doğru seyreder. Bu seyir mandibula medialine yakın ise kanal görünümü verebilir (12, 35, 57). İAS' in diş ve çevre dokuları innerve eden dalı dental dallar olarak isimlendirilir. MF' den çıkmadan önce İAS mental ve insiziv dallara ayrılır. Bu dallardan daha kalın olanı İAS' in mental dalıdır. Mental dal alt dudak derisini ve labial gingiva derisini innerve eder (12, 39). Daha ince olan insiziv dal ise premolar, kanin, kesici dişler ve bunların diş etlerini innerve eder (39). Temporomandibular sinir ise temporomandibular eklem ile ilgilidir (12, 58). Lingual sinir dilin ön üçte ikilik kısmına, ağız tabanı ve lingual mukozaya duyu innervasyon sağlar. Bukkal sinir ise mandibular sinirin ön kökünden dallanır. Alt ikinci ve üçüncü molar dişlerin bukkal gingivası ve buksinatör kasın bukkal gingivasına duyu lifler verir (12).

Mandibular gövdenin vasküler desteği temel olarak inferior alveolar arterden sağlanırken digastrik kasın ön karnı, genioglossus, geniohyoid kaslarını besleyen fasial arterin submental ve lingual arterin sublingual dalları destek sağlamaktadır. Mandibular angulus bölgesi ise ramus ile birlikte vasküler desteği inferior alveolar arter, pterygoid ve masseter kaslarının arterleri ile sağlar. Koronoid çıkıntıyı temporal kası besleyen damarlar besler. Kondiler çıkıntı ise lateralde temporal superficial arter, medialde ise maksiller arter kaynaklı vasküler destek ile beslenir (12). Inferior alveolar arter maksiller arterin bir dalı olup MK' a girmeden önce mylohyoid kasa bir dal verir ardından mandibulanın temel besleyici arteri olarak MK' da seyreder. MF' de insiziv ve mental dallarına ayrılır. İnsiziv dal orta hatta kadar dişleri, diş yuvalarını ve mandibulanın ön kısmını besler. Mental dal ise inferior labial arter ve submental arter ile anastomoz yaparak çeneyi beslemektedir. Inferior alveol arterden ayrıca lingual mukozayı beslemek için lingual dal ayrılmaktadır (12). Alt dişler ve alt çeneden gelen venöz drenaj inferior alveolar vene

dökülür. İnferior vendeki drenaj kısmen MF çevresinde fasial vene kısmen de mandibular foramen çevresinde pterygoid venöz pleksusa drene olur (12).

2.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

KIBT anjiografide kullanım amacı ile 1982 yılında geliştirilmiş üç boyutlu ileri görüntüleme tekniğidir (59). 1990' lı yıllarda İtalyada Mozzo ve arkadaşları, Japonyada Arai ve arkadaşları birbirlerinden habersiz bir şekilde KIBT' ı maksillofasial görüntülemeye kullanabilmek amacı ile geliştirmişlerdir (60). Maksillofasial görüntülemeye ilk kullanılan KIBT cihazı NewTom 9000' dir (Quantitative Radiology, Verona, İtalya) (61). Diş hekimliğinde kullanılan ekstraoral ve intraoral geleneksel iki boyutlu teknikler distorsiyon, magnifikasyon ve süperpozisyonlara neden olup görüntü kalitesini düşürmektedir. BT iki boyutlu geleneksel görüntüleme yöntemlerinin bazı sınırlamalarını elimine etse de yüksek maliyet ve yüksek radyasyon dozu gibi dezavantajlara sahiptir. KIBT ise nispeten düşük radyasyon dozu ve BT' den daha düşük maliyet ile sert doku görüntülenmesinde oldukça iyi bir görüntü kalitesi sunmaktadır (11). KIBT' de konik ya da piramidal iyonize radyasyon kaynağı aracılığı ile hacimsel bir doğrultu yapılandırılan fazla sayıda ardışık görüntü sağlamak amacı ile rotasyon yapan gantri üzerine sabitlenmiş iki boyutlu alan dedektörü kullanılmaktadır. Bu sistemler düşük radyasyon dozu ile tek bir dönüşte üç boyutlu görüntü verisi üretmeyi sağlamaktadır. BT cihazlarında kesitsel görüntülerden üç boyutlu görüntü oluşturulur iken BT' nin aksine KIBT' ın üç boyutlu veri seti oluşturulduktan sonra rekonstrüksiyon ile kesitsel görüntü üretimi mümkün olmaktadır. Görüntülenecek alanın büyüklüğü veya tarama hacmi "FOV" (field of view) olarak isimlendirilir. FOV, X ışını projeksiyonunun geometrisine, görüntüleme alanının boyut ve şekline göre belirlenmektedir (11).

2.2.1. KIBT çalışma prensibi

KIBT' de görüntüleme dönen bir platform veya gantrinin taşıdığı iyonize radyasyon kaynağı (X ışını) ve dedektörle gerçekleştirilir. BT' nin kullandığı yelpaze şekilli X ışını formundan ziyade konik formda X-ışını demetinin iki boyutlu olan dedektörü üzerine düşürülmesi prensibi ile çalışır. Gantrinin içinde bulunan X

ışını kaynağı ile alan dedektörünün eş güdümlü dönüşü ile 360°, 270° veya 180°lik taramalar sağlanmaktadır. Bu hareket sırasında yaklaşık olarak 150-600 adet sıralı düzlemsel görüntü oluşturulmaktadır. BT’de her bir kesit için farklı bir tarama ve yeniden yapılandırma gerekirken KIBT ile arzu edilen bölgenin görüntüsü tek bir rotasyonel tarama ile yapılandırılmaktadır. Piramidal X-ışını, ilgilenilen alana (region of interest, ROI) doğru yönlendirilmekte ve hastayı geçen X ışınları bir flat panel dedektör sistemleri (FPD) veya charge coupled device kombinasyonu (CCD) kamera tarafından kaydedilmektedir (11, 62).

2.2.2. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi cihazlarında görüntü oluşumu

KIBT cihazlarında görüntü alımı sırasındaki rotasyon esnasında çok sayıda, belirli aralıklarla elde edilmiş ham görüntü (scout imaj, rehber imaj skenogram, topogram) olarak bilinen her biri diğerinden farklı iki boyutlu görüntüler oluşmaktadır. Bu sıralı görüntülerle, farklı algoritmalarla çalışan bilgisayar yazılım programları ile hedef alanın üç boyutlu hacimsel veri setleri elde edilmektedir. Geçmişte daha basit algoritmalara dayanan bilgisayar programları kullanılsa da teknolojinin gelişimine paralel olarak günümüzde hacimsel veri setlerini oluşturmak için daha gelişmiş algoritma sistemlerine dayanan bilgisayar programları tercih edilmektedir (63). Bu hacimsel görüntülerden sagittal, koronal ve aksiyal veya seri-kesitsel (transaksiyal, cross-sectional) gibi çoklu kesitsel düzlemlerde rekonstrüksiyon görüntüleri oluşturulmaktadır (11, 62, 64). Ön işleme aşaması ve rekonstrüksiyon aşaması rekonstrüksiyon işleminin temel iki basamağını oluşturmaktadır.

2.2.2.1. Ön inceleme aşaması

Görüntü üretiminin elde edildiği bilgisayarda ön inceleme aşaması sağlanır. Çok sayıda iki boyutu görüntü üretilir sonrasında bu görüntülerde bulunma ihtimali olan yapısal piksel bozuklukları ve yetersiz ışınlamalardan kaynaklı hatalar üzerinde düzeltmeler yapılır. Bu hataların oluşmaması açısından görüntülerin kalibrasyonu önem arz eder (11).

2.2.2.2. Rekonstrüksiyon aşaması

Verilerin işlenmesi de dâhil geriye kalan görüntü üretimi ile alakalı diğer aşamalar rekonstrüksiyon bilgisayarında oluşur. Tüm kesitlerin rekonstrüksiyonu sağlanır ve görüntü oluşumu için tek bir hacimde birleştirilir. Rekonstrüksiyon süresi ışınlama parametrelerine, kullanılan cihazın donanımına ve yazılımına bağlı olarak değişiklik gösterir (11, 65).

2.2.3. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi cihazlarında radyasyon dozu

KIBT görüntüleme yönteminde geleneksel iki boyutlu görüntüleme yöntemlerine göre alınan radyasyon dozu daha fazla olmasına rağmen BT görüntüleme yöntemine göre alınan radyasyon dozu daha düşüktür. Geçmişteki ALARP (As Low As Reasonably Practicable) ve ALARA (As Low As Reasonably Achievable) prensiblerine göre, KIBT yöntemini tercih edebilmemiz için radyasyonun insanlar ve çevre üzerinde yaratacağı zararlı etkinin diagnostik gerekçemizden daha önemsiz olması gerekir. Bunun sağlanması için tüp voltajı (kVp) ve tüp akımı (mA) ayarlamasının optimum tercihi önemlidir. Fakat bu prensip günümüzde ALARA'nın bir modifikasyonu olan ALADA (As Low As Diagnostically Acceptable) olarak değişmiştir. KIBT sisteminde mA ve kVp, görüntü kalitesine etki eden, farklı cihazlar arası değişebilen, uygulayıcı tarafından kontrol edilebilen değişkenlerdir. Bundan dolayı görüntü kalitesi ile alınan radyasyon miktarını ayarlamak mümkündür. Diagnostik açıdan uygun bir görüntü oluşması için bu parametrelerde özel ayarlamalar yapılabilmektedir. Örneğin çocuklarda yetişkinlerle aynı görüntü kalitesini yakalayabilmek için mA' i düşürmek gerekmektedir (65-67).

2.2.4. Konik ışınli bilgisayarlı tomografide görüntü alımı

KIBT' de görüntü elde edilirken hasta ayakta, yatar veya oturur pozisyonda olabilir. Hastanın fiziksel kısıtlılığına göre oturur ya da yatar pozisyonda görüntü alan KIBT cihazları tercih edilebilir. KIBT ile görüntü alınırken başın hareketli olması görüntü kalitesini negatif etkileyeceğinden hastayı çenelik, ısırma çubuğu veya diğer sabitleyici mekanizmaların yardımıyla sabitlemek önem arz etmektedir

(11, 62). KIBT sistemlerinde radyasyonun zararlı etkilerinden korunmak için öncelikle çocuklar ve hamileler başta olmak üzere tüm hastalarda kurşun önlük kullanılmalıdır. Işınlamanın ilgili bölgeye kusursuz bir şekilde yönlendirilmesi ve sadece gerekli bölgelere X ışını gönderilmesi saçılma radyasyonunu azaltarak oluşturulacak görüntü kalitesini arttıracaktır. Bunu sağlamak için başın doğru konumlanması için orta hat, frankfurt horizontal düzlemi ve ağız içindeki oklüzal düzlemler uygun konumlarına getirilmelidir. Konumlamaların yanı sıra görüntüleme alanına giren tüm metal eşyalar artefakt oluşmaması için çıkarılmalıdır. Görüntü alımına geçmeden önce hastaya burnundan nefes alması, çekim süresince gözlerini kapatması ve sakin olması gibi tavsiyelerde bulunulmalıdır. Bu tavsiyelerin amacı gantrinin rotasyon hareketi sırasında oluşabilecek hasta hareketini önlemektir (11, 62).

2.2.5. Konik ışınli bilgisayarlı tomografide görüntü kalitesi

KIBT’ de görüntü kalitesi kontrast çözünürlüğü, uzaysal çözünürlük, gürültü ve artefaktlara bağlıdır (59, 65).

2.2.5.1. Kontrast çözünürlüğü

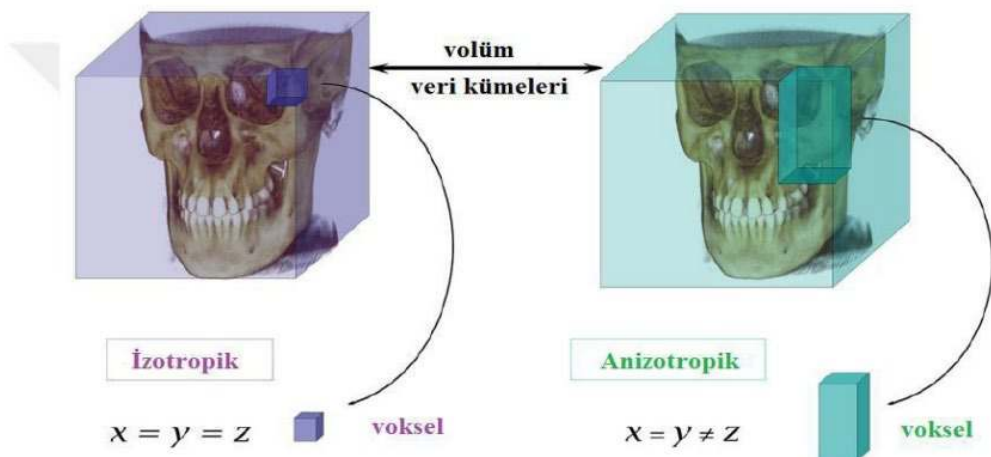
Radyografik olarak incelenmek istenen anatomik veya patolojik yapılar X ışınlarını farklı miktarlarda absorbe ettiklerinden farklı tonlarda ve yoğunluklarda görüntü oluştururlar. Görüntülerdeki farklı dansiteleri ayırt etme yeteneğine kontrast rezolüsyonu yada kontrast çözünürlük denir. Bu yetenek görüntülenecek yapının kontrast özellikleri, cihazda yer alan sensörün kontrast farklılıklarını ayırt edebilme gücü, görüntülemeye kullanılan bilgisayarın dansite farklılıklarını ortaya koyabilme yeteneği ve gözlemcinin kontrasttaki bu farklılıkları ayırt edebilme performansı ile ilişkilidir (11, 68, 69).

Reseptöre gelen X ışınlarının miktarındaki farklılık cihazdaki reseptörce okunur. Reseptörce kayıt etme dataları yani bit derinliği işlenirken 2’ nin katları şeklinde işlenmektedir. Bu da teorik olarak $2^8 - 2^{16}$ farklı dansiteyi ayırt edilmesi manasına gelmektedir. Fakat insan gözü, 60 farklı gri ton seviyesini ayırt etmekle birlikte dental inceleme esnasında gri ton ayırt etme kapasitesi 30 farklı gri ton ayırt etme

seviyesinin altına düşmektedir (11, 69). KIBT' nin kontrast çözünürlüğü BT' den daha düşüktür (65).

2.2.5.2. Uzaysal Çözünürlük

Uzaysal çözünürlük bir görüntüdeki detayların ayırt edilebilme yeteneğidir. Uzaysal çözünürlüğün diğer adı boyutsal çözünürlüktür. Bir görüntüdeki birim alanda birbirinden ayırt edilebilen yapı sayısı arttıkça uzaysal çözünürlük artmaktadır (70). Uzaysal ya da boyutsal çözünürlük ve vokselle boyutu arasında yakın bir ilişki olmasına rağmen farklı faktörler de uzaysal çözünürlüğü etkilemektedir. Bu faktörler fokal spot boyutu, dedektörün hareketi, saçılan radyasyon, ham verilerin sayısı, rekonstrüksiyon algoritması gibi parametrelerdir (11, 59, 71). Vokselle dijital görüntüleme de en küçük hacimsel veri birimidir. BT' de vokseller x, y, z eksenlerinde birbirine tamamen eşit olmayıp dikdörtgen şeklindedir. Bu nedenle BT' de vokseller anizotropiktir. KIBT' de voksellerin x, y, z eksenlerindeki boyutları birbirine tamamen eşit ve küp şeklindedir. Bu nedenle KIBT' de vokseller izotropiktir. X ışınının geometrik yapısı ve görüntüleme cihazındaki fokal spot büyüklüğü voksel boyutunun belirlenmesi açısından önemlidir. Vokselle boyutu arttıkça uzaysal çözünürlük düşerken voksel boyutunun azaltılması ile alınan radyasyon dozu artmaktadır (11, 72). BT ve KIBT voksel geometrisi Şekil 1' de verilmiştir.



Şekil 1. BT' de (sağ) ve KIBT' de (sol) voksel geometrisi (73)

2.2.5.3. Gürültü

Görüntü kalitesini düşüren tamamen ekarte edilemeyen değişikliklerdir. Diğer adı parazit veya görüntü kirliliğidir. Kontrastı düşük objelerin görülmesine engel olur. Gürültü farklı nedenlerden kaynaklı oluşabilmektedir. Elektrik aksamından kaynaklanan gürültü tipi elektronik gürültü olarak anılır. Yüksek bit derinliği ile oluşturulan bir görüntünün, daha düşük bit derinliğinde oluşturulması nedeni ile gri ton kodlama farklılığı kaynaklı dijitalizasyon gürültüsü olarak adlandırılan gürültü tipi oluşur (70). Ayrıca saçılma radyasyonu da gürültüye sebep olmaktadır. KIBT' de BT' ye oranla daha fazla saçılma olduğundan dolayı gürültü daha yüksektir (11).

2.2.5.4. Artefaktlar

İncelenen radyografik görüntüdeki hedef yapıyla alakası olmayan görüntüdeki bozukluklar olarak tanımlanmaktadır. Görüntüleme yöntemi hangi sistem ile yapılırsa yapılsın görüntü kalitesini düşürmektedir (11, 74). KIBT cihazlarındaki saçılma, gürültü ve enerji spektrumunun düşük olmasından dolayı artefakt miktarı BT cihazlarına göre daha yüksektir (11). KIBT sistemlerinin kullanılması sonucu görüntülerde izlenen artefaktlar etiyojilerine göre; tarayıcı kaynaklı artefaktlar, edinme artefaktları, konik ışın yapısı ile ilgili artefaktlar, hasta kaynaklı artefaktlar olarak sınıflandırılabilir (75). Ayrıca gürültü ve saçılma da artefaktlara sebep olabilmektedir (76).

2.2.5.4.1. Hasta kaynaklı artefaktlar

Hasta hareketine bağlı oluşan artefaktlar KIBT ve BT görüntüleme sistemlerinde en sık izlenen artefaktlardır. BT sistemlerinin görüntüleme süresi daha uzun olduğundan BT' llerde KIBT' lere nazaran daha sık izlenmektedir. Hasta hareketi sonucunda kaydedilen görüntüde çift kenarlı yapılar ve görüntü keskinliğinde kayıplar oluşmaktadır (74, 77). Bu artefaktlar hastanın solunumu, kalp atışları ve kas hareketleri kaynaklı olabilmektedir (78). Ayrıca KIBT sistemlerinde görüntü alımı esnasında cihaz kolunun dönmesi sebebi ile hastanın korkup başını hareketlendirmesi sonucu da izlenebilmektedir. Üretici firmalar bu hareketleri azaltabilmek için baş sabitleyici aparatlar sunmaktadır. Eğer artefakt sonucunda görüntüde diagnostik doğruluk açısından tehlike varsa görüntü tekrarlanmalıdır (74, 77).

2.2.5.4.2. Edinme artefakları

X ışını kaynağından çıkan düşük enerjili fotonlar, karşılaştıkları atom numarası küçük olan objelerce daha az miktarda absorbsiyona, atom numarası büyük olan objelerce daha yüksek miktarda absorbsiyona uğramaktadırlar (76). Heterojen X ışını demetindeki düşük enerjili fotonlar metal gibi objelerin içinden geçerken kademeli olarak absorbsiyona uğrarlar ve böylece geriye kalan fotonların enerjisi daha yüksek olur. Bu olaya ışın sertleşmesi denilmektedir. Işın sertleşmesi KIBT’de BT’ ye oranla daha yüksek oranda izlenir. Çünkü KIBT’ deki kVp değerinin BT’ deki kVp değerine göre daha düşük olması daha düşük enerjili X ışını fotonları oluşması ile sonuçlanır (79). Işın sertleşmesi iki farklı artefakta sebep olmaktadır. İlki cupping (çanak) artefaktıdır. Absorbsiyondaki farklılıklardan dolayı metallerdeki distorsiyondur. İkincisi yoğun objeler arasında meydana gelen koyu bantlar ve çizgilerdir. Bu artefaktların azaltılması için FOV alanının küçültülmesi gerekmektedir (80).

2.2.5.4.3. Tarayıcı kaynaklı artefaktlar

Halka veya dairesel şekilde olan tarayıcı kusurları ya da kalibrasyon eksikliğinden kaynaklanan artefaktlardır. Kalibrasyon eksikliği ve tarayıcıdaki defektler tarama esnasında tekrarlı okumalara sebep olarak halka artefakt oluşumuna neden olmaktadır. Eğer ortam homojen ise bu artefakt daha net izlenir (80).

2.2.5.4.4. Konik ışın yapısı ile ilgili artefaktlar:

X ışının geometrisi, parsiyel hacim ortalaması, eksik örnekleme ve konik ışın etkisi isimli artefaktlara sebep olur.

2.2.5.4.4.1. Parsiyel hacim ortalaması (Parsiyel volume averaging)

KIBT ve BT sistemlerinde izlenir. Bu artefakt seçilen vokselin görüntülenecek objenin kontrast ve boyutsal çözünürlüğünden yüksek olduğu zaman meydana gelir. Aynı voksel içerisine farklı yoğunluktaki iki objenin girmesi sonucunda o voksel bu iki objenin yoğunluğu arasındaki bir ortalama yoğunluk ile temsil edilir. Parsiyel hacim ortalaması görüntülerde hatalı yoğunluk ölçümlerine sebep olabilir. Yoğunluk farkı yüksek olan farklı yapılar arası geçişte daha belirgin izlenir. Parsiyel hacim ortalamasını önlemek için voksel boyutu azaltılmalıdır (11, 79).

2.2.5.4.4.2. Eksik örnekleme (Undersampling)

Rekonstrüksiyon sırasında makul sayıda temel projeksiyonlar bulunmadığında eksik örnekleme meydana gelmektedir. Azalmış görüntüleme sayısı görüntüde gürültüye (noise), keskin sınırlara ve hatalı yorumlamaya sebep olabilmektedir. Projeksiyon sayısını arttırmak bu artefaktı önlerken alınan radyasyon dozunu arttırmaktadır (62, 75, 79).

2.2.5.4.4.3. Konik ışın etkisi (Cone-beam effect)

KIBT sistemlerinde alınan görüntülerin periferisinde oluşabilecek potansiyel artefakt sebebi konik ışın etkisidir. KIBT’ de X ışınlarının yayılış geometrisi sebebi ile cihazın dedektörünün pikselleri tarafından toplanan merkezi ve perifer piksellerde veri farklılığı oluşur. Merkezi pikseller yüksek miktarda veri içerirken periferdeki pikseller daha az veri içermektedir. Sonuç olarak daha fazla periferde gürültü, imaj distorsiyonu ve çizgisel artefaktlar oluşur. Bu durumun önlenmesinde görüntülenecek yapı ile X ışını kaynağının horizontal olarak aynı düzlemde bulundurulması ve uygun FOV alanı kullanılarak kolimasyon yapılması yardımcı olacaktır (75, 79, 81).

2.2.6. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi avantajları:

- KIBT, konvansiyonel BT cihazlarından daha az yer kaplamaktadır. KIBT’ nin maliyeti ise konvansiyonel BT cihazlarının beşte biri ile dörtte biri arasındadır.
- BT cihazlarına göre KIBT’ nin radyasyon dozu X ışınının kolimasyonu nedeni ile daha düşüktür. KIBT sadece istenilen bölgeye ışınlama sağlar ve böylece oldukça (%76,2 ile %98,5 arasında) düşük bir radyasyon dozu ile görüntülenme sağlanır.
- Yüksek kontrast çözünürlüğüne sahip yapıların görüntülenmesinde BT’ ye göre daha başarılı olan KIBT sert doku değerlendirilmesi için oldukça uygundur.
- BT yelpaze şeklinde X ışını demeti gönderdiğinden dolayı her kesit için ayrı rekostrüksiyon ve tarama gerekir. Oysa KIBT konik ışın geometrisinin verdiği avantaj sayesinde tek bir tarama ile görüntü oluşturabilmektedir. Bu da KIBT’ nin panoramik radyografi ile kıyaslanabilecek hızda görüntü almasını sağlamaktadır.

- BT' ye nazaran nispeten hızlı (10-70 sn) bir görüntüleme sistemi olan KIBT, görüntüleme esnasında oluşabilecek hasta hareketlerini azaltarak artefakt riskini azaltır.

- KIBT' de görüntüler $0,076 \text{ mm}^3$ ile $0,4 \text{ mm}^3$ kadar düşük boyutlara sahip izotropik voksele sahiptir. Bu durum görüntülere oldukça iyi bir uzaysal çözünürlük ve detay kabiliyeti sağlar.

- KIBT görüntüleme sistemlerinde iki boyutlu görüntüleme sistemlerinin sağlayamadığı üç boyutlu değerlendirme olanağı vardır. Ayrıca kullanılan yazılımlarla büyütme, seviye ekleme ve farklı ortogonal düzlemlerde görüntüyü değerlendirme avantajı barındırır.

- KIBT' de iki boyutlu görüntüleme sistemlerinin aksine distorsiyon ve magnifikasyonlar sınırlama oluşturmaz.

- Klostrofobi bulunan hastalarda rahatça kullanılabilir.

- BT' ye göre görüntülerin yorumlanması KIBT' de daha basittir ve daha az zaman almaktadır.

Tüm bu özellikler KIBT' nin diş hekimliğinde kullanımını yaygınlaştırmıştır (11, 64, 79, 81-85).

2.2.7. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi dezavantajları ve limitasyonları

- KIBT görüntüleme sistemlerinin uygulanması ve yorumlanması için deneyimli personel gerekmektedir.

- BT cihazlarına göre radyasyon dozu düşüktür ancak iki boyutlu görüntüleme sistemlerine göre radyasyon dozu daha yüksektir.

- BT' ye göre daha ucuz bir sistem olmasına rağmen iki boyutlu görüntüleme sistemlerine göre daha yüksek fiyatlıdır.

- Metal gibi dens yapılar görüntülediğinde çanak, koyu ve ışınal artefaktlar oluşur.

- Dedektördeki kusur ve kalibrasyon eksikliğinden dolayı halka artefaktlar görülebilmektedir.

- Dedektör yapısına bağılı olarak kontrastı BT' ye göre daha düşüktür.
- Yumuşak doku görüntüleme kapasitesi oldukça sınırlıdır.
- Dedektör boyutları sebebi ile görüntü boyutu sınırlıdır.
- Lamina dura görüntülenmesinde periapikal radyograf kadar başarılı değildir (11, 79, 86-88).

2.2.8. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografinin diş hekimliğinde kullanım alanları

Günümüzde kullanımı hızla artmaya başlayan KIBT' nin panoramik radyografinin ve konvansiyonel radyografinin yerini alması beklenmemektedir. Sadece tamamlayıcı yöntem olarak ve özel ihtiyaç durumlarında kullanılmalıdır (87). KIBT kullanım alanları şu şekildedir:

- Çenelerdeki fraktür hatları da dâhil olmak üzere patolojilerin incelenmesi
- Çene ve yüz kemiklerinde bulunan deformitelerinin incelenmesi
- Postoperatif ve preoperatif değerlendirmeler
- Sinüs yukarı kaldırma operasyonları
- Anatomik yapıların ve varyasyonların görüntülenmesi
- Protez öncesi değerlendirmeler
- Temporomandibular eklem sert doku bileşenlerinin incelenmesi
- Gerek duyulması halinde dişlerin lokalizasyonu ve çevre anatomik yapılarla olan ilişkilerinin incelenmesi
- Ortodontik ve endodontik teşhis ve tedavi planlamasında
- Kemik grefti ve dental implantlar uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonra kemik değerlendirilmesi (11, 79, 86, 87).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Etik Kurul Onayı

Bu çalışma İyi Klinik Uygulamaları (İKU) / İyi Laboratuvar Uygulamaları (İLU) çerçevesinde Helsinki Bildirgesi yönergelerine uygun olacak şekilde hazırlanıp Harran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu' na sunulmuştur. Harran Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 16.12.2024 tarihli oturumda değerlendirilip 24.20.52 sayılı karar ile etik kurul tarafından onaylanmıştır. Hastalara ait radyolojik görüntüler ve tıbbi kayıtlar sadece araştırmanın yürütücüleri tarafından incelenmiştir.

3.2. Verilerin Temin Edilmesi

Bu çalışmada Harran Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı' na çeşitli sebepler ile 01.01.2023 – 01.01.2024 tarihleri arasında başvurmuş hastaların Castellini X-Radius Trio Plus (imola, ITALY) KIBT cihazı ile çekilmiş görüntüleri kullanılmıştır. Radyolojik görüntüler alanında deneyimli hastane personelleri tarafınca elde edilmiştir. Görüntülerin tamamı 0,3 mm³ voksel boyutuna sahip olup 90 kVp ve 16 mAs ışınlama parametreleri kullanılarak elde edilmiştir. Görüntüler 13 x 16 cm FOV görüntüleme alanı ve 1 mm kesit kalınlığına sahiptir. Görüntülerin incelenmesinde IRYS viewer 15.1 sürüm programı aracılığı ile 1920 x 1080 çözünürlüğe sahip 21,5 inç boyutunda Avantron (People's Republic of China) monitör kullanılmıştır. Toplamda 1038 hasta taranmış olup bu hastaların 552' si dışlama ve dâhil edilme kriterlerine uygun olarak elenmiştir.

3.3. Çalışmadan Dışlanma ve Dâhil Edilme Kriterleri

3.3.1. Dışlanma kriterleri

- Görüntüleme sahasına girip mandibulayı etkileyecek tümör ve kist benzeri lezyon izlenen görüntüler
- Sert dokuya etki edebilecek metabolik hastalıklar (paget, osteopetrozis vs.)
- Mandibulada izlenen fibroosseöz lezyonlar
- Sıra dışı görüntüleme parametreleri ile elde edilmiş görüntüler

- İlgili bölge bütünlüğünü bozacak cerrahi girişimler

3.3.2. Dâhil etme kriterleri

- İncelenecek alanda artefaktlar (distorsiyon, magnifikasyon vb.) bulunmaması
- İncelenecek bölgede yabancı cisim bulunmaması

Dışlama kriterleri uygulandıktan sonra kalan yaş aralığı 7-81 olan 486 (233 erkek, 253 kadın) hastanın görüntüleri multiplanar düzlemlerde değerlendirilmiştir.

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

3.4.1. Mandibular kanal varyasyonları

MK seyri sırasında dallanma yapısına göre anatomik varyasyonlar Naitoh ve ark' nın (44) yaptığı sınıflamaya ek olarak TMK' ı ekleyen D'Agostino ve ark' nın (45) sınıflamasına benzer şekilde yapılmıştır. MK varyasyonları ile ilgili lokalizasyon ve alt tip bilgisi görüntülerin incelenmeleri sonucu not edilmiştir. Morfometrik ölçümler çapraz kesitsel görüntüler incelenerek en belirgin anatomik yapı sınırları tespit edildiğinde elde edilmiştir. Kanal uzunlukları başlangıç noktasından bitiş noktasına kadar kanalın orta noktasından çizgi çekilerek ölçülmüştür. Aksesuar kanal çapları dallandıkları ana kanala en yakın lokalizasyonda dikey ve yatay yönlerde kanal dış sınırları referans alınarak hesaplanmıştır. Retromolar kanala ait açı ölçümleri MK' dan dallandığı noktada aksesuar kanalın üst duvarı ile MK' ın üst duvarı arasında kalan ve aksesuar kanalın MK' dan dallandığı noktada aksesuar kanalın alt duvarı ile MK' ın üst duvarı arasında kalan açı ölçülerek elde edilmiştir. MK sınıflamasına ve morfometrik ölçümlere ait görseller aşağıda sunulmuştur.

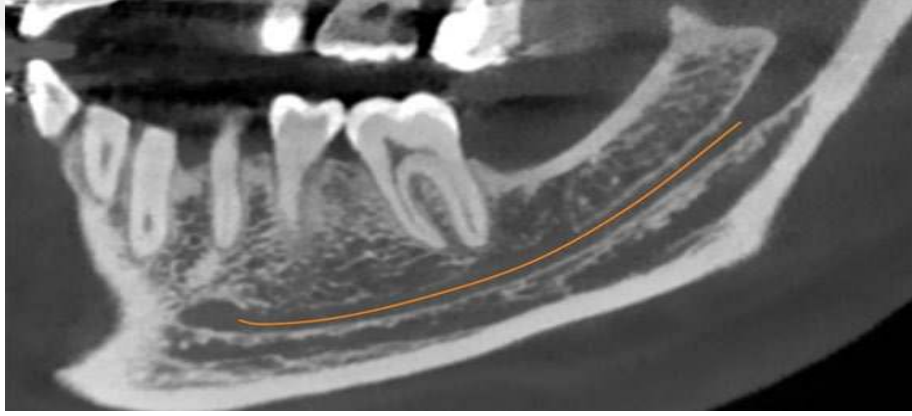
3.4.1.1. Tip 1 mandibular kanal

Seyri esnasında herhangi bir dallanma göstermeyen MK şeklidir (Şekil 2).



Şekil 2. Sagittal (a) ve koronal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başı dallanma göstermeyen MK' ı göstermektedir.

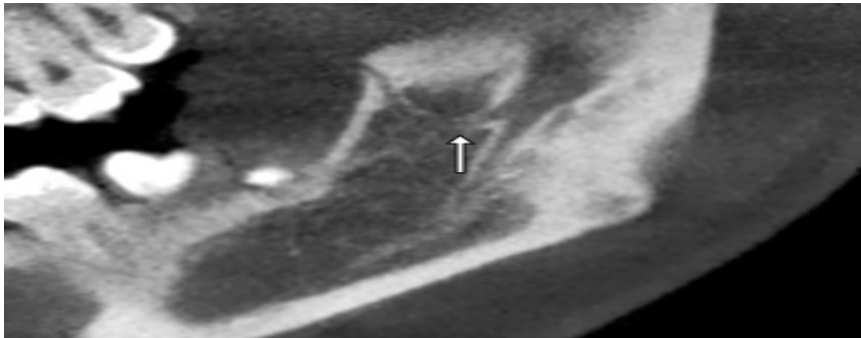
Tip 1 MK' a ait morfometrik ölçüm aşağıdaki gibidir (Şekil 3).



Şekil 3. Sagittal KIBT kesitinde beyaz turuncu çizgi dallanma göstermeyen MK' ın uzunluk ölçümünü görselleştirmektedir.

3.4.1.2. Tip 2 mandibular kanal

Araştırmamızda tip 2 MK olarak adlandırılan retromolar tip BMK, MK' dan ramus bölgesinde dallanarak ileri ve okluzal düzleme doğru kavisli bir yol izleyip retromolar sahaya açılmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Sagittal KIBT kesitinde beyaz ok başı tip 2 MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.

Tip 2 MK' a ait morfometrik ölçümler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 5).



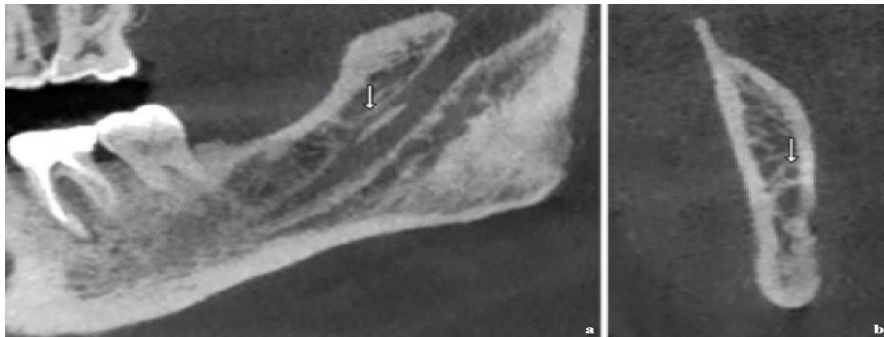
Şekil 5. Koronal (a) ve sagittal (b,c) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 2 MK' a ait aksesuar dalın dikey çap ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 2 MK' a ait aksesuar dalın yatay çap ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 2 MK' a ait aksesuar dalın uzunluk ölçümünü, mavi açı simgesi (c) MK ile Tip 2 MK' a ait aksesuar dalın arasındaki üst açı ölçümünü, mavi açı simgesi (c) MK ile Tip 2 MK' a ait aksesuar dalın arasındaki üst açı ölçümünü görselleştirmektedir.

3.4.1.3. Tip 3 mandibular kanal

İleri tip BMK olarak da adlandırılan tip 3 MK, aksesuar dalın MK' dan dikey olarak dallandıktan sonra seyri boyunca ana MK ile birleşip birleşmemesine göre iki alt tipe ayrılır.

3.4.1.3.1. Tip 3a mandibular kanal

Tip 3a MK' a ait aksesuar dal ana MK ile birleşir (Şekil 6).



Şekil 6. Sagittal (a) ve koronal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başları Tip 3a MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.

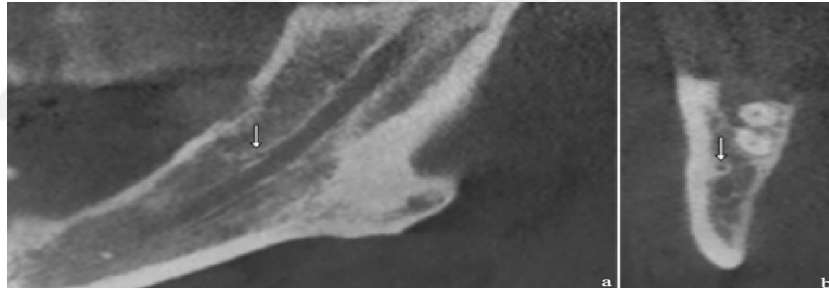
Tip 3a MK' a ait morfometrik ölçümler aşağıdaki gibidir (Şekil 7).



Şekil 7. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 3a MK' a ait aksesuar dalın dikey çap ölçümü, yeşil çizgi (a) Tip 3a MK' a ait aksesuar dalın yatay çap ölçümü, turuncu çizgi (b) Tip3a MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.

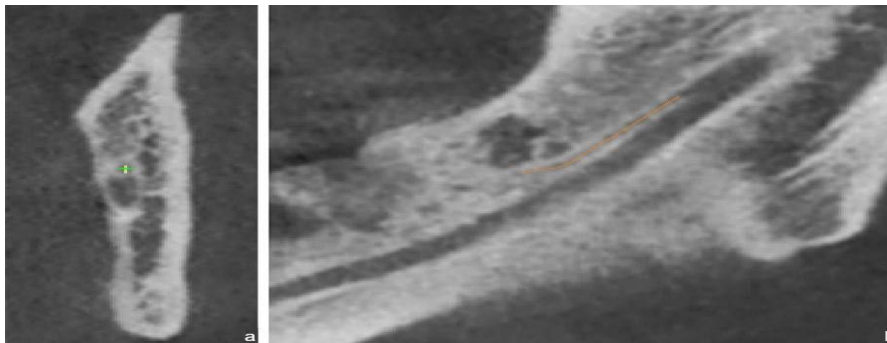
3.4.1.3.2. Tip 3b mandibular kanal

Tip 3b MK' a ait aksesuar dal ana MK ile birleşmez (Şekil 8).



Şekil 8. Sagittal (a) ve koronal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başları Tip 3b MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.

Tip 3b MK' a ait morfometrik ölçümler aşağıdaki gibidir (Şekil 9).



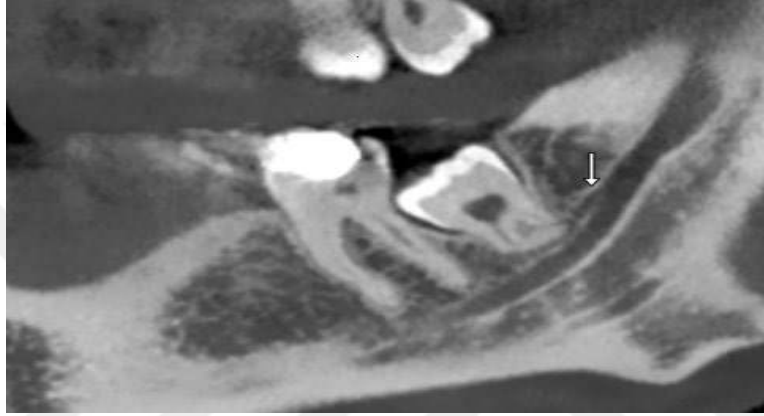
Şekil 9. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 3b MK' a ait aksesuar dalın dikey çap ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 3b MK' a ait aksesuar dalın yatay çap ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 3b MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.

3.4.1.4. Tip 4 mandibular kanal

Dental kanal olarak adlandırılabilen ana MK' dan dallanıp ayrılarak ilerleyen aksesuar dal, seyrine devam edip büyük azı dişlerinin köklerine ulaşır. Hangi büyük azı ile iletişimde olduğuna göre tip 4 MK üç alt tipe ayrılabilir.

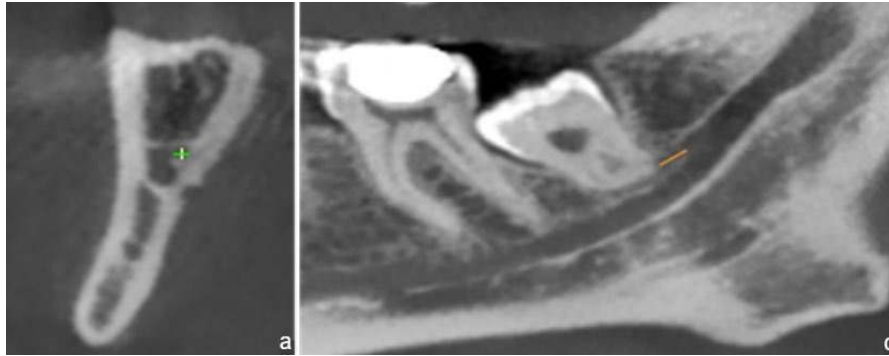
3.4.1.4.1. Tip 4a mandibular kanal

Ana MK' dan dallanan tip 4a MK' a ait aksesuar dal üçüncü büyük azı dişi ile iletişindedir (Şekil 10).



Şekil 10. Sagittal KIBT kesitinde beyaz ok başı üçüncü büyük azı dişi ile ilişkideki Tip 4a MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.

Tip 4a MK' a ait morfometrik ölçümler aşağıdaki gibidir (Şekil 11).



Şekil 11. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 4a MK' a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 4a MK' a ait aksesuar dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 4a MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunu görselleştirmektedir.

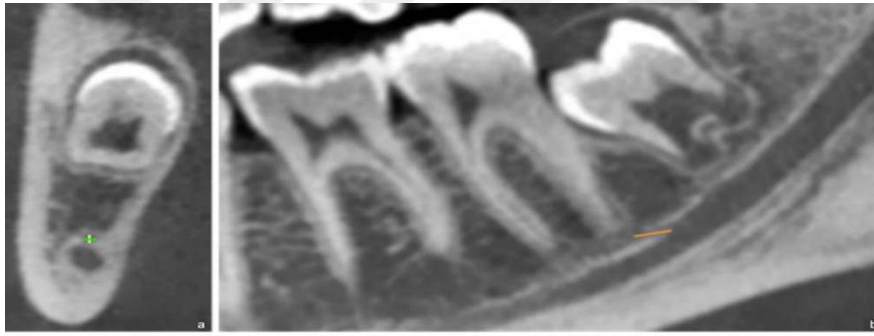
3.4.1.4.2. Tip 4b mandibular kanal

Ana MK' dan dallanan tip 4b MK' a ait aksesuar dal ikinci büyük azı dişi ile iletişindedir (Şekil 12).



Şekil 12. Sagittal KIBT kesitinde beyaz ok başı ikinci büyük azı dişi ile ilişkideki Tip 4b MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.

Tip 4b MK' a ait morfometrik ölçümler aşağıdaki gibidir (Şekil 13).



Şekil 13. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 4b MK' a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 4b MK' a ait aksesuar dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 4b MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunu görselleştirmektedir.

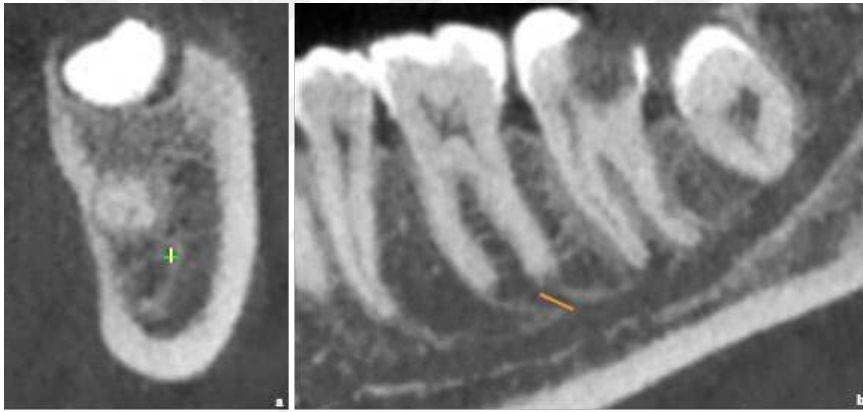
3.4.1.4.3. Tip 4c mandibular kanal

Ana MK' dan dallanan tip 4c MK' a ait aksesuar dal birinci büyük azı dişi ile iletişindedir (Şekil 14).



Şekil 14. Sagittal KIBT kesitinde beyaz ok başı birinci büyük azı dişi ile ilişkideki Tip 4c MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.

Tip 4c MK' a ait morfometrik ölçümler aşağıdaki gibidir (Şekil 15).



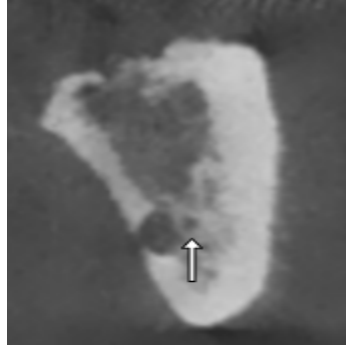
Şekil 15. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 4c MK' a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 4c MK' a ait aksesuar dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 4c MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunu görselleştirmektedir.

3.4.1.5. Tip 5 mandibular kanal

Bukkolingual kanal olarak da adlandırılabilen tip 5 MK, ana MK' dan yatay olarak dallanan aksesuar kanalın seyri boyunca ana MK ile konumuna göre iki alt tipe ayrılır.

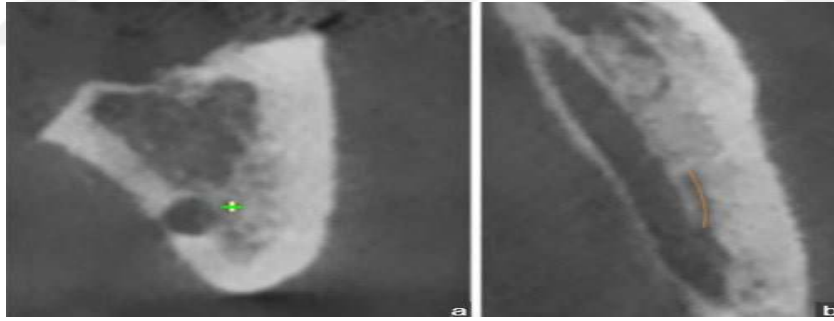
3.4.1.5.1. Tip 5a mandibular kanal

Bukkal tip MK olarakta adlandırılabilir. Aksesuar kanal ana MK' ın bukkalinde pozisyonlanır (Şekil 16).



Şekil 16. Koronal KIBT kesitinde beyaz ok başı ana MK' ın bukkalinde konumlanmış Tip 5a MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.

Tip 5a MK' a ait morfometrik ölçümler aşağıdaki gibidir (Şekil 17).



Şekil 17. Koronal (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 5a MK' a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 5a MK' a ait aksesuar dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 5a MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.

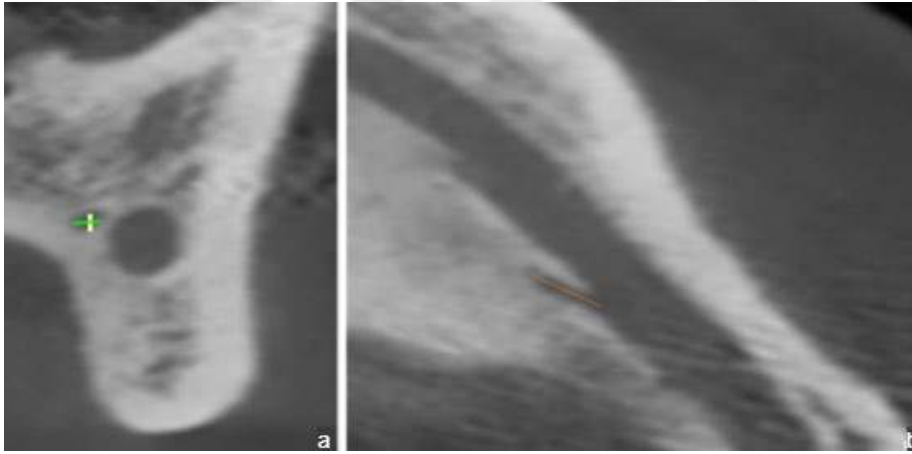
3.4.1.5.2. Tip 5b mandibular kanal

Lingual tip MK olarak da adlandırılabilir. Aksesuar kanal ana MK' ın lingualinde pozisyonlanır (Şekil 18).



Şekil 18. Koronal KIBT kesitinde beyaz ok başı ana MK'ın lingualinde konumlanmış Tip 5b MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.

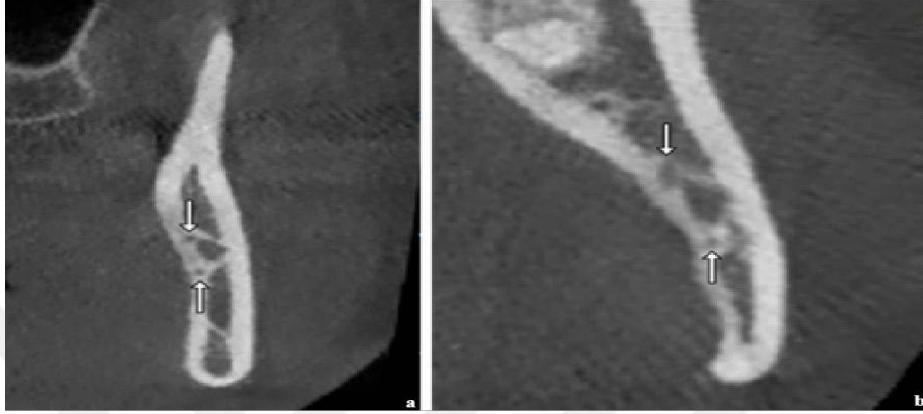
Tip 5b MK' a ait morfometrik ölçümler aşağıdaki gibidir (Şekil 19).



Şekil 19. Koronal (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 5b MK' a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 5b MK' a ait aksesuar dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 5b MK' a ait aksesuar dalın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.

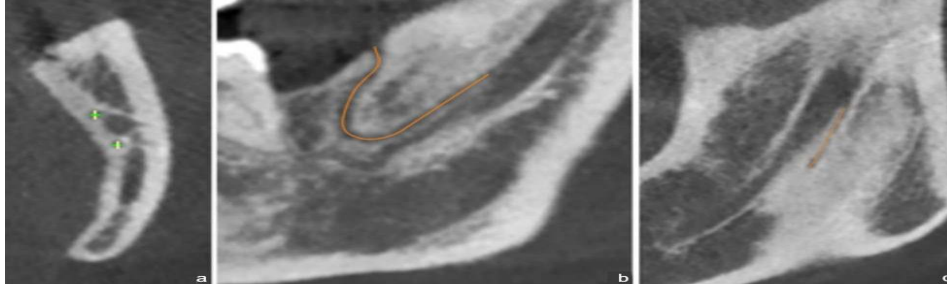
3.4.1.6. Tip 6 mandibular kanal

Ana MK' a ek olarak iki adet aksesuar dal daha bulunmaktadır. Tip 6 MK, TMK olarak da adlandırılabilir (Şekil 20).



Şekil 20. Koronal (a) ve aksiyal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başları ana MK' ın çevresindeki iki adet aksesuar Tip 6 MK' a ait aksesuar dalı göstermektedir.

Tip 6 MK' a ait morfometrik ölçümler aşağıdaki gibidir (Şekil 21).



Şekil 21. Koronal (a) ve sagittal (b,c) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 6 MK' a ait aksesuar dalın dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) Tip 6 MK' a ait aksesuar dalın yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 6 MK' ın superior yönde uzanan aksesuar dalının uzunluğunun ölçümünü ve turuncu çizgi (c) Tip 6 MK' ın inferior yönde uzanan aksesuar dalının uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.

3.4.2. Mental foramen varyasyonları

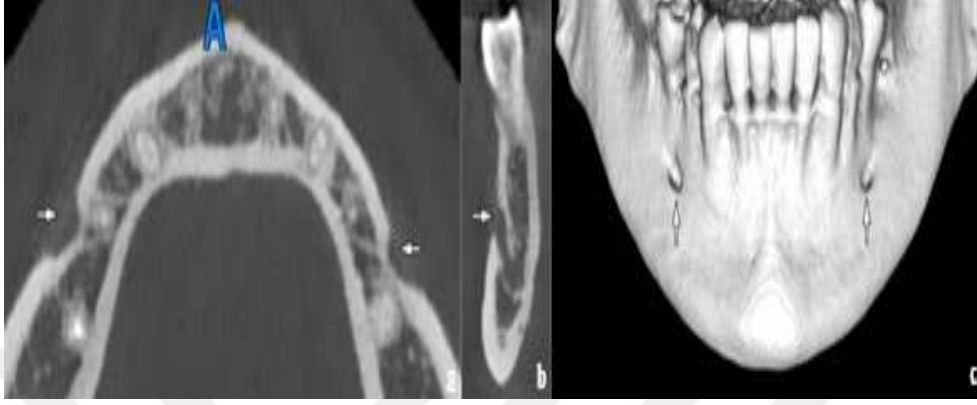
MF' i ilgilendiren anatomik varyasyonlar sayı ve açılma şekline göre gruplanabilmektedir. MK ile devamlılık gösteren mandibular kemiğin bukkal tarafında yer alan foramenlere AMF denilmektedir (44, 47). Bunun yanı sıra MF açılma şekli düz, dikey ve AL olarak sınıflandırılmıştır (89). AMF, MK ile ilişkili mandibular kemiğin bukkal tarafındaki foramenler olarak kabul edilip her vakada

sayısı ve lokalizasyon bilgisi not edilmiştir. Morfometrik ölçümler çapraz kesitsel görüntüler incelenerek her parametre için farklı şekilde yapılmıştır. Foramenlerin dikey çapları koronal düzlemde en geniş foramen dikey çapı ölçülerek, foramenlerin yatay çapları horizontal düzlemde en geniş foramen yatay çapı ölçülerek elde edilmiştir. Foramenlerin alveol krete uzaklığı, foramenin en üst sınırı ile alveol kretin tepe noktasından çizilen yatay çizgiler arasındaki dik mesafe ölçülerek tespit edilmiştir. Foramenlerin mandibular basise olan uzaklığı, foramenin en alt sınırından ve mandibular basisin en alt noktasından yatay çizgiler çizildikten sonra iki çizgi arasındaki dik mesafe ölçülerek tespit edilmiştir. Foramenlerin koronal düzlemde açılırken oluşturduğu açılar, foramenin süperior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar açı ölçülerek ve foramenin inferior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar açı ölçülerek tespit edilmiştir. MF açılış şekli; MK'ın seyrinin sonunda MF ile mandibular bukkal kortikal kemikten çıkmadan önce oluşturduğu kurvatürün en anterior noktasına teğet ve MF'in en anterior noktasına teğet olarak çizilen birbirine paralel iki çizgi arasındaki uzaklık hesaplanarak tespit edilmiştir. Eğer kurvatüre ait teğet, MF'e ait teğetten 0,3 mm'den daha fazla öndeysen AL, 0,3 mm'den daha az ön ile 0,3 mm'den daha az arka arasında değerlerde ise dik, 0,3 mm'den daha fazla arkasında ise düz olarak değerlendirilmiştir. AL için loop miktarı MK'ın seyrinin sonunda MF ile mandibular bukkal kortikal kemikten çıkmadan önce oluşturduğu kurvatürün en anterior noktasına teğet ve MF'in en anterior noktasına teğet olarak çizilen birbirine paralel iki çizgi arasındaki uzaklık hesaplanarak tespit edilmiştir. AMF ile MF arasındaki mesafe çapraz kesitsel görüntülerde her iki foramen dış sınırı arasındaki en yakın mesafe ölçülerek elde edilmiştir. MF ve AMF sınıflamaları ile morfometrik ölçümleri ile ilgili görseller aşağıdaki gibidir.

3.4.2.1. Aksesuar mental foramen sayısına göre sınıflama

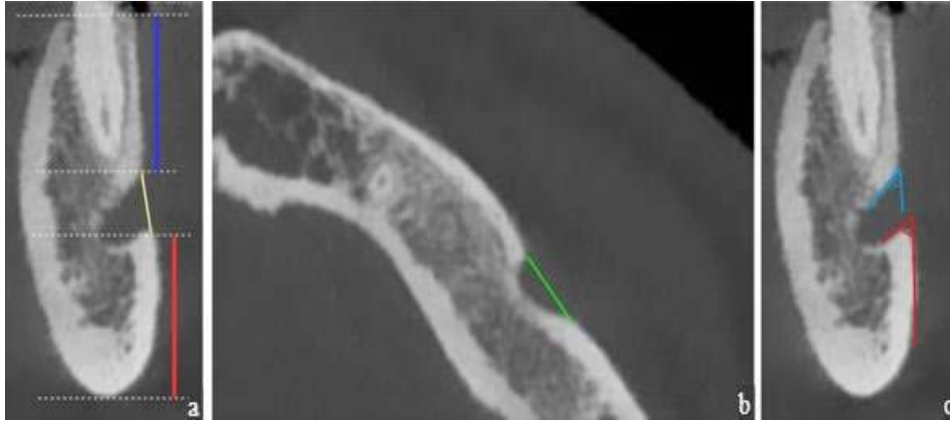
3.4.2.1.1. Tip 1 mental foramen

Hemimandibulada bir adet MF bulunur. AMF yoktur (Şekil 22).



Şekil 22. Aksiyal (a), sagittal (b) KIBT kesitlerinde ve hacimsel rekonstrüksiyonda (c) beyaz ok başları Tip 1 MF' i göstermektedir.

Tip 1 MF' e ait morfometrik ölçümler aşağıdaki gibidir (Şekil 23).



Şekil 23. Sagittal (a), horizontal (b), koronal (c) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) Tip 1 MF' in dikey çapının ölçümünü, lacivert çizgi (a) Tip 1 MF' in alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 1 MF' nin mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, yeşil çizgi (b) Tip 1 MF' in yatay çapının ölçümünü, mavi açı simgesi (c) Tip 1 MF' in süperior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar açı ölçümünü, kırmızı açı simgesi (c) Tip 1 MF' in inferior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar açı ölçümünü görselleştirmektedir.

3.4.2.1.2. Tip 2 mental foramen

Hemimandibulada MF' e ek olarak bir adet AMF bulunur (Şekil 24).



Şekil 24. Aksiyal (a), sagittal (b) KIBT kesitlerinde ve hacimsel rekonstrüksiyonda (c) beyaz ok başları Tip 2 MF' i göstermektedir.

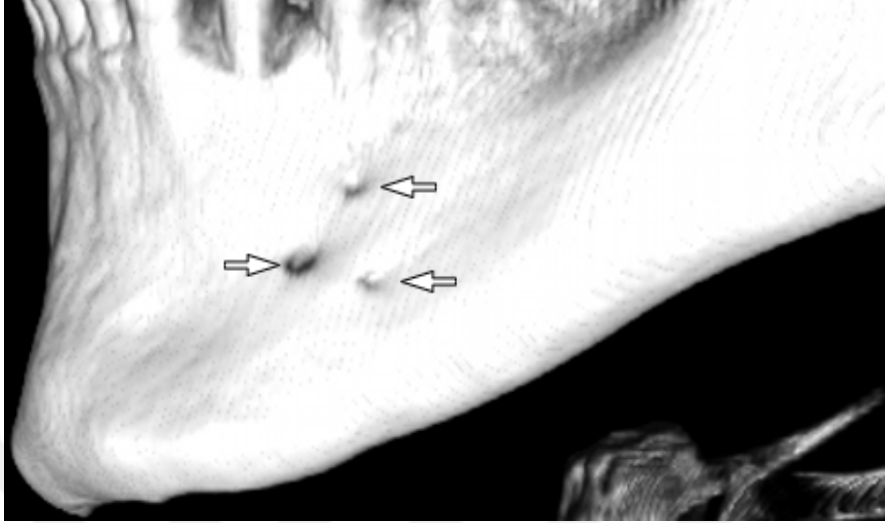
AMF' e ait morfometrik ölçümler aşağıdaki gibidir (Şekil 25).



Şekil 25. Sagittal (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) AMF' in dikey çapının ölçümünü, lacivert çizgi (a) AMF' in alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) AMF' in mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, yeşil çizgi (b) AMF ile MF arasındaki en kısa mesafeyi görselleştirmektedir.

3.4.2.1.3. Tip 3 mental foramen

Hemimandibulada MF' e ek olarak iki adet AMF bulunur (Şekil 26).



Şekil 26. Hacimsel rekonstrüksiyonda beyaz ok başları Tip 3 MF' i göstermektedir.

3.4.2.1.4. Tip 4 mental foramen

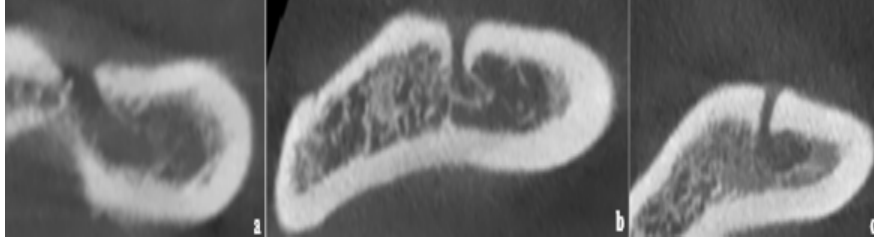
Hemimandibulada MF bulunmaz (Şekil 27).



Şekil 27. Hacimsel rekonstrüksiyonda MF izlenmemektedir.

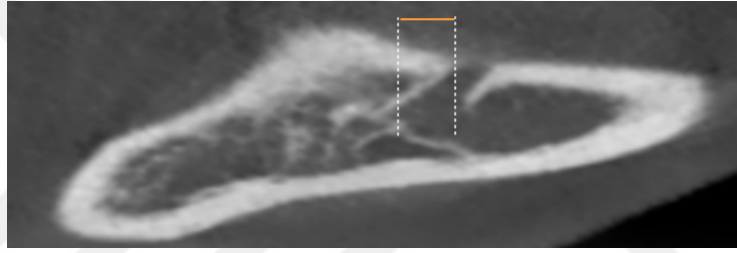
3.4.2.2. Mental foramen açılış şeklinin sınıflaması

MK' ın mental kısmı kanalın seyrine göre tip 1 düz, tip 2 vertikal ve tip 3 AL şeklinde ayrılır (89) (Şekil 28).



Şekil 28. Oblik KIBT kesitleri MK' ın mental kısmının düz (a), dik (b) ve AL (c) şeklindeki seyrini göstermektedir.

AL'a ait morfometrik ölçüm aşağıdaki gibidir (Şekil 29).

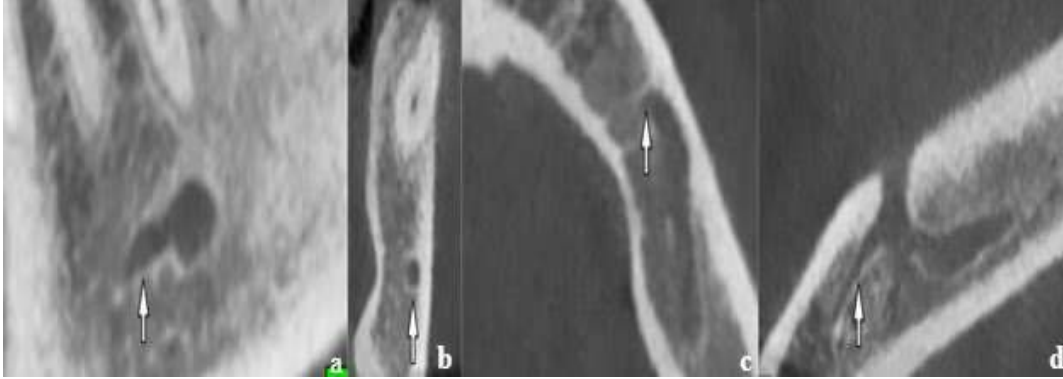


Şekil 29. Oblik KIBT kesitinde turuncu çizgi AL' un kurvatürünün en anterior ile MF' in en anterior sınırı arasındaki mesafenin ölçümünü görselleştirmektedir.

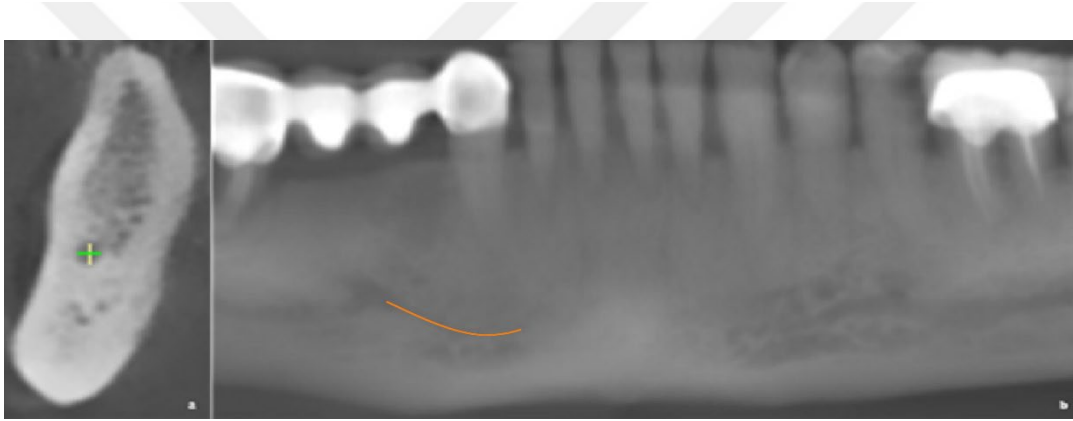
3.4.3. Mandibular insiziv kanal

Mandibular insiziv kanal (MİK) genellikle MF' in izdüşümünün mezialinde başlar ve ön dişlerin köklerine paralel olarak ilerler (90). MİK tanımı bu çalışmada MK' dan MF civarı ayrılan ve kesici dişlerin köklerine doğru seyreden kanal olarak kabul edilmiş ve MİK' ın bulunduğu vaka sayısı ve lokalizasyon bilgisi KIBT çapraz kesitsel görüntülerinde incelenip not edilmiştir. MİK' ın dikey ve yatay çap ölçümleri eğer AL izlenmiyorsa MF civarı MK' dan ayrıldıktan hemen sonra veya AL izleniyorsa kurvatürün en anterior noktasından koronal kesitte elde edilmiştir. MİK uzunluğu ise tomografik görüntülerden elde edilen panoramik görüntüler

aracılığı ile ölçülmüştür. MİK ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler aşağıdaki gibidir (Şekil 30) (Şekil 31).



Şekil 30. Sagittal (a), koronal (b), aksiyel (c) ve oblik (d) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları MİK' i göstermektedir.



Şekil 31. Koronal (a) kesitte ve KIBT ile elde edilmiş panoromik görüntüde (b) sarı çizgi (a) MİK' in dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) MİK' in yatay çapının ölçümünü turuncu çizgi (b) MİK uzunluğu ölçümünü görselleştirmektedir.

3.4.4. Mandibula lingual kortekste bulunan nörovasküler demet içermesi muhtemel yapılar

Mandibula lingual korteksinde bulunan kanallar lokalizasyonuna göre üç gruba ayrılmıştır. Tam orta hatta bulunan kanallar tip 1 LK olarak adlandırılmıştır. Eğer varsa AL' un en anterior noktasının lingual iz düşümü, eğer AL yoksa MF' in en anterior noktasının lingual iz düşümü ile orta hat arasında kalan kısımlar tip 2 LK ve daha posteriorda yer alan kanallar ise tip 3 LK olarak adlandırılmıştır.

3.4.4.1. Tip 1 lingual kanal

Medial LK olarak da tanımlanabilmektedir. Tam orta hatta, mid sagittal düzlemde bulunurlar. Bu çalışmada kanal sayısı, genial tüberküle göre konumları ve

kanalların seyrine göre Şekerci ve ark' nın(50) sınıflamasında modifikasyonlar yapılarak 14 alt tipe ayrılmıştır. Tip 1 LK' ın morfometrik ölçümleri yapılmak istendiğinde mid sagittal düzlemde tip 1 LK' ın giriş noktasında lingual foramen (LF) sınırları arasında dikey çap ölçümü, horizontal düzlemde ise tip 1 LK' ın giriş noktasında LF sınırları arasında yatay çap ölçümü yapılmıştır. Sagittal düzlemde tip 1 LK' ın başlangıç noktasının alt sınırından, tip 1 LK' ın başlangıç noktasının üst sınırından, mandibular basis alt sınırından ve alveol kret üst sınırından birbirlerine paralel yatay çizgiler çekilmiştir. Tip 1 LK' ın başlangıç noktasının üst sınırından ve alveol kret üst sınırından geçen çizgiler arası mesafe ölçülerek tip 1 LK' ın alveolar krete olan mesafesi hesaplanmıştır. Tip 1 LK' ın başlangıç noktasının alt sınırından ve mandibular basis alt sınırından geçen çizgiler arası mesafe ölçülerek tip 1 LK' ın mandibular basise olan mesafesi hesaplanmıştır. Tip 1 LK uzunluğu horizontal ve sagittal düzlemlerde tip 1 LK' ın giriş noktasından sonuna kadar tip 1 LK' ın orta hattını ve kurvatürünü takip eden çizgiler çekilerek ölçülmüştür. Eğer birden fazla kanal birleşimi varsa kanalların birbiri ile kesiştiği tahmin edilen açı değişikliğine nokta konulmuştur. Bu nokta referans alınarak her kanal için ayrı ölçüm yapılmıştır. Tip 1 LK ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler Şekil 32 ve Şekil 33' te verilmiştir.

3.4.4.1.1. Tip 1a lingual kanal

Mandibular orta hat lingual kortekste genial tüberküle göre üstte konumlanmış bir LK izlenmektedir.

3.4.4.1.2. Tip 1b lingual kanal

Mandibular orta hat lingual kortekste genial tüberküle göre altta konumlanmış bir LK izlenmektedir.

3.4.4.1.3. Tip 1c lingual kanal

Mandibular orta hat lingual korteks alt sınırına yakın konumlanmış bir LK izlenmektedir.

3.4.4.1.4. Tip 1d lingual kanal

Mandibular orta hat lingual kortekste genial tüberkülün üzerinde tek orijinden başlayıp ikiye dallanan bir LK izlenmektedir.

3.4.4.1.5. Tip 1e lingual kanal

Mandibular orta hat lingual kortekste biri genial tüberkülün altından başlayıp süperiora doğru seyreden, diğeri genial tüberkülün üstünden başlayıp inferiora doğru seyreden iki LK izlenmektedir.

3.4.4.1.6. Tip 1f lingual kanal

Mandibular orta hat lingual kortekste biri genial tüberkülün altından başlayıp süperiora doğru seyreden, diğeri genial tüberkülün üstünden başlayıp inferiora doğru seyreden ve birleşen iki LK izlenmektedir.

3.4.4.1.7. Tip 1g lingual kanal

Mandibular orta hat lingual kortekste birbirlerine paralel seyreden iki LK izlenmektedir.

3.4.4.1.8. Tip 1h lingual kanal

Biri mandibular orta hat labial korteksten diğeri mandibular orta hat lingual korteksten başlayıp kesişen iki kanal izlenmektedir.

3.4.4.1.9. Tip 1i lingual kanal

Mandibular orta hat lingual kortekste genial tüberkülün altında bulunan iki LK izlenmektedir.

3.4.4.1.10. Tip 1j lingual kanal

Mandibular orta hat lingual kortekste bulunan üç LK izlenmektedir.

3.4.4.1.11. Tip 1k lingual kanal

İkisi mandibulanın lingual korteksi üzerinde bulunan ve biri labial kortekste bulunan üç kanal izlenmektedir.

3.4.4.1.12. Tip 1l lingual kanal

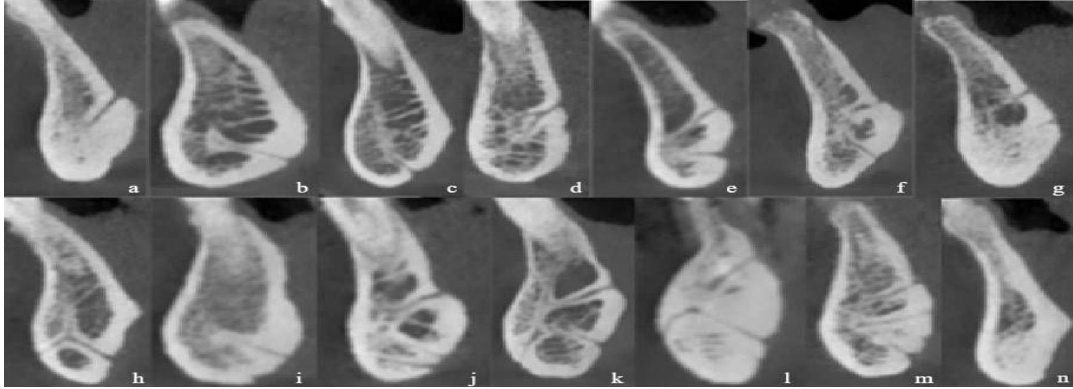
Mandibular orta hat lingual kortekste biri genial tüberkülün üstünde ikisi genial tüberkülün altında ve biri labial kortekste bulunan dört kanal izlenmektedir.

3.4.4.1.13. Tip 1m lingual kanal

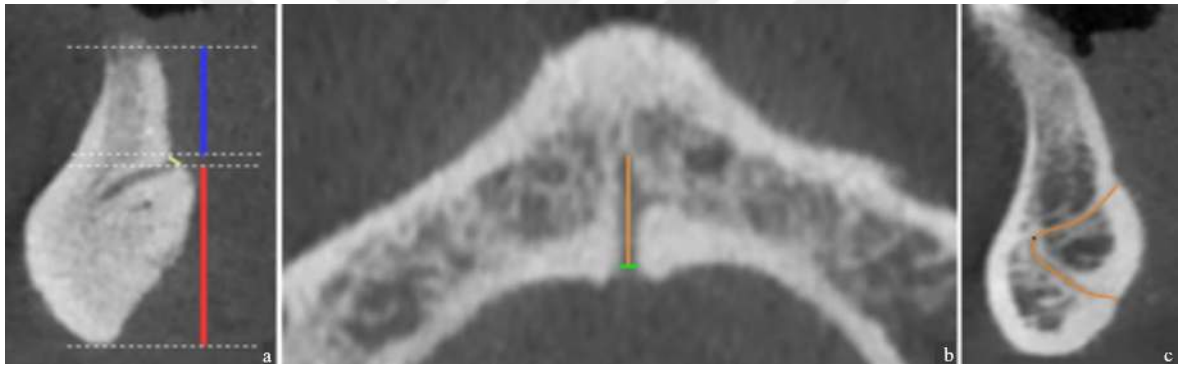
Mandibular orta hat lingual kortekste bulunan dört LK izlenmektedir.

3.4.3.4.14. Tip 1n lingual kanal

Mandibular orta hat lingual kortekste herhangi bir kanal bulunmamaktadır.



Şekil 32. Sagittal KIBT kesitlerinde tip 1a (a), tip 1b (b), tip 1c (c), tip 1d (d), tip 1e (e), tip 1f (f), tip 1g (g), tip 1h (h), tip 1i (i), tip 1j (j), tip 1k (k), tip 1l (l), tip 1m (m) ve tip 1n (n) LK izlenmektedir.



Şekil 33. Sagittal (a,c) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) sagittal düzlemde Tip 1 LK' ın dikey çapı ölçümünü, lacivert çizgi (a) Tip 1 LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 1 LK' ın başlangıç noktasının mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, yeşil çizgi (b) Tip 1 LK' ın horizontal düzlemdeki yatay çapı ölçümünü, turuncu çizgi (b) Tip 1 LK' ın uzunluğunun ölçümünü, turuncu çizgi (c) Tip 1f LK' ın uzunluğunun ölçümünü ve siyah nokta (c) Tip 1f LK' ın kesimişini görselleştirmektedir.

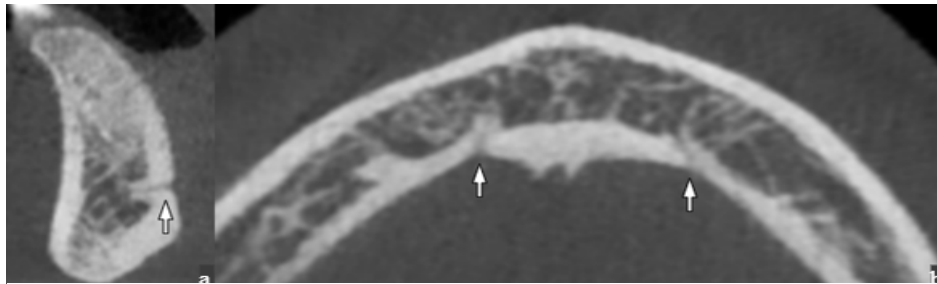
3.4.4.2. Tip 2 lingual kanal

Bulunduğu konum göz önüne alındığında paramedian LK olarak da adlandırılabilir. Mandibulada eğer varsa AL' un en anterior noktasının lingual iz düşümü, eğer AL yoksa MF' in en anterior noktasının lingual iz düşümü ile orta hat arasında kalan kısımlarda bulunan LK' lardır. Mandibulanın alveol krete kadar olan kısmındaki lingual kortikal kemikten orijin alan ve alveol kretin lingual kortikal kısmından orijin alan şeklinde iki alt sınıfa ayrılmıştır. Çalışmamızda kret yüksekliği Atwood ve ark.' ın (91) yaptığı kret yüksekliği sınıflamasına göre ortalama olan hafif

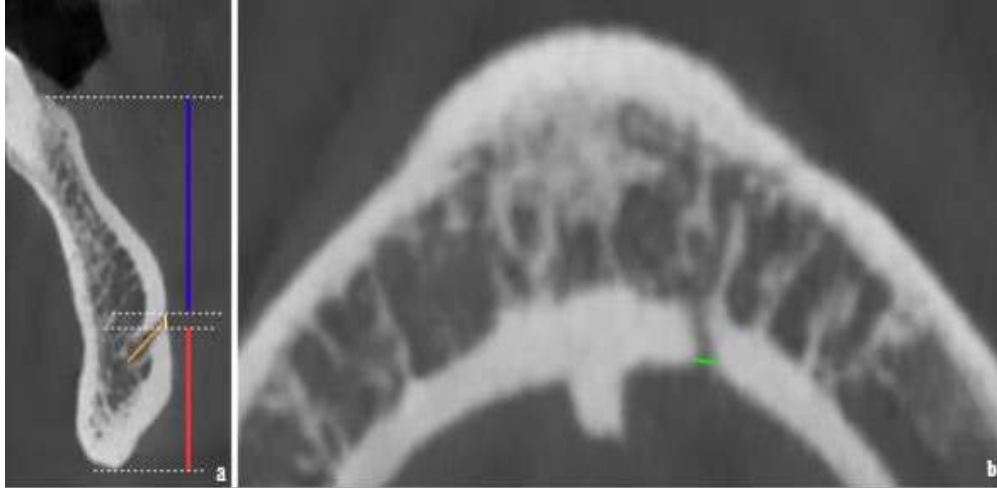
düzyer rezorbsiyon ile orta düzyer rezorbsiyon arasındaki sınır değeri olan 8 mm seçilmiştir. Alveol proses sınırı ile mandibula sınırı arasındaki ayrım yapılamadığı için çapraz kesitsel görüntülerde mandibular alveolar kret tepesinden ve Tip 2 LK' ın mandibular lingual kortikal kemiğe giriş yerinin en üst noktasından birbirine paralel olacak şekilde iki yatay çizgi çekilmiştir. İki çizgi arasındaki en kısa mesafe ölçülmüş ve 8 mm' den daha fazla ve eşit olan sonuçlar alındığında tip 2a LK olarak, 8 mm' den daha az sonuçlar alındığında ise tip 2b LK olarak kabul edilmiştir. Her kanal türünün sayısı ve lokalizasyonu not edilmiştir. Morfometrik ölçümler elde edilmek istendiğinde farklı kesitsel eksenlerdeki tip 2 LK' ların giriş noktasındaki LF sınırlarında en geniş dikey çap ölçülmüştür. Horizontal düzlemde ise tip 2 LK' a ait LF' lerin en geniş yatay çapı hesaplanmıştır. Sonrasında çapraz kesitsel görüntülerdeki düzlemlerde tip 2 LK' ların başlangıç noktasının alt sınırından, tip 2 LK' ın başlangıç noktasının üst sınırından, mandibular basis alt sınırından ve alveol kret üst sınırından birbirlerine paralel yatay çizgiler çekilmiştir. Tip 2 LK' ın başlangıç noktasının üst sınırından ve alveol kret üst sınırından geçen çizgiler arası mesafe ölçülerek tip 2 LK' ın alveolar krete olan mesafesi hesaplanmıştır. Tip 2 LK' ın başlangıç noktasının alt sınırından ve mandibular basis alt sınırından geçen çizgiler arası mesafe ölçülerek tip 2 LK' ın mandibular basise olan mesafesi hesaplanmıştır. Ayrıca Tip 2 LK uzunluğu farklı çapraz kesitsel düzlemlerde tip 2 LK' ın girişi noktasından sonuna kadar tip 2 LK' ın orta hattını ve kurvatürünü takip eden çizgiler çekilerek ölçülmüştür.

3.4.4.2.1. Tip 2a lingual kanal

Mandibulanın lingual korteksinin alveol kerete kadar olan kısmının lingual kortikal kemiğinden orijin aldığı kabul edilmektedir. Tip 2a LK ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler Şekil 34 ve Şekil 35' te verilmiştir.



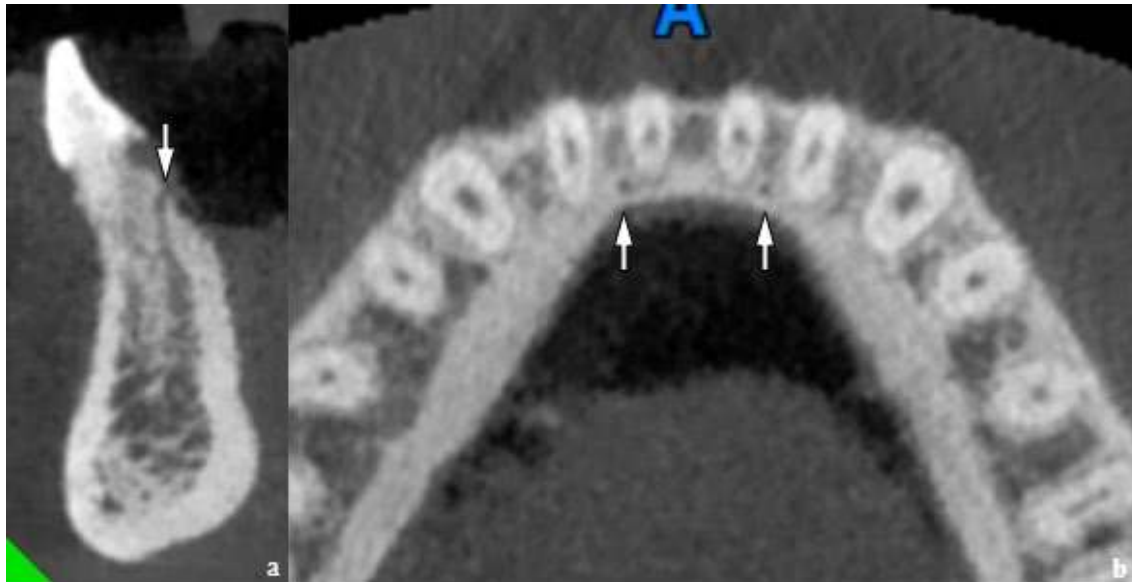
Şekil 34. Sagittal (a) ve aksiyal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başları Tip 2a LK' ı göstermektedir.



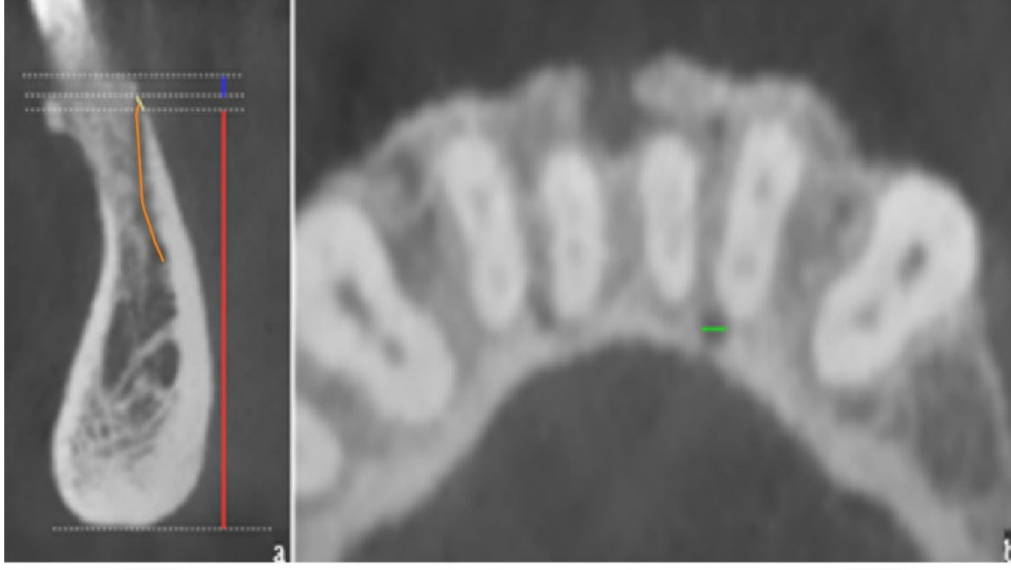
Şekil 35. Sagital (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) sagital düzlemde Tip 2a LK' ın genişliğini, lacivert çizgi (a) Tip 2a LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 2a LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 2a LK' ın başlangıç noktasının mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, turuncu çizgi (a) Tip 2a LK' ın uzunluğunu ve yeşil çizgi (b) Tip 2a LK' ın horizontal düzlemdeki genişliğini görselleştirmektedir.

3.4.4.2.2. Tip 2b lingual kanal

Mandibulanın lingual korteksinin alveol keret kısmından orijin aldığı kabul edilmektedir. Tip 2b LK ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler Şekil 36 ve Şekil 37' de verilmiştir.



Şekil 36. Sagittal (a) ve aksiyal (b) KIBT kesitinde beyaz ok başları Tip 2b LK' ı göstermektedir.

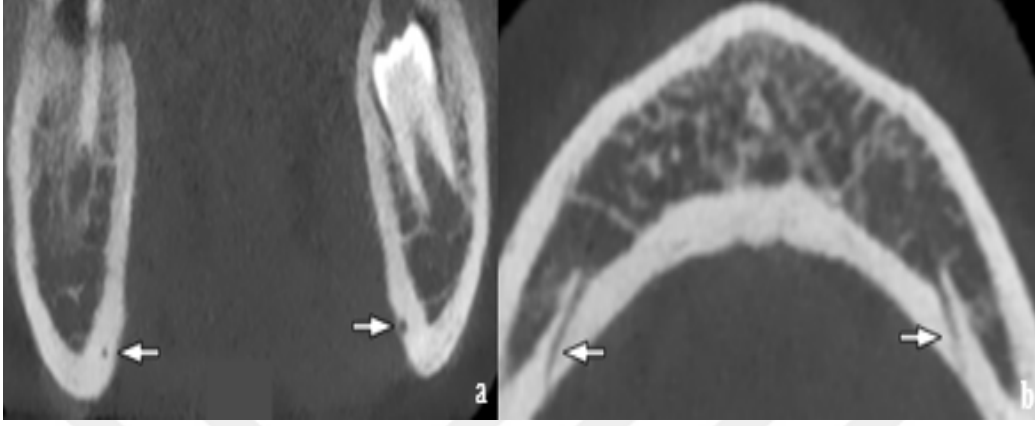


Şekil 37. Sagittal (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) sagittal düzlemde Tip 2b LK' ın genişliğini, lacivert çizgi (a) Tip 2b LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 2b LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 2b LK' ın başlangıç noktasının mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, turuncu çizgi (a) Tip 2b LK' ın uzunluğunu ve yeşil çizgi (b) Tip 2b LK' ın horizontal düzlemdeki genişliğini görselleştirmektedir.

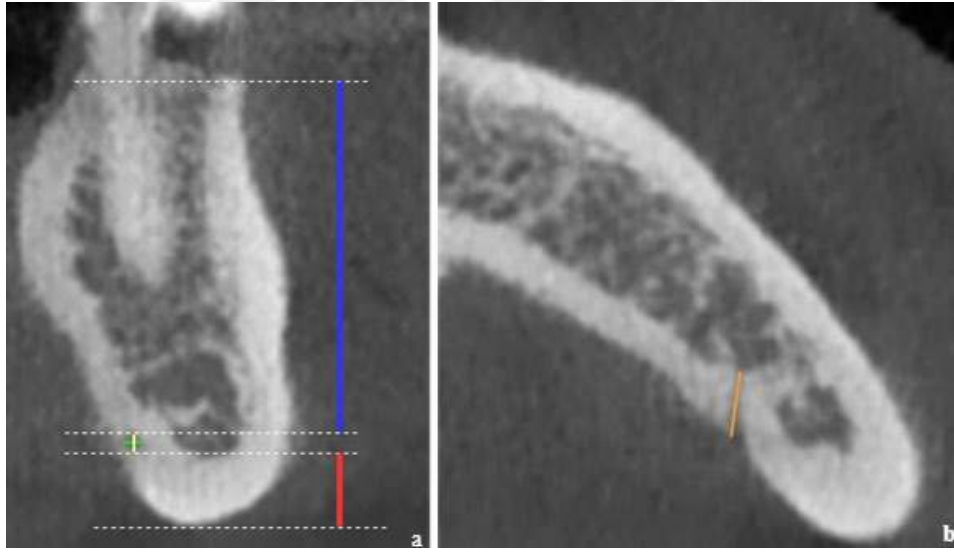
3.4.4.3. Tip 3 lingual kanal

Posterior LK olarak da adlandırılabilir. Mandibulada eğer varsa AL' un en anterior noktasının lingual iz düşümünün, eğer AL yoksa MF' in en anterior noktasının lingual iz düşümünün daha gerisinden mandibular kemiğin lingual plakasından içeri girer. Koronal kesitte görüntüler incelenerek Tip 3 LK' ın sayısı ve lokalizasyonu not edilmiştir. Morfometrik ölçümler elde edilmek istendiğinde koronal düzlemdeki tip 3 LK' ların mandibular lingual kortikal kemiğe tam olarak girişi tamamlandıktan sonra LF sınırlarında en geniş dikey çap ve yatay çap ölçülmüştür. Yine koronal düzlemde tip 3 LK' ların başlangıç noktasının alt sınırından, tip 3 LK' ın başlangıç noktasının üst sınırından, mandibular basis alt sınırından ve alveol kret üst sınırından birbirlerine paralel yatay çizgiler çekilmiştir. Tip 3 LK' ın başlangıç noktasının üst sınırından ve alveol kret üst sınırından geçen çizgiler arası mesafe ölçülerek tip 3 LK' ın alveolar krete olan mesafesi hesaplanmıştır. Tip 3 LK' ın başlangıç noktasının alt sınırından ve mandibular basis alt sınırından geçen çizgiler arası mesafe ölçülerek tip 3 LK' ın mandibular basise olan mesafesi hesaplanmıştır. Ayrıca Tip 3 LK uzunluğu horizontal düzlemde tip 3

LK' ın girişı noktasından sonuna kadar tip 3 LK' ın orta hattını ve kurvatürünü takip eden çizgiler çekilerek ölçülmüştür. Tip 3 LK ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler Şekil 38 ve Şekil 39' da verilmiştir.



Şekil 38. Koronal (a) ve aksiyal (b) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları Tip 3 LK' ı göstermektedir.



Şekil 39. Sagital (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) sagital düzlemde Tip 3 LK' ın genişliğini, yeşil çizgi (a) Tip 3 LK' ın sagital düzlemdeki genişliğini, lacivert çizgi (a) Tip 3 LK' ın başlangıç noktasının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) Tip 3 LK' ın başlangıç noktasının mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü ve turuncu çizgi (b) Tip 3 LK' ın uzunluğunu görselleştirmektedir.

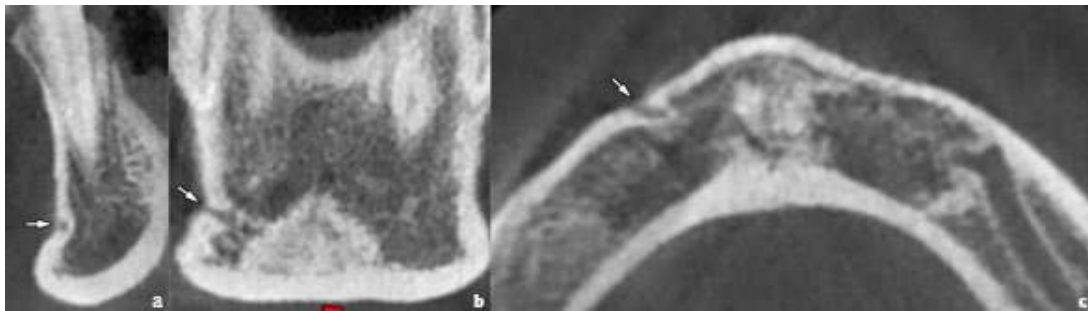
3.4.5. Besleyici kanallar

BK' lar herhangi bir sınıflamaya girmeyen kanallardır. Bu çalışmada BK' lar başlangıç lokalizasyonunun alveolar kret tepesinde/alveolar kretin bukkal korteksinde veya mandibular bukkal/labial kortekste oluşuna göre iki gruba

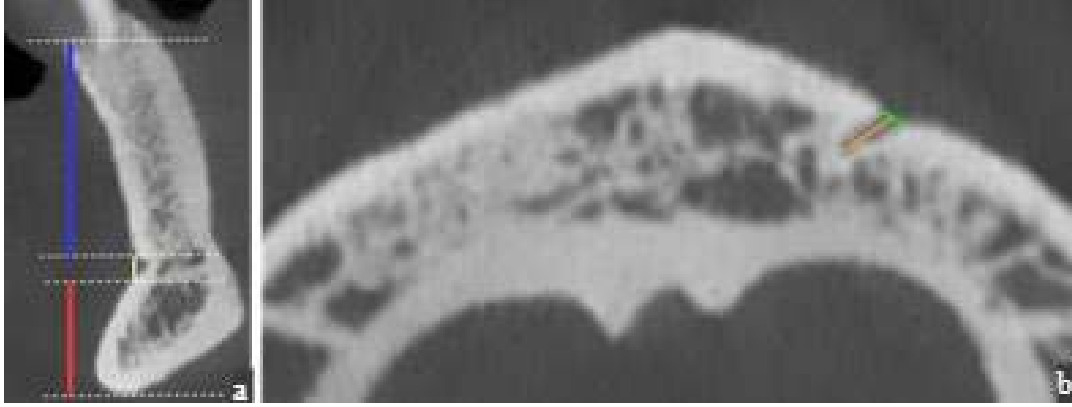
ayrılmıştır. Mandibular bukkal/labial korteksi ile alveolar kret ayrımı Atwood ve ark.' ın (91) çalışmasında kullanılan hafif düzey rezorbsiyon ile orta düzey rezorbsiyon arasındaki sınır değeri olan 8 mm kret yüksekliği ile tespit edilmiştir. Mandibular bukkal/labial korteksten giriş yapan BK' lara tip 1 BK, alveol kret tepesi ya da alveolar kretin bukkal/labial korteksinden giriş yapan BK' lara tip 2 BK adı verilmiştir. Çapraz kesitsel görüntüler incelenerek BK türünün sayısı ve lokalizasyonu not edilmiştir. Morfometrik ölçümler elde edilmek istendiğinde çapraz kesitsel düzlemlerdeki tip 1 BK' ların mandibular bukkal kortikal kemiğe tam olarak girişi tamamlandıktan sonra BF sınırlarında en geniş dikey çap ve yatay çap ölçülmüştür. Yine çapraz kesitsel düzlemlerde tip 1 BK' ların başlangıç noktasının alt sınırından, tip 1 BK' ın başlangıç noktasının üst sınırından, mandibular basis alt sınırından ve alveol kret üst sınırından birbirlerine paralel yatay çizgiler çekilmiştir. Tip 1 BK' ın başlangıç noktasının üst sınırından ve alveol kret üst sınırından geçen çizgiler arası mesafe ölçülerek tip 1 BK' ın alveolar krete olan mesafesi hesaplanmıştır. Tip 1 BK' ın başlangıç noktasının alt sınırından ve mandibular basis alt sınırından geçen çizgiler arası mesafe ölçülerek tip 1 BK' ın mandibular basise olan mesafesi hesaplanmıştır. Tip 2 BK' ların ise kortikal kemiğe tam olarak girişi tamamlandıktan sonra BF sınırlarında en geniş çap ölçülmüştür. Tip 2 BK alveol krete çok yakın olduğundan tip 2 BK' ın mandibular basise mesafesi ve alveolar kret tepesine mesafesi ölçülmemiştir. Ayrıca BK uzunluğu çapraz kesitsel düzlemlerde BK' ın girişi noktasından sonuna kadar BK' ın orta hattını ve kurvatürünü takip eden çizgiler çekilerek ölçülmüştür.

3.4.5.1. Tip 1 besleyici kanallar

Tip 1 BK' lar mandibular kemiğin bukkal/labial korteksinden giriş yapar. Tip 1 BK ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler Şekil 40 ve Şekil 41' de verilmiştir.



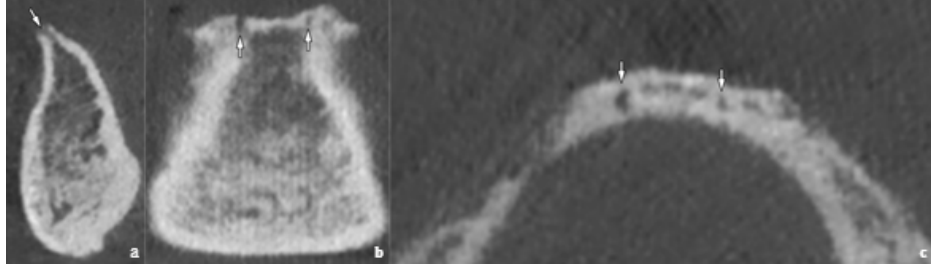
Şekil 40. Sagittal (a), koronal (b) ve aksiyel (c) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları tip 1 BK' ı göstermektedir.



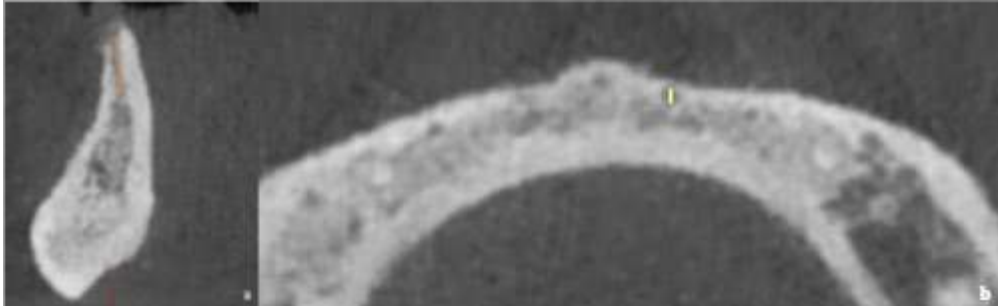
Şekil 41. Sagital (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) tip 1 BK' ın dikey çapının ölçümü, lacivert çizgi (a) tip 1 BK' ın superior sınırının alveol krete olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (a) tip 1 BK' ın inferior sınırının mandibular basise olan uzaklığının ölçümünü, yeşil çizgi (b) tip 1 BK' ın horizontal düzlemdeki yatay çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) tip 1 BK' ın uzunluğunu görselleştirmektedir.

3.4.5.2. Tip 2 besleyici kanallar

Tip 2 BK' lar mandibular kemiğin alveol kret tepesinden ya da alveolar kretin bukkal/labial korteksinden giriş yapar. Tip 2 BK ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler Şekil 42 ve Şekil 43' te verilmiştir.



Şekil 43. Sagittal (a), koronal (b) ve aksiyel (c) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları tip 2 BK' ı göstermektedir.



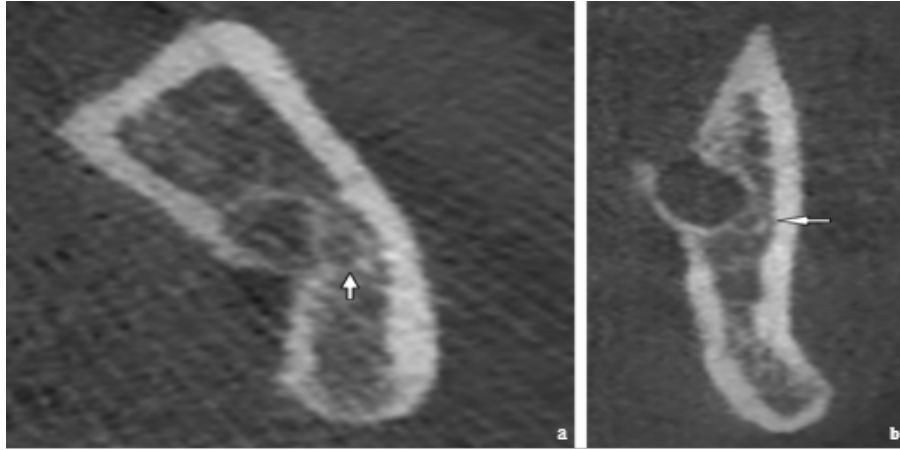
Şekil 42. Sagital (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde turuncu çizgi (b) tip 2 BK' ın uzunluğunun ölçümünü ve sarı çizgi (b) tip 2 BK' ın çapının ölçümünü göstermektedir.

3.4.6. Ramusta bulunan aksesuar foramenler

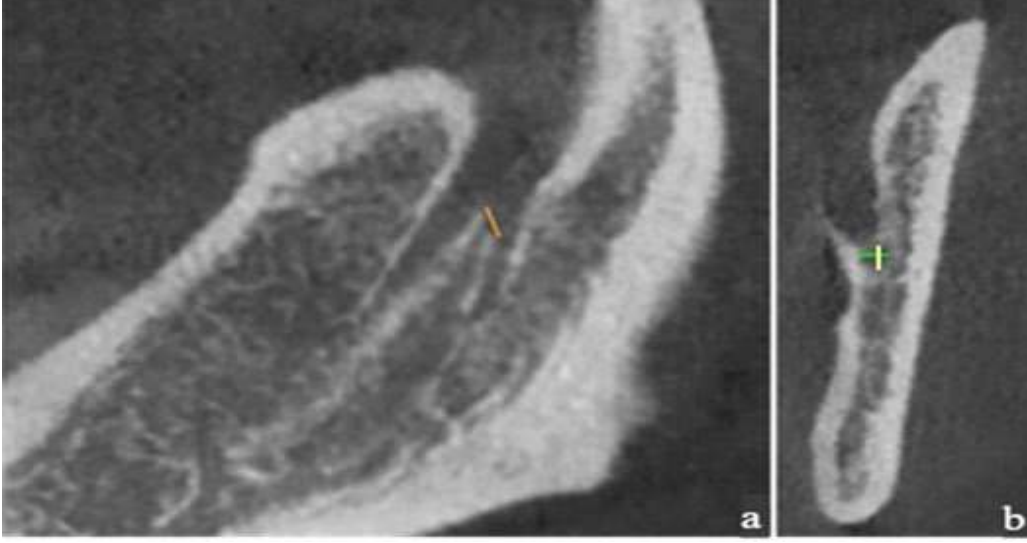
İAS' in mandibulaya giriş yeri olan mandibular foramenin çevresinde bazen aksesuar mandibular foramenler olabilmektedir. Eğer bu foramenler MK' a bağlanıyorsa aksesuar mandibular foramen eğer MK ile ilişkisiz ise BF olarak adlandırılabilir. Bu çalışmada ramusta izlenen aksesuar foramenler sagittal, koronal ve aksiyal düzlemlerde tanımlanıp sayıları ve lokalizasyonları not edilmiştir. Morfometrik ölçümler elde edilmek istendiğinde koronal düzlemdeki foramenlerin ramus kortikal kemiğe tam olarak girişi tamamlandıktan sonra foramen sınırlarında en geniş dikey çap ve yatay çap ölçülmüştür. Yatay çapın koronal düzlemde net izlenemediği durumlarda horizontal düzlemde yatay çap hesaplanmıştır. Sagittal düzlemde aksesuar foramen ve mandibular foramenin birbirlerine en yakın sınırları arası ölçülerek birbirlerine olan mesafe elde edilmiştir.

3.4.6.1. Aksesuar mandibular foramen

Mandibular foramen çevresindeki MK ile bağlantılı aksesuar foramenlerdir. Aksesuar mandibular foramenler ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler Şekil 44 ve Şekil 45' te verilmiştir.



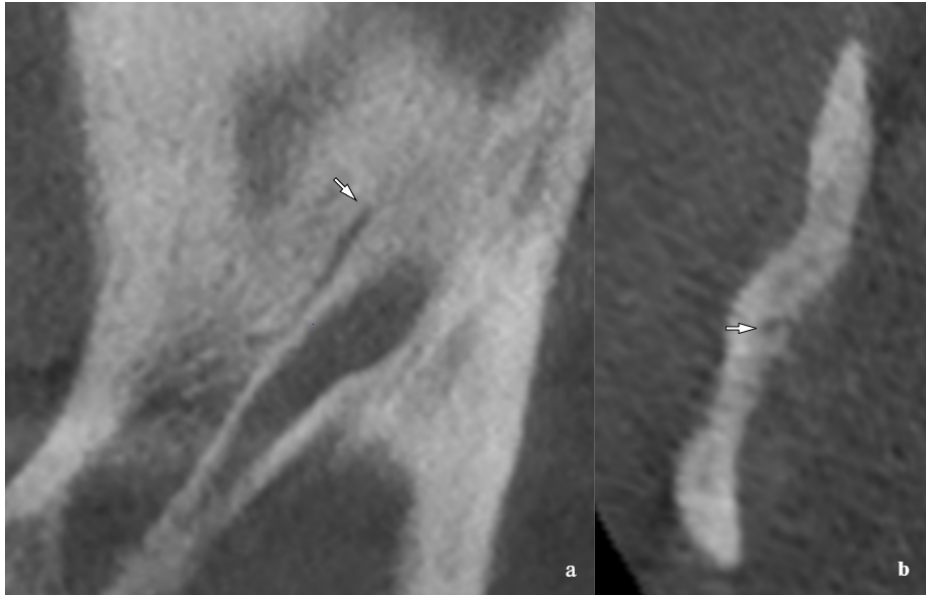
Şekil 44. Aksiyel (a) ve koronal (b) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları aksesuar mandibular forameni göstermektedir.



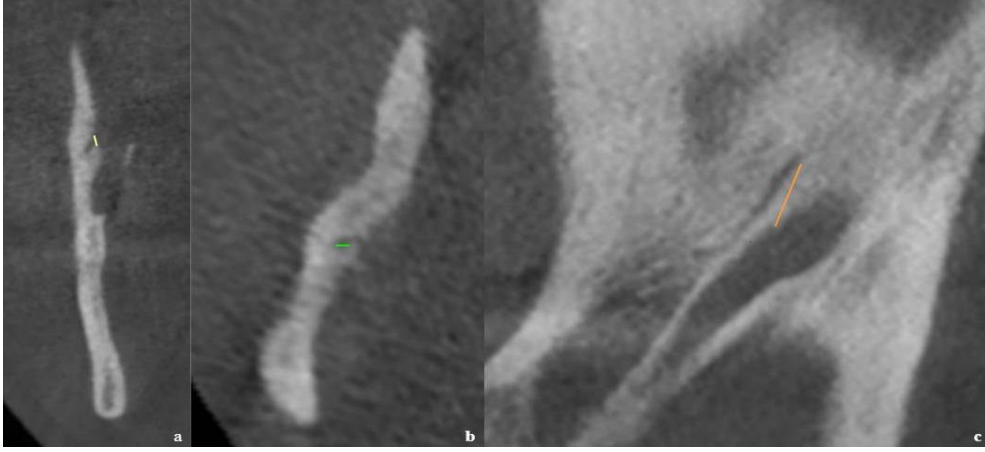
Şekil 45. Sagittal (a) ve koronal (b) KIBT kesitlerinde turuncu çizgi (a) aksesuar mandibular foramenin ana mandibular foramen ile olan uzaklığının ölçümünü, sarı çizgi (b) aksesuar mandibular foramenin dikey çapının ölçümünü ve yeşil çizgi (b) aksesuar mandibular foramenin dikey çapının ölçümünü ve yeşil çizgi (b) aksesuar mandibular foramenin yatay çapının ölçümünü görselleştirmektedir.

3.4.6.2. Ramusta bulunan besleyici foramenler

Ramusta izlenen MK ile bağlantısı bulunmayan aksesuar foramenlerdir. Ramusta bulunan BF' ler ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler Şekil 46 ve Şekil 47' de sunulmuştur.



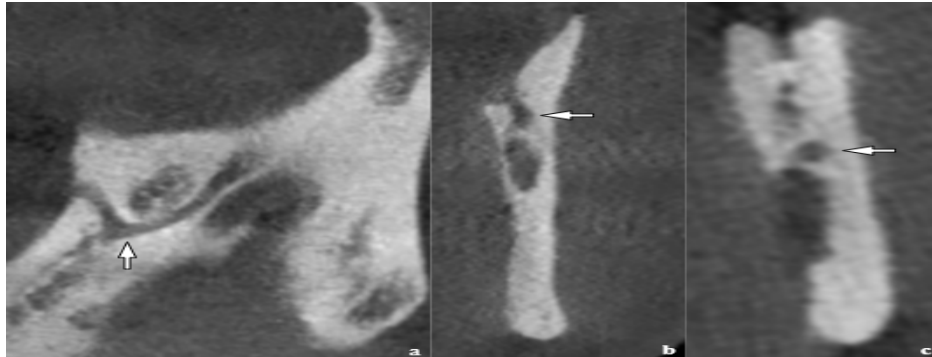
Şekil 46. Sagittal (a) ve horizontal (b) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları ramusta bulunan BF' i göstermektedir.



Şekil 47. Koronal (a), aksiyal (b) ve sagittal (c) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) ramusta bulunan BF' in dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (b) ramusta bulunan BF' in dikey çapının ölçümünü ve turuncu çizgi (c) ramusta bulunan BF' in ana mandibular foramen ile olan uzaklığının ölçümünü görselleştirmektedir.

3.4.7. Temporal krest kanalı

Aksesuar mandibular foramenden başlayıp retromolar sahada bulunan başka bir aksesuar foramende son bulan kanallar olarak tanımlanmıştır. Sagittal, koronal ve aksiyal KIBT kesitlerinde TKK sayısı ve lokalizasyonu not edilmiştir. Morfometrik ölçümler elde edilmek istendiğinde koronal düzlemde TKK' nın mandibular ramus medial yüzeyindeki kortikal kemiğe tam olarak girişi tamamlandığı noktada TKK' nın en geniş dikey çapı ve yatay çapı ölçülmüştür. Sagittal kesitlerde ise başlangıç noktası olan aksesuar foramenden son bulduğu nokta olan retromolar sahadaki aksesuar foramene kadar TKK' nın orta hattını ve kurvatürünü takip eden çizgiler çekilerek TKK uzunluğu ölçülmüştür. TKK ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler Şekil 48 ve Şekil 49' da verilmiştir.



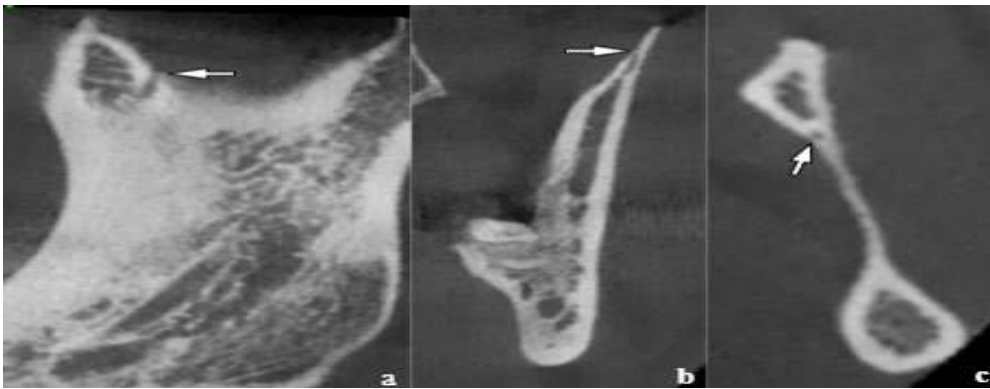
Şekil 48. Sagittal (a), koronal (b) ve aksiyal (c) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları TKK' nı göstermektedir.



Şekil 49. Koronal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) TKK' nin dikey çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) TKK' nin yatay çapının ölçümünü ve turuncu çizgi (b) TKK' nin uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.

3.4.8. Koronoid kanal ve koronoid foramen

KF koronoid çıkıntısındaki aksesuar foramenler, KK ise KF ile devamlılık gösteren kanallar olarak kabul edilmiştir. Sagittal, koronal ve aksiyal KIBT kesitlerinde KF' e ve KK' a ait sayı, lokalizasyon incelenip not edilmiştir. Morfometrik ölçümler elde edilmek istendiğinde sagittal düzlemde KF' nin mandibular ramus medial yüzeyindeki kortikal kemiğe tam olarak girişi tamamlandığı noktada KF' nin sınırlarından en geniş dikey çapı ölçülmüştür. Horizontal düzlemde ise KF' nin mandibular ramus medial yüzeyindeki kortikal kemiğe tam olarak girişi tamamlandığı noktada KF' nin en geniş yatay çapı ölçülmüştür. KK' ın uzunluğu çapraz kesitsel düzlemlerde KF' nin girişi noktasından sonuna kadar KK' ın orta hattını ve kurvatürünü takip eden çizgiler çekilerek ölçülmüştür. KF ve KK ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler Şekil 50 ve Şekil 51' de verilmiştir.



Şekil 50. Sagittal (a), koronal (ab ve aksiyel (c) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları KF' i göstermektedir.

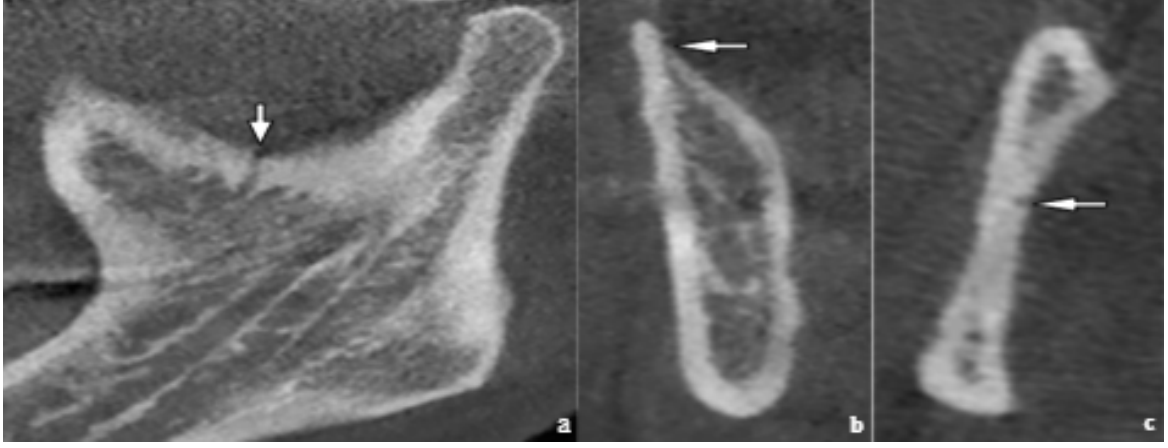


Şekil 51. Horizontal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde yeşil çizgi (a) KF' in yatay çapının ölçümünü, sarı çizgi (b) KF' in dikey çapının ölçümünü, turuncu çizgi (b) KK' ın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.

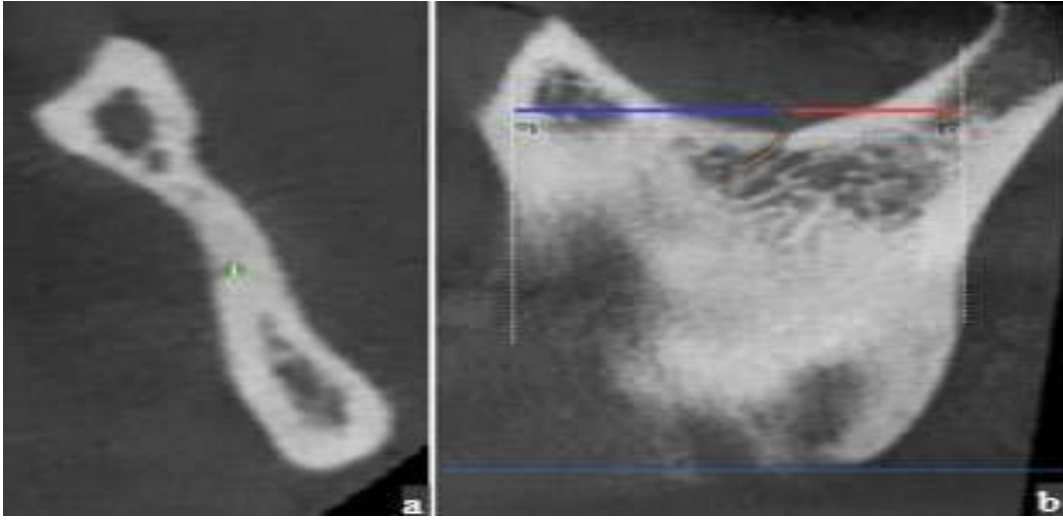
3.4.9. Sigmoid kanal

Sigmoid çentikten başlayıp ramus boyunca inferiora doğru seyreden kanaldır. Sagittal, koronal ve aksiyal KIBT kesitlerinde SK' a ait sayı ve lokalizasyon incelenip not edilmiştir. Morfometrik ölçümler elde edilmek istendiğinde aksiyal düzlemde SK' ın sigmoid çentik yüzeyindeki kortikal kemiğe tam olarak girişi tamamlandığı noktada SK' ın sınırlarından en geniş anteroposterior ve mediolateral çapı ölçülmüştür. SK uzunluğu ise SK' nın başlangıç noktasından bitiş noktasına kadar SK' ın orta hattını ve kurvatürünü takip eden çizgiler çekilerek ölçülmüştür. SK' ın anterior ramusa ve posterior ramusa mesafesini hesaplamak için sagittal düzlemde anterior ramusun en posterior noktasına teğet çizgi, posterior ramusun en anterior noktasına teğet çizgi çekilmiştir. Sagittal düzlemde SK' ın giriş yaptığı noktadaki en ön sınırdan anterior ramusun en posterior noktasına teğet çizgiye dik indirilmiş ve anterior ramusa göre SK' ın mesafesi tespit edilmiştir. Yine sagittal düzlemde SK' ın giriş yaptığı noktadaki en arka sınırdan posterior ramusun en anterior noktasına teğet çizgiye dik indirilmiş ve posterior ramusa göre SK' ın mesafesi tespit edilmiştir. SK ile ilgili görseller ve morfometrik ölçümler Şekil 52 ve Şekil 53' te verilmiştir.

,



Şekil 53. Sagittal (a), koronal (b) ve aksiyel (c) KIBT kesitlerinde beyaz ok başları SK' ı göstermektedir.



Şekil 52. Horizontal (a) ve sagittal (b) KIBT kesitlerinde sarı çizgi (a) SK' ın anterior posterior çapının ölçümünü, yeşil çizgi (a) SK' ın mediolateral çapının ölçümünü, lacivert çizgi (b) SK' ın anterior ramusa olan uzaklığının ölçümünü, kırmızı çizgi (b) SK' ın posterior ramusa olan uzaklığının ölçümünü ve turuncu çizgi (b) SK' ın uzunluğunun ölçümünü görselleştirmektedir.

Bu çalışmada tüm ölçümler IRYS viewer 15.1 sürüm programı aracılığı ile yapılmıştır. İnceleme yapılırken tüm veriler Microsoft Office Excel® 2016 (Microsoft Corp., Redmond) programına aktarılmıştır.

3.5. İstatistiksel analiz

Bu çalışmada örneklem büyüklüğünü hesaplamak amacı ile G^* power 3.1.97 programı kullanılmıştır. Örneklem büyüklüğü; orta etki büyüklüğünde (0,3), $\alpha = 0,05$ hata payı ve $1 - \beta = 0,95$ güç değerlerinde kategorik değişkenler için 145, sayısal değişkenler için 176 olarak hesaplanmıştır.

Tanımlayıcı istatistik kapsamında kategorik değişkenler için yüzde (%) ve sayı (n) değerleri, sayısal değişkenler için ise ortalama $\pm$ standart sapma (Ort $\pm$ SS), minimum ve maksimum değerleri kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişki Pearson's chi-square testi ile ölçülmüştür. Pearson's chi-square testinde beklenen değerin 5' ten küçük olan hücre sayısı %20' den fazla ve en küçük beklenen değerin 5' ten küçük olduğu durumlarda Fisher's exact test kullanılmıştır.

Verilerin normal dağılımı örneklem büyüklüğü 30' un üzerinde olduğundan Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile incelenmiştir. Sayısal değişkenler arasındaki ilişki verilerin normal dağılması durumunda Independent Samples t Test ile incelenmiştir. Eğer veriler normal dağılmıyorsa sayısal değişkenlerin incelenmesinde Mann-Whitney U test kullanılmıştır.

Gözlemci içi uyum ve gözlemciler arası uyum Cohen' s kappa istatistiksel analizi ile tüm görüntülerin rastgele seçilen %10, 29' unun (50 adet çift taraflı KIBT görüntüsü) üç hafta sonra değerlendirilmesi ile incelenmiştir. İstatistiki analizler IBM SPSS Statistics Version 25 package programı (Armonk, New York, USA) kullanılarak yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi $P < 0,05$ kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Gözlemci içi uyum 0,96 değerinde olup neredeyse mükemmel uyum saptanmıştır. Gözlemciler arası uyum 0,85 değerinde olup güçlü düzeyde uyum tespit edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaşları 7 ile 81 arasında olmakla birlikte yaş ortalaması $35,61 \pm 18,33$ tür. 486 katılımcının 253' ü (%52,1) kadın 233' ü (%47,9) erkektir. Erkeklerin yaş ortalaması $36,83 \pm 18,93$, kadınların yaş ortalaması $34,49 \pm 17,73$ olarak gözlenmiştir.

4.1. Mandibular Kanal ile İlgili Bulgular

MK tiplerinin dağılımı incelendiğinde; taraf gözetilmeksizin, sağ ve sol tarafta MK tiplerinin cinsiyet üzerine dağılımında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Taraf gözetilmeksizin MK tiplerinin, sağ MK tiplerinin ve sol MK tiplerinin cinsiyet üzerine dağılımı

		Cinsiyet		Toplam	P
		Erkek	Kadın		
MK tipi	Tip 1	375 (%38,6)	409 (%42,1)	784 (%80,7)	0,283*
	Tip 2	30 (%3,1)	21 (%2,2)	51 (%5,2)	
	Tip 3	40 (%4,1)	44 (%4,5)	84 (%8,6)	
	Tip 4	15 (%1,5)	16 (%1,6)	31 (%3,2)	
	Tip 5	5 (%0,5)	14 (%1,4)	19 (%2,0)	
	Tip 6	1 (%0,1)	2 (%0,2)	3 (%0,3)	
Sağ MK tipi	Tip 1	191 (%39,3)	196 (%40,3)	387 (%79,6)	0,237**
	Tip 2	14 (%2,9)	11 (%2,3)	25 (%5,1)	
	Tip 3	21 (%4,3)	27 (%5,6)	48 (%9,9)	
	Tip 4	5 (%1)	10 (%2,1)	15 (%3,1)	
	Tip 5	2 (%0,4)	8 (%1,6)	10 (%2,1)	
	Tip 6	0 (%0)	1 (%0,2)	1 (%0,2)	
Sol MK tipi	Tip 1	184 (%37,9)	213 (%43,8)	397 (%81,7)	0,411**

Tip 2	16 (%3,3)	10 (%2,1)	26 (%5,3)
Tip 3	19 (%3,9)	17 (%3,5)	36 (%7,4)
Tip 4	10 (%2,1)	6 (%1,2)	16 (%3,3)
Tip 5	3 (%0,6)	6 (%1,2)	9 (%1,9)
Tip 6	1 (%0,2)	1 (%0,2)	2 (%0,4)

*Pearson's chi-square **Fisher's exact test

Sağ aksesuar MK bulunduran görüntülerin toplam oranı %20,4 (99), sol aksesuar MK bulunduranların toplam oranı %18,3 (89)' idi. Sağ ve sol aksesuar MK' ın birlikte yokluğu oranı %72,8 (354) olup sağ ve sol aksesuar MK' ın birlikte varlığı oranı %11,5 (56) olarak tespit edilmiştir. Sağ ve sol aksesuar MK' ın birlikte varlığı birlikte yokluğuna göre daha yüksek frekanslı olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir ($P < 0,001$).

Sağ ve sol tip 1 MK uzunlukları ölçüldüğünde aralarında istatistiki olarak anlamlı farklılık olmadığı izlenmiştir ($P = 0,852$). Cinsiyetler arasında tip 1 MK' ın uzunluğu incelendiğinde erkeklerde tip 1 MK' ın ortalama uzunluğunun kadınlardaki tip 1 MK' ın uzunluğuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($P < 0,001$) (Tablo 2).

Tablo 2. Lokalizasyona ve cinsiyete göre Tip 1 MK uzunluğunun değerlendirilmesi

		Sayı	Ortalama	Standart sapma	P
Lokalizasyon	Sağ	387	59,27	5,47	0,852*
	Sol	397	59,20	5,45	
Cinsiyet	Erkek	375	60,36	5,79	< 0,001*
	Kadın	409	58,21	4,91	

*Independent Samples t Test

Tip 2 MK dağılımı üzerinde cinsiyet ve lokalizasyon (sağ/sol) istatistiki olarak anlamlı bir farklılığa sebep olmamıştır (sırasıyla $P = 0,11$; $P = 0,88$). Sağ Tip 2 MK bulunduran görüntülerin toplam oranı %5,1 (25), sol Tip 2 MK bulunduranların toplam oranı %5,3 (26)' idi. Sağ ve sol Tip 2 MK' ın birlikte yokluğu oranı %93,8 (453) olup sağ ve sol Tip 2 MK' ın birlikte varlığı oranı %3,7 (18) olarak tespit

edilmiştir. Sağ ve sol tip 2 MK' ın birlikte yokluğu birlikte varlığına göre daha yüksek frekanslı olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir ($P < 0,001$). Tip 2 MK ile ilişkili morfometrik ölçümler Tablo 3' te belirtilmiştir.

Tablo 3. Tip 2 MK ile ilişkili morfometrik ölçümler

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
Tip 2 aksesuar MK uzunluğu	8,1	27,5	15,4	3,62
Ana MK uzunluğu	50,6	72,5	60,8	4,56
Tip 2 aksesuar MK çapı	0,6	3,1	1,36	0,58
Tip 2 aksesuar MK çapı	0,4	2,3	1,1	0,46
Ana MK ile aksesuar MK arasındaki üst açı	104,5°	169,1°	135,6°	11,3°
Ana MK ile aksesuar MK arasındaki alt açı	21,1°	120,4°	42,4°	16,7°

84 adet tip 3 MK incelendiğinde 22' si (%2,2) tip 3a MK ve 62' si (%6,4) tip 3b MK olarak tespit edilmiştir. Tip 3 MK dağılımı üzerinde cinsiyet ve lokalizasyon (sağ/sol) istatistiki olarak anlamlı bir farklılığa sebep olmamıştır (sırasıyla $P = 0,95$; $P = 0,88$). Sağ Tip 3 MK bulunduran görüntülerin toplam oranı %9,9 (48), sol Tip 3 MK bulunduranların toplam oranı %7,4 (36)' idi. Sağ ve sol Tip 3 MK' ın birlikte yokluğu oranı %86,4 (420) olup sağ ve sol Tip 3 MK' ın birlikte varlığı oranı %3,7 (18) olarak tespit edilmiştir. Sağ ve sol tip 3 MK' ın birlikte yokluğu birlikte varlığına göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($P < 0,001$).

Tip 4 MK' ın alt tipleri incelendiğinde 17' si (%54,8) tip 4a MK, 6' sı (%19,4) tip 4b MK ve 8' i (%25,8) tip 4c MK olarak tespit edilmiştir. Tip 4 MK dağılımı üzerinde cinsiyet ve lokalizasyon (sağ/sol) istatistiki olarak anlamlı bir farklılığa sebep olmamıştır (sırasıyla $P = 0,96$; $P = 0,85$). Sağ Tip 4 MK bulunduran görüntülerin toplam oranı %3,1 (15), sol Tip 4 MK bulunduranların toplam oranı %3,3 (16)' idi. Sağ ve sol Tip 4 MK' ın birlikte yokluğu oranı %94,4 (459) olup sağ ve sol Tip 4 MK' ın birlikte varlığı oranı %0,8 (4) olarak tespit edilmiştir. Sağ ve sol

tip 4 MK birlikte yokluğu birlikte varlığına göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($P < 0,001$).

Tip 5 MK' ın alt tipleri incelendiğinde 6' s' ı (%31,6) tip 5a MK ve 13' u (%68,4) tip 5b MK olarak tespit edilmiştir. Tip 5 MK' ın dağılımı üzerinde cinsiyet ve lokalizasyon (sağ/sol) istatistiki olarak anlamlı bir farklılığa sebep olmamıştır (sırasıyla $P = 0,057$; $P = 0,82$). Sağ Tip 5 MK bulunduran görüntülerin toplam oranı %2,1 (10), sol Tip 5 MK bulunduranların toplam oranı %1,9 (9)' idi. Sağ ve sol Tip 5 MK' ın birlikte yokluğu oranı %96,5 (469) olup sağ ve sol Tip 5 MK' ın birlikte varlığı oranı %0,4 (2) olarak tespit edilmiştir. Sağ ve sol tip 5 MK' ın birlikte yokluğu birlikte varlığına göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir ($P = 0,013$). Tip 3, tip 4, tip 5 MK ve alt tipleri ile tip 6 MK ile ilişkili morfometrik ölçümler Tablo 4' te verilmiştir.

Tablo 4. Tip 3, tip 4, tip 5 MK ve alt tipleri ile tip 6 MK ile ilişkili morfometrik ölçümler

	Tip	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
Tip 3 aksesuar MK uzunluğu	Tip 3 MK	2,4	26,1	9,8	4,80
	Tip 3a MK	5,6	19,6	11,3	4,31
	Tip 3b MK	2,4	26,1	9,3	4,88
Tip 3 aksesuar MK dikey çapı	Tip 3 MK	0,6	2,1	1,20	0,39
	Tip 3a MK	0,7	2,1	1,4	0,43
	Tip 3b MK	0,6	2,0	1,1	0,36
Tip 3 aksesuar MK yatay çapı	Tip 3 MK	0,4	1,8	1,0	0,29
	Tip 3a MK	0,5	1,8	1,0	0,32
	Tip 3b MK	0,4	1,4	0,9	0,25
Tip 4 aksesuar MK uzunluğu	Tip 4 MK	2,9	13,1	5,46	2,17
	Tip 4a MK	2,9	9,1	5,0	1,46
	Tip 4b MK	3,0	8,9	4,6	2,22
	Tip 4c MK	4,8	13,1	7,1	2,71
Tip 4 aksesuar MK yatay çapı	Tip 4 MK	0,5	2,1	1,1	0,37
	Tip 4a MK	0,7	2,1	1,2	0,44
	Tip 4b MK	0,5	1,2	0,9	0,24
	Tip 4c MK	0,8	1,3	1,0	0,17

Tip 4 aksesuar MK dikey çapı	Tip 4 MK	0,4	1,9	0,9	0,34
	Tip 4a MK	0,5	1,9	1,0	0,42
	Tip 4b MK	0,4	1,1	0,7	0,23
	Tip 4c MK	0,6	1,2	0,9	0,21
Tip 5 aksesuar MK uzunluğu	Tip 5 MK	4,8	19,8	9,8	4,18
	Tip 5a MK	9,0	18,5	12,0	3,54
	Tip 5b MK	4,8	19,8	8,9	4,21
Tip 5 aksesuar MK dikey çapı	Tip 5 MK	0,6	1,9	1,1	0,36
	Tip 5a MK	0,6	1,9	1,0	0,45
	Tip 5b MK	0,6	1,9	1,1	0,33
Tip 5 aksesuar MK yatay çapı	Tip 5 MK	0,5	1,5	0,9	0,24
	Tip 5a MK	0,6	1,3	0,9	0,24
	Tip 5b MK	0,5	1,5	0,9	0,26
Tip 6 aksesuar MK uzunluğu		9,4	21,6	16,2	4,42
Tip 6 aksesuar MK dikey çapı	Tip 6 MK	0,8	1,6	1,2	0,33
Tip 6 aksesuar MK yatay çapı		0,8	1,3	0,9	0,19

Alt tiplere göre ana MK uzunlukları ile ilişkili morfometrik ölçümler Tablo 5’ te belirtilmiştir.

Tablo 5. Ana MK uzunluklarının MK tipine göre ölçümü

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
Tip1 MK	42,8	72,4	59,2	5,46
Tip2 MK	50,6	72,5	60,8	4,56
Tip3 MK	53,0	70,9	60,9	4,61
Tip4 MK	45,7	69,6	60,3	6,37
Tip5 MK	52,1	66,0	59,8	4,22
Tip6 MK	60,1	70,7	63,8	5,99

4.2. Mental Foramen ile İlgili Bulgular

Toplam vakalardaki AMF varlığı sorgulandığında cinsiyet üzerinde AMF' in dağılımı istatistiki olarak anlamlı farklılığa neden olmamıştır. ($P = 0,114$) (Tablo 6).

Tablo 6. AMF varlığının cinsiyete göre dağılımı

		AMF varlığı			P
		Yok	Var	Toplam	
Cinsiyet	Erkek	221 (%45,6)	12 (%2,5)	233 (%48,0)	0,114*
	Kadın	229 (%47,2)	23 (%4,7)	252 (%52,0)	

*Fisher's exact test

MF sayısına göre alt tipleri değerlendirildiğinde MF sayısına göre alt tiplerin genel dağılımı, sadece sağ ve sadece sol MF sayısına göre alt tiplerin dağılımı üzerinde cinsiyet istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmamıştır (sırasıyla $P = 0,599$; $P = 0,961$; $P = 0,148$) (Tablo 7).

Tablo 7. Taraf gözetilmeksizin MF sayısına göre alt tiplerin, sağ MF sayısına göre alt tiplerin ve sol MF sayısına göre alt tiplerin cinsiyet üzerine dağılımı

		Cinsiyet		Toplam	P
		Erkek	Kadın		
MF tipi	1	449 (%46,2)	481 (%49,5)	930 (%95,7)	0,599*
	2	15 (%1,5)	21 (%2,2)	36 (%3,7)	
	3	2 (%0,2)	2 (%0,2)	4 (%0,4)	
	4	0 (%0,0)	2 (%0,2)	2 (%0,2)	
Sağ MF tipi	1	223 (%45,9)	242 (%49,8)	465 (%95,7)	0,961*
	2	9 (%1,9)	8 (%1,6)	17 (%3,5)	
	3	1 (%0,2)	2 (%0,4)	3 (%0,6)	
	4	0 (%0,0)	1 (%0,2)	1 (%0,2)	
Sol MF tipi	1	226 (%46,5)	239 (%49,2)	465 (%95,7)	0,148*
	2	6 (%1,2)	13 (%2,7)	19 (%3,9)	
	3	1 (%0,2)	0 (%0,0)	1 (%0,2)	
	4	0 (%0,0)	1 (%0,2)	1 (%0,2)	

*Fisher's exact test

Sağ ve sol taraflarda AMF bulunmayan vakalar (tip 1) sağ ve sol tarafta sayısal varyasyon içerenlere (tip 2, tip 3, tip 4) göre daha yüksek frekanslı olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($P < 0,001$) (Tablo 8).

Tablo 8. AMF bulunmayan vakalar (tip 1) ile sayısal varyasyon içeren vakaların (tip 2, tip 3, tip 4) lokalizasyona göre değerlendirilmesi

	Sol		Toplam	P
	Tip 1	Tip 2, tip 3, tip 4		
Sağ	Tip 1	450 (%92,6)	15 (%3,1)	465 (%95,7)
	Tip 2, tip 3, tip 4	15 (%3,1)	6 (%1,2)	21 (%4,3)
Toplam	465 (%95,7)	21 (%4,3)	486 (%100)	

*Fisher's exact test

Bir kadın hastada MF' in çift taraflı yokluğu izlendiğinden 485 (970 hemimandibula) hastanın görüntüsü analiz edilmiştir. MF' in dikey çapı, MF' in yatay çapı, MF' in süperior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar açısı, MF' in inferior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar açısı, MF' in alveol krete olan uzaklığı ve MF' in mandibular basise olan uzaklığı ile ilgili morfometrik ölçümlerin lokalizasyon ve cinsiyet üzerindeki istatistiki analizi Tablo 9' da verilmiştir.

Tablo 9. MF' in dikey çapı, MF' in yatay çapı, MF' in süperior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar açısı, MF' in inferior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar açısı, MF' in alveol krete olan uzaklığı ve MF' in mandibular basise olan uzaklığı ile ilgili morfometrik ölçümlerin lokalizasyon ve cinsiyet üzerindeki istatistiki analizi

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma	P
MF' in dikey çapı	Erkek	1,2	7,1	3,64	0,99	< 0,001*
	Kadın	1,5	7,6	3,28	0,92	
	Sağ	1,5	7,4	3,50	1,00	0,105*
	Sol	1,2	7,6	3,41	0,94	
	Toplam	1,2	7,6	3,45	0,97	
MF' in yatay çapı	Erkek	1,6	6,8	3,70	0,84	< 0,001*
	Kadın	1,5	6,8	3,38	0,79	
	Sağ	1,5	6,4	3,52	0,83	0,680*

	Sol	1,6	6,8	3,54	0,83	
	Toplam	1,5	6,8	3,53	0,83	
MF' in süperior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar aç	Erkek	16,2°	86,1°	45,20°	13,80°	0,218*
	Kadın	15,4°	110,8°	44,47°	14,30°	
	Sağ	15,8°	110,8°	43,32°	13,84°	0,002*
	Sol	15,4°	87,1°	46,36	14,08°	
	Toplam	15,4°	110,8°	44,84°	14,03°	
MF' in inferior duvarı ile bukkal kortikal kemik arasındaki dar aç	Erkek	10,3	88,8	45,15	13,84	0,247*
	Kadın	9,6	160,2	44,34	15,06	
	Sağ	10,3	97,1	45,15	14,01	0,280*
	Sol	9,6	160,2	44,31	14,95	
	Toplam	9,6	160,2	44,73	14,48	
MF' in alveol krete olan uzaklığı	Erkek	0,1	19,3	11,47	3,18	0,155*
	Kadın	0,8	19,3	11,33	2,84	
	Sağ	0,1	19,3	11,30	3,08	0,402*
	Sol	0,1	19,3	11,50	2,93	
	Toplam	0,1	19,3	11,40	3,01	
MF' in mandibular basise uzaklığı	Erkek	6,8	18,7	13,26	2,08	< 0,001**
	Kadın	7,8	16,3	12,05	1,52	
	Sağ	6,9	18,2	12,43	1,91	0,001**
	Sol	6,8	18,7	12,83	1,90	
	Toplam	6,8	18,7	12,63	1,91	

*Mann-Whitney U test, **Independent Samples T-test

MF çıkış tipinin dağılımı incelendiğinde 970 MF' in %7,1' i (69) tip 1, %44,3' ü (430) tip 2, % 48,6' sı (471) tip 3 olarak tespit edilmiştir. MF çıkış tipinin cinsiyet üzerinde dağılımı incelendiğinde erkeklerde tip 1 %2,9 (28), tip 2 %20,5 (199) ve Tip 3 %24,6 (239) oranlarında izlenirken kadınlarda tip 1 %4,2 (41), tip 2 %23,8 (231) ve tip 3 %23,9 (232) oranlarında izlenmiştir. Cinsiyet, MF çıkış tipi üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir farklılık yaratmamıştır (P = 0,178).

MF çıkış tipinin lokalizasyon üzerinde dağılımı incelendiğinde sağ tarafta tip 1 %4,2 (41), tip 2 %22,1 (214) ve Tip 3 %23,7 (230) oranlarında izlenirken sol

tarafıta tip 1 %2,9 (28), tip 2 %22,3 (216) ve tip 3 %24,8 (241) oranlarında izlenmiştir. Lokalizasyon, MF çıkış tipi üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir farklılık yaratmamıştır ($P = 0,257$).

AL miktarı cinsiyetler arasında ya da lokalizasyona göre istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermemiştir (sırasıyla $P = 0,143$; $P = 0,236$). AL ile ilgili morfometrik ölçümler ve istatistiki analiz Tablo 10’ da verilmiştir.

Tablo 10. AL miktarı ile ilgili morfometrik ölçümler

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma	P
MF’ in AL miktarı	Erkek	0,4	5,7	1,53	0,84	0,143*
	Kadın	0,4	4,0	1,39	0,70	
	Sağ	0,5	4,7	1,48	0,74	0,236*
	Sol	0,4	5,7	1,51	0,80	
	Toplam	0,4	5,7	1,46	0,78	

*Mann-Whitney U test

AMF’ in cinsiyete, lokalizasyona ve MF’ e göre konumuna ilişkin dağılımı Tablo 11’ de gösterilmiştir. AMF’ e ait morfometrik ölçümler Tablo 12’ de belirtilmiştir.

Tablo 11. AMF’ in cinsiyete, lokalizasyona ve ana MF’ e göre konumuna göre dağılımı

		Cinsiyet			
		Erkek		Kadın	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
AMF’ in MF’ e göre konumu	Mesial üst	4 (%9,1)	2 (%4,5)	2 (%4,5)	4 (%9,1)
	Distal üst	1 (%2,3)	2 (%4,5)	3 (%6,8)	3 (%6,8)
	Mesial alt	1 (%2,3)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
	Distal alt	5 (%11,4)	4 (%9,1)	7 (%15,9)	6 (%13,6)

Tablo 12. AMF’ e ait morfometrik ölçümler

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
AMF’ in dikey çapı	Erkek	0,6	3,2	1,31	0,73
	Kadın	0,5	2,7	1,36	0,47
	Sağ	0,6	3,2	1,35	0,54
	Sol	0,5	3,1	1,32	0,65
	Toplam	0,5	3,2	1,34	0,59
AMF’ in yatay çapı	Erkek	0,4	2,5	1,29	0,66
	Kadın	0,6	3,2	1,52	0,66
	Sağ	0,4	2,5	1,47	0,67
	Sol	0,6	3,2	1,37	0,66
	Toplam	0,4	3,2	1,42	0,66
MF ile AMF arasındaki en kısa mesafe	Erkek	0,4	10,3	4,59	2,71
	Kadın	0,7	6,7	2,98	1,49
	Sağ	0,4	10,3	3,91	2,43
	Sol	0,7	7,8	3,42	2,00
	Toplam	0,4	10,3	3,68	2,22
AMF’ in alveol krete olan uzaklığı	Erkek	9,0	18,6	12,29	2,57
	Kadın	8,7	20,0	12,59	2,90
	Sağ	8,7	20,0	12,45	3,17
	Sol	9,3	18,6	12,47	2,24
	Toplam	8,7	20,0	12,46	2,73
	Erkek	9,7	20,4	13,70	3,22

AMF' in mandibular basise uzaklığı	Kadın	6,7	22,7	13,16	3,85
	Sağ	7,7	20,4	13,13	3,39
	Sol	6,7	22,7	13,67	3,80
	Toplam	6,7	22,7	13,39	3,56

4.3. İnsiziv Kanal ile İlgili Bulgular

Sağ MİK ile sol MİK' ın birlikte varlığı unilateral varlığına göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmaktadır. ($P < 0,001$) (Tablo 13).

Tablo 13. MİK' ın lokalizasyona göre dağılımı

		Sağ MİK varlığı		Toplam	P
		Var	Yok		
Sol MİK varlığı	Var	301 (%61,9)	12 (%2,5)	313 (%64,4)	< 0,001*
	Yok	17 (%3,5)	156 (%32,1)	173 (%35,6)	
	Toplam	318 (%65,4)	168 (%34,6)	486 (%100)	

*Pearson's chi-square

Sağ MİK' ın varlığı kadınlarda erkeklere göre daha yüksek oranda izlenip istatistiksel olarak anlamlı farklılık ifade ederken sol MİK' ın varlığı cinsiyet üzerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmamıştır (sırasıyla $P = 0,022$; $P = 0,106$)(Tablo 14).

Tablo 14. Sağ ve sol MİK' ın cinsiyete göre dağılımı

		Cinsiyet		Toplam	P
		Erkek	Kadın		
Sağ MİK' ın varlığı	Var	138 (%28,4)	175 (%36,0)	313 (%64,4)	0,022*
	Yok	95 (%19,5)	78 (%16,1)	173 (%35,6)	
	Toplam	233 (%47,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	
Sol MİK' ın varlığı	Var	144 (%29,6)	174 (%35,8)	318 (%65,4)	0,106*
	Yok	89 (%18,3)	79 (%16,3)	168 (%34,6)	
	Toplam	233 (%47,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	

*Pearson's chi-square

MİK dikey çapı, MİK yatay çapı ve MİK uzunluğu ile ilgili morfemetrik ölçümler ve istatistiki analiz aşağıdaki gibidir (Tablo 15).

Tablo 15. MİK dikey çapı, MİK yatay çapı ve MİK uzunluğu ile ilgili morfemetrik ölçümler ve istatistiki analiz

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma	P
MİK dikey çapı	Erkek	0,5	3,3	1,53	0,45	0,103*
	Kadın	0,5	3,0	1,47	0,40	
	Sağ	0,5	2,7	1,45	0,41	0,006*
	Sol	0,5	3,3	1,54	0,43	
	Toplam	0,5	3,3	1,50	0,42	
MİK yatay çapı	Erkek	0,4	2,9	1,46	0,43	0,017*
	Kadın	0,4	2,7	1,38	0,39	
	Sağ	0,4	2,7	1,38	0,41	0,028*
	Sol	0,4	2,9	1,44	0,41	
	Toplam	0,4	2,9	1,41	0,41	
MİK uzunluğu	Erkek	3,8	22,3	9,95	3,77	0,711*
	Kadın	3,4	19,7	9,78	3,62	
	Sağ	3,6	22,3	9,68	3,72	0,205*
	Sol	3,4	20,1	10,03	3,64	
	Toplam	3,4	22,3	9,86	3,68	

*Mann-Whitney U test

4.4. Lingual Kanal ile İlgili Bulgular

Tip 1 LK, orta LK olarak da adlandırılmaktadır. Tip 1 LK alt tiplerinin cinsiyet üzerine dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık izlenememiştir ($P = 0,677$). Tip 1 LK cinsiyete göre frekans ve yüzdeleri, Tip 1 LK' ın alt tiplerinin dağılımının istatistiki olarak değerlendirilmesi Tablo 16' da verilmiştir.

Tablo 16. Tip 1 LK frekansları, yüzdeleri ve tip 1 LK alt tiplerinin dağılımı

	Cinsiyet			P
	Erkek	Kadın	Toplam	
Tip 1 LK alt tipleri	Tip 1a	89 (%18,3)	109 (%22,4)	198 (%40,7)
	Tip 1b	14 (%2,9)	13 (%2,7)	27 (%5,6)
	Tip 1c	1 (%0,2)	1 (%0,2)	2 (%0,4)
	Tip 1d	4 (%0,8)	4 (%0,8)	8 (%1,6)
	Tip 1e	61 (%12,6)	63 (%13,0)	124 (%25,5)
	Tip 1f	14 (%2,9)	23 (%4,7)	37 (%7,6)
	Tip 1g	11 (%2,3)	9 (%1,9)	20 (%4,1)
	Tip 1h	1 (%0,2)	2 (%0,4)	3 (%0,6)
	Tip 1i	2 (%0,4)	1 (%0,2)	3 (%0,6)
	Tip 1j	27 (%5,6)	25 (%5,1)	52 (%10,7)
	Tip 1k	4 (%0,8)	1 (%0,2)	5 (%1,0)
	Tip 1l	3 (%0,6)	0 (%0,0)	3 (%0,6)
	Tip 1m	1 (%0,2)	0 (%0,0)	1 (%0,2)
	Tip 1n	1 (%0,2)	2 (%0,4)	3 (%0,6)

0,677*

*Fisher's exact test

Tip 1 LK' ın dikey çapı, tip 1 LK' ın yatay çapı, tip 1 LK uzunluğu, tip 1 LK' ın mandibular basise mesafesi ve tip 1 LK' ın alveolar krete mesafesi değerlendirildiğinde sadece tip 1 LK' ın mandibular basise mesafesi ve tip 1 LK' ın alveolar krete mesafesi cinsiyetler arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermiştir (sırası ile $P = 0,040$, $P = 0,005$). Tip 1 LK' ın dikey çapının, tip 1 LK' ın yatay çapının, tip 1 LK' ın uzunluğunun, tip 1 LK' ın mandibular basise mesafesinin ve tip 1 LK' ın alveolar krete mesafesinin morfometrik ölçümleri ve istatistiki analizi Tablo 17' de paylaşılmıştır.

Tablo 17. Tip 1 LK' ın dikey çapının, tip 1 LK' ın yatay çapının, tip 1 LK' ın uzunluğunun, tip 1 LK' ın mandibular basise mesafesinin ve tip 1 LK' ın alveolar krete mesafesinin morfometrik ölçümleri ve istatistiki analizi

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma	P
Tip 1 LK' ın dikey apı	Erkek	0,3	1,5	0,61	0,23	0,189*
	Kadın	0,3	1,5	0,62	0,22	
	Toplam	0,3	1,5	0,62	0,23	
Tip 1 LK' ın yatay apı	Erkek	0,2	1,6	0,64	0,22	0,481*
	Kadın	0,3	1,5	0,64	0,21	
	Toplam	0,2	1,6	0,64	0,22	
Tip 1 LK' ın uzunluğu	Erkek	1,6	14,7	6,29	2,30	0,269*
	Kadın	2	13,2	6,40	2,21	
	Toplam	1,6	14,7	6,34	2,18	
Tip 1 LK' ın mandibular basise mesafesi	Erkek	0,1	36,3	11,05	5,84	0,040*
	Kadın	0,1	26,1	10,42	5,00	
	Toplam	0,1	36,3	10,74	5,44	
Tip 1 LK' ın alveolar krete mesafesi	Erkek	1,2	39,5	19,06	6,87	0,005*
	Kadın	2,4	33,00	17,91	5,56	
	Toplam	1,2	39,5	18,8	6,17	

*Mann-Whitney U test

Tip 2 LK, paramedian LK olarak da adlandırılabilir. Sağ ve sol tip 2 LK sayısının frekans ve yüzdeleri cinsiyete göre incelendiğinde cinsiyetler arası sağ ve sol tip 2 LK sayısının dağılımı istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermemiştir (Sırasıyla P = 0,686; P = 0,570). Sağ ve sol tip 2 LK sayısının frekans, yüzde ve istatistiki analizi Tablo 18' de verilmiştir.

Tablo 18. Sağ ve sol tip 2 LK sayısının frekans, yüzde ve istatistiki analizi

		Cinsiyet		Toplam	P
		Erkek	Kadın		
Sağ tip 2 LK sayısı	1	76 (%15,6)	78 (%16,0)	154 (%31,7)	0,686*
	2	22 (%4,5)	31 (%6,4)	53 (%10,9)	
	3	7 (%1,4)	6 (%1,2)	13 (%2,7)	
	4	1 (%0,2)	0 (%0,0)	1 (%0,2)	
	Yok	127 (%26,1)	138 (%28,4)	265 (%54,5)	
	Toplam	233 (%47,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	
Sol tip 2 LK sayısı	1	80 (%16,5)	84 (%17,3)	164 (%33,7)	0,570*
	2	26 (%5,3)	24 (%4,9)	50 (%10,3)	
	3	8 (%1,6)	5 (%1,0)	13 (%2,7)	
	4	1 (%0,2)	0 (%0,0)	1 (%0,2)	
	Yok	118 (%24,3)	140 (%28,8)	258 (%53,1)	
	Toplam	233 (%47,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	

Sağ Tip 2 LK bulunduran görüntülerin toplam oranı %45,5 (221), sol Tip 2 LK bulunduranların toplam oranı %46,9 (228)' idi. Sağ ve sol Tip 2 LK' ın birlikte yokluğu oranı %45,3 (220) olup sağ ve sol Tip 2 LK' ın birlikte varlığı oranı %37,7 (183) olarak tespit edilmiştir. Sağ ve sol tip 2 LK birlikte varlığı tek taraflı varlığına göre daha yüksek frekanslı ve istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($P < 0,001$). Görüntülerde tespit edilen tip 2 LK alt tiplerinin lokalizasyona göre dağılımı istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ($P = 0,873$) (Tablo 19).

Tablo 19. Tip 2 LK alt tiplerinin lokalizasyona göre değerlendirilmesi

		Taraft		Toplam	P
		Sağ	Sol		
Tip 2 LK alt tipleri	Tip 2a	152 (%24,9)	156 (%25,6)	308 (%50,5)	0,873*
	Tip 2b	151 (%24,8)	151 (%24,8)	302 (%49,5)	
	Toplam	303 (%49,7)	307 (%50,3)	610 (%100)	

*Pearson's chi-square

Cinsiyete göre tip 2 LK alt tipleri incelendiğinde tip 2a LK dağılımı erkeklerde, tip 2b LK dağılımı kadınlarda daha sık izlenmekte olup istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($P = 0,010$) (Tablo 20).

Tablo 20. Tip 2 LK alt tiplerinin cinsiyete göre değerlendirilmesi

		Cinsiyet		Toplam	P
		Erkek	Kadın		
Tip 2 LK alt tipi	Tip 2a	170 (%27,9)	138 (%22,6)	308 (%50,5)	0,010*
	Tip 2b	135 (%22,1)	167 (%27,4)	302 (%49,5)	
	Toplam	305 (%50,0)	305 (%50,0)	610 (%100)	

*Pearson's chi-square

Tip 2a ve tip 2b LK' ın dikey çapı, yatay çapı, uzunluğu, mandibular basise mesafesi ve alveolar krete mesafesi değerlendirildiğinde tip 2a LK' ın alveolar krete olan mesafesi ve tip 2b LK' ın mandibular basise mesafesi cinsiyetler arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermiştir (sırasıyla $P < 0,001$; $P < 0,001$). Tip 2a ve tip 2b LK' ın dikey çapının, yatay çapının, uzunluğunun, mandibular basise mesafesinin ve alveolar krete mesafesinin morfometrik ölçümleri ve istatistiki analizi Tablo 21' de paylaşılmıştır.

Tablo 21. Tip 2a ve tip 2b LK' ın morfometrik değerlendirilmesi

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma	P
Tip 2a LK' ın dikey çapı	Erkek	0,3	1,2	0,58	0,19	0,419*
	Kadın	0,3	1,4	0,57	0,21	
	Toplam	0,3	1,4	0,58	0,20	
Tip 2a LK' ın yatay çapı	Erkek	0,3	1,2	0,61	0,19	0,479*
	Kadın	0,3	1,2	0,59	0,20	
	Toplam	0,3	1,2	0,60	0,19	
Tip 2a LK' ın uzunluğu	Erkek	1,6	15,6	5,58	2,29	0,157*
	Kadın	1,2	11,5	5,18	1,95	
	Toplam	1,2	15,6	5,40	2,15	
Tip 2a LK' ın mandibular basise mesafesi	Erkek	0,9	20,4	7,84	4,23	0,667*
	Kadın	1,5	22,5	8,02	4,01	

	Toplam	0,9	22,5	7,92	4,12	
Tip 2a LK' ın alveol krete mesafesi	Erkek	8,1	39,4	22,85	5,40	< 0,001**
	Kadın	10,8	32,9	20,34	4,81	
	Toplam	8,1	39,4	21,72	5,29	
Tip 2b LK' ın dikey çapı	Erkek	0,3	1,2	0,55	0,18	0,846*
	Kadın	0,3	1,0	0,54	0,14	
	Toplam	0,3	1,2	0,55	0,16	
Tip 2b LK' ın yatay çapı	Erkek	0,3	1,2	0,57	0,17	0,963*
	Kadın	0,3	1,0	0,57	0,15	
	Toplam	0,3	1,2	0,57	0,16	
Tip 2b LK' ın uzunluğu	Erkek	0,9	18,9	6,47	3,02	0,368*
	Kadın	2,0	15,4	6,37	3,18	
	Toplam	0,9	18,9	6,41	3,10	
Tip 2b LK' ın mandibular basise mesafesi	Erkek	20,4	33,0	28,53	2,67	< 0,001**
	Kadın	17,4	33,9	26,84	2,61	
	Toplam	17,4	33,9	28,59	2,76	
Tip 2b LK' ın alveol krete mesafesi	Erkek	1,5	7,9	3,44	1,51	0,557*
	Kadın	1,0	7,9	3,26	1,33	
	Toplam	1,0	7,9	3,34	1,41	

*Mann-Whitney U test, **Independent Samples t Test

Tip 3 LK, posterior LK olarak da adlandırılabilir. Sağ ve sol tip 3 LK frekansları, yüzdelerinin dağılımı incelendiğinde cinsiyetler arası istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (sırasıyla P = 0,069; P = 0,233) (Tablo 22).

Tablo 22. Sağ ve sol tip 3 LK' ın sayısının cinsiyet üzerine dağılımı

		Cinsiyet		Toplam	P
		Erkek	Kadın		
Sağ tip 3 LK sayısı	1	65 (%13,4)	49 (%10,1)	114 (%23,5)	0,069*
	2	2 (%0,4)	4 (%0,8)	6 (%1,2)	
	Yok	166 (%34,2)	200 (%41,2)	366 (%75,3)	
	Toplam	233 (%47,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	
Sol tip 3 LK sayısı	1	56 (%11,5)	66 (%13,6)	122 (%25,1)	0,233**

2	8 (%1,6)	3 (%0,6)	11 (%2,3)
Yok	169 (%34,8)	184 (%37,9)	353 (%72,6)
Toplam	233 (%47,9)	253 (%52,1)	486 (%100)

*Fisher's exact test, **Pearson's chi-square

Sağ Tip 3 LK bulunduran görüntülerin toplam oranı %24,7 (120), sol Tip 3 LK bulunduranların toplam oranı %27,4 (133)' idi. Sağ ve sol Tip 3 LK' ın birlikte yokluğu oranı %62,8 (303) olup sağ ve sol Tip 3 LK' ın birlikte varlığı oranı %14,4 (70) olarak tespit edilmiştir. Sağ ve sol tip 3 LK' ın birlikte yokluğu birlikte varlığına göre daha yüksek frekanslı olup istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($P < 0,001$).

Tip 3 LK' ın dikey çapı, yatay çapı, uzunluğu, mandibular basise mesafesi ve alveolar krete mesafesi değerlendirildiğinde; tip 3 LK' ın dikey çapı, yatay çapı, uzunluğu ve mandibular basise mesafesi istatistiki olarak cinsiyetler üzerine anlamlı farklılık göstermiştir (sırasıyla $P = 0,023$, $P = 0,002$, $P = 0,006$, $P = 0,001$). Tip 3 LK' ın dikey çapının, yatay çapının, uzunluğunun, mandibular basise mesafesinin ve alveolar krete mesafesinin morfometrik ölçümleri ve istatistiki analizi Tablo 23' te verilmiştir.

Tablo 23. Tip 3 LK' ın dikey çapının, yatay çapının, uzunluğunun, mandibular basise olan mesafesinin ve alveolar krete olan mesafesinin morfometrik ölçümleri ve istatistiki analizi

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma	P
Tip 3 LK' ın dikey çapı	Erkek	0,3	1,4	0,69	0,23	0,023*
	Kadın	0,3	1,3	0,63	0,23	
	Toplam	0,3	1,4	0,66	0,23	
Tip 3 LK' ın yatay çapı	Erkek	0,3	1,3	0,73	0,23	0,002*
	Kadın	0,3	1,5	0,65	0,23	
	Toplam	0,3	1,5	0,69	0,23	
Tip 3 LK' ın uzunluğu	Erkek	3,2	14,8	6,98	2,18	0,006**
	Kadın	2,0	11,1	6,28	1,95	
	Toplam	2,0	14,8	6,64	2,10	
Tip 3 LK' ın mandibular	Erkek	2,1	25,9	6,42	2,43	0,001*
	Kadın	2,5	11,4	5,70	1,75	

basise mesafesi	Toplam	2,1	25,9	6,08	2,16	
Tip 3 LK' in alveol krete mesafesi	Erkek	5,4	32,9	21,76	4,34	0,162**
	Kadın	10,6	27,9	21,13	2,98	
	Toplam	5,4	32,9	21,46	3,76	

*Mann-Whitney U test, **Independent Samples t Test

4.5. Besleyici Kanal ile İlgili Bulgular

Sağ ve sol BK sayısının frekans ve yüzdeleri incelendiğinde cinsiyete göre istatistiki olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir (P = 0,251) (Tablo 24).

Tablo 24. Sağ ve sol BK sayısının dağılımının cinsiyete göre değerlendirilmesi

		BK sayısı					P
	Cinsiyet	1	2	3	4	Yok	
Sağ	Erkek	59 (%12,1)	18 (%3,7)	3 (%0,6)	1 (%0,2)	152 (%31,3)	0,251*
	Kadın	61 (%12,6)	11 (%2,3)	1 (%0,2)	0 (%0,0)	180 (%37,0)	
Toplam		120 (%24,7)	29 (%6,0)	4 (%0,8)	1 (%0,2)	332 (%68,3)	
Sol	Erkek	51 (%10,5)	22 (%4,5)	6 (%1,2)	1 (%0,2)	153 (%31,5)	0,330*
	Kadın	52 (%10,7)	15 (%3,1)	4 (%0,8)	0 (%0,0)	182 (%37,4)	
Toplam		103 (%21,2)	37 (%7,6)	10 (%2,1)	1 (%0,2)	335 (%68,9)	

*Fisher's exact test

Sağ BK bulunduran görüntülerin toplam oranı %31,7 (154), sol BK bulunduranların toplam oranı %31,1 (151)' idi. Sağ ve sol BK' ın birlikte yokluğu oranı %58,4 (284) olup sağ ve sol BK' ın birlikte varlığı oranı %21,2 (103) olarak tespit edilmiştir. Sağ ve sol BK' ın birlikte varlığı birlikte unilateral varlığına göre daha yüksek frekanslı ve istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermektedir (P < 0,001).

Toplamda 486 hastanın 107'sinde (%22,0) tip 1 BK' a, 108' inde (%22,2) tip 2 BK' a rastlanılmıştır. Toplamda izlenen 405 BK tipi dağılımının cinsiyete göre değerlendirilmesi yapıldığında tip 1 BK ve tip 2 BK dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir (P = 0,224) (Tablo 25).

Tablo 25. BK tipi dağılımının cinsiyete göre değerlendirilmesi

		BK tipi		Toplam	P
		Tip 1 BK	Tip 2 BK		
Cinsiyet	Erkek	89 (%22,0)	136 (%33,6)	225 (%55,6)	0,224*
	Kadın	82 (%20,2)	98 (%24,2)	180 (%44,4)	
	Toplam	171(%42,2)	234 (%57,8)	405 (%100)	

*Pearson's chi-square

BK tipi dağılımının lokalizasyona göre değerlendirilmesi yapıldığında istatistiki olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir ($P = 0,534$) (Tablo 26).

Tablo 26. BK tipi dağılımının lokalizasyona göre değerlendirilmesi

		BK tipi		Toplam	P
		Tip 1 BK	Tip 2 BK		
Lokalizasyon	Sağ	85 (%21,0)	109 (%26,9)	194 (%47,9)	0,534
	Sol	86 (%21,2)	125 (%30,9)	211 (%52,1)	
	Toplam	171(%42,2)	234 (%57,8)	405 (%100)	

*Pearson's chi-square

Tip 1 BK' ın dikey çapı, yatay çapı, uzunluğu, mandibular basise mesafesi ve alveolar krete mesafesi değerlendirildiğinde sadece tip 1 BK' ın mandibular basise mesafesi istatistiki olarak cinsiyetler üzerine anlamlı farklılık göstermiştir ($P < 0,001$). Tip 2 BK' ın çapı ve uzunluğu değerlendirildiğinde istatistiki olarak cinsiyetler üzerine anlamlı farklılık göstermiştir (sırasıyla $P = 0,014$; $P = 0,030$). Tip 1 ve tip 2 BK' a ait morfometrik ölçümler ve istatistiksel analiz Tablo 27' de verilmiştir.

Tablo 27. Tip 1 ve tip 2 BK' a ait morfometrik ölçümlerin istatistiksel analizi

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma	P
Tip 1 BK' ın dikey çapı	Erkek	0,3	1,1	0,50	0,826*
	Kadın	0,3	1,1	0,51	
	Toplam	0,3	1,1	0,51	

Tip 1 BK' ın yatay çapı	Erkek	0,3	1,1	0,55	0,17	0,574*
	Kadın	0,3	1,0	0,55	0,20	
	Toplam	0,3	1,1	0,55	0,19	
Tip 1 BK' ın uzunluğu	Erkek	1,7	19,1	4,12	2,10	0,071*
	Kadın	1,9	7,7	3,59	1,19	
	Toplam	1,7	19,1	3,86	1,74	
Tip 1 BK' ın mandibular basise mesafesi	Erkek	0,8	30,4	11,50	4,27	< 0,001*
	Kadın	1,2	25,2	9,75	3,03	
	Toplam	0,8	30,4	10,66	3,20	
Tip 1 BK' ın alveol krete mesafesi	Erkek	8,1	28,8	19,19	5,02	0,278**
	Kadın	9,0	34,5	18,33	4,05	
	Toplam	8,1	34,5	18,77	4,59	
Tip2 BK' ın çapı	Erkek	0,3	0,9	0,53	0,12	0,014*
	Kadın	0,3	0,8	0,49	0,11	
	Toplam	0,3	0,9	0,52	0,12	
Tip 2 BK' ın uzunluğu	Erkek	2,1	20,6	8,33	4,31	0,030*
	Kadın	2,2	15,8	6,83	2,87	
	Toplam	2,1	20,6	7,71	3,84	

*Mann-Whitney U test, **Independent Samples t Test

4.6. Ramusta Bulunan Aksesuar Foramenler ile İlgili Bulgular

Sağ ve sol tarafta ramusta izlenen aksesuar foramenlerin frekansı, yüzdeleri ve istatistiki analizi görüntülerin tamamı incelendiğinde cinsiyetler arası istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermemiştir (sırasıyla P = 0,780; P = 0,760) (Tablo 28).

Tablo 28. Sağ ve sol tarafta ramusta izlenen aksesuar foramenlerin frekansı, yüzdeleri ve istatistikî analizi

		Cinsiyet		Toplam	P
		Erkek	Kadın		
Sağ aksesuar foramen sayısı	1	28 (%5,8)	35 (%7,2)	63 (%13,0)	0,780*
	2	1 (%0,2)	2 (%0,4)	3 (%0,6)	
	3	0 (%0,0)	1 (%0,2)	1 (%0,2)	
	Yok	204 (%42,0)	215 (%44,2)	419 (%86,2)	
	Toplam	233 (%47,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	
Sol aksesuar foramen sayısı	1	43 (%8,8)	29 (%6,0)	72 (%14,8)	0,760*
	2	2 (%0,4)	2 (%0,4)	4 (%0,8)	
	Yok	188 (%38,7)	222 (%45,7)	410 (%84,4)	
	Toplam	233 (%47,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	

*Fisher's exact test

Ramusta izlenen sağ tarafta aksesuar foramen bulunduran görüntülerin toplam oranı %13,8 (67), sol tarafta aksesuar foramen bulunduranların toplam oranı %15,6 (76)' idi. Sağ ve sol tarafta ramusta bulunan aksesuar foramenlerin birlikte yokluğu oranı %79,4 (386) olup sağ ve sol aksesuar foramenlerin birlikte varlığı oranı %8,8 (43) olarak tespit edilmiştir. Sağ ve sol tarafta ramusta izlenen aksesuar foramenlerin birlikte yokluğu birlikte varlığına göre daha yüksek oranda ve istatistikî olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir ($P < 0,001$).

Mandibular ramusta bulunan aksesuar foramenler MK ile devamlılığına göre ikiye ayrılmaktadır. Ramusta izlenen aksesuar foramenlerin 54' ü (%35,5) MK ile devamlı iken 98' i (%64,5) MK ile ilişkisiz olarak tespit edilmiştir. Mandibular ramusta izlenen aksesuar foramenlere ait morfometrik ölçümler Tablo 29' da verilmiştir.

Tablo 29. Mandibular ramusta izlenen aksesuar foramenlere ait morfometrik ölçümler

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
Dikey çap	MK ile ilişkili	0,4	2,4	0,88	0,40

	MK ile ilişkisiz	0,3	1,3	0,66	0,22
Yatay çap	MK ile ilişkili	0,4	1,9	0,84	0,34
	MK ile ilişkisiz	0,3	1,3	0,66	0,21
Ana mandibular foramene uzaklık	MK ile ilişkili	0,7	4,9	2,79	1,27
	MK ile ilişkisi	4,5	20,1	11,09	3,14

4.7. Temporal Krest Kanalı ile Bulgular

Sağ ve sol TKK varlığının cinsiyet üzerine dağılımının frekans ve yüzdeleri incelendiğinde istatistiki olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($P = 0,199$; $P = 0,094$) (Tablo 30).

Tablo 30. Sağ ve sol TKK varlığının cinsiyet üzerine dağılımı

		Cinsiyet		Toplam	P
		Erkek	Kadın		
Sağ TKK	Var	4 (%0,8)	1 (%0,2)	5 (%1,0)	0,199*
	Yok	229 (%47,1)	252 (%51,9)	481 (%99,0)	
	Toplam	233 (%47,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	
Sol TKK	Var	7 (%1,4)	2 (%0,4)	9 (%1,9)	0,094*
	Yok	226 (%46,5)	251 (%51,6)	477 (%98,1)	
	Toplam	233 (%47,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	

*Fisher's exact test

TKK' na ait morfometrik ölçümler Tablo 31' de verilmiştir.

Tablo 31. TKK' na ait morfometrik ölçümler

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
TKK' nın dikey çapı	0,5	3,0	1,21	0,68
TKK' nın yatay çapı	0,5	2,8	1,04	0,60
TKK' nın uzunluğu	12,5	30,1	18,92	4,90

Sağ tarafta TKK bulunduran görüntülerin toplam oranı %1,0 (5), sol tarafta TKK bulunduranların toplam oranı %1,9 (9)' idi. Sağ ve sol tarafta TKK' larının birlikte yokluğu oranı %98,1 (477) olup sağ ve sol TKK' larının birlikte varlığı oranı %1,0 (5) olarak tespit edilmiştir. TKK' nın bilateral yokluğu bilateral varlığına göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir ($P < 0,001$).

4.8. Koronoid Foramen ve koronoid Kanal ile İlgili Bulgular

Sağ ve sol KF' in varlığının cinsiyet üzerine dağılımının frekans ve yüzdeleri incelendiğinde istatistiki olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (sırasıyla $P = 0,296$; $P = 0,836$) (Tablo 32).

Tablo 32. Sağ ve sol KF' in varlığının cinsiyet üzerine dağılımı

		Cinsiyet		Toplam	P
		Erkek	Kadın		
Sağ KF	Var	14 (%2,9)	10 (%2,1)	24 (%4,9)	0,296*
	Yok	219 (%45,1)	243 (%50,0)	462 (%95,1)	
	Toplam	233 (%4,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	
Sol KF	Var	12 (%2,5)	12 (%2,5)	24 (%4,9)	0,836*
	Yok	221 (%45,5)	241 (%49,6)	462 (%95,1)	
	Toplam	233 (%4,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	

*Pearson's chi-square

KF' e ait morfometrik ölçümler Tablo 33' te verilmiştir.

Tablo 33. KF' de ait morfometrik ölçümler

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
KF' nin dikey çapı	Erkek	0,3	1,2	0,52	0,20
	Kadın	0,3	0,8	0,49	0,14
	Toplam	0,3	1,2	0,50	0,18
KF' nin yatay çapı	Erkek	0,3	1,2	0,50	0,20
	Kadın	0,3	0,7	0,44	0,10
	Toplam	0,3	1,2	0,47	0,16

Sağ tarafta KF bulunduran görüntülerin toplam oranı %4,9 (24), sol tarafta KF bulunduranların toplam oranı %4,9 (24)' idi. Sağ ve sol tarafta KF' lerin birlikte yokluğu oranı %94,0 (457) olup sağ ve sol KF' lerin birlikte varlığı oranı %3,9 (19) olarak tespit edilmiştir. Bilateral KF yokluğu bilateral KF varlığına göre daha yüksek frekanslı olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir ($P < 0,001$).

Sağ KK' ın tamamı erkeklerde görülmesine karşın cinsiyetler arasında sağ KK' ın dağılımı açısından herhangi bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($P = 0,052$). Sol KK' ın cinsiyet üzerinde dağılımında da istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır ($P = 0,433$). KK uzunluğuna ait morfometrik ölçümler Tablo 34' te verilmiştir.

Tablo 34. KK' a ait morfometrik ölçümler

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
KK uzunluğu	Erkek	3,6	10,9	6,08	0,23
	Kadın	3,6	10,9	6,40	2,50
	Toplam	3,9	5,7	4,80	1,27

KK varlığının frekans ve yüzdeleri incelendiğinde bilateral KK varlığı oranı; %0,4 (2), unilateral sağ KK oranı; %0,4 (2), unilateral sol KK oranı; %0,8 (4) ve bilateral KK yokluğu oranı ; %98,4 (478) olarak tespit edilmiştir. KK yokluğu bilateral KK varlığına göre yüksek frekanslı ve istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ($P = 0,001$).

4.9. Sigmoid Kanal ile İlgili Bulgular

Sağ ve sol SK' ın varlığının cinsiyet üzerine dağılımının frekans ve yüzdeleri incelendiğinde istatistiki olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (sırasıyla $P = 0,284$; $P = 0,226$) (Tablo 35).

Tablo 35. Sağ ve sol SK varlığının cinsiyet üzerine dağılımı

		Cinsiyet		Toplam	P
		Erkek	Kadın		
Sağ SK	Var	13 (%2,7)	9 (%1,9)	22 (%4,5)	0,284*
	Yok	220 (%45,3)	244 (%50,2)	464 (%95,5)	
	Toplam	233 (%4,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	

	Var	16 (%3,3)	11 (%2,3)	27 (%5,6)	
Sol SK	Yok	217 (%44,7)	242 (%49,8)	459 (%94,4)	0,226*
	Toplam	233 (%47,9)	253 (%52,1)	486 (%100)	

*Pearson's chi-square

SK' a ait morfometrik ölçümler Tablo 36' da verilmiştir.

Tablo 36. SK' a ait morfometrik ölçümler

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
SK' ın anteroposterior çapı	Erkek	0,3	0,9	0,49	0,16
	Kadın	0,3	1,0	0,54	0,20
	Toplam	0,3	1,0	0,51	0,17
SK' ın mediolateral çapı	Erkek	0,3	0,8	0,47	0,14
	Kadın	0,3	1,0	0,53	0,22
	Toplam	0,3	1,0	0,49	0,18
SK' ın anterior ramusa mesafesi	Erkek	7,6	18,1	13,17	2,70
	Kadın	7,9	19,2	12,26	2,76
	Toplam	7,6	19,2	12,79	2,73
SK' ın posterior ramusa mesafesi	Erkek	10,5	23,1	17,69	2,78
	Kadın	10,2	25,0	17,57	3,08
	Toplam	10,2	25,0	17,64	2,88
SK' ın uzunluğu	Erkek	2,8	11,4	5,91	2,30
	Kadın	3,1	15,6	6,63	2,97
	Toplam	2,8	15,6	6,20	2,59

SK varlığının frekans ve yüzdeleri incelendiğinde bilateral SK varlığı oranı; %3,5 (17), unilateral sağ SK oranı; %1,0 (5), unilateral sol SK oranı; %2,1 (10) ve bilateral SK yokluğu oranı; %93,4 (454) olarak tespit edilmiştir. Bilateral SK yokluğu, bilateral SK varlığına göre yüksek frekanslı ve istatistiki olarak anlamlı anlamlı farklılık ifade etmektedir ($P < 0,001$).

5. TARTIŞMA

Anatomik varyasyon temelde anatomik yapının işleyişinde belirgin bir bozulma olmaksızın normal yapısından sapması olarak tanımlanabilir. Bu durum anatomik yapının işlevini bozabilecek patolojik anormalliklerle karıştırılmamalıdır. Çünkü anatomik varyasyonlar vücuttaki yapılarda kanıtlanabilir bir fonksiyon bozukluğuna sebep olmaz (6, 92). Anatomik varyasyonların tarihi insan vücudu yapısının anlaşılması tarihi ile yani anatomi tarihi ile eş kabul edilebilir (93). Antik anatomist olan Galen' in ve modern anatominin kurucularından biri olarak kabul edilen Vesalius' un eserlerinde bol miktarda “çok nadir”, “en sık”, “bazen” ve “genellikle” gibi ifadeler bulunmaktadır. Bu durum anatomik varyasyonların anatomi tarihine paralel olarak tanımlanması anlamına gelebilmektedir (94).

İnsan vücudunda kemik morfolojisinde ve nörovasküler demetlerde birçok formda varyasyon bulunmaktadır (95). Bu anatomik varyasyonlar çevresel adaptasyonlar, coğrafi bölge, ırk, genetik faktörler, radyasyona ve kimyasal ajanlara maruziyet sonucunda oluşabilmektedir. Yapılan bir çalışmada klinisyenler uygulamaları esnasında aylık olarak %39 oranında anatomik varyasyonlar ile ilgili bildiride bulunmuşlardır (1, 92, 96). Vücuttaki varyasyonların tüm malpraktis vakalarının %10' undan sorumlu olduğu bilinmektedir (97). Bu durum teşhiste çeşitli patolojilerle karışmaları, tanısal ikileme yol açmaları ve tedavi prosedürünü etkilemeleri kaynaklıdır. Bu sebeple anatomik varyasyonlar hakkında bilgi sahibi olmak gerekmektedir (92, 98). Bir çalışmada bu anatomik varyasyonlara ait bilgilerin lisansüstü uzmanlık eğitimi esnasında eğitim alan kişilere rutin uzmanlık eğitimi müfredatı ile yeterince öğretilemediği, bu bilgilerin eğitim alan kişilere ekseriyetle radyolog ve cerrahlar tarafından öğretildiği bildirilmiştir. Bu durum uzmanlık eğitimi esnasında anatomik varyasyonlar hakkında daha fazla öğretim verilmesi gerekliliğini göstermektedir (95). Mandibulada da bu anatomik varyasyonlar bulunmaktadır. Bu sebeple bu bölge ile ilgili kişilerin mandibulanın anatomik varyasyonlarını tanımaları oldukça önemlidir (8, 99). Tıbbi ilerleme sonucu ileri görüntüleme yöntemlerinin gelişmesi ile anatomik varyasyonların tespiti oldukça kolaylaşmıştır (100).

Diş hekimliğinde görüntüleme sistemi olarak rutinde kullanılan iki boyutlu radyograflar, kullanım kolaylığı avantajına sahip olsa da doğası gereği süperpozisyonlar, magnifikasyonlar, küçük sert doku değişikliklerini tespit edememe ve üç boyutlu analiz yapamama gibi dezavantajlara sahiptir. İki boyutlu görüntüleme sistemlerindeki bu limitasyonların 1972 yılında, üç boyutlu bir görüntüleme sistemi olan BT' nin Büyük Britanya' da üretilmesi ile üstesinde gelinmiştir. Başlangıçta tıp alanında kullanılmaya başlanıp sert ve yumuşak dokunun birlikte değerlendirilmesine izin veren BT diş hekimliğinde 1987 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Ancak BT' nin yüksek maliyet, yüksek radyasyon dozu ve düşük çözünürlük gibi dezavantajları bulunmaktadır. BT' nin en büyük dezavantajı olan yüksek radyasyon maruziyeti diş hekimliğinde BT kullanımının yaygınlaşmasını nispeten engellemiştir. 1990' lı yıllarda KIBT' nin diş hekimliğinde kullanıma girmesi üzerine KIBT hızla yaygınlaşmıştır. Çünkü kullanılan donanım ve görüntüleme alanının büyüklüğüne bağlı olarak KIBT' de BT' ye göre radyasyon maruziyeti %3 - %20 aralığında daha azdır. Bunun yanı sıra BT' ye göre KIBT' de maliyetin daha az olması, cihazın enerji ihtiyacının daha az olması ve uzaysal çözünürlüğün daha yüksek olması gibi avantajlar vardır (10, 11). İzotropik voksellere ve yüksek çözünürlüğü sahip olan KIBT sert dokudaki küçük değişimleri dahi gösterebilme kapasitesine sahiptir (11). KIBT' nin sert doku görüntülemedeki başarısı anatomik varyasyonları tespit etmek için KIBT' yi oldukça faydalı bir yöntem kılmaktadır (101, 102). Bu çalışmada KIBT mandibuladaki nörovasküler demet içermesi muhtemel varyasyonların incelenmesi amacı ile yukarıda bahsedilen avantajlarından dolayı tercih edilmiştir.

MK' daki dallanmalar sonucunda MK varyasyonları ortaya çıkmaktadır. Temelde MK varyasyonları BMK ve TMK olarak ayrılabilir. Bifid ve trifid kelimeleri latince kökenli olup sırası ile iki parça ve üç parça anlamına gelmektedir. Emriyolojik hayatta üç adet inferior dental sinirin yetersiz füzyonu sonucu bu varyasyonların meydana geldiği ileri sürülmektedir (103).

BMK' ı ilk olarak anatomik diseksiyon aracılığı ile Carter ve Keen (104) raporlamıştır. BMK' ın sınıflamasında bazı farklı sınıflamalar yapılmış olsa da en günceli Naitoh sınıflandırması sayılmaktadır (44, 103). BMK prevalansı %0,08 ile

%69 arasında çok geniş bir dağılım göstermektedir (105). Bu çalışmada hemimandibulaların %19,3'ünde MK' a ait varyasyon tespit edilmiştir.

Çalışmamızda Kuribayashi ve ark. ' in (106) çalışmasına göre hemimandibulalarda aksesuar kanal içeren MK tipleri daha yüksek oranda izlenmekle beraber her iki çalışmada tespit edilen aksesuar kanal içeren MK oranları birbirine yakındır. MK' da varyasyon içeren tipler sınıflandırma sisteminin farklı olmasından dolayı karşılaştırılamamıştır.

Naitoh ve ark. ' in (107) 28 hasta üzerinde KIBT ve çok kesitli BT ile 2010 yılında yaptığı çalışmasında bu çalışmaya oranla yüksek oranda varyatif MK tespit edilmiştir. Çalışmalarında tip 4 ve tip 5 MK tespit edilmemiş olmasına rağmen tip 3 MK' ın büyük oranda yüksek gözlemlenmesi varyatif kanalların toplam oranını yükseltici etkiye bulunmuş olabilir. Bizim çalışmamız ile Naitoh ve ark. ' in (107) çalışmasında tip 2 MK oranı nispeten yakın olsa da bizim çalışmamızda tip 2 MK kanal oranı daha düşük tespit edilmiştir. Ayrıca Naitoh ve ark. ' in (107) çalışmasında bir adet sekonder aksesuar MK tespit edilmiştir ancak çift varyant içeren bu yapı TMK olarak sınıflandırılmamıştır. Bu sebeple Naitoh ve ark. ' in (107) çalışmasına bağlı kalarak trifid kanal karşılaştırması yapılmamıştır.

Orhan ve ark. ' in (108) 242 hasta üzerinde 2011 yılında KIBT aracılığı ile yaptığı çalışmasında bu çalışmaya göre tip 1, tip 2, tip 3, tip 4 ve tip 5 MK daha yüksek oranda izlenirken TMK tanımlayan tip 6 MK' a yer verilmemiştir. İki çalışmada da MK tiplerinin cinsiyet üzerinde dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir. Orhan ve ark. ' in (108) çalışması ile bu çalışma karşılaştırıldığında Tip 2 MK bizim çalışmamızda sol tarafta ve erkeklerde yüksek oranda bulunurken Orhan ve ark. ' in (108) çalışmasında sağ tarafta kadınlarda daha yüksek oranda gözlemlenmiştir. Tip 3 MK her iki çalışmada da sağ tarafta ve kadınlarda daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Tip 4 MK sağ ve sol taraflarda birbirine yakın oranlarda izlenmiş olsada iki çalışmada da sol taraf daha baskındır. Tip 4 MK Orhan ve ark. ' in (108) çalışmasında erkeklerde yüksek oranda bulunmasına rağmen bu çalışmada kadınlarda daha yüksek oranda saptanmıştır. Tip 5 MK ise bu çalışmada kadınlarda daha fazla oranda bulunurken Orhan ve ark. ' in (108) çalışmasında erkeklerde daha yüksek oranda izlenmiştir. Her iki çalışmada da

tip 3 MK en çok izlenen varyatif MK tipi olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar çalışmalarında MK varyantlarının alt tiplerini de incelenmişlerdir. Her iki çalışmada birbirine benzer şekilde tip 3b MK, tip 3a MK ya göre daha yüksek oranda izlenmektedir. Yine her iki çalışmada birbirine benzer şekilde tip 4 MK alt tiplerinin görülme sıklığı sırasıyla yüksekte düşüğe doğru tip 4a MK, tip 4c MK ve tip 4b MK şeklinde sıralanmaktadır. Tip 5 MK alt tiplerinde ise bizim çalışmamızda tip 5a MK; tip 5b MK' a göre daha düşük oranda izlenirken Orhan ve ark.' ın (108) çalışmasında tip 5a MK daha yüksek oranda izlenmiştir. Orhan ve ark.' ın (108) çalışmasında yapılan morfometrik ölçümler ile bu çalışmadaki ölçümlerin ilişkisi değerlendirildiğinde tip 2 MK' ın uzunluğu, ana MK ile arasındaki üst aç ve alt aç birbirlerine yakın olmakla birlikte bu çalışmadaki ölçümlerin ortalaması daha yüksek tespit edilmiştir. Tip 3 ve tip 4 MK uzunluğu bu çalışmada Orhan ve ark.' ın (108) çalışmasına göre dramatik derecede düşük ölçülürken tip 5 MK daha yüksek ölçülmüştür.

Fu ve ark.' ın (109) 2012 yılında 173 kişi üzerinde çok kesitli BT ile yapılan çalışmasında hemimandibulaların %18,5 inde BMK tespit etmiştir. Bizim çalışmamızdaki varyatif MK oranı daha yüksek olmakla birlikte oranlar birbirlerine yakındır. Araştırmacılar çalışmalarında varyatif MK' ların cinsiyet üzerine dağılımını erkeklerde daha yüksek ve istatistiki olarak anlamlı bulmuşken bu çalışmada varyatif MK' ların cinsiyet üzerine dağılımında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemektedir. Neves ve ark.' ın (110) çalışmasında ise varyatif MK oranı bizim çalışmamıza göre daha düşük gözlemlenmiştir.

Kang ve ark.' ın (111) 2013 yılındaki 127 kişi üzerinde KIBT ve panoramik görüntüleme yöntemleri aracılığı ile yaptığı çalışmasında varyatif MK oranı bu çalışmaya göre ciddi şekilde düşük saptanmış olup her iki çalışmada cinsiyetler arasında varyatif MK dağılımı istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. Kang ve ark.' ın (111) çalışmasında morfometrik ölçümler de yapılmıştır. Araştırmacılar çalışmalarında aksesuar MK çapının ölçümünü tek eksenle yapmışlardır. Yapmış oldukları ölçüm tip 2, tip 3 ve tip 5 MK için bizim dikey çap ölçümümüzle hemen hemen eşit olarak bulunmuştur. Tip 4 MK' ın ortalama çapını karşılaştırdığımızda ise bizim yatay çap ölçümümüz ile eşit sayılabilecek değerler görülmüştür. Aksesuar MK uzunlukları çalışmalar arasında karşılaştırıldığında tip 2

MK ortalama uzunluğu nispeten birbirine yakın olarak gözlenirken tip 3, tip 4 ve tip 5 MK ortalama uzunluğu bizim çalışmamızda daha düşük bulunmuştur.

Rashsuren ve ark.'ın (112) 755 hemimandibula üzerinde yapmış oldukları çalışmada varyatif MK oranı bizim çalışmamızda tespit ettiğimize yakın olmakla birlikte daha düşük çıkmıştır. Her iki çalışmada varyatif MK' ların cinsiyet üzerine dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit etmemiştir. Rashsuren ve ark.'ın (112) çalışmasında varyatif MK' ların büyük kısmını tip 2 MK oluşturmaktadır. Bu sebeple tip 2 MK bulunma oranı bizim çalışmamıza göre daha yüksek tespit edilmiştir. Tip 4 MK bulunma oranları çalışmalar arasında birbirlerine yakın olmakla birlikte bizim çalışmamızda daha yüksek bulunmuştur. Tip 3 MK ise bizim çalışmamızda daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Tip 5 MK Rashsuren ve ark.'ın (112) çalışmasında izlenememiştir. Tip 6 MK ise bu çalışmaya göre daha yüksek oranda tespit edilmiştir. İki çalışma morfometrik ölçümler bakımından karşılaştırıldığında tip 2, tip 3 ve tip 4 MK çapı ve uzunluğu bizim çalışmamızda daha düşük bulunmuştur. Tip 2 MK' ın ise ana MK ile yapmış olduğu üst aç ve alt aç değeri birbirlerine yakın olmakla birlikte bizim çalışmamızda daha düşük ölçülmüştür. Afsa ve Rahmati' nin (113) çalışmasında varyatif MK bulunma oranı bizim çalışmamıza nazaran yüksek çıkmıştır.

Serindere ve ark' ın (114) 2017 yılında KIBT aracılığı ile yapmış oldukları çalışmalarında 2000 hasta incelenmiş bu hastalardan 61'inde MK varyasyonları tespit edilmiştir. Toplam 122 taraftan 65' inde MK varyasyonları izlenmiştir. Varyatif MK bulunma oranları bizim çalışmamızdaki oranlardan oldukça düşük gözlemlenmiştir. Her iki çalışmada da tip 5 MK en az oranda gözlemlenirken bu çalışmada tip 3 MK, Serindere ve ark' ın (114) çalışmalarında tip 2 MK en yüksek bulunma oranına sahiptir. Çalışmaların ikisinde de varyatif MK' ların cinsiyet ve lokalizasyona göre dağılımında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir. Tip 2 MK iki çalışmada da erkeklerde ve sol tarafta daha yüksek oranda izlenmiştir. Tip 3 MK çalışmaların ikisinde de kadınlarda yüksek izlenirken Serindere ve ark' ın (114) çalışmasında lokalizasyona göre eşit dağılmış olup bizim çalışmamızda sağ tarafta daha fazla izlenmiştir. Bu çalışmada Tip 3b MK, tip 3a MK alt tipine daha baskın iken diğerinde tip 3a MK daha baskındır. Tip 4 MK ise her iki çalışmada da sol tarafta daha yüksek oranda bulunurken bizim çalışmamızda kadınlarda, diğer

çalışmada ise erkeklerde daha yüksek oranda izlenmiştir. Araştırmacıların çalışmalarında bu çalışmaya paralel olarak tip 4a MK en yüksek alt tipi oluşturmakla birlikte tip 4b MK ve tip 4c MK bu çalışmada daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Tip 5 MK Serindere ve ark.' ın (114) çalışmasında lokalizasyona göre eşit dağılırken bizim çalışmamızda sağ taraf baskındır. Cinsiyete göre değerlendirme yapıldığında ise Tip 5 MK bu çalışmada kadınlarda baskın iken araştırmacılar çalışmalarında erkeklerde baskın olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızdan farklı olarak diğer çalışmada tip 5b MK tespit edilememiştir. Çalışmamızda aksesuar kanal bulunduran MK alt tiplerinin cinsiyet ve lokalizasyona göre dağılımının istatistiki olarak değerlendirmek için yeterli örneklem boyutuna ulaşamamıştır. Her iki çalışmadaki ölçümler karşılaştırıldığında tip 2 MK ve tip 5 MK uzunluğu ortalaması bizim çalışmamızda daha yüksek bulunurken tip 3 MK ve tip 4 MK uzunluğu ortalaması bizim çalışmamızda daha düşük bulunmuştur.

Yang ve ark.' ın (115) 2017 yılında 280 hasta üzerinde KIBT ile yaptıkları çalışmada varyatif MK oranı bu çalışmaya çok yakın olmakla birlikte daha yüksek oranda bulunmuştur. Her iki çalışmada da MK tiplerinin cinsiyet ve lokalizasyona göre dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Tip 2 MK bulunma oranı bu çalışmada daha yüksek iken tip 3 MK, tip 5 MK ve tip 6 MK bulunma oranı Yang ve ark.' ın (115) çalışmasında daha yüksek bulunmuş, tip 4 MK ise tespit edilememiştir. Her iki çalışmada da tip 3 MK diğer varyatif MK tiplerine göre baskın tip olarak izlenmiştir. Bizim çalışmamızdan farklı olarak araştırmacılar çalışmalarında “V tip” MK olarak belirtilen 2 adet MK tespit etmiş olup “V tip” MK bu çalışmada bulunamamıştır.

2018 yılında 350 hasta üzerinde KIBT ile yapılan Laçın ve ark.' ın (116) çalışması ile bu çalışma karşılaştırıldığında her iki çalışmanın varyatif MK oranı yakın olmakla birlikte bu çalışmadaki oran daha yüksektir. Varyatif MK' ın cinsiyet ve lokalizasyon üzerinde dağılımı incelediğinde araştırmacılar, cinsiyete göre erkeklerde, lokalizasyona göre ise sağ tarafta fazla olmak üzere istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit etmiştir. Bizim çalışmamızda cinsiyet ve lokalizasyona göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Elnadoury ve ark.' ın (117) 2022 yılında 278 hasta üzerinde KIBT ile yapmış oldukları çalışmasında varyatif MK bulunma oranı bizim çalışmamıza göre çok daha yüksek bulunmuştur. Tip 5 MK haricindeki diğer tüm MK tiplerinde bizim çalışmamızda daha düşük oranda varyatif MK tespit edilmiştir. Elnadoury ve ark.' ın (117) çalışmasında MK' dan inferiordan ayrılan ve ileri doğru gidip birleşen 3, birleşmeyen 20 aksesuar MK' a rastlanmıştır. Bizim çalışmamızda bu kanallar tip 3 MK olarak kabul edilmiştir. Tip 3b MK her iki çalışmada da tip 3a' ya göre daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Tip 4 ve tip 5 MK alt tipleri Elnadoury ve ark.' ın (117) çalışmasında incelenmemiştir. İki çalışmada da birbirlerine paralel olarak lokalizasyona göre sol tarafta, cinsiyete göre kadınlarda varyatif MK oranı daha yüksek tespit edilmesine rağmen istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmemiştir. Her iki çalışmadaki varyatif MK tiplerinin dağılımı her tip için özel olarak incelendiğinde her iki taraf üzerinde cinsiyet ve lokalizasyona göre istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Zhang ve ark.' ın (118) 2018 yılında 1000 hasta üzerinde KIBT ile yapmış oldukları çalışmasında varyatif MK bulunma oranı bizim çalışmamıza göre ciddi anlamda düşük bulunmuştur. Tip 2 MK bizim çalışmamızda daha düşük oranda tespit edilirken araştırmacılar tip 3, tip 4 ve tip 6 MK'yı daha düşük oranda tespit edip, tip 5 MK tespit edememişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında tanımlanmamış bir MK tipi olarak bikanal adında yeni bir MK tipi tanımlamıştır. Bizim çalışmamızda böyle bir kanala rastlanmamıştır. Her iki çalışmada da benzer olarak sol taraf ve kadınlarda varyatif MK oranı daha yüksek bulunurken istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. İki çalışmada da tip 3b MK, tip 3a MK' a nazaran daha yüksek oranda izlenmiştir. Tip 4a MK iki çalışmada da en yüksek oran sergileyen tip 4 MK alt tipi olup, Zhang ve ark.' ın (118) çalışmasında tip 4c bulunamamıştır. İki çalışmanın morfometrik ölçümleri değerlendirildiğinde; tip 2, tip 3, tip 4 MK' ın ortama çapı bu çalışmada daha düşük bulunmuştur. Ortalama aksesuar MK uzunlukları değerlendirildiğinde tip 2 MK uzunluğu bizim çalışmamızda daha yüksek, tip 3 ve tip 4 MK uzunluğu daha düşük olarak gözlemlenmiştir. Ayrıca tip 2 MK' ın ana MK ile arasındaki alt açısı ortalaması bizim çalışmamızda daha düşük tespit edilmiştir.

Sonneveld ve ark.' ın (119) çalışmasında varyatif MK oranları bizim çalışmamıza göre oldukça düşük bulunmuştur. Her iki çalışmada da benzer olarak varyatif MK oranının cinsiyet ve lokalizasyona göre dağılımında istatistiki olarak anlamlık farklılık bulunmamıştır. En yüksek bulunma oranı her iki çalışmada da tip 3 MK' a ait olarak gözlemlenmiştir.

Okumuş ve Dumlu' nun (120) 2019' da KIBT aracılığıyla 500 hasta üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında varyatif MK oranları bizim çalışmamıza göre daha yüksek bulunmuştur. Alt tipler incelendiğinde Tip 4 MK oranları eşit bulunurken diğer varyatif MK oranları bizim çalışmamızda daha düşük olarak tespit edilmiştir. İki çalışmada da cinsiyete göre varyatif MK dağılımı arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Varyatif MK bulunma oranlarının büyükten küçüğe sıralanması iki çalışmada da paralel olarak sırasıyla tip 3, tip 2, tip 4, tip 5, tip 6 şeklinde gözlemlenmiştir. Her iki çalışmada da tip 3b MK, tip 3a MK' dan yüksek oranda tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda tip 4a MK, tip 4c MK ye karşı daha yüksek oranda tespit edilirken Okumuş ve Dumlu' nun (120) çalışmasında tip 4c daha yüksek oranlıdır. Her iki çalışmada tip 4b MK en düşük tip 4 MK alt tipi olarak saptanmıştır. Tip 5 MK alt tiplerinden bizim çalışmamızda tip 5b MK daha yüksek oranlı iken diğer çalışmada tip 5a MK ve tip 5b MK eşit oranda bulunmuştur. Tip 2 MK' ların çoğu bizim çalışmamızda erkeklerde bulunurken Okumuş ve Dumlu' nun (120) çalışmasında tip 2 MK kadınlarda daha yüksek oranda bulunmaktadır. Yine tip 2 MK' ların oranı çalışmamızda sol tarafta sağ taraf göre daha yüksek iken diğer çalışmada sağ tarafta daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Tip 3 MK her iki çalışmada da kadınlarda ve sağ tarafta yüksek oranda gözlemlenmiştir. Tip 4 MK dağılımını iki çalışmada kadınlarda daha yüksek oranda tespit ederken bizim çalışmamızda sol tarafta, Okumuş ve Dumlu' nun (120) çalışmasında sağ tarafta daha yüksek oranda bulunmuştur. Tip 5 MK dağılımını iki çalışmada yine kadınlarda daha yüksek oranda tespit ederken bizim çalışmamızda sağ tarafta, söz konusu diğer çalışmada sol tarafta daha yüksek oranda bulunmuştur. Tip 6 MK bu çalışmada sol taraf ve kadınlarda daha yüksek oranda izlenirken diğer araştırmada sağ tarafta ve erkeklerde daha yüksek oranda izlenmiştir.

Dedeoğlu ve Duman' ın (121) 2020 yılında KIBT aracılığı ile 501 hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmasında varyatif MK toplam oranı bizim çalışmamıza göre

daha yüksek bulunmuştur. Her iki çalışmada da cinsiyet üzerine varyatif MK dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Araştırmacılar çalışmasında, bizim çalışmamızda karşımıza çıkmayan “bikanal” adlandırılan BMK tipinde 11 adet MK tespit etmiştir. Çalışmamızda tip 3 MK diğer varyatif tiplere göre yüksek oranda izlenirken Dedeoğlu ve Duman’ın (121) çalışmalarında tip 2 MK daha yüksek oranda bulunmaktadır. Her iki çalışmada da tip 3b MK; tip 3a MK’ a göre, tip 5b MK da tip 5a MK’ a göre daha yüksek oranda izlenmiştir. Tip 4a MK alt tipi her iki çalışmada da daha yüksek oranlı izlenirken araştırmacıların çalışmasında tip 4c MK izlenmemiştir.

Nithya ve Aswath’ ın (122) 2020 yılında 203 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile yapmış oldukları çalışmaları ile bu çalışma karşılaştırıldığında varyatif MK tipleri bu çalışmada daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Bu çalışmada tip 3 MK en yaygın tip olarak izlenirken araştırmacıların çalışmasında tip 4 MK’ ın en yaygın tip olduğu görülmüştür. Her iki çalışmada da tip 3b MK tip 3a MK’ a ve tip 5b MK tip 5a MK’ a göre daha yüksek oranda tespit edilmiştir. İki çalışmada da cinsiyet üzerinde varyatif MK dağılımı istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir.

Zhou ve ark’ın (123) 2020 yılında 301 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile yapmış oldukları çalışmalarında bu çalışmaya göre daha düşük oranda varyatif MK tespit edilmiştir. Zhou ve ark’ ın (123) çalışmasında en yüksek oranda tespit edilen tip 2 MK’ a karşın bu çalışmada tip 3 MK daha yüksek oranda bulunmuştur. Bizim çalışmamızda tip 2 MK oranı daha düşük iken tip 3 MK, tip 4 MK ve tip 5 MK oranı daha yüksektir. Her iki çalışmada da tip 6 MK eşit oranlarda ve en düşük tip olarak tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da benzer olarak cinsiyet ve lokalizasyona göre MK tipleri dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Chanda ve ark.’ ın (124) 2021 yılındaki 100 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile yapılan çalışmasında bu çalışmaya göre oldukça düşük oranda varyatif MK tespit edilmiştir. Araştırmacılar çalışmalarında tip 5 MK tespit edememiş olup, sadece tip 6 MK’ ı bizim çalışmamızdan daha yüksek oranda saptanmışlardır. Bu çalışmadan farklı olarak araştırmacılar çalışmalarında tip 3 MK’ ın alt tipi olarak ana MK’ ın altından dallanan üçüncü bir alt tip eklemişlerdir. Bizim çalışmamızda bu alt tip kullanılmamıştır. Bizim çalışmamızda tip 4b MK en düşük tip 4 MK alt tipi olmasına

rağmen Chanda ve ark.'ın (124) çalışmasında en yüksek tip 4 MK alt tipi olarak tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da benzer olarak cinsiyet ve lokalizasyona göre MK tipleri dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Tip 2 MK bizim çalışmamızda erkeklerde daha yüksek oranda tespit edilirken diğer çalışmada kadınlarda daha yüksek oranda bulunmuştur. Tip 3 MK ise bizim çalışmamızda kadınlarda daha yüksek oranda tespit edilirken diğer çalışmada erkeklerde daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Tip 4 MK her iki çalışmada da kadınlarda yüksek oranda izlenmiştir. Morfometrik değerlendirmeler ele alındığında tip 2 MK'ın ortalama uzunluğu bu çalışmada daha yüksek iken tip 3 ve tip 4 MK'ın ortalama uzunluğu çalışmamızda daha düşüktür. İki çalışma arasında ortalama mandibular aksesuar kanal çapları karşılaştırıldığında tip 2 MK ve tip 3 MK için bu çalışmadaki dikey ortalama çap ile çok yakın değerlerde olduğu, tip 4 MK ortalama kanal çapının ise bizim çalışmamızda daha düşük olduğu görülmüştür.

Qaid ve ark.'ın (125) 2021 yılındaki KIBT aracılığı ile 400 hasta üzerinde yapılan çalışmalarında varyatif MK oranı bu çalışmaya göre daha düşük tespit edilmiştir. Araştırmacıların çalışmalarında Tip 5 MK gözlemlenmemiştir. Her iki çalışmada da birbirlerine paralel olarak cinsiyete göre MK tipleri dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır. İki çalışma morfometrik yönden değerlendirildiğinde; Qaid ve ark.'ın (125) çalışmalarında tip 2, tip 3 ve tip 4 MK'ın ortalama çapı daha yüksek, tip 3 ve tip 4 MK'ın ortalama uzunluğu daha düşük izlenirken tip 2 MK'ın ortalama uzunluğu daha yüksek tespit edilmiştir.

D'Agostino ve ark.'ın (45) 584 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile 2023 yılında yapılan çalışmalarında bu çalışmaya göre varyatif MK tipleri daha düşük düzeyde tespit edilmiştir. Tip 2, tip 3, tip 4, tip 5 MK bizim çalışmamızda daha yüksek oranda iken tip 6 MK söz konusu araştırmada daha yüksek oranda tespit edilmiştir.

D'Agostino ve ark.'ın (45) çalışmalarında tip 3a MK, tip 3b MK' a göre daha yüksek oranlıyken bizim çalışmamızda tam tersi izlenmiştir. Ayrıca tip 4 MK alt tiplerinin bulunma oranlarının büyükten küçüğe doğru sıralanması bizim çalışmamızda tip 4a, tip 4c, tip 4b iken diğer çalışmada tip 4c, tip 4b, tip 4a şeklindedir. Her iki çalışmada da birbirleriyle uyumlu şekilde cinsiyete göre MK tipleri dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Tip 2 MK bizim çalışmamızda sol tarafta ve erkeklerde yüksek oranda çıkarken bahse konu diğer araştırmada sağ tarafta ve

kadınlarda daha yüksek oranda gözlemlenmiştir. Tip 3 MK her iki çalışmada da sağ tarafta daha yüksek oranda izlenirken bu çalışmada diğer çalışmaya zıt olarak kadınlarda daha sık izlenmiştir. Tip 4 MK her iki çalışmada da kadınlarda daha yüksek oranda izlenirken D'Agostino ve ark.' ın çalışmalarında bu çalışmaya zıt olarak sağ tarafta daha sık izlenmiştir. Tip 5 MK bu çalışmada kadınlarda daha yüksek oranda izlenirken her iki çalışmada da sağda daha yüksek oranda tespit edilmiştir.

Bulut ve ark.'ın (126) 2023 yılında KIBT aracılığı ile 1014 hemimandibulanın değerlendirildiği çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda varyatif MK tespit edilmesinin yanı sıra inferior bifid kanal adında farklı bir varyatif MK tanımlamıştır. Bizim çalışmamızda inferior bifid kanalların özellikleri tip 3 MK' a atfedilmiştir. Çünkü çalışmamızda ileri doğru yönelen kanalların ana MK' ın inferior veya süperiorundan dallanması göz ardı edilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda tip 2, tip 3, tip 4 ve tip 5 MK söz konusu çalışmada daha yüksek oranda izlenirken tip 6 MK bu çalışmada daha yüksek izlenmiştir. Tip 3b MK oranı tip 3a MK' a göre bu çalışmada daha yüksek iken diğer çalışmada daha düşük bulunmuştur. Bulut ve ark.' ın (126) çalışmasında tip 4 MK alt tiplerinde tip 4a ve tip 4c yi eşit oranda tespit edilirken tip 4b MK daha yüksek oranlı izlenmiştir. Bizim çalışmamıza zıt olarak tip 5a, tip 5b' ye göre yüksek oranda tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da birbiri ile uyumlu olarak cinsiyetler arasında varyatif MK dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda varyatif kanal dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık izlenmezken diğer çalışmada bizim çalışmamızdan farklı olarak lokalizasyona göre varyatif MK dağılımı sağ tarafta daha yüksek olmak üzere istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir.

Cuozzo ve ark.' ın (127) 2024 yılında 123 hastanın görüntülerinin BT ile incelendiği çalışmasında tüm varyatif MK tiplerinde bizim çalışmamıza göre daha yüksek oran tespit edilmiştir. İki çalışmada da birbirlerine benzer şekilde cinsiyete ve lokalizasyona göre MK tipleri dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ayrıca Cuozzo ve ark.' ın (127) çalışmasında 9 adet sınıflandırılmayan MK varyantı izlenmiştir. İki çalışmadaki morfometrik ölçümler karşılaştırıldığında tip 2, tip 4 ve tip 5 MK ortalama çapı bizim çalışmamızdaki

ölçümlerden daha yüksek, tip 3 ve tip 6 MK çapı bizim çalışmamızdaki dikey çap ile yatay çap arasında tespit edilmiştir.

Doğan ve Kotanlı' nın (128) 2024 yılındaki KIBT aracılığı ile 410 hasta üzerinde gerçekleştirilen çalışmasında varyatif MK oranı bu çalışmaya göre daha düşük oranda tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak her iki çalışmada da cinsiyet varyatif MK oranı üzerinde istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmamıştır.

Menditti ve ark.'ın (129) 2025 yılında 200 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile gerçekleştirilen çalışmasında varyatif MK oranı bu çalışmaya yakın olmakla birlikte daha düşük bulunmuştur. Ancak söz konusu çalışmada ramus bölgesinde bulunan retromolar kanal olarak tanımlanan BMK' lar araştırılmamıştır. Araştırmacıların verilerine göre tip 3 ve tip 4 MK çalışmamıza kıyasla daha yüksek oranda, tip 5 MK daha düşük oranda ve tip 6 MK eşit oranda tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da tip 3b MK tip 3a MK' a, tip 5b MK tip 5a MK' a göre daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Diğer çalışmada tip 4 MK alt tiplerinde tip 4a ve tip 4c eşit düzeyde tespit edilirken tip 4b çalışmamıza benzer şekilde en az izlenen tip 4 MK alt tipi olmuştur. Yine çalışmamıza benzer şekilde cinsiyet üzerine varyatif MK tiplerinin dağılımı istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermemiştir.

Varyatif MK' lar klinikteki uygulamalarda lokal anestezi başarısızlığına sebep olabilmektedir. Bu durumun nedeni standart şekilde yapılan lokal anestezi enjeksiyonunun ağrı uyaranlarını iletebilecek alternatif bir ağrı yolu nedeni ile etkisiz kalması olabilir. Bu durumda anormal kanalları teşhis etme ve alternatif anestezi uygulama yöntemleri önem kazanmaktadır (130, 131). Alt üçüncü molar diş köklerinin köklerinin MK ile yakın ilişkide olduğu bilinmektedir. Varyatif MK tiplerinin alt üçüncü molar diş cerrahisinde dişin cerrahi işlem esnasında aksesuar kanalın içine doğru yer değiştirmesi sonucu parestezi, travmatik nöroma ve kanama gibi komplikasyonlara sebep olması muhtemeldir (131, 132). Aksesuar kanalların tespit edilememesi sonucu implant cerrahisinde sinir yaralanmaları gerçekleşebilmektedir. Bundan dolayı anatomik varyasyonlara dikkat etmek ve implant planlamasını bu anatomik oluşumlara göre yapmak gerekebilir (131). Yine ortognatik cerrahi ve endodontik cerrahi işlemleri esnasında varyatif MK' ların tespiti doğru bir şekilde yapılmaz ise komplikasyon olarak parestezi izlenebilir (131).

Varyatif MK' ların ana MK' dan alveol krete daha yakın olduğu durumlarda rezorbe kreterlerde protez kullanımı sonucu protez aksesuar kanala baskı yaparak rahatsızlıklara sebep olabilir. Varyatif MK' ların teşhis esnasında patolojiler ile karışma ihtimali bulunmaktadır (131, 133).

İAS, mental sinir ve insiziv sinir olarak iki dala ayrılmaktadır. Mental sinir ona eşlik eden arter ile birlikte MF' den ayrılır. MF' in pozisyonu kişiden kişiye ve yaşla değişmekle birlikte MF oldukça önemli bir anatomik yapıdır (47, 134, 135). MF' in birden fazla bulunması hatta bazen mandibulalarda hiç izlenmemesi gayet mümkündür. MF civarındaki foramenlerin MK ile devamlılık göstermesi durumunda bunlar AMF olarak kabul edilmektedir (47, 135-137). Ayrıca MF açılış şekli kişiden kişiye değişmekle birlikte AL olarak adlandırılan geriye doğru kemik içinde yapmış olduğu kurvatür girişimsel işlemlerde oldukça önemli kabul edilmektedir. MF' in sayısal farklılıkları ve yapısal özellikleri popülasyonlar arası değişebilmektedir (47, 135, 137). Bu çalışmada MF hakkındaki güncel çalışmalar aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir.

Katakami ve ark.' ın (136) 2008 yılındaki 150 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza oranla daha yüksek vakada AMF tespit edilmiştir. Her iki çalışmadaki MF' in yatay çapı ortalaması hemen hemen aynı iken bizim çalışmamızda diğer çalışmaya kıyasla MF dikey ortalama çapı daha yüksek tespit edilmiştir. Söz konusu araştırmada AMF ortalama dikey çapı bizim çalışmamıza göre daha düşük bulunurken AMF yatay çapı ortalaması bizim çalışmamıza göre daha yüksek tespit edilmiştir.

Naitoh ve ark.' ın (47) 2009' daki 157 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda AMF bulunan vaka tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da AMF' in varlığı cinsiyet üzerinde istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmamıştır. Araştırmacılar çalışmalarında bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda AMF bulunan vaka tespit etmiş olup AMF ve MF arasındaki en kısa mesafeyi bizim çalışmamıza göre daha yüksek bulmuşlardır.

Kalender ve ark.' ın (138) 193 kişi üzerinde 2012 yılında KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında AMF oranı bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda gözlenmiştir. Her iki çalışmada da cinsiyet ve lokalizasyon AMF dağılımı üzerinde

istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmamıştır. Bizim çalışmamızda diğer çalışmaya kıyasla AMF dikey ve yatay ortalama çapı daha düşük bulunmuştur. Ancak iki çalışmada da AMF yatay çapı, dikey ortalama çapından daha yüksek tespit edilmiştir. Kalender ve ark.' ın (138) çalışmasında MF yatay ortalama çapı her iki cinsiyette bizim çalışmamızdaki değerlerden yüksek, yine onların çalışmasında MF dikey ortalama çapı ise bizim çalışmamızdan daha düşük tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da MF çapı erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Söz konusu çalışmada AMF ve MF arasındaki en yakın ortalama mesafe bizim çalışmamızdaki en yakın ortalama mesafeden daha yüksekken, bizim çalışmamızda MF ve AMF ile mandibular basis arasındaki ortalama mesafe daha yüksek tespit edilmiştir. Kalender ve ark.' ın (138) çalışmasına paralel olarak MF ile mandibular basis arasındaki ortalama mesafe erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir. Bizim çalışmamızda diğer çalışmaya zıt olarak sol tarafta sağ tarafa göre MF ve mandibular basis arasındaki ortalama mesafe daha yüksek çıkıp istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmaktadır.

2014 yılındaki Eshak ve ark.'ın (139) çalışması ile Leite ve ark.'ın (101) çalışmasında ve bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda AMF tespit edilmiştir. Benghiac ve ark' ın (140) çalışmasında ise MF yokluğunu dışlamış toplam AMF bulunma oranı ise bu çalışmaya göre çok daha düşük bulunmuştur.

Carruth ve ark.'ın (141) 2015 yılındaki 106 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile yapılan çalışmasında MF dikey çapı bizim çalışmamıza paralel olarak erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Bizim çalışmamızdaki ortalama MF dikey çapı diğer çalışmadan daha düşük izlenmiştir. Bizim çalışmamızda MF yatay çapında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmasına rağmen araştırmacılar böyle bir istatistiki farklılık saptamamışlardır.

2015 yılında Ebrahimi ve ark.' ın (142) 107 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile yapılan çalışmasında MF' in mandibular basise uzaklıkları farklı bir yöntem ile tespit edildiğinden bu çalışma ile morfometrik olarak karşılaştırılamamıştır. Ancak iki çalışma da erkeklerde MF' in mandibular basise olan uzaklığını erkeklerde kadınlara

göre daha yüksek saptayıp istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulurken lokalizasyona göre böyle bir farklılık izlenmemiştir. Araştırmacıların çalışmasında MF' in alveol krete uzaklıkları farklı bir yöntem ile tespit edildiğinden bu çalışma ile morfometrik olarak karşılaştırılamamıştır. Ancak her iki çalışmada da MF' in alveol krete ortalama uzaklıkları cinsiyete veya lokalizasyona göre istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmemektedir. Vakalarda tespit edilen AMF oranı bizim çalışmamızda daha yüksek bulunmuştur. MF ortalama yatay ve dikey çapının uzunluğu hem erkeklerde hemde kadınlarda diğer çalışmada bizim çalışmamıza göre daha yüksek ölçülmüştür. Bizim çalışmamızda erkeklerde kadınlara göre MF' in her iki boyutun çapı daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık varken diğer çalışmada böyle bir farklılık izlenmemektedir. Her iki çalışmada da lokalizasyonun MF' in ortalama dikey ve yatay çapı üzerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir (142).

Han ve ark.' ın (143) 2016 yılında 446 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda AMF tespit edilmiştir. Araştırmacıların verilerine göre AMF lokalizasyonu, MF' e göre mesial ve süperiorda en yüksek oranda iken bizim çalışmamızda distal ve inferiorda en yüksek oranda tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda cinsiyet üzerinde AMF dağılımını istatistiki olarak anlamlı bir farklılığa sebep olmamışken araştırmacılar erkeklerde kadınlara göre anlamlı şekilde AMF dağılımı daha yüksek tespit etmiştir. Han ve ark.' ın (143) çalışmasında MF ile AMF' in arasındaki en kısa mesafe ortalaması kadınlarda daha yüksek iken bizim çalışmamızda erkeklerde daha yüksek tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada AMF dikey ve yatay ortalama çapı bizim çalışmamızdaki sonuçlardan daha yüksek izlenmiştir.

2017 yılında Gümüşok ve ark.' ın (144) 645 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza oranla daha yüksek AMF tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da AMF' in cinsiyet üzerinde dağılımı istatistiki olarak anlamlı bir farklılık yaratmamıştır. Her iki çalışmada da en yüksek AMF konumu MF' in distal alt tarafında tespit edilmiştir. Araştırmacıların çalışmasında MF ortalama çapı cinsiyet farketmeksizin bizim çalışmamıza göre hem dikey hemde yatay yönde daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca onların çalışmasında MF çapları cinsiyet üzerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermezken bizim çalışmamızda erkeklerde

anlamli derecede daha yuiksek bulunmuştur. Söz konusu çalışmada AMF' in yatay çapı, dikey çapından daha yuiksek izlenirken bizim çalışmamızda bu durumun tam tersi tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada AMF' in MF' e olan mesafesi kadınlarda daha yakın olmak üzere her iki cinsiyette bizim çalışmamızda daha yuiksek gözlemlenmiştir.

Meshram ve ark.' ın (145) çalışmasında, Alam ve ark.' ın (146) çalışmasında ve Mohan ve ark.' ın (147) çalışmasında da bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda AMF tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda MF' in mandibular basise olan uzaklığı Mohan ve ark.' ın (147) çalışmasına göre cinsiyet ve lokalizasyon farketmeksizin daha yuiksek bulunmuştur.

Askar ve ark.' ın (137) 2018 yılında 1026 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza göre taraf fark etmeksizin AMF bulunma oranı daha yuiksek çıkmıştır. Bu çalışmada hiçbir tarafta 4 adet foramen bulunmamışken diğer çalışmada %1,5 sağ tarafta, %1,8 sol tarafta 4 adet foramen tespit edilmiştir. MF dikey ve yatay ortalama çapı araştırmacıların çalışmasında daha düşük bulunmuşken AL oranı daha yuiksek saptanmıştır.

2018 yılında Krishnan ve ark.' ın (148) 109 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında bu çalışmaya göre daha yuiksek oranda AMF tespit edilmiştir. MF dikey ve yatay çapı bizim çalışmamızda daha yuiksek tespit edilirken MF' in alveol krete ortalama mesafesi ve MF ile AMF arasındaki en kısa mesafe bizim çalışmamızda daha düşük tespit edilmiştir.

Öztürk ve ark.' ın (149) 480 hasta üzerinde 2018 yılında KIBT aracılığı ile yapılan çalışmasında AMF oranı bizim çalışmamıza göre daha yuiksek oranda tespit edilmiştir. Aytugar ve ark.' ın (150) 2019 yılın 1005 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında her iki cinsiyet ve her iki lokalizasyonda bizim çalışmamıza göre daha yuiksek oranda AMF tespit edilmiştir. Ancak her iki çalışmada da benzer şekilde lokalizasyona ve cinsiyete göre AMF varlığının dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Her iki çalışmada da en fazla izlenen AMF konumu distal ve inferior olarak gözlenmiştir. Her iki çalışmada da AMF dikey çapı ortalaması birbirine çok yakın çıkmakla birlikte bizim çalışmamızda kadınlarda daha yuiksek iken onların çalışmasında erkeklerde AMF

dikey çapı ortalaması daha yüksek bulunmuştur. Aytugar ve ark.' ın (150) çalışmasında AMF yatay çapı bizim çalışmamızdan her iki cinsiyette daha yüksek tespit edilmekle birlikte bizim çalışmamızda kadınlarda daha yüksek iken onların çalışmasında erkeklerde AMF dikey çapı ortalaması daha yüksek bulunmuştur. Araştırmacıların çalışmasında AMF ve MF arasındaki en kısa mesafe her iki çalışmada da erkeklerde kadınlara göre daha yüksek tespit edilmiştir.

2019 yılında Lam ve ark.' ın (151) 4000 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında bu çalışmaya göre daha az vakada AMF tespit etmiştir. İki çalışma da cinsiyetin AMF dağılımını istatistiki olarak anlamlı bir farklılık yaratacak kadar etkilemediğini tespit etmiştir.

Xiao ve ark.' ın (152) 2020 yılında 527 hasta üzerinde KIBT aracılığı ile yapılan çalışmasında ve bu çalışmada AMF' in bulunma oranı cinsiyetler arasında istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmamıştır. Her iki çalışmada da bilateral AMF oranı unilaterale göre daha yüksektir. İki çalışmada da AMF' in MF' e konumuna göre en yüksek oranda distal alt, en düşük oranda ise mesial alt tespit edilmiştir. Xiao ve ark.' ın (152) çalışmasında AMF ortalama çapı bu çalışmada ölçülen dikey ve yatay AMF çapına yakın olmakla birlikte bu çalışmada AMF çapı daha yüksek izlenmiştir. Yine bizim çalışmamızda diğer çalışmaya nazaran MF çapı daha yüksek ölçülmüştür. AMF ile MF arasındaki mesafenin, AMF' in alveolar krete olan mesafesi ve AMF' in mandibular basise olan mesafesi farklı yöntemler kullanılarak ölçüldüğünden iki çalışma için karşılaştırılamamıştır.

Zivic ve ark.' ın (153) 2020 yılında 200 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında her iki cinsiyette AMF toplam oranı bizim çalışmamıza göre daha yüksek gözlemlenmiştir. Bizim çalışmamızda AMF sağ ve sol tarafta eşit dağılırken diğer çalışmada sağ taraf daha baskındır. Her iki çalışmada da kadınlarda daha yüksek oranda AMF izlenmesine karşın istatistiki anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Zivic ve ark.' ın (153) çalışmasında ortalama AMF dikey çapı bizim çalışmamıza göre daha düşük olarak tespit edilip bizim çalışmamızdaki ortalama yatay çap diğer çalışmaya göre daha düşük bulunmuştur. İki çalışmada AMF konumu farklı şekillerde tespit edildiğinden dolayı karşılaştırma yapılamamıştır.

Araştırmacıların çalışmasında AMF' in MF' e ortalama mesafesi bizim çalışmamızdaki ortalama mesafeden daha yüksektir.

2021 yılında 306 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan Ahmed ve ark.' ın (154) çalışmasında AMF bulunma oranı bu çalışmaya göre daha düşük çıkmıştır. MF dikey ve yatay çapı erkeklerde bizim çalışmamızdaki ölçüme yakın olmakla birlikte her iki cinsiyette de bizim çalışmamızdaki MF çapı ölçümlerinden daha düşük çıkmıştır. Ancak her iki çalışmada erkeklerde MF çapını kadınlara göre daha yüksek bulmuş ve istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit etmiştir. Ahmed ve ark.' ın (154) çalışmasında MF' in alveol krete ve mandibular basise uzaklığı ortalaması her iki cinsiyette bu çalışmaya göre daha yüksek tespit edilmiştir. MF' in mandibular basise olan ortalama mesafesi her iki çalışmada birbirine paralel olarak erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık oluştururken, MF' in alveol krete olan ortalama mesafesi bu çalışmada diğer çalışmanın aksine istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmemiştir. Ancak her iki çalışmada da MF' in alveol krete olan ortalama mesafesi erkeklerde daha yüksektir. Mandibular kortikal kemik ile MF' in üst duvarı arasında kalan ortalama dar açısı bizim çalışmamızda Ahmed ve ark.' ın (154) çalışmasına göre daha yüksektir. Her iki çalışmada da erkeklerde MF' in üst duvarı ile mandibular bukkal kortikal kemik arasında kalan ortalama dar açısı kadınlara nazaran daha yüksek izlenmiştir. Söz konusu çalışmada AL bulunma oranı bu çalışmaya göre daha yüksek saptanırken bu çalışmada AL kurvatürünün ölçümü her iki cinsiyette de daha yüksektir. Her iki çalışma birbirine paralel olarak AL miktarının cinsiyete göre istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmadığını tespit etmiştir.

2021 yılında 155 hastanın KIBT ile değerlendirilmesiyle yapılan Mashyakhly ve ark.' ın (155) çalışmasında MF' in mandibular basise mesafesi farklı bir yöntem ile tespit edildiğinden bu çalışma ile morfometrik olarak karşılaştırma yapılamamıştır. Ancak iki çalışma da erkeklerde MF' in mandibular basise olan uzaklığını kadınlara göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı bulmuştur.

Abu-Ta'a ve ark.' ın (156) 2023 yılında 106 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha az oranda AMF tespit edilmiş ve tamamı erkeklerde izlenmiştir. AMF çap ortalaması bizim çalışmamızda diğer

çalışmaya göre daha düşük tespit edilmiştir. Araştırmacıların çalışmasında sağ ve sol MF' lerin dikey ve yatay çapı her iki cinsiyette de bizim çalışmamıza göre daha yüksek tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da birbirine paralel olarak hem dikey hem de yatay MF ortalama çapı erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir. Her iki çalışmada da MF yatay ve dikey çap ortalaması lokalizasyona göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Abu-Ta'a ve ark.' ın (156) çalışmasında MF' in mandibular basise ortalama mesafesi bizim çalışmamızdan daha yüksek tespit edilmiştir. Ancak her iki çalışmada da MF' in mandibular basise ortalama mesafesi birbirine benzer şekilde erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmuştur. Yine aynı çalışmada MF' in mandibular basise ortalama mesafesi lokalizasyona göre değerlendirildiğinde sol tarafta sağ tarafa göre daha düşük çıkmıştır. Ancak bizim çalışmamızda sol tarafta sağ tarafa göre MF' in mandibular basise ortalama mesafesi daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmaktadır. Abu-Ta'a ve ark.' ın (156) çalışmasında MF ile alveol kret ortalama mesafesi bizim çalışmamızdan yüksek olup bizim çalışmamızdan farklı olarak erkeklerde kadınlardan daha yüksek saptanıp istatistiki olarak anlamlı farklılık oluştururken bu çalışmada erkeklerde daha yüksek olmasına rağmen istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Bu çalışmada MF' in çıkışındaki üst duvarın ve alt duvarın mandibular bukkal kemik ile yaptığı açı ortalaması diğer çalışmada MF' in yaptığı açıdan daha küçük olmakla birlikte ölçümler birbirine yakın bulunmuştur. Bahse konu çalışmada MF' in koronal düzlemdeki açısı sol tarafta sağ tarafa göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık gösterirken bizim çalışmamızda MF' in üst duvarının mandibular bukkal kemik ile yaptığı dar açı sol tarafta daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmuştur.

Cellina ve ark.' ın (135) 2023 yılında 100 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında MF' in alveol krete ve mandibular basise göre uzaklıkları farklı bir yöntem ile tespit edildiğinden dolayı morfometrik olarak karşılaştırılamamıştır. Ancak iki çalışma da MF' in mandibular basise olan uzaklığını erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı bulmuştur. MF' in dikey ve yatay çapı onların çalışmasında daha düşük çıkmıştır. MF dikey ve yatay çapı araştırmacıların çalışmasında cinsiyetler arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık

yaratmazken bizim çalışmamızda erkeklerde istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratacak kadar yüksektir. Her iki çalışmada da MF dikey ve yatay çapı lokalizasyona göre istatistiki olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

2024 yılında 410 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan Doğan ve Kotanlı'nın (128) çalışmasında AL ve AMF bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da benzer şekilde cinsiyetler arasında AL bulunma oranı istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmamıştır. Yine her iki çalışmada da bir adet MF yokluğu tespit edilip bizim çalışmamızda kadın hastada izlenirken araştırmacıların çalışmasında erkek hastada izlenmiştir.

Mallahi ve ark.'ın (157) 2024 yılında 355 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında bu çalışmaya göre AMF bulunma oranı daha düşük gözlenmiştir. İki çalışmadaki MF çıkış açısı ölçüm yöntemlerinin farklılıkları sebebiyle karşılaştırılamamıştır. Söz konusu çalışmada MF dikey ortalama çapı bu çalışmadaki MF dikey ortalama çapından daha yüksek olmasına rağmen her iki çalışmada da sağ tarafta sol taraftan ve erkeklerde ise kadınlardan daha yüksek tespit edilmiştir. Lokalizasyon üzerinde her iki çalışmada da MF ortalama dikey çapında istatistiki olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Ancak cinsiyet üzerinde bizim çalışmamızda erkeklerde daha yüksek olmak üzere lokalizasyon gözetmeksizin istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunurken diğer çalışmada sadece sol tarafta istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Mallahi ve ark.'ın (157) çalışmasında MF yatay ortalama çapı bu çalışmadaki MF yatay ortalama çapından daha yüksek ölçülmüştür. Araştırmacılar sağ tarafta MF yatay ortalama çapını sol taraftan daha yüksek bulup istatistiki olarak anlamlı farklılık saptarken bizim çalışmamızda sol tarafta MF yatay ortalama çapı daha yüksek izlenmiş ancak istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmamıştır. Her iki çalışma da MF yatay ortalama çapını erkeklerde kadınlara göre daha yüksek tespit etmiştir. Bizim çalışmamızda lokalizasyon gözetmeksizin kadın ve erkek arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık mevcut iken diğer çalışmada sağ ve sol tarafta istatistiki olarak anlamlı farklılık izlenmemektedir. Araştırmacıların çalışmasında MF ile alveolar kret arasındaki ortalama mesafe tüm lokalizasyonlarda bizim çalışmamıza göre daha düşük tespit edilmiştir. Her iki çalışmada MF ile alveolar kret arasındaki ortalama mesafe lokalizasyona göre istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmazken iki

çalışmada da sol tarafta sağ tarafa göre daha yüksek tespit edilmiştir. Araştırmacılar sağ tarafta erkeklerde daha yüksek olmak üzere MF ile alveolar kret arasındaki ortalama mesafede istatistiki olarak anlamlı farklılık saptarken, sol tarafta erkeklerde daha yüksek olmak üzere istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmamışlardır. Bizim çalışmamızda ise taraf gözetmeksizin cinsiyete göre MF ile alveolar kret arasındaki ortalama mesafe erkeklerde daha yüksek olmak üzere istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. Araştırmacılar MF ile mandibular basis arasındaki ortalama mesafeyi bizim çalışmamıza göre daha yüksek bulurken lokalizasyona göre her iki çalışmada da sol tarafta MF ile mandibular basis arasındaki ortalama mesafe sağ tarafa göre daha yüksek izlenip istatistiki olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Mallahi ve ark.' ın (157) çalışmasında MF ile mandibular basis arasındaki ortalama mesafe erkeklerde kadınlara göre her iki lokalizasyonda daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade ederken bizim çalışmamızda diğer çalışmaya paralel olarak taraf gözetmeksizin erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmiştir.

Mostafavi ve ark.' ın (158) 2024 yılında 2082 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda AMF tespit edilmiştir. Her iki çalışma da cinsiyete göre AMF varlığının dağılımının istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmadığını göstermiştir.

2024 yılında 238 adet disseke mandibula üzerinde yapılan Nalbantoğlu ve ark.' ın (159) çalışmasında AMF bulunma oranı bizim çalışmamıza göre daha düşük saptanmıştır. Bizim çalışmamızda diğer çalışmaya göre bilateral AMF oranı daha yüksek tespit edilmiştir.

2025 yılında 301 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan Çoban ve ark.' ın (160) çalışmasında MF alveol kret arasındaki mesafe her iki cinsiyette de bizim çalışmamıza göre daha yüksek ölçülmüştür. Ancak her iki çalışmada da MF alveol kret arasındaki mesafe cinsiyet ve lokalizasyon üzerine istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmamıştır. Araştırmacıların çalışmasında MF ile mandibular basis arasındaki ortalama mesafe her iki cinsiyette de bizim çalışmamıza oranla daha yüksek tespit edilmiştir. Her iki çalışmada birbirine benzer olarak erkeklerde MF ile mandibular basis arasındaki ortalama mesafe kadınlara göre daha yüksek olup

istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmıştır. Her iki çalışmada da sol taraftaki MF ile mandibular basis arasındaki ortalama mesafe sağ tarafa göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Çoban ve ark.' ın (160) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda AMF tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da en yüksek AMF bulunma lokalizasyonu MF' in distal ve inferiorunda gözlenmiştir. AMF ile ana MF arasındaki en kısa mesafe ortalaması bizim çalışmamızda diğer çalışmaya göre daha kısa tespit edilmiştir.

MF' in konumunun ve anatomik özelliklerinin tespiti cerrahi komplikasyonlar açısından çok önemli olmasının yanı sıra AMF' in damar, sinir veya her ikisini birden içermesi nedeniyle bu yapıların özelliklerinin tespitinde son derece önemlidir (34, 159, 161-163). İmplant cerrahisinde, travma cerrahisinde, apikal cerrahi ve nörektomi işlemlerinde çeşitli komplikasyonların AMF' ler sebebi ile oluştuğu bilinmektedir (34, 159, 161, 162). Çok sayıda çalışma AMF' ler sebebi ile parestezi, anestezi, istenmeyen kanamalar, hematom ve lokal anestezi başarısızlığından söz etmiştir (161-163). MF çıkış tipleri arasında klinik olarak en önemli anatomik varyasyon AL' tur. Bu yapı MK' ın MF' den çıkmadan önce anteriora doğru yaptığı kurvatürdür. Dişhekimlerince nispeten güvenli kabul edilen interforaminal alanlara yapılacak implant yerleştirme gibi cerrahi girişimlerde AL' un yapısını korumak önem arz etmektedir (34, 159, 161-163).

Trigeminal sinirin mandibular dalından doğan İAS, MF' e kadar inferior alveolar arter ile birlikte mandibula içerisinde genelde bir bütün olarak seyreder. MF' de insiziv dala ve mental dala ayrılmaktadır. İnsiziv sinir MF' den ayrıldıktan sonra MK' ın devamı olarak ilerler ve premolar, kanin, kesici dişler ile bunların diş etlerini innerve eder. Bu nörovasküler yapıyı cerrahi girişimlerde korumak oldukça önemlidir (39, 164).

2012 yılında 80 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan Pires ve ark.' (40) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda MİK tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda MİK ortalama uzunluğu sağ ve sol tarafta da araştırmacıların çalışmasına göre daha yüksek tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da sağ ve sol MİK uzunlukları arasında lokalizasyona göre istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmamakla birlikte bizim çalışmamızda sol taraf MİK uzunlukları diğer

çalışmada ise sağ taraf ortalama MİK uzunlukları daha yüksek tespit edilmiştir. Makris ve ark.' ın (165) çalışmasında da bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda MİK tespit edilmiş olup MİK uzunluğu bizim çalışmamızdan yüksek tespit edilmiştir. Yine Kajan ve ark.' ın (166) çalışmasında MİK bulunma oranı bizim çalışmamıza göre daha yüksek izlenmiştir. Araştırmacıların çalışması ile bizim çalışmamız arasında MİK' ın mandibular basise olan uzaklığını değerlendirme yöntemlerinin farklı olması sebebi ile karşılaştırılamamıştır.

Yovchev ve ark.' ın (90) 2013 yılında 140 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda MİK tespit edilmiştir. Her iki çalışmada benzer şekilde erkeklerde kadınlara göre daha yüksek MİK dikey çapı tespit edilmiştir. Ancak araştırmacılar çalışmalarında MİK yatay çapını değerlendirmeye almamıştır. Araştırmacıların elde ettikleri verilere göre erkeklerde kadınlara göre MİK dikey çapı anlamlı farklılık gösterirken bizim çalışmamızda böyle bir istatistiksel ilişki tespit edilmemiştir. Yovchev ve ark 'ın (90) çalışmasında sağ tarafta tespit edilen MİK dikey çapı bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda iken sol tarafta tespit edilen MİK dikey çapı bizim çalışmamızda daha yüksektir. Her iki çalışmada taraflar arasında MİK dikey çapının lokalizasyona göre istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade ettiğini belirtmekle beraber bizim çalışmamızda sol, onların çalışmasında sağ taraf daha uzun ölçülmüştür (90).

Orhan ve ark' ın (167) 2014 yılında 314 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında MİK bulunma oranı bizim çalışmamıza göre daha yüksek izlenmiştir. MİK dikey çapı bizim çalışmamızdan daha düşük, MİK yatay çapı ise bizim çalışmamızdan daha yüksek ölçülmüştür. Araştırmacılar çalışmasında MİK dikey ve yatay çapı taraflara göre istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermez iken bizim çalışmamızda sol tarafta sağ tarafa göre MİK' ın dikey ve yatay çapı daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir. Orhan ve ark 'ın (167) çalışmasında MİK bulunma frekansı istatistiki olarak anlamlı farklılığa sahip değilken bizim çalışmamızda sağ tarafta MİK bulunma oranı kadınlarda erkeklere göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı sonuç ifade etmektedir. Her iki çalışmada da MİK dikey çapının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiş ve yine her iki çalışmada da ortalama MİK dikey çapı erkeklerde kadınlardan daha yüksek tespit edilmiştir. Her iki çalışmada MİK' ın ortalama yatay çapı

erkeklerde kadınlardan daha yüksek bulunmuş olup bizim çalışmamızda bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı fark oluştururken diğer çalışmada böyle bir fark saptanmamıştır. Söz konusu çalışmada MİK ortalama uzunluğu erkeklerde daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade ederken bizim çalışmamızda araştırmacıların çalışmasına paralel olarak erkeklerde daha yüksek tespit edilmesine rağmen anlamlı farklılık bulunamamıştır. Yine Raitz ve ark.'ın (164) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda MİK tespit edilmiştir.

Pereira-Maciel ve ark.'ın (168) 2014 yılında 100 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında tüm görüntülerde MİK tespit edilmiştir. Ortalama MİK uzunluğu bizim çalışmamızda erkeklerde daha yüksek tespit edilirken araştırmacılar kadınlarda daha yüksek bulmuştur. Her iki çalışmada da benzer olarak MİK uzunluğu cinsiyetler arası anlamlı farklılık göstermemiştir. Tüm MİK'lar incelendiğinde bizim çalışmamızda diğer çalışmaya göre daha yüksek MİK ortalama uzunluğu tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da sol MİK uzunluğu sağ MİK uzunluğundan daha yüksek çıkmasının yanı sıra istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmamıştır.

Ramesh ve ark.'ın (169) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek MİK bulunma oranı ve daha yüksek MİK ortalama uzunluğu tespit edilmiştir. MİK çapı ise bizim çalışmamızda daha düşük tespit edilmiştir. Kabak ve ark.'ın (49) çalışmasında da bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda MİK tespit edilmiştir.

Kong ve ark.'ın (170) çalışmasında tüm görüntülerde MİK tespit edilmiştir. Ancak bu vakaların %63'ünde iyi netlik sağlanmaktadır. Bizim çalışmamızda MİK bulunması ile ilgili tam netlik şartı arandığından dolayı çalışmalar arasındaki farklılığın değerlendirme kriterleri arasındaki farklılıktan kaynaklı olabileceği muhtemeldir. MİK'ın hem ortalama dikey çapı hem de ortalama yatay çapı bizim çalışmamızdan daha yüksek tespit edilmiştir.

Panjnoush ve ark.'ın (171) 2016 yılında 200 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda MİK tespit edilmiştir. Araştırmacıların çalışmasında bizim çalışmamızda ölçülen değerlerden her iki cinsiyet ve tarafta daha yüksek MİK uzunluğu tespit edilmiştir. Ancak her iki çalışmada da erkeklerde kadınlardan daha yüksek tespit edilen MİK uzunluğu

istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmamıştır. Panjnoush ve ark.'ın (171) çalışmasında sağ taraftaki MİK uzunluğu sol taraftan yüksek iken bizim çalışmamızda tam tersidir. Her iki çalışmada da lokalizasyona göre MİK uzunluğu istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmamıştır.

Gomes ve ark.'ın (172) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda MİK tespit edilmiştir. MİK ortalama çapı bizim çalışmamızdaki MİK yatay ortalama çapına hemen hemen eşit bulunmuştur. Lim ve ark.'ın (173) çalışmasında bizim çalışmamıza paralel olarak MİK ortalama uzunluğu kadınlarda erkeklere göre daha düşük tespit edilmesiyle birlikte her iki çalışmada da cinsiyetler arasında MİK ortalama uzunluğunun istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmadığı tespit edilmiştir.

Barbosa ve ark.'ın (174) 2020 yılında 847 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda MİK tespit edilmiştir. Bizim çalışmamıza paralel olarak bu çalışmada da iki taraflı MİK görülmesi tek taraflı görülmesine göre istatistiki olarak daha yüksek olup anlamlı farklılık ifade etmektedir. Bizim çalışmamızda diğer çalışmada tespit edilen ortalama, taraflar arası ve cinsiyetler arası MİK uzunluğu daha yüksek iken her iki çalışmada da sol tarafta sağ tarafa göre ortalama MİK uzunluğu daha yüksektir. Ve yine iki çalışmada da birbirlerine paralel olarak MİK uzunluğu lokalizasyona göre istatistiki olarak anlamlı farklılığa sahip değildir. Barbosa ve ark.'ın (174) çalışmasında cinsiyet ya da taraf farketmeksizin hem MİK dikey ortalama çapı hem de MİK yatay ortalama çapı bizim çalışmamıza göre daha yüksektir. Yine her iki çalışmada da sol tarafta sağa göre yatay ve dikey MİK ortalama çapı daha yüksektir. Bizim çalışmamızda sol tarafta sağa göre dikey ve yatay MİK ortalama çapı istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade ederken diğer çalışmada dikey MİK ortalama çapı lokalizasyona göre istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmiştir. Her iki çalışmada da benzer şekilde erkeklerde kadınlara göre ortalama MİK uzunluğu daha yüksek olarak tespit edilirken araştırmacıların çalışmasında istatistiki olarak MİK ortalama uzunluğu anlamlı farklılık ifade etmektedir. Bizim çalışmamızda cinsiyetler arası MİK ortalama uzunluğu istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmamıştır. Bizim çalışmamızda hem dikey hem de yatay MİK ortalama çapı erkeklerde kadınlara göre daha yüksek tespit edilirken diğer çalışmada yatay çap erkeklerde, dikey çap ise

kadınlarda daha yüksek tespit edilmiştir. Araştırmacılar cinsiyetler arasında MİK ortalama dikey ve yatay çapı arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edemezken bizim çalışmamızda MİK yatay ortalama çapı erkeklerde daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmiştir.

2020 yılındaki Herrero-Hernández ve ark.' ın (175) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda MİK varlığına rastlanmıştır. Onların çalışmasında sağ tarafta daha düşük oranda MİK tespit edilirken bizim çalışmamızda sağ tarafta daha yüksek bulunmuştur. Yapılan çalışmada sağ ve sol ayrımı yapılmaksızın MİK bulunma oranları kadınlarda daha yüksek izlenirken bizim çalışmamızda ise hem sağ, hem de sol MİK kadınlarda daha yüksek oranda bulunmuştur. Ayrıca bizim çalışmamızda sağ MİK istatistiki olarak anlamlı şekilde kadınlarda daha yüksek tespit edilmiştir.

Puri ve ark.' ın (176) 2020 yılında 80 KIBT görüntüsü ile yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza göre yüksek oranda MİK tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da lokalizasyona göre MİK uzunluğu istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmezken ortalama uzunluk her iki taraf için bizim çalışmamızda daha düşük bulunmuştur. Yapılan çalışmada sağ tarafta MİK ortalama uzunluğu daha fazla iken bizim çalışmamızda sol tarafta daha uzun ölçülmüştür. Yine her iki çalışmada erkeklerde ortalama MİK uzunluğu daha yüksek tespit edilirken cinsiyetler arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Borghesi ve ark.' ın (177) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda MİK tespit edilmiştir. Yine Martins ve ark.' ın (178) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda MİK gözlemlenmiştir. Araştırmacılar bizim çalışmamıza göre MİK ortalama uzunluğunu daha yüksek tespit etmiştir. Her iki çalışmada da erkeklerde kadınlara göre daha yüksek tespit edilen MİK ortalama uzunluğu istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmemiştir.

Doğan ve Kotanlı' nın (128) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda MİK tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda sağ MİK bulunma oranı kadınlarda istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratacak kadar yüksek iken sol MİK bulunma oranı cinsiyetler arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmamıştır.

Araştırmacıların çalışmasında ise lokalizasyon gözetilmeksizin cinsiyetler arasında MİK bulunma oranı istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmamıştır.

MF' ler arasındaki saha cerrahlarca AL' a dikkat edildiği sürece güvenli alan olarak kabul edilmektedir (173, 179). Ancak MF' ler arası uygulanacak olan geniopeksi, genioplasti, kemik grefti, fraktür tedavileri, intraosseöz implantlar gibi birçok cerrahi girişimde MİK bütünlüğüne zarar verilirse komplikasyonlar izlenebilir (179). Bu komplikasyonlar sinir perforasyonuna bağlı nöropatik ağrılar, duyuşal bozukluklar, intraosseöz implantların osseointegrasyon eksikliği, pulpa duyarlılık değişiklikleri, ödem, hematomlar, istenmeyen kanamalar ve bazen üst solunum yolu tıkanıklarıdır (173, 179). Bu komplikasyonların önüne geçilmesi amacıyla MİK bütünlüğünü cerrahi girişimlerde korumak son derece önemlidir (173, 179).

Mandibular lingual plakalarda izlenen foramenlere LF denmektedir. LF' ler medial, paramedian ve posterior bölgelerde izlenebilmektedir. Bu LF' ler LK' ile devam etmektedir. Medialde izlenen LK içeriği mandibular insiziv sinir, lingual sinir, sublingual arter, mylohyoid sinir ve lingual arter kaynaklı olabilmektedir. Daha lateralde izlenen LK' ların içeriği ise inferior alveolar arter, İAS ve submental arter kaynaklı olabilmektedir (50, 180-182).

Makris ve ark.' ın (165) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda tip 1 LK' a rastlanılmıştır. Naitoh ve ark.' ın (107) çalışmasında ise tüm mandibulalarda tip 1 LK tespit edilmiştir ancak bizim çalışmamızda araştırmacıların lateral LK olarak tanımladıkları kanallara denk gelen tip 2 LK ve tip 3 LK oranı daha yüksek tespit edilmiştir.

Babiuc ve ark.' ın (183) 2011 yılında 36 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında tüm mandibulalarda tip 1 LK tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada tüm çenelerde yer alan bir adet, üç adet ve dört adet kanaldan oluşan tip 1 LK alt tipleri bulunduran vakaların oranı bizim çalışmamızdan daha yüksek iken iki adet kanal bulunduran tip 1 LK alt tiplerinin oranı bizim çalışmamızda daha yüksek oranda bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ortalama tip 1 LK çapı araştırmacıların çalışmasına göre daha düşük tespit edilmiştir. Çalışmalar arasında karşılaştırma tip 1 LK ların alveolar tepeye ve mandibular basise uzaklıklarının ölçümü, araştırmacıların

çalışmasında çoklu tip 1 LK vakalarında sadece en üst noktadaki tip 1 LK' ların ölçülmesi nedeniyle yapılamamıştır.

Bernardi ve ark.' ın (184) 2014 yılında KIBT aracılığıyla yapılan çalışması bizim çalışmamız ile kıyaslandığında daha düşük oranda tip 1 LK bulmuştur. Tip 1 LK alt tipleri farklı sınıflandırma sistemleri kullanıldığından iki çalışma arasında karşılaştırma yapılamamıştır.

Kılıç ve ark.' ın (185) çalışmasında bizim çalışmamıza göre tip 1 LK bulunma oranını daha düşük tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da tip 1 LK dağılımı açısından cinsiyete göre istatistiki olarak anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Yapılan çalışmadan elde edilen veriler incelendiğinde bizim çalışmamıza kıyasla tip 1 LK çapı daha yüksek tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada Tip 1 LK' ın mandibular basise olan ortalama mesafesi bizim çalışmamızdan daha yüksek tespit edilmiştir.

Sahman ve ark.' ın (182) 500 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla 2014 yılında yapılan çalışmasında lateral lingual vasküler kanal olarak tariflenen yapı bizim çalışmamızda tip 2 LK ve tip 3 LK olarak tanımlanmış olup bizim çalışmamızda izlenen tip 2 LK ve tip 3 LK oranından çok daha düşük bulunmuştur. Bu farklılığın sebebi araştırmacıların lateral lingual vasküler kanalı tanımlarken yapmış oldukları MK ya da MİK ile devamlılık ön kabulü olabilir. Sahman ve ark.' ın (182) çalışmasında tanımlanmış lateral lingual vasküler kanal ortalama çapı erkek ve kadınlarda bizim çalışmamızdaki tip 2 LK olarak tanımlanmış kanalların ortalama çapından yüksek ve tip 3 LK çapından düşük tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda tip 2 LK ortalama çapı araştırmacıların çalışmasına paralel olarak cinsiyete göre erkeklerde daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmezken yine aynı çalışmaya zıt olarak tip 3 LK' ın hem dikey hem de yatay çapı erkeklerde daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmiştir.

Şekerci ve ark.' ın (50) 2014 yılında 500 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yürüttükleri çalışmalarında tip 1 LK' ın bulunma oranı bizim çalışmamıza göre daha düşük bulunmuştur. Tek kanaldan oluşan tip 1 LK bulunma oranı bizim çalışmamızda bahse konu çalışmaya göre daha düşük izlenirken iki ve üç tip 1 LK bulunma oranı bizim çalışmamızda az da olsa daha yüksek gözlenmiştir. Araştırmacıların çalışmasında dört kanal kompleksinden oluşan tip 1 LK

izlenmezken bizim çalışmamızda tespit edilmiştir. Şekerci ve ark.' ın (50) çalışmasında bizim çalışmamızdaki tip 2 LK ve tip 3 LK ile benzer olan paramedian ve posterior LK ayrımı dişler üzerinden yapılırken bu çalışmada MF üzerinden yapılmıştır. Ancak bizim çalışmamızda tip 1 LK, tip 2 LK ve tip 3 LK ortalama dikey ve yatay çapı daha düşük tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da cinsiyete göre tip 1 LK ortalama çapı istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmamıştır. Yapılan çalışmada tip 1 LK' ın alveolar krete ortalama mesafesi ve tip 1 LK' ın mandibular basise mesafesi foramenlerin genial tüberküle ile olan konumlarına göre değerlendirilmiş olup bizim çalışmamızdaki değer beklenildiği gibi genial tüberkül üzerindeki ve genial tüberkül altındaki değerlerin arasında bulunmaktadır. Bizim çalışmamızda diğer çalışmaya kıyasla sadece tip 3 LK' ın alveol krete ortalama mesafesi ve tip 2a LK' ın mandibular basise ortalama mesafesi daha yüksek tespit edilmiştir.

Yıldırım ve ark.' ın (186) 2014 yılında yapılan çalışmasında tip 1 LK' ın dikey çapı çalışmamızda izlenen dikey çaptan daha yüksek tespit edilmiştir. Ancak her iki çalışmada da cinsiyetler arasında tip 1 LK' ın dikey çapının ortalaması anlamlı bir farklılığa sebep olmamıştır. Bizim çalışmamızda tip 2 ve tip 3 LK ortalama çapları diğer çalışmadaki lateralde izlenen LK' lara göre daha düşük bulunmuştur. Her iki çalışmadaki tip 2 LK dikey çapı ortalamasının ölçümleri cinsiyete göre anlamlı farklılık yaratmamıştır. Ancak bizim çalışmamızda tip 3 LK ortalama dikey çapı erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmaktadır. Bizim çalışmamızdaki tip 1 LK' ın alveol krete olan mesafesi erkeklerde diğer çalışmaya göre daha düşük, kadınlarda ise daha yüksek tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da birbirlerine paralel olarak erkeklerde kadınlara göre tip 1 LK' ın alveol krete ortalama mesafesi daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmıştır. Yıldırım ve ark.' ın (186) çalışmasında lateral tip LK' ın krete ortalama mesafesi bizim çalışmamızdaki tip 3 LK ve tip 2a LK ortalama mesafesinden daha düşüktür. Bizim çalışmamızda tip 2a LK' ın alveol krete ortalama mesafesi diğer çalışmadaki lateral LK' ın alveol krete ortalama mesafesinin istatistiki analizine paralel olarak erkeklerde daha yüksek ve anlamlı farklılık oluşturmaktadır. Ancak bizim çalışmamızda tip 3 LK alveol krete ortalama mesafesi incelendiğinde erkeklerde daha yüksek olmasına rağmen istatistiki olarak anlamlı farklılık

izlenmemiştir. Araştırmacılar çalışmalarında tip 1 LK' ın mandibular basise mesafesini, bizim çalışmamızdaki değerden daha yüksek tespit etmiştir. Yapılan çalışmada lateral LK' ın mandibular basise olan ortalama mesafesi bizim çalışmamızdaki tip 2a ve tip 3 LK' ın mandibular basise olan ortalama mesafesinden düşük, tip 2b LK' ın mandibular basise ortalama mesafesinden yüksek tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada lateral LK' ın mandibular basise ortalama mesafesi erkeklerde daha yüksek olmasına rağmen istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmazken bizim çalışmamızda tip 2b LK ile tip 3 LK' ın mandibular basise ortalama mesafesi erkeklerde daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmaktadır. Her iki çalışmada benzer olarak tip 2a LK' ın mandibular basise olan ortalama mesafesi erkeklerde daha yüksek tespit edilmiştir. Ancak istatistiki olarak anlamlı bir farklılık izlenmemiştir.

Wang ve ark.' ın (187) 2015 yılında 101 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda tip 1 LK tespit edilmiştir. Ancak lateral LK sınıflaması bizim sınıflamamız ile uyuşmadığından bu kanalların bulunma oranları karşılaştırılamamıştır. Bizim çalışmamızdaki tek kanaldan oluşan tip 1 LK bulunma oranı söz konusu çalışmaya göre daha yüksek iken araştırmacılar çalışmalarında daha yüksek oranda iki, üç ve dört kanaldan oluşan tip 1 LK tespit etmişlerdir. Tip 1 LK ortalama çapları bizim çalışmamızda nispeten daha yüksek olsa da iki çalışmanın tip 1 LK ortalama çapları ölçümleri oldukça yakındır. Bu çalışmada tip 1 LK' ın mandibular basise uzaklığı hesaplanırken kanalın başlangıç noktasının alt kortikal sınırından ölçüm yapılmış olup Wang ve ark.' ın (187) çalışmasında ise mandibular basise uzaklık medial LK' ın orta noktası referans alınarak ölçülmüştür. Bu farklılığa rağmen bizim çalışmamızda tip 1 LK' ın mandibular basise uzaklığı daha yüksek izlenmiştir. Tip 1 LK ortalama çapı ölçümleri bizim çalışmamızda cinsiyetler arasında istatistiki anlamlı farklılık göstermezken diğer çalışmada erkeklerde daha yüksek olduğu ve istatistiki anlamlı farklılık yarattığı gözlemlenmiştir. Araştırmacıların çalışmasında medial LK' ın mandibular basise ortalama uzaklığı cinsiyetler arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermezken bizim çalışmamızda erkeklerde daha yüksek olmak üzere istatistiki olarak anlamlı farklılık bulunmuştur.

He ve ark.' ın (180) 2017 yılındaki çalışmasında medial LK ve lateral LK bulunma oranı bizim çalışmamızdaki LK bulunma oranına göre daha düşüktür. Bizim çalışmamızda sınıflandırılmaya dâhil edilen tip 2 LK araştırmacıların çalışmasında ayrıca değerlendirilmemiştir. Yapılan çalışmada LK ile ilgili morfometrik ölçümler diş apeksi üzeri ve diş apeksi altı şeklinde yapıldığından iki çalışma arasında morfometrik karşılaştırma tam anlamı ile yapılamamıştır. Ancak He ve ark.' ın (180) çalışmasında medial LK çapının diş apeksine göre konumu farketmeksizin cinsiyete göre erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık yarattığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise tip 1 LK çapının cinsiyete göre istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmadığı tespit edilmiştir.

Ikuta ve ark.' ın (188) 2016 yılında 100 KIBT görüntüsü ile yapılan çalışmasında lateral LK' lar eğer çenelerde dişler bulunuyorsa 5, bulunmuyorsa 6 farklı lokalizasyonda incelenmiştir. Ancak bizim çalışmamızda böyle bir ayırım yapılmamıştır. Bizim çalışmamızda posterior lingual bölgede onlara göre daha az, paramedial bölgede daha yüksek LK bulunma oranı tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da cinsiyete göre LK bulunma oranı istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmemiştir. Ikuta ve ark.' ın (188) çalışmasında lateral LK ortalama çapı bizim çalışmamızdaki hem tip 2 hem de tip 3 LK çapı ortalamasından yüksek tespit edilmiştir. Yürütülen çalışmada sağ ve sol lateral LK ortalama çapı cinsiyet üzerinde istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmazken bizim çalışmamızda lokalizasyon gözetilmeksizin sadece tip 3 LK hem dikey hem de yatay çapı erkeklerde daha yüksek bulunmuş ve istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmuştur.

Araştırmacıların çalışmasında lateral LK' ın mandibular basise ortalama mesafesi lokalizasyona göre değerlendirilmiş ve hem sol hem de sağ lateral LK' ın mandibular alt sınıra ortalama mesafesi cinsiyet üzerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmamıştır. Bizim çalışmamızda ise tip 3 LK ve tip 2a LK' ın mandibular basise ortalama mesafesi erkeklerde daha yüksek olup cinsiyet üzerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmuştur.

2017 yılında 90 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan Aoun ve ark.' ın (189) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda tip 1 LK bulunma oranı tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda iki ve üç kanal kompleksinden oluşan tip 1 LK bulunma oranı daha yüksek iken diğer çalışmada bir kanaldan oluşan medial LK

bulunma oranı daha yüksek tespit edilip dört adet kanal kompleksi içeren medial LK varlığı tespit edilememiştir. Araştırmacıların çalışmasında medial LK' ın pozisyonları genial tüberkülün üstünde ve altında olmasına göre ikiye ayrılmıştır. Bizim çalışmamızdaki tip 1 LK' ın uzunluk ortalaması diğer çalışmada tespit edilen hem üst hem alttaki medial LK uzunluklarının ortalamasından daha yüksek çıkmıştır. Tip 1 LK' ın alveolar krete mesafesi ise bizim çalışmamızda söz konusu diğer çalışmada ölçülen genial tüberküle göre süperior ve inferior medial LK' ın alveolar krete mesafesi arasında izlenmiştir. Aoun ve ark.' ın (189) çalışmasında genial tüberkülün üzerinde yer alan LK forameninin mandibular basise mesafesi ise bizim çalışmamızdaki tip 1 LK'ın mandibular basise mesafesinden yüksek gözlenmiştir. Muhtemelen araştırmacıların çalışmasında genial tüberkülün altında yer alan LK' ın mandibular basise mesafesi de göz önüne alındığında ölçümler birbirine yaklaşacaktır.

2018 yılında 100 multi dedektörlü BT aracılığıyla yapılan Direk ve ark.' ın (190) çalışmasında incelenen tüm mandibulalarda medial LK tespit edilmiştir. Araştırmacıların çalışmasında tanımlanan lateral LK bizim çalışmamızda tip 2 LK ve tip 3 LK olarak ayrılmış olup bizim çalışmamızda daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Her iki çalışmadaki tip 1 LK sayısı karşılaştırıldığında bizim çalışmamızda daha düşük oranda tek kanaldan oluşan tip 1 LK tespit edilirken daha yüksek oranda iki ve üç adet kanaldan oluşan tip 1 LK varlığı tespit edilmiş olup araştırmacıların çalışmasında tespit edilmeyen dört adet kanaldan oluşan tip 1 LK çalışmamızda izlenmiştir. Tip 1 LK ortalama uzunluğu bizim çalışmamızda erkeklere göre kadınlarda daha yüksek tespit edilirken diğer çalışmada erkeklerde daha uzun tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda erkeklerde tip 1 LK ortalama uzunluğu diğer çalışmaya göre daha yüksekken kadınlarda tip 1 LK ortalama uzunluğu daha düşüktür. Tip 1 LK' ın alveolar krete olan mesafesi ve tip 1 LK' ın mandibular basise olan mesafesi Direk ve ark.' ın (190) çalışmasında bizim çalışmamıza göre her iki cinsiyette de daha yüksek tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da birbirine paralel olarak tip 1 LK uzunlukları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermezken tip 1 LK' ın alveol krete ortalama mesafesi ve tip 1 LK' ın mandibular basise ortalama mesafesi erkeklerde daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir.

Gilis ve ark. (179) çalışmalarında inceledikleri tüm mandibulalarda medial LK tespit etmişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda iki adet kanal içeren tip 1 LK tespit etmişken bir ve üç adet kanal içeren tip 1 LK bizim çalışmamızda daha yüksek oranda izlenmiştir. Lateral LK' a, paramedian LK' a, medial LK' a ait özellikler ile mandibular basise olan uzaklık ve alt tipler yöntem farklılığından dolayı karşılaştırılamamıştır.

2022 yılında 320 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan Alqutaibi ve ark.' ın (191) çalışmasında tüm vakalarda mandibular LK tespit edilmiştir. Yürütülen çalışmada iki ve üç kanal içeren medial LK bulunma oranı bizim çalışmamızdan yüksek iken bir kanaldan oluşan medial LK bulunma oranı bizim çalışmamızda daha yüksektir. İki çalışma arasında tip 1 LK sınıflandırması açısından farklılıklar olduğundan daha fazla karşılaştırma yapılamamıştır.

Taschieri ve ark.' ın (192) 2022 yılında 300 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan çalışmasında orta hatta tespit edilen medial LK oranı daha düşük olmakla birlikte bu çalışmada tespit edilen tip 1 LK oranı ile oldukça yakın edilmiştir. Araştırmacıların çalışmasında daha çok iki adet kanal içeren medial LK izlenirken bizim çalışmamızda tek kanaldan oluşan tip 1 LK daha sık izlenmiştir. Ayrıca bizim çalışmamızda 5 adet kanal içeren tip 1 LK' a rastlanmamıştır. Her iki çalışmada da cinsiyete göre tip 1 LK dağılımında istatistiki olarak anlamlı farklılığa rastlanmamıştır.

Doğan ve Kotanlı' nın (128) çalışmasında bizim çalışmamızda kullanılan tip 2 LK ve tip 3 LK, lateral LK olarak sınıflandırılmıştır. Yapılan çalışmada medial LK ve lateral LK oranları bizim çalışmamızdaki tip 1 LK, tip 2 LK ve tip 3 LK ile karşılaştırılınca daha düşük tespit edilmekle birlikte her iki çalışmada da benzer olarak cinsiyetin LK' ların dağılımı üzerinde istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmadığı izlenmiştir.

Ogawa ve ark.' ın (193) 105 hastaya ait KIBT görüntüleri üzerinde yapılan çalışmasında bizim çalışmamızdaki tip 2b LK' ların frekansı daha düşük tespit edilmiştir. Araştırmacılar çalışmalarında kanal çaplarını bu çalışmaya göre daha yüksek tespit etmişlerdir. Alveol krete olan mesafe karşılaştırılması bizim çalışmamızda tip 2b LK tanımlaması alveolar kretin en tepe noktasının minimum 3

mm aşığısından giriş yapan kanallar olarak tanımlandığından iki çalışma arasında karşılaştırma yapılamamıştır.

LK' ların implant uygulamaları, kalmış köklerin çıkartılması, blok greft alınması, genioplasti ve fraktür tedavisi gibi işlemlerde yapısının korunması mühimdir (165, 181). Cerrahi girişimler esnasında bu yapılar korunmaz ise ağız tabanında hematoma oluşup tedavi edilmezse hayatı tehdit edecek boyutta dili eleve etmesi muhtemeldir (165, 181). İstenmeyen kanamalara, nörosensöriyel bozukluklara, implant osseointegrasyonunu olumsuz etkileme ve ödeme sebep olma ihtimali bu yapıların korunmaması sonucu gelişebilmektedir, ayrıca oral karsinom olguları için kolay bir yayılma yolu oluşturmaktadır (165, 181). Mowafey ve ark.' ın (194) çalışmasında tip 1 LK' ın antemortem ve postmortem görüntüleri karşılaştırılmış olup sonuç olarak kimliklendirme için LK' ların kullanılabileceği öne sürülmüştür.

BK' lar MK ile bağlantı göstermeyen fasial, alt dudak, bukkal ve submental arteri içerip mandibular spongios kemiğe dağılan kanallardır. Ancak yapılan araştırmalarda bu BK' ın mental sinirin bir dalını da içerdiği izlenmiştir. Bu dalın MF' den çıkıp daha sonra mandibulaya BK' ları yoluyla girdiği tespit edilmiştir. Her ne kadar BK' ların mental sinir içermesinden dolayı AMF' den ayrı bir grup olarak değerlendirilemeyeceğini düşünen yazarlar olsa dahi bu çalışmada kemik kanalı ile bağlantı olmadığından dolayı MK ile ilişkisi izlenilmeyen mandibula bukkalinde ve alveolar kret tepesinde bulunan kanallara BK denilmiştir. BK' lar bulundukları bölgeler için klinik olarak önemli yapılardır (195-199).

Naitoh ve ark.' ın (107) 2010 yılındaki çalışmasında mandibular bukkal kortekste bulunan ve MK ile devamlılık göstermeyen foraminaların oluşturduğu yapılar bizim çalışmamıza paralel olarak BK olarak kabul etmiştir. Yapılan çalışma incelendiğinde alveol kret üzerindeki kanalları değerlendirmedikleri görüldüğünden bizim çalışmamızdaki tip 1 BK' lar ile karşılaştırmak doğru olacaktır. Araştırmacılar çalışmalarında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda tip 1 BK tespit etmiştir.

Şişman ve ark. (199) ile Eshak ve ark.' ın (139) çalışmasında bizim çalışmamızdaki tip 1 BK' a denk olan BF bulunma oranı bizim çalışmamızda izlenen tip 1 BK bulunma oranına göre daha düşük izlenmiştir. Patil ve ark. (200) ile Moro

ve ark.' ın (198) çalışmasında ise bizim çalışmamıza kıyasla daha yüksek tip 1 BK tespit edilmiştir.

BK' lara ilgili bölgelerde diş çekimi, flep operasyonu ve genioplasti gibi işlemlerde dikkat edilmemesi sonucunda içerdiği nörovasküler yapılar nedeni ile parestezi, ağrı ve istenmeyen kanama ihtimali doğmaktadır (197, 198).

Mandibular kemiğin ramusu birçok aksesuar foramen ve kanal bulundurmaktadır. Ramusta izlenen foramenler eğer MK ile ilişkili ise bunlar aksesuar mandibular foramen olarak adlandırılabilir. Eğer bu foramenler MK ile ilişki değilse BK olarak adlandırılabilir (51, 52, 201). Yapı itibari ile mandibuladaki aksesuar foramenler içerik olarak İAS' e, inferior alveol artere, mylohyoid sinire, bukkal sinire, transvers kutanöz sinire ve fasial sinire sahip olabilir. Bu açıdan bu yapıları tanımak önemlidir (51-53, 201).

Galdames ve ark.' ın (202) çalışmasında çocukların tamamında izlenen ancak yetişkinlerde görülmeyen Serres kanalı disseke mandibulalar ile incelenmiştir. Bu aksesuar kanallar bizim çalışmamızda izlenen ramustaki aksesuar foramenlerden daha yüksek oranda bulunmuştur.

Shalini ve ark.' ın (203) disseke mandibulalarda yapmış olduğu çalışmada bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda aksesuar mandibular foramen tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızdaki ana mandibular foramenle bağlantılı aksesuar foramenlerde tespit ettiğimiz ölçümlere paralel olarak araştırmacılar da tüm aksesuar mandibular foramenleri ana mandibular foramenden en fazla 5 mm mesafede tespit etmiştir.

Disseke mandibulalar üzerinde araştırma yapan Freire ve ark. (204), Goyal ve ark. (205), Mathur ve Joshi (52), Thunyacharoen ve ark. (206) ve Singh ve ark.' ın (207) çalışmalarında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda aksesuar mandibular foramen tespit edilmiştir. Asdullah ve ark.' ın (208) çalışmasında ise yine disseke mandibulalar üzerinde araştırma yapıp bizim çalışmamıza göre ramusta daha düşük oranda aksesuar foramen tespit edilmiştir.

Nayak ve ark.' ın (53) disseke mandibulalarda yapmış olduğu çalışmada aksesuar mandibular foramenden sonraki seyri de göz önünde bulundurulmuş olup bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda aksesuar mandibular foramen tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada aksesuar mandibular foramenin ana mandibular

foramene ortalama uzaklığı bizim çalışmamızdaki ana MK ile ilişkili aksesuar mandibular foramenin ana mandibular foramene ortalama uzaklığı değerlerinden daha düşük tespit edilmiştir.

Iwanaga ve ark.' ın (209) disseke mandibulalarda yapmış olduğu çalışmada sağ ve sol olmak üzere her iki lokalizasyonda da bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda ramusta aksesuar foramen tespit edilmiştir.

Mandibular ramusta bulunan aksesuar foramen ve kanallar enfeksiyon ve radyoterapi sonrası tümör yayılımını kolaylaştırıcı bir etkiye sahip olabilirler (201). Klinikte başarısız inferior mandibular sinir blok anestizisine sebep olabilirler (52, 53, 201). Sagittal split osteotomisi, rekonstrüktif cerrahi işlemler ve osteojenik distraksiyonlar gibi cerrahi girişimler sonrasında kanama, hematoma, ekimoz ve nörosensöriyel bozukluklara sebep olabilirler (52, 53, 201).

1986' da tespit edilen TKK mandibular foramene yakın bir aksesuar foramenden başlayıp retromolar alandaki temporal krest bölgesine açılan aksesuar kanallardır. Bulunduğu konum göz önüne alındığında içerisinden bukkal sinirin geçtiği düşünülmektedir. Ayrıca yapılan araştırmalarda TKK' nda vasküler içeriğe de rastlanmıştır (54, 210-212).

Ossenberg 1986 ve 1987 yıllarındaki çalışmalarında TKK' nı 3 tipe ayırmıştır. Üçüncü tip kanallar ana MK ile ilişkisiz kabul edilmiştir. Ossenberg' in çalışmalarında ilk iki tip bizim çalışmamızdaki BMK alt tipleri ile uyumlu kabul edilebilir. Bizim çalışmamızdaki TKK ile özdeş kabul ettiğimiz üçüncü tip kanalı Ossenberg 1987 yılındaki çalışmasında %2' nin altında tespit etmiştir (210, 211).

Choi ve Han' ın (213) 2014 yılında 446 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yürüttükleri çalışmasında kullandıkları sınıflamada TKK her ne kadar aksesuar mandibular foramenden başlasa dahi sadece tip 2 diye nitelendirdikleri kanallar ramus ön bölgesine açılmaktadır. Bu nedenle araştırmacıların elde ettikleri verilerden tip 2 olarak nitelendirilen kanalı verilerimizle karşılaştırmayı uygun gördük. Araştırmacıların çalışmasında sadece erkeklerde izlenen TKK bizim çalışmamızda her iki cinsiyette izlenmekte ve daha yüksek oranda gözlemlenmektedir.

2018 yılında 327 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan Hasani ve ark.' ın (214) çalışmasında ana mandibular foramenden başlayan TKK' nı tip 1 olarak

nitelendirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise bu kanal retromolar kanal olarak sınıflandırılmıştır. Araştırmacıların tip 2 olarak isimlendirdikleri kanal ile bizim çalışmamızdaki TKK tanımının özdeş olduğu görülmüştür. Araştırmacılar sadece bir hastada tip 2 tespit etmiş olup bizim çalışmamıza göre daha düşük TKK bulunma oranı saptamışlardır.

Nikkerdar ve ark.' in (215) çalışmasında retromolar kanallar sınıflandırılmış ve sınıflandırmalarındaki tip 4 kanalların bizim sınıflamamızdaki TKK ile özdeş olduğu görülmüştür. Ancak araştırmacıların çalışmasında hiçbir vakada bizim çalışmamızdaki TKK ile özdeş olan tip 4 kanala rastlanmamıştır. Yalçın ve Akyol' un (212) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda TKK tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda TKK' ı daha çok bilateral izlenirken diğer çalışmada tüm TKK' lar tek taraflı izlenmiştir. Doğan ve Kaya' nın (216) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda TKK tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da TKK' nın cinsiyet üzerine dağılımında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Naitoh ve ark. (217) ile Han ve ark.' in (218) çalışmasında TKK tanımı bizim çalışmamıza benzer olup bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda TKK tespit edilmiştir. Kawai ve ark.' in (54) çalışmasında ve Yeşiltepe ve ark' in (219) çalışmasında ise bizim çalışmamıza göre daha yüksek oranda TKK tespit edilmiştir.

TKK' nın ihtiva edebileceği bukkal sinir ve vasküler yapılar nedeni ile anestezi başarısızlığına sebep olması muhtemeldir (212, 214). Sagittal split osteotomisi ve lezyon eksizyonu gibi ilişkili olduğu bölgenin etkilenmesi sonucu eğer TKK bütünlüğünde zarar verilirse parestezi, aşırı kanama ve travmatik nöroma gibi komplikasyonlar oluşabilmektedir. Ayrıca TKK tümör hücrelerinin yayılımını kolaylaştırıcı bir yol oluşturma ihtimali bulunmaktadır (212, 214).

Firdoose tarafından 2018 yılında tanımlanan KF, koronoid çıkıntı üzerinde bulunan aksesuar foramenlerdir (55). 2021 yılında ise KK' dan ilk kez bir vaka raporunda bahsedilmiştir (220). KF ve KK ile alakalı araştırmaların önemli bir kısmı vaka raporları şeklindedir. Bu vaka raporlarında filogenetik teoriye atıfta bulunulup bu varyatif yapıların klinik önemine dikkat çekilmiştir (55, 220-222).

2019 yılında 979 hasta üzerinde KIBT aracılığıyla yapılan Gündüz ve ark.'ın (223) çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda KF tespit edilmiş olup onların çalışmasında daha çok sol tarafta KF izlenirken bizim çalışmamızda her iki tarafta eşit oranda tespit edilmiştir.

Firdoose ve ark.'ın (224) 2023 yılında 2168 hasta üzerinde yapılan çalışmasında bizim çalışmamıza göre daha düşük oranda KF gözlemlenmiştir. Araştırmacıların çalışmasında bizim çalışmamıza paralel olarak taraf gözetilmeksizin KF bulunma oranı istatistiki olarak cinsiyet üzerinde anlamlı farklılığa neden olmamıştır. Bizim çalışmamızda Firdoose ve ark.'ın (224) çalışmasına göre ortalama KF çapı daha düşük tespit edilmiştir.

Doğan ve Kaya'nın (4) çalışmasında bu çalışmaya göre daha düşük oranda KF bulunma oranı tespit edilmiş, KK ise eşit oranda izlenmiştir. Bizim çalışmamızda KF her iki lokalizasyonda eşit oranda dağılırken araştırmacılar çalışmalarında sol tarafta daha yüksek tespit etmişlerdir. Her iki çalışmada da lokalizasyona göre KF'ın ve KK'ın birlikte yokluğu birlikte varlığına göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmiştir. Yine her iki çalışmada lokalizasyona göre KK ve KF bulunma oranı cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık ifade etmemiştir.

KF ve KK teşhis aşamasında fraktür gibi patolojiler ile karışıp yanlış teşhise sebep olabilmektedir (55, 223, 224). Koronoid prosesi ilgilendiren koronoid greft ve koronoid kırıklarının fiksasyonu gibi cerrahi girişimlerde bu yapı önem arz etmektedir. Bu varyatif yapıların zarar görmesi parestezi ve istenmeyen kanamalara yol açabilmektedir (55, 223, 224). Ayrıca periost bütünlüğü bu foramenlerde bozulduğu için radyoterapi hastalarında tümörlerin yayılımı için alternatif bir yol sunma potansiyeline sahiptirler (55, 223, 224).

SK mandibulanın sigmoid çentiğinden başlayıp ramus boyunca inferiora doğru devam eden varyatif kemik içi kanaldır. İçeriği maksiller arterin dalı olarak kabul edilmektedir (56).

Kaya ve ark.'ın (225) çalışmasında SK bulunma oranı bu çalışmaya göre daha düşük tespit edilmiştir. Bu çalışmada SK'ın tek taraflı bulunma oranı diğer çalışmadan daha düşük iken çift taraflı bulunma oranı bu çalışmada daha yüksektir. Her iki çalışmada da benzer şekilde sol SK bulunma oranı daha yüksek tespit

edilirken SK' ın çift taraflı yokluğu çift taraflı varlığına göre daha yüksek frekanslı olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir. Bu çalışmada her iki tarafta da erkeklerde kadınlardan daha yüksek oranda SK izlenirken araştırmacıların çalışmasında sol SK bulunma oranı kadınlarda daha yüksek tespit edilmiştir. Yine her iki çalışmada lokalizasyona göre SK bulunma oranı cinsiyet üzerinde istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmamıştır. SK ortalama uzunluğu her iki cinsiyette de bizim çalışmamızda daha düşük izlenirken SK' ın anterior ramusa uzaklığı ve SK' ın posterior ramusa uzaklığı her iki cinsiyette de bizim çalışmamızda daha yüksek tespit edilmiştir.

SK içerdiği arterial yapı sebebi ile ilgili bölgede vertikal ramus osteotomisi, horizontal ramus osteotomisi ve donör saha olarak kullanımı esnasında komplikasyonlara sebep olabilir. Ayrıca yapısı itibari ile kırık hatları ile karışabilmektedir (56, 225).

Çalışmamızdaki sonuçlar güncel literatürdeki araştırma sonuçları ile genel olarak paralel izlenmektedir. Ancak çalışmamız incelendiğinde diğer çalışmalarla arasındaki bazı farklılıklar; çalışmanın yapıldığı topluma ait genetik ya da çevresel faktörlere, varyasyon sınıflandırma sistemine, örneklem büyüklüğüne, gözlem stratejisine, kullanılan görüntüleme yöntemine bağlı olarak ya da rastlantısal olarak ortaya çıkmış olabilir.

Bu çalışmanın sınırlılıkları; çalışma tasarımıyla dolaylı hastalarda izlenen anatomik varyasyonların morfolojik özelliklerinin yaş ile nasıl değiştiğinin saptanamaması, varyasyon içeriklerinin doğrudan tespit edilemeyip daha önceki çalışmalardan yararlanarak yorumlanması, farklı genetik özelliklere ait toplumların araştırılamaması, kemik içindeki foramen ve kanalların obliterasyon veya dilatasyon süreçlerinin izlenememesi ve bazı anatomik varyasyonlar hakkında literatürdeki bilgi eksikliği nedeni ile yeterince karşılaştırma yapılamamasıdır.

Gelecekteki çalışmaların mandibuladaki varyatif kanal ve foramenlerin içeriğini tespit edecek şekilde, farklı toplumlarda, farklı yaş gruplarında ve daha yüksek örneklem büyüklüğünde tasarlanması tarafımızca önerilmektedir.

6. SONUÇ

1. 1. MK tipleri incelendiğinde; sırasıyla tip 1 MK 784 (%80,7), tip 2 MK 51 (%5,2), tip 3 MK 84 (%8,6), tip 4 MK 31 (%3,2), tip 5 MK 19 (%2,0) ve tip 6 MK 3 (%0,3) frekansı ile izlenmiştir.

2. Sağ ve sol aksesuar MK' ın birlikte yokluğu sağ ve sol aksesuar MK' ın birlikte varlığına göre daha yüksek frekanslı olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir.

3. Tip 1 MK ortalama uzunluğu cinsiyete göre değerlendirildiğinde erkeklerde daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

4. Tip 2 MK, tip 3 MK, tip 4 MK ve tip 5 MK' ın bilateral yokluğu bilateral varlığına göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık yaratmaktadır.

5. Hemimandibulaların %3,7' sinde bir adet, %0,4' ünde iki adet AMF bulunmaktadır. %95,7 oranında AMF bulunmazken bir kadın hastada MF yokluğu tespit edilmiştir.

6. Çift taraflı AMF yokluğu çift taraflı AMF varlığına göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir.

7.69 adet tip 1, 430 adet tip 2 ve 471 adet tip 3 MF çıkış tipi tespit edilmiştir.

8. MF' in dikey çapı, MF' in yatay çapı ve MF' in mandibular basise olan uzaklığı cinsiyete göre değerlendirildiğinde erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratmaktadır.

9. MF' in mandibular basise ortalama uzaklığı sol tarafta sağ tarafa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturacak kadar yüksek bulunmuştur.

10. Sağ tarafta %65,4 oranında, sol tarafta %64,4 oranında MİK tespit edilmiştir. Sağ MİK ile sol MİK' ın birlikte varlığı unilateral varlığına göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturmaktadır.

11. Sağ MİK' in varlığı kadınlarda erkeklere göre daha sık izlenip istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade ederken sol MİK' in varlığı cinsiyetler arasında istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmamıştır.

12. Sol MİK' in dikey ve yatay çapı ortalaması sağ tarafa göre daha yüksek bulunmuş ve istatistiki olarak anlamlı farklılığa sebep olmuştur.

13. Tüm hastaların %0,6' sında tip 1 LK yokluğu tespit edilmiştir. Tip 1 LK' in mandibular basise ortalama mesafesi ve alveolar krete ortalama mesafesi erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratacak kadar yüksek tespit edilmiştir.

14. Vakaların sadece %45,3' ünde tip 2 LK izlenmemektedir. Sağ ve sol tip 2 LK' in birlikte varlığı tek taraflı varlığına göre daha yüksek frekanslı olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

15. Tip 2 LK izlenen vakaların %50,5' i tip 2a LK iken %49,5' i tip 2b LK olarak tespit edilmiştir. Tip 2a LK dağılımı erkeklerde, tip 2b LK dağılımı kadınlarda daha sık izlenmekte olup istatistiki olarak anlamlı ifade etmektedir.

16. Tip 2a LK' ın ve Tip 2b LK' ın mesafesi mandibular basise mesafesi erkeklerde kadınlara göre istatistiki olarak anlamlı farklılık oluşturacak kadar yüksek izlenmiştir.

17. Hemimandibulaların %62,8 tip 3 LK bulunmamaktadır. Sağ ve sol tip 3 LK' in birlikte yokluğu birlikte varlığına göre daha yüksek frekanslı olup istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

18. Tip 3 LK' ın dikey çapı, yatay çapı, uzunluğu ve mandibular basise mesafesi erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturacak kadar yüksek tespit edilmiştir.

19. Vakaların %58,4' ünde BK izlenmemektedir. Sağ ve sol BK' ın birlikte varlığı unilateral varlığına göre daha yüksek frekanslı olup istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

20. Tüm BK' ların %42,2' si tip 1, %57,8' i tip 2 BK' dır. Tip 1 BK' a ait morfometrik ölçümlerden sadece BK' ın mandibular basise mesafesi erkeklerde daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratır iken tip 2 BK' a ait

morfometrik ölçümlerden BK çapı ve uzunluğu erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.

21. Görüntülerdeki ramuslar incelendiğinde %79,4' ünde herhangi bir aksesuar foramene rastlanmamıştır. Sağ ve sol tarafta ramusta izlenen aksesuar foramenlerin birlikte yokluğunun birlikte varlığına göre daha yüksek oranda olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade ettiği tespit edilmiştir.

22. Bu araştırmada %1,9 oranında TKK' na rastlanılmıştır. TKK' nın bilateral yokluğu bilateral varlığına göre daha yüksek olup istatistiki olarak anlamlı farklılık ifade etmektedir.

23. Tüm hemimandibulaların 29' unda KF' e, 8' inde KK' a rastlanmıştır. KF ve KK varlığı lokalizasyona göre incelendiğinde bilateral KF yokluğu, bilateral KF varlığına göre ve yüksek frekanslı olup istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Bilateral KK yokluğu ise bilateral KK varlığına göre yüksek frekanslı olup istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

24. Görüntülerin tamamı incelendiğinde hemimandibulaların %6,6' sında SK tespit edilmiştir. SK' ın varlığı lokalizasyona göre incelendiğinde bilateral SK yokluğu bilateral SK varlığına göre yüksek frekanslı olup istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

25. Bu çalışmada sert doku görüntülemesi amacı ile KIBT kullanımı avantajlı bulunmuştur.

26. Mandibulada bulunan çeşitli varyasyonların teşhis aşamasında yanlış tanımlara ve tedavi aşamasında komplikasyonlara sebep olma potansiyeli bulunmaktadır. Yanlış tanı ve komplikasyonların önüne geçmek amacı ile varyasyonların tıp ve diş hekimlerince tanınmaları oldukça önemlidir. Bu sebeple eğitim programlarında varyatif yapılara daha fazla ağırlık verilmesi gerekmektedir.

27. Çalışmamızda kullanılan yöntem sebebi ile varyasyonların içeriği tespit edilememiştir. Bazı yeni tanımlanmış varyasyonların içeriği ile alakalı kısıtlı bilgi bulunmaktadır. İleride yapılacak çalışmaların MRI veya kadavralar üzerinde girişimsel yöntemler gibi varyasyonların içeriği ile ilgili bilgileri ortaya koyacak şekilde tasarlanması faydalı olacaktır.

28. Mandibulada bulunan varyasyonların gerek sayı, gerek morfolojik özelliklerinden dolayı her bir kişi için eşsiz olduğu çalışmamızda izlenilmektedir. Bu sebeple olası savaş, hastalık veya doğal afet gibi toplu ölüm durumlarında kimliklendirme işlemi için kullanılabilmesi muhtemeldir. Bu sebeple hastalardan alınan KIBT görüntülerini arşivlemek için ulusal veri merkezi kurulması faydalı olacaktır.



7. KAYNAKLAR

1. Raikos A, Smith JD. Anatomical variations: How do surgical and radiology training programs teach and assess them in their training curricula? *Clinical Anatomy*. 2015;28(6):717-24.
2. Eizenberg N, Briggs C, Adams C, Ahern G. EBOOK General Anatomy: McGraw-Hill Education; 2015.
3. Kim J, Jung G-H, Park S-Y, Ko S-H, Lee WS. Anatomical consideration of the temporal bone as a pathogenesis of Bell's palsy. *Medical Hypotheses*. 2011;77(5):705-7.
4. Dogan ME, Kaya MS. Examination of coronoid foramen and coronoid canal with CBCT. *Heliyon*. 2024.
5. Skandalakis JE, Colborn GL. Skandalakis' Surgical Anatomy: The Embryologic and Anatomic Basis of Modern Surgery: PMP; 2004.
6. Saniotis A, Henneberg M. Anatomical variations and evolution: re-evaluating their importance for surgeons. *ANZ Journal of Surgery*. 2021;91(5):837-40.
7. Krasny A, Krasny N, Prescher A. Anatomic variations of neural canal structures of the mandible observed by 3-tesla magnetic resonance imaging. *Journal of computer assisted tomography*. 2012;36(1):150-3.
8. Haas LF, Dutra K, Porporatti AL, Mezzomo LA, De Luca Canto G, Flores-Mir C, et al. Anatomical variations of mandibular canal detected by panoramic radiography and CT: a systematic review and meta-analysis. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2016;45(2):20150310.
9. McLachlan JC, Patten D. Anatomy teaching: ghosts of the past, present and future. *Medical education*. 2006;40(3):243-53.
10. Shah N, Bansal N, Logani A. Recent advances in imaging technologies in dentistry. *World journal of radiology*. 2014;6(10):794.
11. Mallya S, Lam E. White and Pharoah's Oral Radiology: Principles and Interpretation: Mosby; 2018.
12. Standring S. Gray's anatomy e-book: the anatomical basis of clinical practice: Elsevier Health Sciences; 2021.

13. Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG, Dalçık H. Klinik yönleriyle insan embriyolojisi: Nobel Tıp Kitabevleri; 2016.
14. Ülgen M. Ortodonti: anomaliler, sefalometri, etoloji, büyüme ve gelişim, tanı: Yeditepe Üniversitesi; 2000.
15. Smartt Jr JM, Low DW, Bartlett SP. The pediatric mandible: I. A primer on growth and development. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2005;116(1):14e-23e.
16. Zohrabian VM, Poon CS, Abrahams JJ, editors. *Embryology and Anatomy of the Jaw and Dentition*. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*; 2015: Elsevier.
17. Orliaguet T, Dechelotte P, Scheye T, Vanneuville G. Relations between Meckel's cartilage and the morphogenesis of the mandible in the human embryo. *Surgical and Radiologic Anatomy: SRA*. 1993;15(1):41-6.
18. Geoffrey H. Sperber GDG SMS. *Craniofacial Development (Book for Windows & Macintosh)*: B.C. Decker; 2001.
19. Arena SA. *Resection of the mandibular body and its effect on mandibular growth*: Boston University; 1979.
20. Mérida-Velasco J, Rodríguez-Vázquez J, Mérida-Velasco J, Sánchez-Montesinos I, Espín-Ferra J, Jiménez-Collado J. Development of the human temporomandibular joint. *The Anatomical Record: An Official Publication of the American Association of Anatomists*. 1999;255(1):20-33.
21. Ben-Ami Y, Lewinson D, Silbermann M. Structural characterization of the mandibular condyle in human fetuses: light and electron microscopy studies. *Cells Tissues Organs*. 1992;145(1):79-87.
22. Berraquero R, Palacios J, Gamallo C, de la Rosa P, Rodriguez JI. Prenatal growth of the human mandibular condylar cartilage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1995;108(2):194-200.
23. Bareggi R, Narducci P, Grill V, Sandrucci M, Bratina F. On the presence of a secondary cartilage in the mental symphyseal region of human embryos and fetuses. *Surgical and Radiologic Anatomy: SRA*. 1994;16(4):379-84.
24. Kozak FK, Ospina JC, Cardenas MF. *Characteristics of normal and abnormal postnatal craniofacial growth and development*. *Cumming pediatric otolaryngology* Philadelphia, PA: Elsevier. 2014:55-80.

25. Van der Linden FP, Duterloo HS. Development of the human dentition: an atlas. 1976.
26. Kurihara S, Enlow DH, Rangel RD. Remodeling reversals in anterior parts of the human mandible and maxilla. *The Angle Orthodontist*. 1980;50(2):98-106.
27. Hutchinson EF, L'Abbé EN, Oettlé AC. An assessment of early mandibular growth. *Forensic science international*. 2012;217(1-3):233. e1-. e6.
28. Lei J, Liu M-Q, Yap AUJ, Fu K-Y. Condylar subchondral formation of cortical bone in adolescents and young adults. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2013;51(1):63-8.
29. Massoud TF. *Neuroimaging Anatomy, Part 2: Head, Neck, and Spine, An Issue of Neuroimaging Clinics of North America*: Elsevier; 2022.
30. Gabriel AC. Some anatomical features of the mandible. *Journal of anatomy*. 1958;92(Pt 4):580.
31. Duckworth WLH, Lyons MC, Towers B. Galen on anatomical procedures: the later books. (No Title). 1962.
32. Rusu MC, Dincă D. Accessory pterygoid fovea of the human mandibular condyle. *CRANIO®*. 2021;39(5):452-6.
33. Lascala C, Panella J, Marques MM. Analysis of the accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCT-NewTom). *Dentomaxillofacial Radiology*. 2004;33(5):291-4.
34. Bavitz JB, Harn SD, Hansen CA, Lang M. An anatomical study of mental neurovascular bundle-implant relationships. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 1993;8(5).
35. Özarslantürk S, Avsever İH. Türk Toplumunda Mandibular Kanal Varyasyonlarının Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ve Ortopantomografi Yöntemleri ile Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi The Investigation of Mandibular Canal Variations in the Turkish Society Comparative with Cone Beam Computerized Tomography and Orthopantomography Methods.
36. Mizbah K, Gerlach N, Maal T, Bergé S, Meijer GJ. The clinical relevance of bifid and trifid mandibular canals. *Oral and maxillofacial surgery*. 2012;16:147-51.

37. Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *Journal of periodontology*. 2006;77(12):1933-43.
38. Laher AE, Wells M, Motara F, Kramer E, Moolla M, Mahomed Z. Finding the mental foramen. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2016;38:469-76.
39. Rodella LF, Buffoli B, Labanca M, Rezzani R. A review of the mandibular and maxillary nerve supplies and their clinical relevance. *Archives of oral biology*. 2012;57(4):323-34.
40. Pires CA, Bissada NF, Becker JJ, Kanawati A, Landers MA. Mandibular incisive canal: cone beam computed tomography. *Clinical implant dentistry and related research*. 2012;14(1):67-73.
41. Chávez-Lomeli M, Mansilla Lory J, Pompa J, Kjaer I. The human mandibular canal arises from three separate canals innervating different tooth groups. *Journal of Dental Research*. 1996;75(8):1540-4.
42. Asghar A, Priya A, Ravi KS, Iwanaga J, Tubbs RS, Naaz S, et al. An evaluation of mandibular canal variations: a systematic review and meta-analysis. *Anatomical Science International*. 2023;98(2):176-84.
43. von Arx T, Bornstein MM. The bifid mandibular canal in three-dimensional radiography: morphologic and quantitative characteristics. *Swiss Dental Journal SSO–Science and Clinical Topics*. 2021;131(1):10-28.
44. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Arijji E. Observation of bifid mandibular canal using cone-beam computerized tomography. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2009;24(1).
45. D’Agostino S, Valentini G, Baldini A, Ferrara E, Dolci M. Cone-Beam Computed Tomography Assessment of Bifid and Trifid Mandibular Canals: A Cross-Sectional Study. *Oral*. 2023;3(2):266-75.
46. Sahman H, Sisman Y. Anterior loop of the inferior alveolar canal: a cone-beam computerized tomography study of 494 cases. *Journal of Oral Implantology*. 2016;42(4):333-6.
47. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh K, Arijji E. Accessory mental foramen assessment using cone-beam computed tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2009;107(2):289-94.

48. Prados-Frutos JC, Salinas-Goodier C, Manchón Á, Rojo R. Anterior loop of the mental nerve, mental foramen and incisive nerve emergency: tridimensional assessment and surgical applications. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2017;39:169-75.
49. Kabak SL, Zhuravleva NV, Melnichenko YM, Savrasova NA. Study of the mandibular incisive canal anatomy using cone beam computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2017;39:647-55.
50. Sekerci AE, Sisman Y, Payveren MA. Evaluation of location and dimensions of mandibular lingual foramina using cone-beam computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2014;36:857-64.
51. Mistry PN, Rajguru J, Dave MR. Study of the Accessory Mandibular Foramina in Dry Adult Human Mandibles and their Clinical and Surgical Implications. 2021.
52. Mathur S, Joshi P. A Study of Incidence of Accessory Mandibular Foramina in Dry Human Mandibles of Rajasthan State. *Inter J Res Review*. 2018;5(8):01-6.
53. Nayak G, Sahoo N, Panda S. Accessory mandibular foramina and bifid mandibular canals-an anatomical study. *Eur j anat*. 2019;23(4):261-6.
54. Kawai T, Asaumi R, Kumazawa Y, Sato I, Yosue T. Observation of the temporal crest canal in the mandibular ramus by cone beam computed tomography and macroscopic study. *International journal of computer assisted radiology and surgery*. 2014;9:295-9.
55. Firdoose Chintamani Subhan N. Bilateral ‘coronoid foramina’ with accessory foramina on the ‘lateral aspect of ramus’ of mandible: an unseen variance discovery in humans. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2018;40(6):641-6.
56. Doğan ME, Kotanlı S, Kaya MS. A new anatomical variation in ramus: the sigmoid canal. *Journal of Dental Sciences and Education*. 2024;2(2):50-2.
57. Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A. Accuracy in measurement of distance using limited cone-beam computerized tomography. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2004;19(2).
58. Kucukguven A, Demiryurek MD, Vargel I. Temporomandibular joint innervation: Anatomical study and clinical implications. *Annals of Anatomy- Anatomischer Anzeiger*. 2022;240:151882.

59. Özdede M, CS P. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi: Teknik, Çalışma İlkeleri ve Görüntü Oluşumu. Türkiye Klinikleri Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics. 2019;5(1):1-6.
60. Yüksel HT, Yüksel G. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Uygulamasında Karşılaşılan İlginç Tesadüfi Bulgu. Journal of International Dental Sciences (Uluslararası Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi). 2017(1):42-5.
61. Evlice BK, Öztunç H. Dijital Radyografi ve Diş hekimliğinde İleri Görüntüleme Yöntemleri. Arşiv Kaynak Tarama Dergisi. 2013;22(2):230-8.
62. UYSAL S. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi. Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences Special Topics. 2010;1(2):36-43.
63. Kamburoğlu K, Acar B, Yakar EN, Paksoy CS. Dentomaksillofasiyal Konik Işın Demetli Bilgisayarlı Tomografi Bölüm 1: Temel Prensipler. ADO Klinik Bilimler Dergisi. 2012;6(1):1125-36.
64. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. Journal-Canadian Dental Association. 2006;72(1):75.
65. Pauwels R. What is CBCT and how does it work? Maxillofacial cone beam computed tomography: principles, techniques and clinical applications. 2018:13-42.
66. Jaju PP, Jaju SP. Cone-beam computed tomography: time to move from ALARA to ALADA. Imaging science in dentistry. 2015;45(4):263-5.
67. Pauwels R, Jacobs R, Bogaerts R, Bosmans H, Panmekiate S. Determination of size-specific exposure settings in dental cone-beam CT. European radiology. 2017;27:279-85.
68. Udupa H, Mah P, Dove SB, McDavid WD. Evaluation of image quality parameters of representative intraoral digital radiographic systems. Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology. 2013;116(6):774-83.
69. Alkurt MT, Demirel O. Dijital sensörlerin özellikleri. Türkiye Klinikleri Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics. 2016;2(2):10-3.
70. Çağlayan F, Harırlı A. Diş hekimliğinde dijital görüntüleme sistemleri. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2020;30(1):138-47.

71. Brüllmann D, Schulze R. Spatial resolution in CBCT machines for dental/maxillofacial applications—what do we know today? *Dentomaxillofacial Radiology*. 2015;44(1):20140204.
72. Farman AG, Scarfe WC, editors. *The basics of maxillofacial cone beam computed tomography*. Seminars in Orthodontics; 2009: Elsevier.
73. Yalçın S, Aktaş İ. Dişhekimliğinde temporomandibular eklem hastalarına yaklaşım. *Vestiyer Yayın Grubu İstanbul*. 2010.
74. Angelopoulos C, Scarfe WC, Farman AG. A comparison of maxillofacial CBCT and medical CT. *Atlas of the oral and maxillofacial surgery clinics of North America*. 2012;20(1):1-17.
75. Scarfe W, Farman A, White S, Pharoah M. *Oral Radiology—principles and interpretation*. 2009.
76. De Man B, Nuyts J, Dupont P, Marchal G, Suetens P, editors. *Metal streak artifacts in X-ray computed tomography: a simulation study*. 1998 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record 1998 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (Cat No 98CH36255); 1998: IEEE.
77. Hanzelka T, Foltán R, Horká E, Šedý J. Reduction of the negative influence of patient motion on quality of CBCT scan. *Medical hypotheses*. 2010;75(6):610-2.
78. Li G, Citrin D, Camphausen K, Mueller B, Burman C, Mychalczak B, et al. *Advances in 4D medical imaging and 4D radiation therapy*. Technology in cancer research & treatment. 2008;7(1):67-81.
79. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dental Clinics of North America*. 2008;52(4):707-30.
80. Kalabalık F, Ertuş ET. Konik ışınli bilgisayarli tomografide artefakt çeşitleri ve nedenleri. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2015;26(15):162-7.
81. Schulze D, Heiland M, Thurmman H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4-and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2004;33(2):83-6.
82. Bragatto FP, Iwaki Filho L, Kasuya AVB, Chicarelli M, Queiroz AF, Takeshita WM, et al. Accuracy in the diagnosis of vertical root fractures, external

root resorptions, and root perforations using cone-beam computed tomography with different voxel sizes of acquisition. *Journal of Conservative Dentistry and Endodontics*. 2016;19(6):573-7.

83. Pauwels R, Faruangsang T, Charoenkarn T, Ngonphloy N, Panmekiate S. Effect of exposure parameters and voxel size on bone structure analysis in CBCT. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2015;44(8):20150078.

84. Scaf G, Lurie AG, Mosier KM, Kantor ML, Ramsby GR, Freedman ML. Dosimetry and cost of imaging osseointegrated implants with film-based and computed tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 1997;83(1):41-8.

85. Dula K, Mini R, van der Stelt PF, Lambrecht JT, Schneeberger P, Buser D. Hypothetical mortality risk associated with spiral computed tomography of the maxilla and mandible. *European Journal of Oral Sciences*. 1996;104(5-6):503-10.

86. Karjodkar FR. *Essentials of oral & maxillofacial radiology*: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2019.

87. Samur S. Dişhekimliğinde cone beam bilgisayarlı tomografi. *ADO klinik bilimler dergisi*. 2009;3(2):346-51.

88. Carter L, Farman AG, Geist J, Scarfe WC, Angelopoulos C, Nair MK, et al. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology executive opinion statement on performing and interpreting diagnostic cone beam computed tomography. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2008;106(4):561-2.

89. Hu K-S, Yun H-S, Hur M-S, Kwon H-J, Abe S, Kim H-J. Branching patterns and intraosseous course of the mental nerve. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2007;65(11):2288-94.

90. Yovchev D, Deliverska E, Indjova J, Zhelyazkova M. Mandibular incisive canal: a cone beam computed tomography study. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*. 2013;27(3):3848-51.

91. Atwood DA. Reduction of residual ridges: a major oral disease entity. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1971;26(3):266-79.

92. Nzenwa IC, Iqbal HA, Bazira PJ. Exploring the inclusion of anatomical variation in medical education. *Anatomical Sciences Education*. 2023;16(3):531-46.

93. Moore KL. Meaning of “normal”. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*. 1989;2(4):235-9.
94. Sañudo J, Vázquez R, Puerta J. Meaning and clinical interest of the anatomical variations in the 21st century. *European Journal of Anatomy*. 2003;7:1-4.
95. Alraddadi A. Literature review of anatomical variations: clinical significance, identification approach, and teaching strategies. *Cureus*. 2021;13(4).
96. Kowalczyk KA, Majewski A. Analysis of surgical errors associated with anatomical variations clinically relevant in general surgery. Review of the literature. *Translational Research in Anatomy*. 2021;23:100107.
97. Cahill DR, Leonard RJ. Missteps and masquerade in American medical academe: Clinical anatomists call for action. *Wiley Online Library*; 1999. p. 220-2.
98. Georgiev G. Significance of anatomical variations for clinical practice. *Int J Anat Var*. 2017;10(3).
99. Singh N, Jaju P, Jaju S, Agarwal R. Detection of anatomical variations in mandible by panoramic radiography. *Journal of Cranio-Maxillary Diseases*. 2014;3(2):95-.
100. Jones DG, Dias G, Mercer S, Zhang M, Nicholson H. Clinical anatomy research in a research-driven anatomy department. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*. 2002;15(3):228-32.
101. Leite GMF, Lana JP, de Carvalho Machado V, Manzi FR, Souza PEA, Horta MCR. Anatomic variations and lesions of the mandibular canal detected by cone beam computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2014;36:795-804.
102. Kawai T, Sato I, Asaumi R, Yosue T. Cone-beam computed tomography and anatomical observations of normal variants in the mandible: variant dentists should recognize. *Oral Radiology*. 2018;34:189-98.
103. Valenzuela-Fuenzalida J, Cariseo C, Gold M, Díaz D, Orellana M, Iwanaga J. Anatomical variations of the mandibular canal and their clinical implications in dental practice: a literature review. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2021;43:1259-72.

104. Carter R, Keen E. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. *Journal of anatomy*. 1971;108(Pt 3):433.
105. El Saket E, Eiid S, Abd El Samad A. The prevalence and anatomical variations of bifid mandibular canal in a sample of Egyptian population using CBCT. A cross-sectional study. *Egyptian Dental Journal*. 2021;67(1-January (Oral Medicine, X-Ray, Oral Biology & Oral Pathology)):447-56.
106. Kuribayashi A, Watanabe H, Imaizumi A, Tantanapornkul W, Katakami K, Kurabayashi T. Bifid mandibular canals: cone beam computed tomography evaluation. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2010;39(4):235-9.
107. Naitoh M, Nakahara K, Suenaga Y, Gotoh K, Kondo S, Arijji E. Comparison between cone-beam and multislice computed tomography depicting mandibular neurovascular canal structures. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2010;109(1):e25-e31.
108. 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. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2011;33:501-7.
109. Fu E, Peng M, Chiang CY, Tu HP, Lin YS, Shen EC. Bifid mandibular canals and the factors associated with their presence: A medical computed tomography evaluation in a T aiwanese population. *Clinical oral implants research*. 2014;25(2):e64-e7.
110. Neves FS, Nascimento MCC, Oliveira ML, Almeida SM, Bóscolo FN. Comparative analysis of mandibular anatomical variations between panoramic radiography and cone beam computed tomography. *Oral and maxillofacial surgery*. 2014;18:419-24.
111. Kang J-H, Lee K-S, Oh M-G, Choi H-Y, Lee S-R, Oh S-H, et al. The incidence and configuration of the bifid mandibular canal in Koreans by using cone-beam computed tomography. *Imaging science in dentistry*. 2014;44(1):53.
112. Rashsuren O, Choi J-W, Han W-J, Kim E-K. Assessment of bifid and trifid mandibular canals using cone-beam computed tomography. *Imaging science in dentistry*. 2014;44(3):229.
113. Afsa M, Rahmati H. Branching of mandibular canal on cone beam computed tomography images. *Singapore Dental Journal*. 2017;38:21-5.

114. Serindere G, Gündüz K, Bulut E. Investigation of bifid mandibular canal frequency with cone beam computed tomography in a Turkish population. *Anatomy*. 2017;11(1):30-6.
115. Yang X, Lyu C, Zou D. Bifid mandibular canals incidence and anatomical variations in the population of Shanghai area by cone beam computed tomography. *Journal of computer assisted tomography*. 2017;41(4):535-40.
116. Laçin N, Aytuğar E, Veli İ. Cone-beam computed tomography evaluation of bifid mandibular canal in a Turkish population. *International Dental Research*. 2018;8(2):78-83.
117. Elnadoury EA, Gaweesh YSE-D, 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;110:203-11.
118. Zhang Y-Q, Zhao Y-N, Liu D-G, Meng Y, Ma X-C. Bifid variations of the mandibular canal: cone beam computed tomography evaluation of 1000 Northern Chinese patients. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*. 2018;126(5):e271-e8.
119. Sonneveld KA, Mai PT, Hogge M, Choi EY, Portnof JE. Bifid mandibular canal: A case review and retrospective review of cbcts. *Implant Dentistry*. 2018;27(6):682-6.
120. Okumuş Ö, Dumlu A. Prevalence of bifid mandibular canal according to gender, type and side. *Journal of dental sciences*. 2019;14(2):126-33.
121. Dedeoglu N, Duman SB. Prevalence of bifid mandibular canals in turkish eastern anatolia population: a retrospective study. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*. 2020;14(2).
122. Nithya J, Aswath N. Assessing the prevalence and morphological characteristics of bifid mandibular canal using cone-beam computed tomography—a retrospective cross-sectional study. *Journal of Clinical Imaging Science*. 2020;10:30.
123. Zhou X, Gao X, Zhang J. Bifid mandibular canals: CBCT assessment and macroscopic observation. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2020;42:1073-9.
124. Chanda S, Manoj R, Ramaswami E, Santosh V, Waghmare M, Vahanwala S. Anatomical variations of mandibular canal using cone-beam computed tomography-

A retrospective study. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*. 2021;33(2):183-8.

125. Qaid N, Aldilami A, Khaled A-J, Shamala A. Prevalence and morphological assessment of bifid mandibular canal using cone beam computed tomography among a group of yemeni adults. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*. 2021;33(3):242-7.

126. Göller Bulut D, Kartal Yalçın G, Tanrıseven Z, Taşkın B, Aydın B. Prevalence and topography of bifid and trifid mandibular canal in Turkish Western Anatolia Population: evaluation of the inferior alveolar canal with CBCT. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2024;46(10):1663-72.

127. Cuozzo A, Vincenzo I-S, Boariu M, Rusu D, Stratul S-I, Galasso L, et al. Prevalence and anatomical characteristics of bifid and trifid mandibular canals: a computer tomography analysis. *Oral Health & Preventive Dentistry*. 2024;22:b5573959.

128. Doğan ME, Kotanlı S. Assessment of Anatomic Variations in the Mandible by CBCT. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi*. 2024;6(3):269-78.

129. Menditti D, Mariani P, Di Mare MGP, Menditti VS, Menditti M, Cappabianca S, et al. Variations in the Anatomy of the Mandibular Canal and Their Implications in Oral Surgery: A CBCT Study With a Proposed Anatomic-Clinical Classification. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2025:10.1097.

130. Iwanaga J, Takeshita Y, Matsushita Y, Hur M-S, Ibaragi S, Tubbs RS. What are the retromolar and bifid/trifid mandibular canals as seen on cone-beam computed tomography? Revisiting classic gross anatomy of the inferior alveolar nerve and correcting terminology. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2022:1-10.

131. Ngeow WC, Chai WL. The clinical anatomy of accessory mandibular canal in dentistry. *Clinical Anatomy*. 2020;33(8):1214-27.

132. Wyatt WM. Accessory mandibular canal: literature review and presentation of an additional variant. *Quintessence international*. 1996;27(2).

133. Langlais RP, Broadus R, Glass BJ. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *Journal of the American Dental Association (1939)*. 1985;110(6):923-6.

134. Naitoh M, Yoshida K, Nakahara K, Gotoh K, Aiji E. Demonstration of the accessory mental foramen using rotational panoramic radiography compared with

cone-beam computed tomography. Clinical oral implants research. 2011;22(12):1415-9.

135. Cellina M, Martinenghi C, De Nardi S, Palamenghi A, Cè M, Sforza C, et al. Anatomy of the mental foramen: relationship among different metrical parameters for accurate localization. Applied Sciences. 2023;13(16):9235.

136. Katakami K, Mishima A, Shiozaki K, Shimoda S, Hamada Y, Kobayashi K. Characteristics of accessory mental foramina observed on limited cone-beam computed tomography images. Journal of endodontics. 2008;34(12):1441-5.

137. Askar H, Di Gianfilippo R, Askar G, Chan H, Wang H. Morphometric analysis of the mental foramina, accessory mental foramina, and anterior loops: a CBCT study. Acta Scientific Dental Sciences. 2018;2(12):126-32.

138. 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. Clinical anatomy. 2012;25(5):584-92.

139. Eshak M, Brooks S, Abdel-Wahed N, Edwards PC. Cone beam CT evaluation of the presence of anatomic accessory canals in the jaws. Dentomaxillofacial Radiology. 2014;43(4):20130259.

140. Benghiac AG, Costan V, Dumitrescu A-M, Sava A, Haba M, Haba D. Anatomical variations of the mental foramen assessed by cone-beam computed tomography. Rom J Anat. 2015;15:28-34.

141. Carruth P, He J, Benson BW, Schneiderman ED. Analysis of the size and position of the mental foramen using the CS 9000 cone-beam computed tomographic unit. Journal of endodontics. 2015;41(7):1032-6.

142. Ebrahimi M, Pripatnanont P, Omami G, Tharanon W. Cone-Beam Computed Tomography analysis of mental and genial spinal foramina in a Thai population. International Journal of Dentistry and Oral Science. 2015.

143. Han S-S, Hwang JJ, Jeong H-G. Accessory mental foramina associated with neurovascular bundle in Korean population. Surgical and Radiologic Anatomy. 2016;38:1169-74.

144. Gumusok M, Akarslan Z, Basman A, Uçok O. Evaluation of accessory mental foramina morphology with cone-beam computed tomography. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2017;20(12):1550-4.
145. Meshram S, Gattani D, Shewale A, Gudadhe B, Dhuldhwaj R. Assessment of inferior alveolar nerve canal position and accessory mental foramen using cbct to overcome surgical complication. *Open Access Library Journal*. 2017;4(6):1-8.
146. Alam MK, Alhabib S, Alzarea BK, Irshad M, Faruqi S, Sghaireen MG, et al. 3D CBCT morphometric assessment of mental foramen in Arabic population and global comparison: imperative for invasive and non-invasive procedures in mandible. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2018;76(2):98-104.
147. Mohan CA, Yoganandha R, Srinivasan D, Subburaj S. CBCT assessment of mental foramen position relative to anatomical landmarks in south indian population. *Int J Contemp Med*. 2017;5:157-70.
148. Krishnan U, Monsour P, Thaha K, Lalloo R, Moule A. 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. *Journal of endodontics*. 2018;44(6):946-51.
149. Öztürk H, Avsever IH, Gündüz K, Akyol M, Orhan K. Frequency of accessory mental foramen and mandibular canal variations in dental implant patients: a retrospective CBCT study. *Journal of Stomatology*. 2018;71(6):472-7.
150. Aytugur E, Özeren C, Lacin N, Veli I, Çene E. Cone-beam computed tomographic evaluation of accessory mental foramen in a Turkish population. *Anatomical science international*. 2019;94:257-65.
151. Lam M, Koong C, Kruger E, Tennant M. Prevalence of accessory mental foramina: a study of 4,000 CBCT scans. *Clinical Anatomy*. 2019;32(8):1048-52.
152. Xiao L, Pang W, Bi H, Han X. Cone beam CT-based measurement of the accessory mental foramina in the Chinese Han population. *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2020;20(3):1907-16.
153. 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. *Journal of the Anatomical Society of India*. 2020;69(2):91-6.

154. Ahmed AA, Ahmed RM, Jamleh A, Spagnuolo G. Morphometric analysis of the mandibular canal, anterior loop, and mental foramen: a cone-beam computed tomography evaluation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(7):3365.
155. Mashyakhy M, Mostafa A, Abeery A, Sairafi Z, Hakami N, Alroomy R, et al. Structural features of the mental foramen in a Saudi subpopulation: a retrospective CBCT study. *BioMed Research International*. 2021;2021(1):1138675.
156. Abu-Ta'a MF, Qubain KJ, Beshtawi KR. The mental foramen, anatomical parameters through a radiographic approach to aid in dental implantology: A retrospective analysis in a sample of a Palestinian population. *Heliyon*. 2023;9(3).
157. Mallahi E, Abesi F, Rajaei-Rad F, Gholinia H. Anatomical characteristics of mental foramen and canal: A cone-beam computed tomography analysis. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2024;16(8):e1004.
158. Mostafavi M, Zarch SHH, Eshghpour M, Khodadadzadeh P. Prevalence of accessory mental foramen and lateral lingual foramen using cone beam computed tomography: A single-center cross-sectional study. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2024;28(4):1623-33.
159. Nalbantoğlu AM, Yanık D, Albay S. Location and Anatomic Characteristics of Mental Foramen in Dry Adult Human Mandibles. *ADO Klinik Bilimler Dergisi*. 2024;13(1):51-8.
160. Coban D, Unal Erzurumlu Z, Sadik E, Yasa Y. Evaluation of mental foramen and accessory mental foramen using cone beam computed tomography in a Turkish population. *BMC Medical Imaging*. 2025;25(1):140.
161. Solar P, Ulm C, Frey G, Matejka M. A Classification of the Intraosseous Paths of the Mental Nerve. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 1994;9(3).
162. Uchida Y, Noguchi N, Goto M, Yamashita Y, Hanihara T, Takamori H, et al. Measurement of anterior loop length for the mandibular canal and diameter of the mandibular incisive canal to avoid nerve damage when installing endosseous implants in the interforaminal region: a second attempt introducing cone beam computed tomography. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2009;67(4):744-50.

163. 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. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2020;124(3):365-71.
164. Raitz R, Shimura E, Chilvarquer I, Fenyo-Pereira M. Assessment of the mandibular incisive canal by panoramic radiograph and cone-beam computed tomography. *International journal of dentistry*. 2014;2014(1):187085.
165. Makris N, Stamatakis H, Syriopoulos K, Tsiklakis K, Van Der Stelt PF. Evaluation of the visibility and the course of the mandibular incisive canal and the lingual foramen using cone-beam computed tomography. *Clinical oral implants research*. 2010;21(7):766-71.
166. Kajan ZD, Salari A. Presence and course of the mandibular incisive canal and presence of the anterior loop in cone beam computed tomography images of an Iranian population. *Oral Radiology*. 2012;28:55-61.
167. Orhan K, Icen M, Aksoy S, Ozan O, Berberoglu A. Cone-beam CT evaluation of morphology, location, and course of mandibular incisive canal: considerations for implant treatment. *Oral Radiology*. 2014;30:64-75.
168. Pereira-Maciel P, Tavares-de-Sousa E, Oliveira-Sales M-A. The mandibular incisive canal and its anatomical relationships: A cone beam computed tomography study. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*. 2014;20(6):e723.
169. Ramesh A, Rijesh K, Sharma A, Prakash R, Kumar A. The prevalence of mandibular incisive nerve canal and to evaluate its average location and dimension in Indian population. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*. 2015;7(Suppl 2):S594-S6.
170. Kong N, Hui M, Miao F, Yuan H, Du Y, Chen N. Mandibular incisive canal in Han Chinese using cone beam computed tomography. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016;45(9):1142-6.
171. Panjnoush M, Rabiee ZS, Kheirandish Y. Assessment of location and anatomical characteristics of mental foramen, anterior loop and mandibular incisive canal using cone beam computed tomography. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)*. 2016;13(2):126.
172. Gomes LT, de Almeida Barros Mourão CF, Braga CL, de Almeida LFD, de Mello-Machado RC, Calasans-Maia MD. Anatomic evaluation of the incisive canal

with cone beam computed tomography and its relevance to surgical procedures in the mental region: a retrospective study in a Brazilian population. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018;22:379-84.

173. Lim JTS, Kang WJ, Ajit Bapat R, Kanneppady SK, Pandurangappa R.

Evaluation of mandibular incisive canal using cone beam computed tomography in Malaysians. *Journal of maxillofacial and oral surgery*. 2019;18:596-603.

174. Barbosa DAF, Kurita LM, de Menezes Pimenta AV, Teixeira RC, Silva PGB, Ribeiro TR, et al. Mandibular incisive canal-related prevalence, morphometric parameters, and implant placement implications: a multicenter study of 847 CBCT scans. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2020;25(3):e337.

175. Herrero-Hernández S, López-Valverde N, Bravo M, Valencia de Pablo O, Peix-Sánchez M, Flores-Fraile J, et al. Root canal morphology of the permanent mandibular incisors by cone beam computed tomography: a systematic review. *Applied Sciences*. 2020;10(14):4914.

176. Puri A, Verma P, Mahajan P, Bansal A, Kohli S, Faraz SA. CBCT evaluation of the vital mandibular interforaminal anatomical structures. *Annals of maxillofacial surgery*. 2020;10(1):149-57.

177. Borghesi A, Di Salvo D, Ciolli P, Falcone T, Ravanelli M, Farina D, et al. Detection rate and variability in measurement of mandibular incisive canal on cone-beam computed tomography: A study of 220 dentate hemi-mandibles from Italy. *Journal of imaging*. 2022;8(6):161.

178. Martins V-B, Guimarães L-C, Franco A. CBCT study on the prevalence, morphology and position of the mandibular incisive canal in a North-Brazilian population. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2022;14(7):e534.

179. Gilis S, Dhaene B, Dequanter D, Loeb I. Mandibular incisive canal and lingual foramina characterization by cone-beam computed tomography. *Morphologie*. 2019;103(341):48-53.

180. He X, Jiang J, Cai W, Pan Y, Yang Y, Zhu K, et al. Assessment of the appearance, location and morphology of mandibular lingual foramina using cone beam computed tomography. *International Dental Journal*. 2016;66(5):272-9.

181. He P, Truong MK, Adeeb N, Tubbs RS, Iwanaga J. Clinical anatomy and surgical significance of the lingual foramina and their canals. *Clinical Anatomy*. 2017;30(2):194-204.
182. Sahman H, Sekerci AE, Ertas ET. Lateral lingual vascular canals of the mandible: a CBCT study of 500 cases. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2014;36:865-70.
183. Babiuc I, Tarlungeanu I, Pauna M. Cone beam computed tomography observations of the lingual foramina and their bony canals in the median region of the mandible. *Rom J Morphol Embryol*. 2011;52(3):827-9.
184. Bernardi S, Rastelli C, Leuter C, Gatto R, Continenza MA. Anterior mandibular lingual foramina: an in vivo investigation. *Anatomy research international*. 2014;2014(1):906348.
185. Kilic E, Doganay S, Ulu M, Çelebi N, Yikilmaz A, Alkan A. Determination of lingual vascular canals in the interforaminal region before implant surgery to prevent life-threatening bleeding complications. *Clinical oral implants research*. 2014;25(2):e90-e3.
186. Yildirim YD, Güncü GN, Galindo-Moreno P, Velasco-Torres M, Juodzbals G, Kubilius M, et al. Evaluation of mandibular lingual foramina related to dental implant treatment with computerized tomography: a multicenter clinical study. *Implant dentistry*. 2014;23(1):57-63.
187. Wang Y-M, Ju Y-R, Pan W-L, Chan C-P. Evaluation of location and dimensions of mandibular lingual canals: a cone beam computed tomography study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2015;44(9):1197-203.
188. Ikuta CRS, da Silva Ramos LMP, Poleti ML, Capelozza ALA, Rubira-Bullen IRF. Anatomical study of the posterior mandible: Lateral lingual foramina in cone beam computed tomography. *Implant Dentistry*. 2016;25(2):247-51.
189. Aoun G, Nasseh I, Sokhn S, Rifai M. Lingual foramina and canals of the mandible: anatomic variations in a lebanese population. *Journal of clinical imaging science*. 2017;7:16.
190. Direk F, Uysal II, Kivrak AS, Fazliogullari Z, Unver Dogan N, Karabulut AK. Mental foramen and lingual vascular canals of mandible on MDCT images:

anatomical study and review of the literature. *Anatomical science international*. 2018;93:244-53.

191. Alqutaibi AY, Alassaf MS, Elsayed SA, Alharbi AS, Habeeb AT, Alqurashi MA, et al. Morphometric analysis of the midline mandibular lingual canal and mandibular lingual foramina: a cone beam computed tomography (CBCT) evaluation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(24):16910.

192. Taschieri S, Corbella S, Silnovic A, Francetti L, Messina C, Sconfienza LM, et al. Frequency and anatomic variability of the mandibular lingual foramina: a cone-beam CT study. *BMC Medical Imaging*. 2022;22(1):12.

193. Ogawa A, Fukuta Y, Nakasato H, Nakasato S. Cone beam computed tomographic evaluation of nutrient canals and foramina in the anterior region of the mandible. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2016;38:1029-32.

194. Mowafey B, Van de Castele E, Youssef JM, Zaher AR, Omar H, Politis C, et al. Can mandibular lingual canals be used as a forensic fingerprint? *The Journal of Forensic Odonto-stomatology*. 2015;33(2):26.

195. Serman NJ. The mandibular incisive foramen. *Journal of anatomy*. 1989;167:195.

196. Naitoh M, Nakahara K, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh K, Arijji E. Observation of buccal foramen in mandibular body using cone-beam computed tomography. *Okajimas folia anatomica Japonica*. 2009;86(1):25-9.

197. Fuakami K, Shiozaki K, Mishima A, Shimoda S, Hamada Y, Kobayashi K. Detection of buccal perimandibular neurovascularisation associated with accessory foramina using limited cone-beam computed tomography and gross anatomy. *Surgical and radiologic anatomy*. 2011;33:141-6.

198. Moro A, Abe S, Yokomizo N, Kobayashi Y, Ono T, Takeda T. Topographical distribution of neurovascular canals and foramina in the mandible: avoiding complications resulting from their injury during oral surgical procedures. *Heliyon*. 2018;4(9).

199. Sisman Y, Sahman H, Sekerci A, Tokmak T, Aksu Y, Mavili E. Detection and characterization of the mandibular accessory buccal foramen using CT. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2012;41(7):558-63.

200. Patil S, Matsuda Y, Okano T. Accessory mandibular foramina: a CT study of 300 cases. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2013;35:323-30.
201. Nation HL, Adams KP, Agu-Udemba CC. Accessory nutrient foramen in the mandibular ramus. *National Journal of Clinical Anatomy*. 2021;10(3):174-7.
202. Galdames ICS, Matamala DAZ, Smith RL, Suazo G, Zavando M, Smith R. Is the conduct of Serres an anatomical variation in adults. *Int J Morphol*. 2009;27(1):43-7.
203. Shalini R, RaviVarman C, Manoranjitham R, Veeramuthu M. Morphometric study on mandibular foramen and incidence of accessory mandibular foramen in mandibles of south Indian population and its clinical implications in inferior alveolar nerve block. *Anatomy & Cell Biology*. 2016;49(4):241-8.
204. Freire AR, Rossi AC, Prado FB, Caria P, Botacin PR. Incidence of the mandibular accessory foramina in Brazilian population. 2012.
205. Goyal N, Sharma M, Miglani R, Garg A, Gupta P. Clinical significance of accessory foramina in adult human mandible. *Int J Res Med Sci*. 2017;5(6):2449-53.
206. Thunyacharoen S, Lymkhanakhom S, Chantakhat P, Suwanin S, Sawanprom S, Iamaroon A, et al. An anatomical study on locations of the mandibular foramen and the accessory mandibular foramen in the mandible and their clinical implication in a Thai population. *Anatomy & Cell Biology*. 2020;53(3):252-60.
207. Singh Y, Shakya P, Saba NU, Singh H, Kumar N, Chauhan N. A Morphometric Study of the Mandibular Foramen, Lingula, and the Incidence of Accessory Mandibular Foramina in Dry Mandibles. *Cureus*. 2025;17(3).
208. Asdullah M, Ansari AA, Khan MH, Salati NA, Khawja KJ, Sachdev AS. Morphological variations of lingula and prevalence of accessory mandibular foramina in mandibles: A study. *National journal of maxillofacial surgery*. 2018;9(2):129-33.
209. Iwanaga J, Kikuta S, Ibaragi S, Watanabe K, Kusukawa J, Tubbs RS. Clinical anatomy of the accessory mandibular foramen: application to mandibular ramus osteotomy. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2020;42:41-7.
210. Ossenberg N. Temporal crest canal: case report and statistics on a rare mandibular variant. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1986;62(1):10-2.

211. Ossenberg NS. Retromolar foramen of the human mandible. *American Journal of Physical Anthropology*. 1987;73(1):119-28.
212. Yalcin E, Akyol S. Assessment of the temporal crest canal using cone-beam computed tomography. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2020;58(2):199-202.
213. Choi Y-Y, Han S-S. Double mandibular foramen leading to the accessory canal on the mandibular ramus. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2014;36:851-5.
214. Hasani M, Shahidi S, Shamszade SA. Cone beam CT study of temporal crest canal. *Journal of Dentistry*. 2018;19(1):15.
215. Nikkerdar N, Golshah A, Norouzi M, Falah-Kooshki S. Incidence and anatomical properties of retromolar canal in an Iranian population: a cone-beam computed tomography study. *International journal of dentistry*. 2020;2020.
216. Doğan ME, Kaya MS. Evaluation of the temporal crestal canal, a mandibular variation, with cbct according to gender. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 21(1):57-60.
217. Naitoh M, Nakahara K, Suenaga Y, Gotoh K, Kondo S, Aiji E. Variations of the bony canal in the mandibular ramus using cone-beam computed tomography. *Oral Radiology*. 2010;26:36-40.
218. Han S, Hwang J, Park C. The anomalous canal between two accessory foramina on the mandibular ramus: the temporal crest canal. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2014;43(7):20140115.
219. Yeşiltepe S, Kilci G, Tarakçı ÖD. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi kullanılarak mandibular kanal varyasyonlarının ve temporal kret kanallarının değerlendirilmesi. *Selcuk Dental Journal*. 2019;6(4):222-7.
220. Firdoose N. " Accessory coronoid foramen" synchronous with" bilateral coronoid foramina" and double mandibular canal–distinctive triad of mandibular anatomic variants in a live human, CBCT exploration. *Stomatologija*. 2021;23(1):16-21.
221. Firdoose N. Concurrent ‘coronoid foramen’ with trifid mandibular canal in a live human: CBCT exploration of a unilateral variant. *Eur J Anat*. 2020;24(3):229-34.

222. Ghousia S, Firdoose CN. Coronoid foramina in a pediatric mandible: an incidental finding of a morphologic and developmental anatomic variant as a distinctive documented feature. *National Journal of Clinical Anatomy*. 2021;10(1):51-4.
223. Gunduz K, Serindere G, Avsever H, Orhan K. A detailed CBCT study of 'coronoid foramina' and accessory foramina of the mandible: A unique anatomic variation. *Acta Clinica Croatica*. 2019;58(4):693.
224. Firdoose Chintamani Subhan N, Awadalla AlSaleh MM, Begum Syed G, Khair SU. Clinical anatomy of coronoid foramina of mandible and review of its implications in maxillofacial surgery. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2023;45(4):445-52.
225. Kaya MS, Dogan ME, Kotanli S. Examination of the frequency and localization of sigmoid canal with CBCT: A retrospective study. *Medicine*. 2025;104(7):e41579.

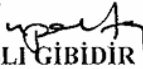
8. ÖZGEÇMİŞ

Dt. Menduh Sercan Kaya, 06.05.1992 yılında Bitlis’ te doğdu. İlkokul ve ortaokulu 2006 yılında Diyarbakır’ da tamamladı. 2010 yılında Diyarbakır Rekabet Kurumu Cumhuriyet Fen Lisesi’ nden mezun oldu. Aynı yıl İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hekimliği Fakültesi’ nde öğretemine başlayıp 2016 yılında Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’ nden mezun oldu. 2022 yılında girmiş olduğu Diş Hekimliğinde Uzmanlık Sınavı’ nda Harran Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı’ nda eğitim göremeye başladı. 2024 yılında Diş Hekimliğinde Uzmanlık Sınavı’ nda başarılı olup Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı’ na naklen geçiş yaptı ve halen bu bölümde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

9. EKLER

EK-1: ETİK KURUL ONAYI

HARRAN ÜNİVERSİTESİ	
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI	
TARİH	: 16.12.2024
OTURUM	: 20
SAAT	: 13. ³⁰

HRÜ/24.20.52	Karar: Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Dr.Öğr. Üyesi Ezgi KATI'nın yürütücüsü olduğu "Mandibulanın Nörovasküler Demet İçermesi Muhtemel Anatomik Varyasyonlarının Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi" başlıklı çalışmasına Etik Kurul Onayı verilmesine Oy birliğiyle karar verilmiştir.  ASLI GİBİDİR Prof. Dr. Nuray ALTAY Kurul Başkanı
--------------	---

10. ORJİNALLİK RAPORU

ORJİNALLİK RAPORU			
%19	%16	%16	%12
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
BİRİNCİL KAYNAKLAR			
1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%4	
2	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	%2	
3	storage.googleapis.com İnternet Kaynağı	<%1	
4	Submitted to Mongolian National University of Medical Science Öğrenci Ödevi	<%1	
5	www.researchsquare.com İnternet Kaynağı	<%1	
6	Merda Erdemir Işık, Banu Gülbay, Fatma Çiftci, Turan Acıcan. "Polysomnographic, demographic and clinic differences between male and female obstructive sleep apnea patients", Tuberk Toraks, 2020 Yayın	<%1	
7	www.mdpi.com İnternet Kaynağı	<%1	
8	journal-jdse.com İnternet Kaynağı	<%1	
9	Submitted to Universiteit van Amsterdam Öğrenci Ödevi	<%1	
10	www.mediasphera.ru İnternet Kaynağı	<%1	

11	www.neca.re.kr İnternet Kaynağı	<% 1
12	studentsrepo.um.edu.my İnternet Kaynağı	<% 1
13	Juan Muinelo-Lorenzo, Raquel Rodríguez-Pato, Cristina Martínez-Reglero, Angel Salgado-Barreira et al. "Detection of the accessory mental foramina on human mandibles using cone-beam computed tomography: a systematic review and meta-analysis", Journal of Endodontics, 2021 Yayın	<% 1
14	repositorio.ufc.br İnternet Kaynağı	<% 1
15	Emre Sözen, Hasan Akpınar. "Is the presence of accessory mandibular canals associated with the dimensions of the mandibular canal?", Acta Odontologica Scandinavica, 2025 Yayın	<% 1
16	Submitted to University of Edinburgh Öğrenci Ödevi	<% 1
17	acikerisim.dicle.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
18	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
19	balkandentaljournal.com İnternet Kaynağı	<% 1
20	pnrjournal.com İnternet Kaynağı	<% 1
21	Redhwan Al-Gabri, Faisal Abulohoom, Ahmed Yaseen Alqutaibi, Ameera Obiad. "Unique anomalous in the main mental foramen	<% 1

opening, mandibular canal pathway, and size and shape of genial tubercles: A case report", Radiology Case Reports, 2024

Yayın

- | | | |
|----|---|------|
| 22 | Submitted to Queen's University of Belfast
Öğrenci Ödevi | <% 1 |
| 23 | Submitted to Cardiff University
Öğrenci Ödevi | <% 1 |
| 24 | Kaan Gunduz. "A Detailed CBCT Study of 'Coronoid Foramina' and Accessory Foramina of the Mandible: a Unique Anatomic Variation", Acta Clinica Croatica, 2019
Yayın | <% 1 |
| 25 | www.ijars.net
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 26 | Daniel Almeida Ferreira Barbosa, Diego Santiago de Mendonça, Francisco Samuel Rodrigues de Carvalho, Lúcio Mitsuo Kurita et al. "Systematic review and meta-analysis of lingual foramina anatomy and surgical-related aspects on cone-beam computed tomography: a PROSPERO-registered study", Oral Radiology, 2021
Yayın | <% 1 |
| 27 | www.odmfr.org
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 28 | Submitted to Kaohsiung Medical University
Öğrenci Ödevi | <% 1 |
| 29 | deepblue.lib.umich.edu
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 30 | Shivani Chaudhary, Sadakat Ali, Shashi Munjal, Sanghpriya Chaudhary. "Gender-based Morphometric Analysis of Mandibular | <% 1 |

Foramen in Dry Adult Human Mandibles in
the Tertiary Care Centre, Dehradun: A Cross-
sectional Cadaveric Study", INTERNATIONAL
JOURNAL OF ANATOMY RADIOLOGY AND
SURGERY, 2023

Yayın

31	edj.journals.ekb.eg İnternet Kaynağı	<% 1
32	ipindexing.com İnternet Kaynağı	<% 1
33	link.springer.com İnternet Kaynağı	<% 1
34	jcdr.in İnternet Kaynağı	<% 1
35	Submitted to Konya Necmettin Erbakan University Öğrenci Ödevi	<% 1
36	Submitted to La Trobe University Öğrenci Ödevi	<% 1
37	Submitted to Higher Education Commission Pakistan Öğrenci Ödevi	<% 1
38	Submitted to University of Southampton Öğrenci Ödevi	<% 1
39	mbimph.com İnternet Kaynağı	<% 1
40	repositorio.ucsg.edu.ec İnternet Kaynağı	<% 1
41	www.rjor.ro İnternet Kaynağı	<% 1
42	Submitted to Izmir Katip Çelebi Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1

		<%1
43	journals.lww.com İnternet Kaynağı	<%1
44	Lucile Deloire, Idris Diallo, Romain Cadieu, Mathieu Auffret, Zarrin Alavi, Julien Ognard, Douraïed Ben Salem. "POST MORTEM X-RAY COMPUTED TOMOGRAPHY (CT) IDENTIFICATION USING ANTE-MORTEM CT SCAN OF THE SPHENOID SINUS", Journal of Neuroradiology, 2018 Yayın	<%1
45	Sherelle Moodley, Sundika Ishwarkumar, Pathmavathie Pillay. "Localisation of the supraorbital, infraorbital and mental foramina: A review", Translational Research in Anatomy, 2023 Yayın	<%1
46	iconsanar.com İnternet Kaynağı	<%1
47	Özdemir, Meysa Nur. "Kolajen içeren nütrikozmetik yeşil çayın yaşlanma karşıtı işlevinin spektroskopik, In-Vitro ve moleküler yöntemler ile araştırılması", Istanbul Sabahattin Zaim University (Turkey) Yayın	<%1
48	K. M. Chandimal, K. M. W. W. Priyadarshani, D. A. S. S. Kumara, Amila Wickramarathna. "Determination of Location of Mandibular Foramen of Sri Lankans with Reference to Nearer Anatomic Landmarks by using Dry Mandibles", Sri Lanka Anatomy Journal, 2024 Yayın	<%1
	sbu.edu.tr	

49	İnternet Kaynağı	<% 1
50	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
51	dspace.tbzmed.ac.ir:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
52	Dardo Menditti, Pierluigi Mariani, Michele Giuseppe Pio Di Mare, Vittorio Salvatore Menditti et al. "Variations in the Anatomy of the Mandibular Canal and Their Implications in Oral Surgery: A CBCT Study With a Proposed Anatomic-Clinical Classification", Journal of Craniofacial Surgery, 2025 Yayın	<% 1
53	Rashmi Venkatesh, Kavita Badi, Palak H Shah, Chandramani B More. "Cone Beam Computed Tomography Evaluation of Median Mandibular Lingual Canal in a Western Indian Subpopulation: A Cross-sectional Study", JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH, 2024 Yayın	<% 1
54	www.termedia.pl İnternet Kaynağı	<% 1
55	Abbas Shokri, Azita Ehsani, Arman Yousefi. "Prevalence of bifid variations of the mandibular canal in an Iranian population using cone-beam computed tomography", Oral Radiology, 2023 Yayın	<% 1
56	Huseyin Abuhanoglu, Abdulkadir Teke, Ozay Celen, Cengizhan Acikel. "Perfectionism in	<% 1

-
- 57 Krishan Sarna, Merna A. Estreed, Khushboo J. Sonigra, Thomas Amuti, Florence Opondo, Martin Kamau, Wei C. Ngeow. "Anatomical Patterns of the Nasopalatine Canal and Incisive Foramen in an African Setting: A Cross-Sectional Study", Craniomaxillofacial Trauma & Reconstruction, 2022 <% 1
Yayın
-
- 58 Sepideh Bagheri, Mohammadreza Shokuhifar, Mehrnaz Moradinejad, Mahshid Razavi et al. "Associations between the 3D position of the mental foramen with sagittal skeletal relationships (classes I, II, and III) and vertical facial growth patterns (normal, long, and short faces) in different ages and sexes: a retrospective cohort study of 360 CBCTs", BMC Oral Health, 2023 <% 1
Yayın
-
- 59 Yiqun Wu, Feng Wang, Baoxin Tao, KengLiang Lan. "Real-time navigation system in implant dentistry", Elsevier BV, 2021 <% 1
Yayın
-
- 60 adjalexu.journals.ekb.eg <% 1
internet Kaynağı
-
- 61 wjps.ir <% 1
internet Kaynağı
-
- 62 Juan Muinelo-Lorenzo, Raquel Rodríguez-Pato, Cristina Martínez-Reglero, Angel Salgado-Barreira et al. "Detection of the Accessory Mental Foramina on Human Mandibles Using Cone-beam Computed

Tomography: A Systematic Review and Meta-analysis", Journal of Endodontics, 2021

Yayın

-
- 63 Samadrita Paul, Balaji Pachipulusu, Poornima Chandra, Poornima Govindraju. "Prevalence and Variations in the Mandibular Canal assessed using Cone Beam Computed Tomography: A Retrospective Observational Study", JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH, 2024 <% 1
- Yayın
-
- 64 Submitted to University of Sheffield <% 1
- Öğrenci Ödevi
-
- 65 www.scirp.org <% 1
- İnternet Kaynağı
-
- 66 Submitted to Harran Üniversitesi <% 1
- Öğrenci Ödevi
-
- 67 Kakamari, Shruti Prakash. "Validity of Digital Panoramic Radiography in the Assessment of Path of Emergence of the Mental Neurovascular Bundle from the Inferior Alveolar Canal", Rajiv Gandhi University of Health Sciences (India), 2023 <% 1
- Yayın
-
- 68 Om Nemichand Baghele, Vishnudas Dwarkadas Bhandari, Pratiksha Shivajirao Late, Bhushan Rajendra Bangar et al. "Lingual foramina on cone beam computed tomography: A retrospective radiographic study", Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, 2025 <% 1
- Yayın
-
- 69 hdl.handle.net <% 1
- İnternet Kaynağı

-
- 70 Imran Khan, Deborah Sybil, Mandeep Kaur, Iffra Iftikhar, Nikhat Manzoor, Rizwan Khan, Shubhangi Premchandani. "Novel Aberrant Mandibular Angle Foramen: A Novel Aberrancy mimicking mandibular angle fracture", Oral and Maxillofacial Surgery Cases, 2020
Yayın <% 1
-
- 71 Mateus Rodrigues Alessi, Murillo Campigotto Fedatto, Marcos Correa Segalla, Camila do Valle Pavanelo et al. "Anatomic evaluation of the height of the carotid bifurcation by 4th year medical students using vascular ultrasonography", Jornal Vascular Brasileiro, 2025
Yayın <% 1
-
- 72 Submitted to Universidad Europea de Madrid
Öğrenci Ödevi <% 1
-
- 73 pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
İnternet Kaynağı <% 1
-
- 74 Atici, Meral Yircali. "Farklı dental materyallerin dental volumetrik tomografide neden olduğu artefaktların aproksimal çürük teşhisine etkisinin değerlendirilmesi", İzmir Katip Celebi University (Turkey), 2024
Yayın <% 1
-
- 75 Giuliano Mario Corte, Hana Hünigen, Kenneth C. Richardson, Stefan M. Niehues, Johanna Plendl. "Cephalometric studies of the mandible, its masticatory muscles and vasculature of growing Göttingen Minipigs—A comparative anatomical study to refine experimental mandibular surgery", PLOS ONE, 2019 <% 1

76	Gürat, Cem. "Ergenlerde Psikolojik Sağlamlığın Yordanmasında Algılanan Anne Baba Tutumu ve Affetme Davranışının Rolü", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<%1
77	cdj.cumhuriyet.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
78	revistas.cientifica.edu.pe İnternet Kaynağı	<%1
79	roderic.uv.es İnternet Kaynağı	<%1
80	pure.rug.nl İnternet Kaynağı	<%1
81	Eren Kural, Ece. "Havuzdere Orta Çağ Toplumunda Çene ve diş Sağlığı.", Ankara Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<%1
82	Submitted to Kirikkale University Öğrenci Ödevi	<%1
83	Menduh Sercan Kaya, Mehmet Emin Dogan, Sedef Kotanlı. "Examination of the frequency and localization of sigmoid canal with CBCT: A retrospective study", Medicine, 2025 Yayın	<%1
84	d-nb.info İnternet Kaynağı	<%1
85	ijisrt.com İnternet Kaynağı	<%1
86	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<%1

- 87 Andy Wai Kan Yeung, Natalie Sui Miu Wong. "<div data-bbox="231 132 704 690" data-label="List-Group">

87 Andy Wai Kan Yeung, Natalie Sui Miu Wong. "Medial Sigmoid Depression of the Mandibular Ramus as a Lesion-Mimicking Anatomical Variation: A Systematic Review", International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021
Yayın

88 Görürgöz, Cansu. "Konik ışınli bilgisayarlı tomografide Nazopalatin kanalın varyasyonları ve morfometrik açıdan farklılıklarının retrospektif olarak değerlendirilmesi", Ankara Üniversitesi (Turkey), 2024
Yayın

89 Sadigli, Fuad. "Vertucci tip 2 konfigürasyona sahip mandibular molarların mezial kök kanallarında rotary ve resiprok eğe sistemlerinin oluşturduğu apikal transportasyonun mikro-bt ile incelenmesi", Bezmialem Vakıf University (Turkey)
Yayın

90 Sahar El Dessouky. "CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHIC ASSESSMENT OF THE ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF THE LINGUAL FORAMEN AND ITS BONY CANAL IN THE MEDIAN REGION OF THE MANDIBLE IN A GROUP OF EGYPTIAN PATIENTS", Egyptian Dental Journal, 2016
Yayın

91 Suzan Cangul, Ozkan Adiguzel. "Cone-Beam Three-Dimensional Dental Volumetric Tomography in Dental Practice", International Dental Research, 2017
Yayın

92	Szabó TAMÁS BENEC. "Modulation transfer function evaluation of cone beam computed and microcomputed tomography by using slanted edge phantom", Medical Imaging Process & Technology, 2019 Yayın	<%1
93	Zainy, Mariam Abd. Ali Muslim. "Mental Foramen and Accessory Mental Foramen Variations: A Systematic Review", Boston University, 2020 Yayın	<%1
94	aiimsbhopal.edu.in İnternet Kaynağı	<%1
95	saudijournals.com İnternet Kaynağı	<%1
96	www.preprints.org İnternet Kaynağı	<%1
97	Submitted to Edge Hill University Öğrenci Ödevi	<%1
98	Jorge, Marta Isabel Fernandes Barroso Pereira. "Estudos dos Efeitos biomecânicos dos Aparelhos Funcionais Tipo Teuscher na Correção das Más Oclusões de Classes II Hiperdivergentes Através de Elementos Finitos", Universidade do Porto (Portugal), 2024 Yayın	<%1
99	Submitted to Nims University Rajasthan, Jaipur Öğrenci Ödevi	<%1
100	Nyer Firdoose Chintamani Subhan, Mohamad Mahmoud Awadalla AlSaleh, Ghousia Begum Syed, Syeda Umul Khair. "Clinical anatomy of	<%1

coronoid foramina of mandible and review of its implications in maxillofacial surgery", Surgical and Radiologic Anatomy, 2023

Yayın

- | | | |
|-----|--|------|
| 101 | opus4.kobv.de
internet Kaynağı | <% 1 |
| 102 | Eric Silver, Lirie Cekalniku, Steve Yusupov, David Hoffman. "A Non-Syndromic, Non-Micrognathic Neonate Presenting With Persistent Glossoptosis Who was Successfully Treated With Mandibular Distraction Osteogenesis", FACE, 2022
Yayın | <% 1 |
| 103 | mts.intechopen.com
internet Kaynağı | <% 1 |
| 104 | www.jcdr.net
internet Kaynağı | <% 1 |
| 105 | www.medicinaoral.com
internet Kaynağı | <% 1 |
| 106 | www.utsakcongress.com
internet Kaynağı | <% 1 |
| 107 | sciendo.com
internet Kaynağı | <% 1 |
| 108 | Йоцова, Ралица Владимирова. "Ridge Preservation Using Guided Regeneration, Free Gingival Grafts, and Platelet-Rich Plasma", Medical University of Varna (Bulgaria), 2024
Yayın | <% 1 |
| 109 | jag.journalagent.com
internet Kaynağı | <% 1 |
| 110 | oralhealth.zaslavsky.com.ua
internet Kaynağı | |

		<% 1
111	www.teses.usp.br İnternet Kaynağı	<% 1
112	Submitted to University of Oulu Öğrenci Ödevi	<% 1
113	www.degruyter.com İnternet Kaynağı	<% 1
114	www.ozguryayinlari.com İnternet Kaynağı	<% 1
115	www.umft.ro İnternet Kaynağı	<% 1
116	Aleksandrić, Goran B.. "Određivanje optimalnog dijagnostičkog i operativnog pristupa u lečenju mucinoznih cističnih neoplazmi pankreasa", University of Belgrade (Serbia), 2024 Yayın	<% 1
117	Ikemsinachi C. Nzenwa, Hassan A. Iqbal, Peter J. Bazira. "Exploring the inclusion of anatomical variation in medical education", Anatomical Sciences Education, 2023 Yayın	<% 1
118	Submitted to Tiro Öğrenci Ödevi	<% 1
119	repositorio.ufmg.br İnternet Kaynağı	<% 1
120	avesis.usak.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
121	tez.sdu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

122 Çelenk, Murat Deniz. "Gebeliğin 11-14 Hafta Arasında Yapılan Endoservikal Uzunluk Ölçümünün 2. Trimester Servikal Kısaliğı Öngörme Gücünün Değerlendirilmesi", Bursa Uludag University (Turkey), 2023

Yayın

<% 1

123 Artıran, Ferit Birand. "40 Yaş Üstü Hastalarda Neer Tip 2 ve Tip 3 Proksimal Humerus Kırıklarında Konservatif ve Kilitli Anatomik Plak Uygulanan Hastaların Klinik ve Radyolojik Sonuçlarının Retrospektif Olarak Karşılaştırılması", Bursa Uludag University (Turkey), 2022

Yayın

<% 1

124 Demi Lisbôa Dahás Jorge. "Three-dimensional evaluation of conventional anterior open bite treatment with bonded spurs associated with build-ups versus conventional bonded spurs: a randomized clinical trial with 24-month follow-up", Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA), 2021

Yayın

<% 1

125 Submitted to Gaziantep Aniversitesi

Öğrenci Ödevi

<% 1

126 Jamal Kensara, Raviraj Jayam, Meshal Almanea, Muslat A Bin Rubaia'an, Njood Alshareef, Hassan Abed. "Radiological assessment of the inferior alveolar canal and mental foramen using cone beam computed tomography for pre-operative evaluation of surgeries in the mandible: A single-center five-year retrospective study", The Saudi Dental Journal, 2023

Yayın

<% 1

127	Ravdeep Kaur, Rajan Kumar Singla, Ravikant Sharma, Sanju Singla. "Localization of mandibular foramen – a comparison between dry bones and orthopantomogram", Journal of Medicine and Life, 2022 Yayın	<%1
128	Submitted to University of Melbourne Öğrenci Ödevi	<%1
129	Yifan Yang, Yifan Kang, Shang Xie, Zimeng Li, Zhigang Cai, Xiaofeng Shan. "Three-dimensional analysis of natural healing of mandibular bone cavities after cyst enucleation", Clinical Oral Investigations, 2025 Yayın	<%1
130	Oettle, Anna Catherina. "Effects of Dental Loss and Senescence on Aspects of Adult Mandibular Morphology in South Africans", University of Pretoria (South Africa), 2023 Yayın	<%1
131	Rajkumari Ajita, Sanjenbam Sonali Devi, Nirmalendu Das. "STUDY ON VARIATIONS OF SHAPE, SIZE, LOCATION AND POSITION OF MENTAL FORAMEN AND INCIDENCE OF ACCESSORY MENTAL FORAMEN IN HUMAN MANDIBLES", Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences, 2016 Yayın	<%1
132	Türkmenoğlu, Enes Bilgin. "Koklear Implantasyon Sonuçlarımız", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<%1
133	Submitted to University of Liverpool Öğrenci Ödevi	<%1

134	Yeta, Elif Naz. "Farklı Ortodontik İskeletsel Sınıfların Temporomandibular Eklem ve Servikal Vertebra Morfolojisi İle İlişkisinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Değerlendirilmesi", Ankara Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
135	mauromalizia.it İnternet Kaynağı	<% 1
136	www.selcukmedj.org İnternet Kaynağı	<% 1
137	James M. Smartt, David W. Low, Scott P. Bartlett. "The Pediatric Mandible: I. A Primer on Growth and Development", Plastic and Reconstructive Surgery, 2005 Yayın	<% 1
138	Submitted to Ege Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
139	Kaplan, Gülcan. "Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Enfeksiyonu Geçiren Hastalarda Serum IgG Varlığının Tespit Edilmesi", Hitit University (Turkey) Yayın	<% 1
140	Mehmet Emin Dogan, Menduh Sercan Kaya. "Examination of coronoid foramen and coronoid canal with CBCT", Heliyon, 2024 Yayın	<% 1
141	acikerisim.erbakan.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
142	bidb.ksbu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
143	jkahs.org.np İnternet Kaynağı	<% 1

144	www.umfiasi.ro İnternet Kaynağı	<% 1
145	Cetin, Ozer. "Kurban İle İlgili İnanc ve Tutumlar", Bursa Uludag University (Turkey), 2021 Yayın	<% 1
146	Mutlu, Emine. "Çölyak hastalarında hepatopankreatobiliyer patolojilerin sorgulanması", Bezmialem Vakif University (Turkey) Yayın	<% 1
147	Taşci, Ahsen Kadriye. "Türk toplumunda Arteria facialis varyasyonları, referans noktalara uzaklığı ve belirli noktalardaki çapının üç boyutlu BT anjiyografi ile değerlendirilmesi", Bezmialem Vakif University (Turkey) Yayın	<% 1
148	docs.neu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
149	iksadyayinevi.com İnternet Kaynağı	<% 1
150	sporbilimleri.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
151	Arıkan Ergün, Bilgesu. "Karaciğer ve böbrek verici adaylarında mezenterik arter varyasyonlarının bt anjiyografi ile değerlendirilmesi.", Ankara Üniversitesi (Turkey) Yayın	<% 1
152	Boylu, Muhammed Emin. "Major depresif bozukluk hastalarında tekrarlayıcı	<% 1

transkranyal manyetik stimulasyon (rTMS)
tedavisi sonrası nörotrofik faktör ve serum
nöroaktif steroid düzeylerindeki değişimin
incelenmesi", Bezmialem Vakıf University
(Turkey)

Yayın

153 Erdoğan, Hidayet. "Proksimal ve Distal
Radius'un Morfometrik Analizi ile
Açılanmalarının Klinik önemi", Necmettin
Erbakan University (Turkey), 2023

Yayın

154 Muhan, Aleya. "Periodontitisli Hastalarda
Kollajen Tip 1 Alfa 1 ve Matris
Metalloproteinaz-1 Gen Polimorfizmlerinin
Analizi ve Dişeti Dokusunun Histolojik
İncelenmesi", Marmara Üniversitesi (Turkey),
2024

Yayın

155 Submitted to Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Öğrenci Ödevi

156 Pacheco Arenas, Carlos Arturo. "Construction
and Implementation of a 4-Probe Measuring
System to Determine the Temperature
Dependent Sheet Resistance of Thin Films",
Pontificia Universidad Católica del Perú -
CENTRUM Católica (Peru), 2021

Yayın

157 en.iksadkongre.net
İnternet Kaynağı

158 gevhernesibedergisi.com
İnternet Kaynağı

159 nek.istanbul.edu.tr:4444
İnternet Kaynağı

160	Carvalho, Tomás Daniel de. "Precisão da ortopantomografia na medição do comprimento de implantes, numa clínica universitária", Egas Moniz School of Health & Science (Portugal), 2023	<%1
161	Kasap, Mehmet. "Otel Çalışanlarının Aşırı İş Yükü, Mesleki Benlik Saygısı, Meslek Aşkı ve İş Yeri Maneviyatlarının Yaşam Kalitelerine Etkisi", Necmettin Erbakan University (Turkey), 2025	<%1
162	Turkoglu, Burak. "A. Cerebri Media'nin Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi (MDCT) ile Morfometrik Analizi", Necmettin Erbakan University (Turkey), 2022	<%1
163	Öter, Serkan. "Denizcilik İşletmelerinde dönüşümcü liderlik ve örgütsel vatandaşlık davranışı arasındaki ilişkileri belirlemeye yönelik bir araştırma", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024	<%1
164	Özel, Erdem. "Yüksek - Normal kan Basıncına Sahip Olgularda Otonom Disfonksiyon ile İnflamasyonun Rolü ve Aralarındaki İlişkinin Araştırılması", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024	<%1
165	Keleş, Zübeyde. "Frontal Sinüs Boyutlarının ve Hacminin Yaşa ve Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi", Hitit University (Turkey)	<%1

- 166 colak, Mehmet Ali. "üst Lobektomiler Sonrasında Inferior Pulmoner Ligamentin Diseksiyonun Apikal olu Boslugun Obliterasyonundaki Yeri; Retrospektif calisma", Bursa Uludag University (Turkey), 2021
Yayın <% 1
-
- 167 Özasma, Halil Ibrahim. "Eşler arası iletişim Ve Maneviyat", Ankara Universitesi (Turkey), 2024
Yayın <% 1
-
- 168 İlgin, Fatmanur. "Canalis Opticus ve Sella Turcica'nın Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Morfolojik Analizi ve Klinik Önemi", Necmettin Erbakan University (Turkey), 2024
Yayın <% 1
-

Alıntılar çıkart

üzerinde

Eşleşmeleri çıkar

< 5 words

Bibliyografyayı Çıkart

Kapat