

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anatomi Anabilim Dalı

Doktora Tezi

**PEDİATRİK YAŞ GRUBU HASTALARIN PANORAMİK
RADIOGRAFIK GÖRÜNTÜLERİNDE FORAMEN MANDIBULAE
MORFOMETRİSİ İLE MALOKLÜZYON SINIFLANDIRMASI
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Arif KESKİN

Danışman
Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

KONYA-2021

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anatomi Anabilim Dalı

Doktora Tezi

**PEDİATRİK YAŞ GRUBU HASTALARIN PANORAMİK
RADIOGRAFIK GÖRÜNTÜLERİNDE FORAMEN MANDIBULAE
MORFOMETRİSİ İLE MALOKLÜZYON SINIFLANDIRMASI
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Arif KESKİN

Danışman
Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

KONYA-2021

TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi Arif KESKİN'in “**Pediyatrik Yaş Grubu Hastaların Panoramik Radiyografik Görüntülerinde Foramen Mandibulae Morfometrisi İle Maloklüzyon Sınıflandırması Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

KONYA- 27/10/2021

Tez Danışmanı	Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI N.E.Ü./Meram Tıp Fak./ Anatomi A.D.	İmza
Üye	Prof. Dr. Taner ZİYYLAN KTO Karatay Üniversitesi /Tıp Fak./ Anatomi A.D.	İmza
Üye	Doç. Dr. Güldane MAĞAT N.E.Ü./Meram Diş Hekimliği Fakültesi/ Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.	İmza
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Fatma ÖZ Hatay M.K.Ü/. Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi/ Anatomi A.D.	İmza
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR N.E.Ü. Meram Tıp Fak./ Anatomi A.D.	İmza

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 10/11/2021 tarih ve 24/14 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK
Enstitü Müdürü

İmza

BEYANAT

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

27/10/2021

Arif KESKİN

BENZERLİK RAPORU

Tezin Tam Adı: Pediatrik Yaş Grubu Hastaların Panoramik Radiografik Görüntülerinde Foramen Mandibulae Morfometrisi ile Maloklüzyon Sınıflandırması Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Öğrencinin Adı Soyadı: Arif KESKİN

Dosyanın Toplam Sayfası: 103

ORJİNALLİK RAPORU

%19
BENZERLİK ENDEKSİ

%18
İNTERNET KAYNAKLARI

%7
YAYINLAR

%8
ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

Danışman Öğretim Üyesi Adı Soyadı: Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

İmza:

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca bana yol gösteren, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, çalışmamda karşıma çıkan her zorluğu benim için kolaylaştıran ve öğrencisi olmaktan her zaman gurur duyduğum çok kıymetli danışmanım Sayın **Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI**'na,

Tezimin hazırlama sürecinin her aşamasında yardımcı olan, ihtiyaç duyduğum her anda ulaşabildiğim ve fedakârlığını hissettiğim Sayın **Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR** ve Sayın **Doç. Dr. Güldane MAĞAT**'a

Ders dönemim boyunca teorik ve pratik alanda gelişmeme katkı sağlayan Anatomi Anabilim Dalının Saygıdeğer Hocalarım, **Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER**, **Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL**, **Prof. Dr. Mehmet Tuğrul YILMAZ**, **Öğr. Gör. Dr. Anıl Didem AYDIN KABAKÇI**, **Öğr. Gör. Dr. Duygu AKIN SAYGIN**'a

Her zaman yanımda olan ve zorlandığım her aşamada bana elini uzatan Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden **Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ALKANAT**'a,

Bu zor süreçte sonsuz desteği ile güç veren kıymetli eşim **Selcan KESKİN**'e ve canım oğlumuz **Alihan KESKİN**'e,

Sonsuz şükranlarımı sunar ve teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Tez Kapağı ve İç Kapak.....	i
Tez Onay Sayfası	ii
Tez Beyan Sayfası.....	iv
Benzerlik Raporu	iv
Önsöz ve Teşekkür	v
İçindekiler	vi
Kısaltmalar ve Simgeler.....	viii
Resimler Listesi.....	ix
Tablolar Listesi.....	ixii
ÖZET	ixiv
ABSTRACT	xv
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. Mandibulanın Prenatal Gelişimi	3
2.2. Mandibulanın Postnatal Gelişimi	5
2.3. Mandibulanın Histolojisi	7
2.4. Mandibulanın Anatomisi	8
2.4.1. Corpus Mandibulae	8
2.4.2. Ramus Mandibulae	11
2.4.3. Canalis Mandibulae	13
2.4.4. Foramen Mandibulae	14
2.4.5. Mandibulanın Eklemleri	14
2.5. Mandibulaya Tutunan Kaslar	17
2.5.1. Corpus Mandibulae'nin Dış Yüzüne Tutunan Kaslar	17
2.5.2. Corpus Mandibulae'nin İç Yüzüne Tutunan Kaslar	20
2.5.3. Ramus Mandibulae'ya Tutunan Kaslar	22
2.6. Mandibulanın İnnervasyonu	26
2.6.1. Nervus alveolaris inferior	28
2.7. Mandibulanın Kanlanması	29
2.7.1. Arteria maxillaris	29
2.7.2.Arteria alveolaris inferior	30
2.8. Diş anatomisi	31

2.9. Normal oklüzyon.....	33
2.10. Maloklüzyon	34
2.10.1. Angle Sınıflaması.....	35
2.11. Panoramik Radyografik Görüntüleme	38
3. GEREÇ VE YÖNTEM	41
3.1. Verilerin toplanması.....	41
3.2. Ölçüm Kriterleri	42
3.2.1. Anatomik Ölçüm Yerleri.....	42
3.3. İstatistiki Analiz	49
4.BULGULAR	50
4.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular	50
4.2. Foramen Mandibulae'nin Konumuna İlişkin Bulgular	52
4.2.1. Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Lateralizasyona Göre Karşılaştırması.....	53
4.2.2.Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Cinsiyete Göre Karşılaştırması.....	54
4.2.3.Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırması.....	55
4.2.4.Maloklüzyon Tiplerinde Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Lateralizasyona Göre Karşılaştırması.....	56
4.2.5.Maloklüzyon Tiplerinde Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Cinsiyete Göre Karşılaştırması	60
4.2.6.Maloklüzyon Tiplerinde Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırması	64
4.2.7.Tüm Maloklüzyon Tiplerine Göre Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Karşılaştırması	68
4.2.8.Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametreler Arası Korelasyon.....	69
5.TARTIŞMA	71
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	83
7.KAYNAKLAR	84
8.ÖZGEÇMİŞ	89
9.EKLER	90

KISALTMALAR VE SİMGELER

A., a.	: Arteria
ACE	: Arteria Carotis Externa
Art.	: Articulatio
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
CBCT	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
FM	: Foramen Mandibulae
For.	: Foramen
Ggl.	: Ganglion
Gl.	: Glandula
GO	: Gonion Noktası
Inc.	: Incisura
Lig.	: Ligamentum
M., m.	: Musculus
mm	: Milimetre
N., n.	: Nervus
NAI	: Nervus Alveolaris Inferior
PRG	: Panoramik Radyografik Görüntüleme
Proc.	: Processus
Rr.	: Rami
TME	: Temporomandibular Eklem
V., v.	: Vena

RESİMLER LİSTESİ

Resim 2.1. Brankial arklar ve meckel kıkırdağı (Ertürkoğlu 2015).	4
Resim 2.2. Yeni doğan mandibula'sı (Netter 1997).	6
Resim 2.3. Yaşlı mandibula'sı (Putz ve Pabst 2010).	6
Resim 2.4. Kemik doku hücreleri (Otlu 2015).	7
Resim 2.5. Corpus mandibulae ön yüz (Putz ve Pabst 2010).	9
Resim 2.6. Corpus Mandibulae arka yüz (Putz ve Pabst 2010).	10
Resim 2.7. Ramus mandibulae dış ve iç yüz (Netter 1997).	12
Resim 2.8. Lingula mandibulae (Netter 1997).	13
Resim 2.9. Canalis mandibulae (https://www.medizin-kompakt.de/canalis-mandibulae).	14
Resim 2.10. Articulatio temporomandibularis sagittal kesit (Netter 1997).	15
Resim 2.11. Articulatio temporomandibulare'nin ligamentleri (Netter 1997).	16
Resim 2.12. Articulatio temporomandibularis (Putz ve Pabst 2010).	17
Resim 2.13. Musculus buccinator (Netter 1997).	18
Resim 2.14. Corpus mandibulae'nin dış yüzüne tutunan kaslar (Netter 1997).	20
Resim 2.15. Musculus mylohyoideus ve musculus digastricus'un venter anterior'u (Netter 1997).	21
Resim 2.16. Musculus geniohyoideus (Netter 1997).	22
Resim 2.17. Musculus temporalis (Netter 1997).	23
Resim 2.18. Musculus masseter ve m. temporalis (Netter 1997).	24
Resim 2.19. Musculus pterygoideus medialis (Putz ve Pabst 2010).	25
Resim 2.20. Musculus pterygoideus lateralis (Putz ve Pabst 2010).	26
Resim 2.21. Nervus trigeminus'un periferik dalları (Netter 1997).	27
Resim 2.22. Nervus alveolaris inferior (Başak 2010).	28
Resim 2.23. Arteria maxillaris ve dalları (Schünke ve ark. 2007).	30
Resim 2.24. Arteria alveolaris inferior (Netter 1997).	31

Resim 2.25. Alt ve üst çene daimi dişler (Netter 1997).....	32
Resim 2.26. Normal oklüzyon (Orakçioğlu 2016).	33
Resim 2.27. Tip I maloklüzyon (Orakçioğlu 2016).....	36
Resim 2.28. Tip II maloklüzyon (Orakçioğlu 2016).	37
Resim 2.29. Tip III moloklüzyon (Orakçioğlu 2016).....	38
Resim 2.30. Panoramik radyografi cihazı (Elvan 2020).....	39
Resim 3.1. FM-1, FM-2 ve GO noktaları.	43
Resim 3.2. D1 düzlemi (oklüzal düzlem).	44
Resim 3.3. D2 düzlemi.	44
Resim 3.4. D3 düzlemi.	45
Resim 3.5. D4 düzlemi.	45
Resim 3.6. FM'nin oklüzal düzleme uzaklığı.....	46
Resim 3.7. FM'nin ramus mandibulae'nın ön sınır çizgisine uzaklığı.....	46
Resim 3.8. FM'nin ramus mandibulae'nın arka sınır çizgisine uzaklığı.....	47
Resim 3.9. FM'nin gonion noktasına olan uzaklığı.....	47
Resim 3.10. FM ile oklüzal düzlem arasındaki açı.....	48
Resim 3.11. FM ile gonion noktası arasındaki açı.....	48
Resim 4.1. Hastaların cinsiyete göre dağılımı.	50
Resim 4.2. Her yaşa ait hasta sayısı.....	51
Resim 5.1. Monnazzi ve arkadaşlarının çalışmasında kuru kemikte Foramen mandibulae (Monnazzi ve ark. 2012).....	72
Resim 5.2. Passey ve Singh'in çalışmasında kuru kemikte Foramen mandibulae (Passey ve Singh 2015).	72
Resim 5.3. Thangavelu ve arkadaşlarının çalışmasında kuru kemikte Foramen mandibulae (Thangavelu ve ark. 2012).....	73
Resim 5.4. Apaydın'ın çalışmasında Foramen mandibulae (Apaydın 2020).....	73

Resim 5.5. Movahhed ve arkadaşlarının çalışmasında Foramen mandibulae (Movahhed ve ark. 2011, Apaydın 2020). 74



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Cinsiyetlere göre yaş dağılımı.....	51
Tablo 4.2. Yaş gruplarına ait veriler.....	52
Tablo 4.3. Maloklüzyon tiplerine göre cinsiyet dağılımı.	52
Tablo 4.4. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin lateralizasyona göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri..	53
Tablo 4.5. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin cinsiyete göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri..	54
Tablo 4.6. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin yaş gruplarına göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri..	55
Tablo 4.7. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip I maloklüzyonda lateralizasyona göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.....	57
Tablo 4.8. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip II maloklüzyonda lateralizasyona göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.....	58
Tablo 4.9. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip III maloklüzyonda lateralizasyona göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.....	59
Tablo 4.10. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip I maloklüzyonda cinsiyete göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.....	61
Tablo 4.11. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip II maloklüzyonda cinsiyete göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.....	62
Tablo 4.12. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip III maloklüzyonda cinsiyete göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.....	63

Tablo 4.13. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip I maloklüzyonda yaş gruplarına göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.....	65
Tablo 4.14. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip II maloklüzyonda yaş gruplarına göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.....	66
Tablo 4.15. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip III maloklüzyonda yaş gruplarına göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.....	67
Tablo 4.16. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin tüm maloklüzyon tiplerine göre karşılaştırması	68
Tablo 4.17. Foramen mandibulae (FM-1)'ya ait korelasyon	69
Tablo 4.18. Foramen mandibulae (FM-2)'ya ait korelasyon	70
Tablo 4.19. Parametrelerin yaş ile korelasyonu	70

ÖZET

T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Pediyatrik Yaş Grubu Hastaların Panoramik Radyografik Görüntülerinde Foramen Mandibulae Morfometrisi ile Maloklüzyon Sınıflandırması Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Arif KESKİN

Anatomi Anabilim Dalı

Doktora Tezi / Konya – 2021

Foramen mandibulae (FM)'den geçen önemli damar ve sinir oluşumlar nedeni ile mandibula cerrahi işlemleri ve anestezi uygulamalarında FM'nin lokalizasyonunun bilinmesi önemlidir. Yetişkin hastalarda yapılan çalışmalarda FM'nin konumunun yaşa ve cinsiyete göre fark gösterdiği görülmüştür. Gelişme çağındaki çocuklarda ise mandibula'da meydana gelen büyüme ve gelişmenin yanında, diş çıkarma süreçlerinin farklı olması nedeniyle FM'nin lokalizasyonunda değişiklikler olmaktadır. Çalışmamızın amacı; Maloklüzyonlu pediatrik hastalarda FM'nin konumunu panoramik radyografik görüntü (PRG)'de tespit edilerek, elde edilen verilerin yaşa, cinsiyete ve maloklüzyon tiplerine göre karşılaştırılmasıdır.

Bu çalışmada 2015-2018 yılları arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD arşivinde kayıtlı bulunan 9 - 18 yaş arası 330 hastaya ait PRG retrospektif olarak incelendi. Maloklüzyon sınıflandırması yapılan hastalar 9-13 yaş ve 14-18 yaş aralığına ayrıldı. Canalis mandibulae'nin girişi (FM-1) ve lingula mandibulae'nin posterior'undaki fossanın anterosuperior'u (FM-2) olarak iki FM yeri belirlendi ve ölçümleri her iki taraf için ayrı ayrı yapıldı. Elde edilen ölçüm değerleri yaşa, cinsiyete, lateralizasyona ve maloklüzyon tiplerine göre karşılaştırıldı.

FM'ye ait ölçümlerin maloklüzyon tiplerine, lateralizasyona ve cinsiyete göre fark gösterdiği görüldü. Her iki cinsiyette, yaş gruplarında ve tüm maloklüzyon tiplerinde FM-1'in oklüzal düzlemin altında, FM-2'nin oklüzal düzlemin üstünde olduğunu, yaş artışı ile FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'undan margo anterior'a, FM-2'nin margo posterior'dan orta noktaya yaklaştığı görüldü. FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi ve FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı ölçümleri arasında güçlü negatif ilişki bulundu ve yaş artışı ile açının azaldığı görüldü. FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı dışında tüm parametrelerin yaş ile korelasyon gösterdiği ve yaş artışı ile FM konumunun yukarı yönde yer değiştirdiği tespit edildi.

FM'nin klinik önemi göz önünde bulundurulduğunda, elde edilen sonuçların literatüre katkı sağlayacağı, bununla birlikte Türk popülasyonuna ait olan bu çalışmadan elde edilen sonuçların ülkemiz hekimleri tarafından maloklüzyonlu pediatrik hastalara yaklaşımda referans olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Foramen mandibulae, maloklüzyon, morfometri, NAI anestezi.

ABSTRACT

REPUBLIC OF TURKEY
NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Investigation of The Relationship Between Mandibular Foramina Morphometry And Malocclusion Classification on The Panoramic Radiographic Images of Pediatric Age Group Patients

Arif KESKİN

Department of Anatomy

PhD Thesis / Konya-2021

It is important to know the localization of Foramen Mandibulae in mandibular surgical procedures and anesthesia applications due to important vessel and nerve formations passing through FM. Studies in adult patients have shown that the location of FM differs according to age and gender. In addition to the growth and development in the mandible of children in the developmental age, there are changes in the localization of FM due to the different teething processes. The aim of our study; It is to determine the position of FM in pediatric patients with malocclusion with panoramic radiographic image (PRG) and compare the obtained data according to age, gender and malocclusion types.

In this study, PRG images of 330 patients aged between 9 and 18 years old, registered in the archive of Necmettin Erbakan University Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Radiology between 2015 and 2018 were retrospectively analyzed. Patients with malocclusion classification were divided into 9-13 years and 14-18 years of age. Two FM locations were determined as the entry of the canalis mandible (FM-1) and the anterosuperior of the fossa posterior to the lingula mandible (FM-2), and their measurements were made separately for both sides. Obtained measurement values were compared according to age, gender, lateralization and malocclusion types.

It was observed that the measurements of FM showed differences according to malocclusion types, lateralization and gender. In both sexes, age groups and all types of malocclusion, It was seen that FM-1 was below and FM-2 was above the occlusal plane. In addition, with increasing age, it was observed that FM-1 approached from the margo posterior of the ramus mandible to the margo anterior, and FM-2 approached from the margo posterior to the midpoint. There were strong negative correlations had found between the distance of FM-1 to the margo posterior of the ramus mandibulae and the angle between FM-1 and the gonion point. Also It was observed that the angle decreased with increasing age. It was determined that all parameters were correlated with age except the angle between FM-2 and the gonion point. In addition, FM position shifted upwards with increasing age.

Considering the clinical importance of FM, we think that our results may contribute to the existing knowledge in this area. Additionally the results obtained from this study, which belongs to the Turkish population, can be used as a reference by the physicians of our country in the approach to pediatric patients with malocclusion.

KeyWords: Foramen mandible, malocclusion, morphometry, NAI anesthesia.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kafa iskeletinde beyni çevreleyen kemiklere neurocranium, ağız ve burun boşluklarını çevreleyen kemiklere ise viscerocranium kemikleri denir. Viscerocranium kemikleri arasında en büyük, en kuvvetli ve tek hareketli kemik alt çene kemiği mandibula'dır (Ülgen 2000, Arıncı ve Elhan 2016). Yüz iskeletinin alt kısmını oluşturan mandibula, çiğneme ve konuşmanın yanı sıra yüz estetiği açısından da önemlidir.

Mandibula ve maksillada bulunan dişlerin, diş kavislerinin veya her iki çenenin birbirleri ile olan normal ilişkisine oklüzyon, anormal ilişkilerine ise maloklüzyon (anormal oklüzyon) denir. Maloklüzyon yaşamı tehdit eden bir hastalık olmamasına rağmen, görülme sıklığı ve çeşitli tedavi seçenekleri nedeni ile önemli bir sağlık sorunu olarak kabul edilmektedir (Öz ve Küçükeşmen 2019). Maloklüzyon, etyolojisine göre dentofasiyal estetiğin bozulması, oral fonksiyon bozuklukları, temporomandibular eklem problemleri gibi sorunlara yol açabilmektedir (Amuk ve Kurt 2017). Bunun sonucunda dişler arası temas kaybı, aşınma, çatlama, kırılma ve ağrı gibi şikayetler gelişebilir (Ülgen 2000). Maloklüzyonun tedavisi, anomalinin meydana geldiği çeneye ve hastanın büyüme dönemine göre farklı olabilmektedir. Tedavide çeşitli aparatların yanı sıra ortodontik ve ortognatik cerrahi tedaviler kullanılmaktadır (Chang ve ark. 2006). Tedavideki amaç, kabul edilebilir bir oklüzyonu geri kazandırarak, bozulan fonksiyonların ve dentofasiyal estetiğin sağlanmasıdır.

Pediyatrik yaş grubu hastalarda yapılacak işlemlerde ağrının hissedilmemesi önemlidir. Mandibula'da planlanan prosedürlerde birçok lokal anestezi teknikleri kullanılmasına rağmen, dişlerde yapılacak restoratif ve cerrahi işlemlerden önce lokal anestezi sağlamak için en sık kullanılan teknik, nervus (n.) alveolaris inferior (NAI)'un blokajıdır (Tüloğlu ve Bayrak 2010). Bunun için anestezi madde foramen (for.) mandibulae (FM)'nin etrafına enjekte edilerek NAI'un blokajı sağlanır (Moore 2011). Tüm mandibular dişlerin median plağa doğru uyumu, alt çene ve dudakta duyu kaybı olması anestezinin başarılı olduğunu gösterir. Eğer enjeksiyon çok fazla arkaya doğru yapılırsa, iğne glandula (gl.) parotidea'ya ulaşabilir ve n. facialis'in dallarında unilateral geçici paralizi oluşabilir (Moore ve ark. 2007).

Doğru enjeksiyon yapılmış olsa bile bu tekniğin başarısızlık oranı %15-20'dir. Enjeksiyonun yapılması için gerekli lokalizasyonu gösterecek intraoral kemik işaretlerinin olmaması, ramus mandibulae'nın boyutlarındaki farklılıklar ve FM'nin konumundaki değişiklikler bu tekniğin başarısızlığının nedenlerindedir (Paryab ve Ahmadyar 2015).

Klinik diş hekimliğinde en önemli adım, sorunun teşhis edilmesi ve tedaviyi planlamadır (Altay ve ark. 1997). Teşhis ve planlama yapılırken radyografiden yararlanılır. Çene ve yüz bölgesinin değerlendirilmesinde birçok görüntüleme yöntemi olmasına rağmen panoramik radyografik görüntüleme (PRG), mandibula, maksilla, articulatio (art.) temporomandibularis ve evre dokular gibi geniş anatomik alanları tek bir görüntü üzerinde izleme imkânı veren popüler bir tekniktir (İçöz 2016).

Normal oklüzyona sahip yetişkin ve pediatrik hastalarda yapılan çalışmalarda, yaşın ilerlemesi ve buna bağlı mandibula'nın gelişimi ile FM'nin anatomik yerinin lokalizasyona göre değerkenlik gösterdiği tespit edildi (Seo ve ark. 2002, Lee ve ark. 2010, Movahhed ve ark. 2011, Park ve Lee 2015). Çocuklarda NAI'nin blokajı için oklüzal düzlem ile FM'nin pozisyonu hakkında net bir fikir birliği yoktur. Hızlı, derin ve güvenli bir lokal anestezi sağlamak için FM'nin yerinin iyi bilinmesi gerekmektedir (Movahhed ve ark. 2011). Pediatrik normal hastalarda FM'nin yeri hakkında çalışmalar mevcut olmasına rağmen, maloklüzyona sahip pediatrik hastalarda FM'nin anatomik lokalizasyonu hakkında herhangi bir çalışmaya rastlanılmadı.

Bu çalışmada maloklüzyon sınıflandırması yapılmış 9-18 yaş arası pediatrik hastaların PRG'lerinde, belirli anatomik noktalar kullanılarak FM'nin lokalizasyonunun belirlenmesi ve elde edilen verilerin yaşa, cinsiyete, lateralizasyona ve maloklüzyon tiplerine göre karşılaştırılması amaçlandı. Elde edilen verilerin, maloklüzyonlu pediatrik yaş grubunda NAI anesteziinde yapılan hataları en aza indirerek, klinisyen hekimlerin hızlı, derin ve güvenli lokal anesteziine katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

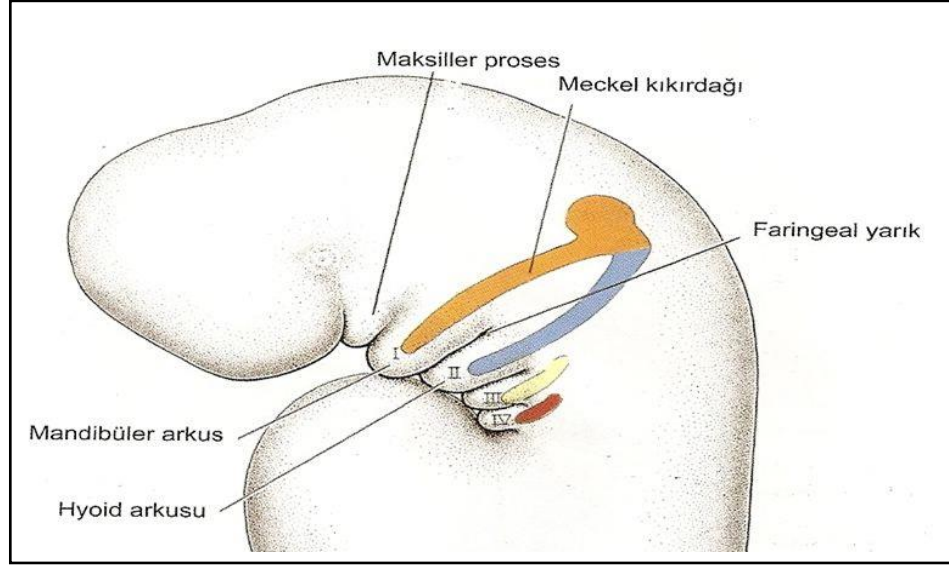
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Mandibulanın Prenatal Gelişimi

İnsan vücudunun gelişim süreci prenatal (doğum öncesi) ve postnatal (doğum sonrası) dönem olmak üzere ikiye ayrılır. Doğum öncesinde gözlenen önemli değişiklikler belirgin olarak üçüncü ve sekizinci haftalar arasında embriyonik dönemde görülmektedir. Dokuz haftadan doğuma kadar geçen evreye fetal dönem ve bu evredeki canlıya fetüs denir. Embriyonik dönemde oluşmuş olan doku ve organların, doğuma kadar ki dönemde farklılaşması ve büyümesi gerçekleşir (Moore ve ark. 2002).

Yüz taslağı, intrauterin hayatın dördüncü haftasının başlarında görülmeye başlar ve 5 adet mezenşimal çıkıntı şeklinde görülür. Bunlar tek frontonazal çıkıntı, çift maksiller çıkıntı ve çift mandibular çıkıntıdır. Dört ila sekiz haftalar arasında, frontonazal çıkıntının frontal parçası alın, nazal parçası stomodeum'un sınırını ve burnu meydana getirir. Maksiller çıkıntılar ise stomodeum (ilkel ağız)'un lateral sınırlarını, mandibular çıkıntılar ise ilkel ağzın alt sınırını oluştururlar. Embriyonal dönemin sonunda embriyonun yüzü, insan yüzü özelliklerini kazanmaya başlar ve fetal dönemde yüzün kısımları gelişir. Mandibula ve alt dudak oluşan ilk yüz kısımlarıdır. (Demiralp ve Tuba 2018).

Baş ve boyun gelişimi ise prenatal dördüncü haftada başlar. Çift taraflı ve 6 adet faringeal (brankial) ark bu haftada gelişir (Resim 2.1). Birinci arkdan; maksilla, mandibula, temporal kemik, incus gelişir ve en geniş faringeal arkus'dur. Ayrıca bu ark'a mandibular ark'da denir. Bu arkdan, mandibula ve mandibular kasların yanı sıra orbitaların maksiller parçaları, os temporale, os sphenoidale'nin ala major ve ala minor'u ile alt dudak gelişir. Stomodeum, primitif beyin ve kardiyak çıkıntıları arasında ektodermal bir girinti olarak gözlenir ve yukarda frontonasal çıkıntı, altta 1. brankial arkdan köken alan 2 adet mandibular çıkıntı ile yan bölgelerde ise yine 1. brankial arkdan köken alan 2 adet maksiller çıkıntı ile sınırlandırılmıştır (Demiralp ve Tuba 2018).



Resim 2.1. Brankial arklar ve meckel kıkırdağı (Ertürkoğlu 2015).

Meckel kıkırdağı, büyük kısmı zarsal olarak kemikleşen mandibula için destek vazifesi gören primordiyal bir kıkırdağıdır. Mandibula, meckel kıkırdağının dış yüzünde oluşur. İntrauterin hayatın 6. haftasında insanlarda ilk kemikleşme mandibula ve clavicula'da görülür. Mandibula, oluşumu sırasında sağ ve sol olmak üzere iki parça halindedir. Daha sonraları ise simfizis bölgesinde bu iki parçanın kaynaşması ile mandibula tek bir kemik haline dönüşür. İntrauterin hayatın 40. gününe doğru meckel kıkırdağı çevresindeki mezenkim doku içinde, ileride formentale'nin oluşacağı bölgeye yakın bir yerde, kemikleşme noktası oluşur. Buna esas çekirdek adı verilir. Meckel kıkırdağının dış yüzünde, dış lamina (lamina externa) adı verilen bir kemik laminası oluşur. Dış kemiksel laminanın alt kısmından ortaya çıkan bir uzantı, meckel kıkırdağının dış yüzünü takip ederek yukarı doğru gelişir ve buna iç lamina (lamina interna) adı verilir. Büyüme ve gelişme ilerledikçe iç ve dış laminalar iç tarafa doğru karşılıklı uzantılar verirler. Bu karşılıklı uzantılar ilerleyerek mandibula'nın damar-sinir paketini kapatarak canalis mandibulae'yi oluşturur. Oluşan bu esas çekirdekten corpus mandibulae'nin büyük bir kısmı ve aynı zamanda ramus mandibulae'nin alt kısmı da meydana gelmiş olur (Jones ve Oliver 2001, İşeri 2010).

Simfizis bölgesinde oluşan kemikleşme noktasına çene ucu (menton) kemikleşme noktası adı verilir. Bu noktadan gelişen kemik kütlesi arkaya doğru gelişerek corpus mandibulae'nin ön kısmı ile kaynaşır. Bu kaynaşma noktası doğumdan önce kaybolur. İntrauterin hayatın üçüncü-dördüncü aylarına doğru ramus

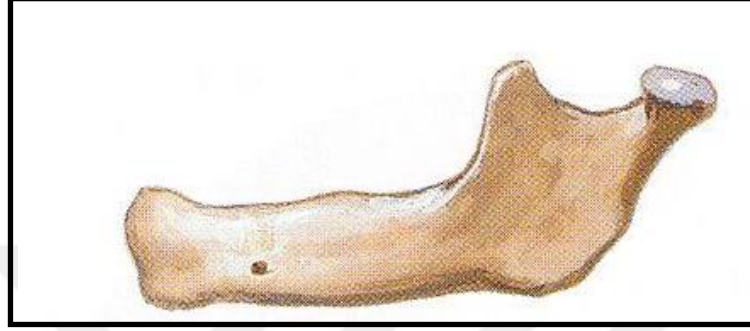
mandibulae'yi oluşturacak kemiksel doku içinde meckel kıkırdağına komşu fakat ondan tamamen ayrı olarak 3 farklı kıkırdak meydana gelir. Bunlara sekonder (ikincil) kıkırdaklar adı verilir. Sekonder kıkırdaklardan bir tanesi mandibula'nın angulus bölgesinde meydana gelir ve angulus kıkırdağı adını alır. Sekizinci aya doğru angulus kıkırdağı tamamen yok olur. Koronoid çıkıntıda meydana gelen kıkırdağa ise koronoid çıkıntı kıkırdağı adı verilir. Her iki kıkırdak da doğumdan önce tamamen kemiğe dönüşür. Üçüncü kıkırdak ise kondil kıkırdağıdır. Bu kıkırdak kondilin oluşacağı sahada meydana gelir ve en uzun ömürlü olan kıkırdaktır. Doğum sırasında bu kıkırdak enkondral kemikleşme ile 3/4 oranında kemiğe dönüşmüş durumdadır. Geriye kalan 1/4 oranındaki kıkırdak ise postnatal hayatta kemik yapısına dönüşür (Moore ve ark. 2002).

2.2. Mandibulanın Postnatal Gelişimi

Doğum anında mandibula, yüzün diğer kemiklerine göre büyümesi gecikmiş bir kemiktir. Maksilla'ya göre retrognatik olarak konumlanmış olan mandibula, postnatal dönemde hızlı büyüme göstererek maksilla ile arasındaki uyum sağlanır. Mandibula doğum sonrası hem membranöz, hem de enkondral kemikleşme ile gelişir. Kıkırdak gelişimi kondil bölgesinde, membranöz kemikleşme ise mandibula'nın diğer bölgelerinde görülür. Doğumda mandibula birbirine fibröz doku ile bağlı iki parça şeklindedir. Bu iki parça birinci yılda orta hatta symphysis mandibulae'de kemikleşerek tek bir kemik haline dönüşür. (Spalding 2004, Arıncı ve Elhan 2016).

Yenidoğanlarda corpus mandibulae her bir yarımında iki insisiv (kesici diş), bir kanin (köpek dişi) ve iki molar (azı dişi) olmak üzere beş adet dentes decidui (süt dişleri) çukurluklarının bulunduğu basit bir yapıdadır. Bu dişler doğumu takiben 6. ayda çıkmaya başlar. Canalis mandibulae, corpus mandibulae'nin alt kenarına yakın olarak seyreder ve geniş bir yapıdadır. For. mentale, 1. molar süt diş alveolünün altında bulunur. Ramus mandibulae'nin alt kenarı ile arka kenarının birleşme yeri arasındaki açığa angulus mandibulae denir ve yeni doğanlarda yaklaşık 175° civarındadır (Resim 2.2). Doğumdan sonra ikinci yıla kadar corpus mandibulae, for. mentale'nin arka kısmında gelişecek olan dişlere yer açmak için daha fazla büyür. Diş köklerinin yerleşeceği pars alveolaris'in gelişmesiyle corpus mandibulae, yukarı ve aşağı yönde büyür. Dişlerin gelişmesi ile birlikte angulus mandibulae gittikçe

daralarak 4. yılda 140° olur (Arıncı ve Elhan 2016). Maksilla'nın büyümesi, 10 yaşından sonra adölesan döneme kadar minimal olarak devam eder. Mandibula'nın büyümesi ise en fazla pubertal dönemde gerçekleşmekte olup, lingual ve labial yumuşak doku ile kassal fonksiyona bağlı olarak değişmektedir. Mandibula'nın pozisyonunun son halini maksilla'nın pozisyonu belirlemektedir (Spalding 2004).



Resim 2.2. Yeni doğan mandibula'sı (Netter 1997).

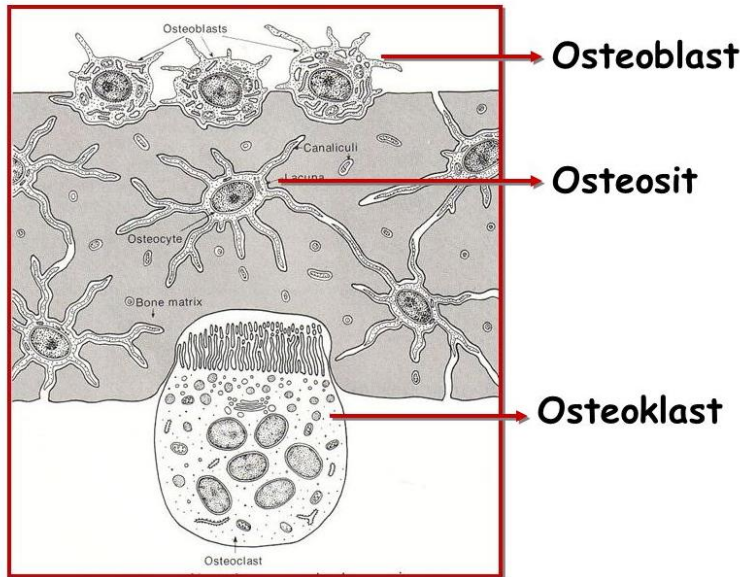
Erişkinlerde for. mentale genellikle korpusun alt ve üst kenarına eşit uzaklıktadır. Yaşın ilerlemesi ile ramus mandibulae'nin dikleşmesi ile angulus mandibulae 110-120° olur (Arıncı ve Elhan 2016). İleri yaşlarda dişlerin dökülmesi, pars alveolaris'in absorpsiyonuna neden olur. Bunun sonucunda corpus mandibulae'nin üst kısmı küçülür ve sadece linea obliqua'nın alt kısmı kalır. Canalis mandibulae ve for. mentale corpus mandibulae'nin üst kenarına yaklaşır (Resim 2.3). Angulus mandibulae genişler ve caput mandibulae arkaya doğru biraz eğilerek çocuklardaki gibi 140° olur (Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.3. Yaşlı mandibula'sı (Putz ve Pabst 2010).

2.3. Mandibulanın Histolojisi

Kemik dokusunda üç tür temel hücre tipi vardır. Bunlar osteoblastlar, osteoklastlar ve osteositler'dir (Resim 2.4). Bu hücre tipleri kemik matriksi döngüsünün temel hücre aktörleridir. Osteoblast, sonradan mineralize olacak matriksi üretir. Oluşan mineralize matriks, programlı bir şekilde osteoklast tarafından yıkılır. Kemik dokusu bu şekilde ömür boyu bir yapım ve yıkım döngüsü durumundadır (remodeling). Bu döngü lokal faktörler ve sistemik hormonlar tarafından kontrol edilir. Hormonlar sentezi başlatır, hücre metabolizmayı kontrol eder ve hücre yüzeyindeki reseptörler üzerinden osteoblast ve osteoklastların replikasyonunu düzenlerler. Mekanik stresleri içeren lokal faktörler ise parakrin salgılar sayesinde osteoklastogenezisi indükleyerek remodeling işlevini başlatır. Remodeling sonucunda kemiğin inorganik içeriği ve organik matriksin homeostazı sağlanır (Yazıcı ve Kutlu 2011) .



Resim 2.4. Kemik doku hücreleri (Otlı 2015).

Embriyoda osteogenesis (kemik oluşumu) intramembranöz ve endokondral kemikleşme olmak üzere iki şekilde gerçekleşir. İntramembranöz kemik oluşumu; osteoblastların salgıladığı matriks, doğrudan primitif bağ dokusu ya da mezenşimden gelişerek kemik dokuyu oluşturur. Endokondral kemikleşmede ise, daha önce var olan hiyalin kıkırdak matriks üzerine kemik matriks çöker. Her iki kemikleşmede ilk ortaya çıkan kemik dokusuna primer kemik dokusu denir. Bu doku daha sonra yerini lamelli bir yapı olan sekonder kemik yapısına bırakır. Kemiğin büyüme sürecinde

primer kemik sahaları, rezorbe olan sahalar ve lamelli kemik sahaları yan yana bulunur (Bilgin 2011).

Frontal ve parietal kemiklerin tamamı, oksipital ve temporal kemikler, mandibula ve maksilla'nın bazı kısımları intramembranöz kemikleşme ile meydana gelir (Bilgin 2011). Mezenşim hücreleri osteoblastlara dönüşür ve kemik blastemi şekillenir. Blastemin içinde bulunan osteositler, fonksiyonel bir sınıfta olacak şekilde birbirlerine hücre uzantılarıyla bağlanırlar. Osteoblastlar kemik blasteminin yüzeyini döşeyen, bölünme yeteneği olan ve salgı yapan hücrelerdir. Kemikte kan damarları tarafından taşınan kalsiyum ile mineralizasyon işlemi gerçekleşir ve primer kemik dokusu oluşur. Osteoklastlar, kemik dokusunun şekillenmesini başlatırlar (Ocak 2017).

2.4. Mandibulanın Anatomisi

Mandibula, kafa iskeletinin tek hareketli kemiğidir. Viscerocranium kemikleri arasında ise en büyük ve en kuvvetli olanıdır. Yüz iskeletinin alt kısmını oluşturan mandibula, embriyolojik olarak birbirinden ayrı, sağ ve sol olmak üzere iki parça halinde gelişmeye başlar ve doğumdan sonra orta hatta simfizis bölgesinde kemikleşerek U harfi şeklinde tek bir kemik haline dönüşür. Dişlerin bulunduğu ve horizontal olarak uzanan corpus mandibulae ile arkada iki adet vertikal olarak bulunan ramus mandibulae'den oluşur (Arıncı ve Elhan 2016).

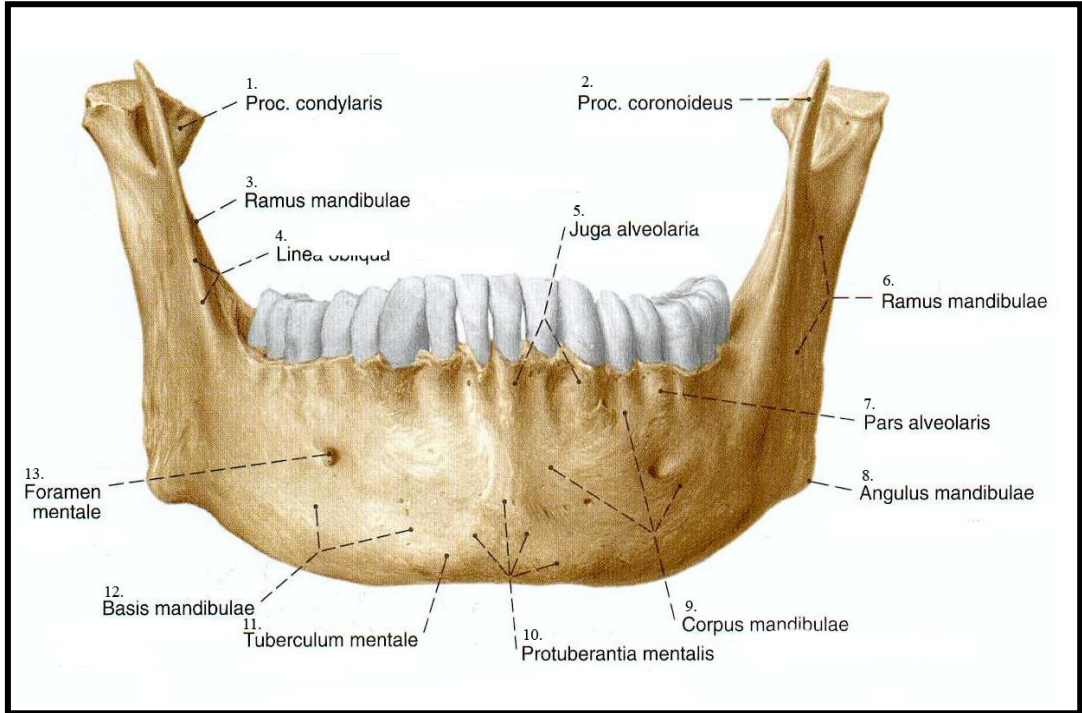
Corpus mandibulae ve ramus mandibulae'nin birbirleri ile yaklaşık dik açı oluşturacak şekilde birleştikleri açıya angulus mandibulae denir. Yeni doğanda angulus mandibulae yaklaşık 175°, 4. yaşta 140°, erişkinlerde 110-120° civarında iken yaşlılıkta ise artarak 140° civarında olmaktadır. Angulus mandibulae'nin alt ucuna gonion adı verilir. Gonion noktası (GO) anatomik ölçümlerde ve ortodontik analizlerde referans nokta olarak sıklıkla kullanılmaktadır (Arıncı ve Elhan 2016).

2.4.1. Corpus Mandibulae

Corpus mandibulae, mandibula'nın gövdesi olup, açıklığı arkaya bakan at nalına benzer U harfi şeklindedir. Alt yarısına basis mandibulae, dişlerin bulunduğu üst yarısına ise pars alveolaris denilmektedir. Diş köklerinin yerleştiği pars alveolaris, basis mandibulae'ye oranla daha dar bir kavis oluşturur. Basis mandibulae ve pars alveolaris yapı olarak farklıdır. Basis mandibulae'de substantia compacta

kalındır ve bu nedenle çok sağlam sert bir kemik yapısına sahiptir. Pars alveolaris'de substantia compacta kemiğin iç ve dış yüzlerinde incedir. İnce iki kompakt tabaka arasında substantia spongiosa bulunur. Yaşlanma sonucu dişlerin dökülmesiyle pars alveolaris basınç etkisiyle ezilerek küçülür ve bazen de yassılaştır (Arıncı ve Elhan 2016).

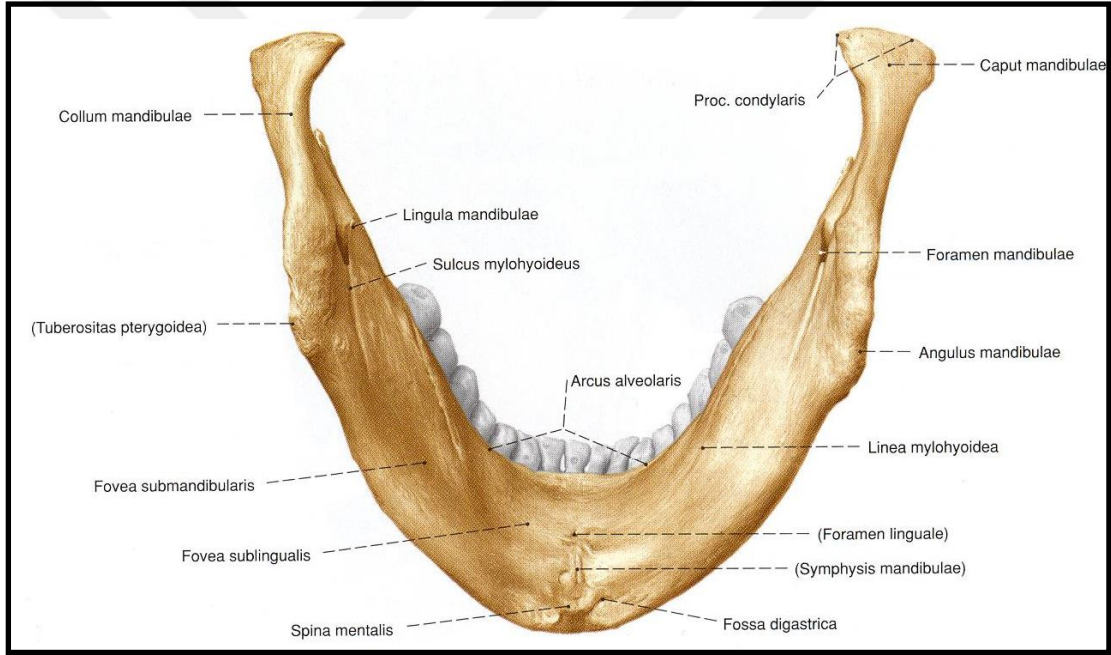
Corpus mandibulae iki yüze ve iki kenara sahiptir. Dış yüzün orta kısmında fetal dönemde iki tarafın korpus'unun birleşmesi ile oluşan çizgiye symphysis mandibulae denir. Bunun alt ucunda üçgen bir saha (trigonum mentale) bulunur ve trigonum mentale'nin tepesinde protuberantia mentalis (gnathion) denilen bir çıkıntı bulunur. Bu üçgenin tabanındaki küçük birer kabartıya tuberculum mentale denir. Corpus mandibulae'nin dış yüzünde, 1. ve 2. premolar dişler arasındaki hattın altında veya 2. premolar diş hizasında bulunan deliğe for. mentale denir (Resim 2.5). Pratik olarak yeri, orta hattan iki parmak lateralde ve alt kenardan ise bir parmak yukarıda bulunur. For. mentale'den arteria (a) mentalis, venae (v). mentalis ve n. mentalis geçer. Tuberculum mentale'den başlayıp ramus mandibulae'nin ön kenarına doğru uzanan çizgiye linea obliqua denir. Corpus mandibulae'nin arka yüzünde orta kısımda, symphysis mandibulae'nin alt ve üstte bulunan çıkıntılarına spina mentalis denir. Bu çıkıntının altında ve alt kenara yakın bulunan çukurlara fossa digastrica denir. Buraya musculus (m) digastricus'un venter anterior'u tutunur. .



Resim 2.5. Corpus mandibulae ön yüz (Putz ve Pabst 2010).

Fossa digastrica'nın üst kısmından başlayıp arkaya ve yukarıya doğru uzanan m. mylohyoideus'un tutunduğu çizgiye ise linea mylohyoidea denir. Bu çizginin ön üst kısmında bulunan çukurluğa fovea sublingualis, altta bulunan çukurluğa ise fovea submandibularis adı verilir. Fovea sublingualis'e gl. sublingualis, fovea submandibularis'e ise gl. submandibularis yerleşir. Linea mylohyoidea'nın yukarısında görünen kabartıya torus mandibularis denir (Arıncı ve Elhan 2016)

Corpus mandibulae'nin pars alveolaris denilen üst kısmında kemer bulunur ve bu kemere arcus alveolaris inferior denilir. Burada diş köklerinin oturduğu çukurlara alveoli dentales, bunları birbirinden ayıran bölmelere septa interalveolaria denir. Aynı diş köklerinin oturduğu çukurcuklar arasındaki bölmelere ise septa interradicularia denir. Dış yüzde, diş köklerinin bulunduğu yerdeki kabartılara juga alveolaria adı verilir (Resim 2.6) (Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.6. Corpus Mandibulae arka yüz (Putz ve Pabst 2010).

Viscerocranium kemikleri arasında kırık olguları en sık os nasale'de, ikinci olarak mandibula'da görülür. Mandibula kırıkları en çok corpus mandibulae'de kanin dişlerin olduğu bölgede ve angulus mandibulae'de görülür. Kırık, genellikle travmanın geldiği bölgenin karşı tarafında oluşur (Ozan 2014).

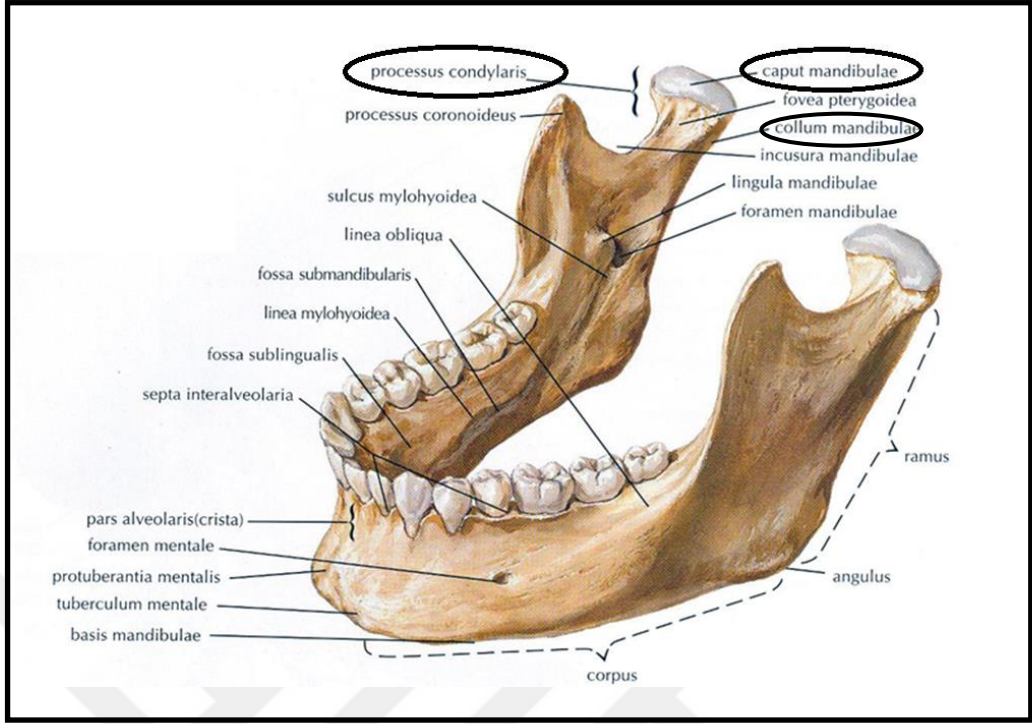
2.4.2. Ramus Mandibulae

Ramus mandibulae dörtgen şeklinde olup, iki yüzü ve dört kenarı vardır. Alt kenarı ile arka kenarının birleşme yerine angulus mandibulae denir. Dış yüzü düzdür ve angulus mandibulae yakınlarında çiğneme kası olan m. masseter'in tutunacağı tuberositas masseterica denen pürtüklü bir saha vardır. Aynı zamanda dış yüzünün arka üst bölümü gl. parotidea ile komşudur. Tuberositas masseterica'nın bulunduğu yerin iç yüze isabet eden kısmında tuberositas pterygoidea denilen pürtüklü sahaya m. pterygoideus medialis tutunur (Arıncı ve Elhan 2016).

Ramus mandibulae'nin üst kısmında iki uzantı bulunur. Öndekine processus (proc.) coronoideus, arkadakine proc. condylaris denir. Proc. coronoideus ve proc. condylaris arasında kalan çentiğe incisura (inc.) mandibulae denir. Buradan a. masseterica, v. masseterica ile n. massetericus, fossa infratemporalis'e geçer (Ozan 2014, Soylu 2019).

Processus coronoideus üçgen şeklinde olup, proc. condylaris'e göre daha ince yapılıdır. Ön kenarı konveks olup korpus'un dış yüzünde uzanan linea obliqua ile devam eder. Bu çıkıntının iç yüzünün alt bölümünde keskin bir kenar, crista buccinatoria bulunur. Bu keskin kenar son molar dişe doğru ikiye ayrılarak trigonum retromolare denilen üçgen sahanın sınırını yapar. Proc. coronoideus'a sadece çiğneme kaslarından m. temporalis tutunur. Trigonum retromolare sahip olduğu mukoza yapısından dolayı, malign tümörlerin mandibula'ya erken dönemde yayılmasından sorumlu olabilir. N. lingualis'in bu üçgen sahanın iç ve arka tarafından mandibula'ya geçmesinden dolayı, tümörden etkilenmesi söz konusu olabilir (Ozan 2014, Arıncı ve Elhan 2016, Soylu 2019).

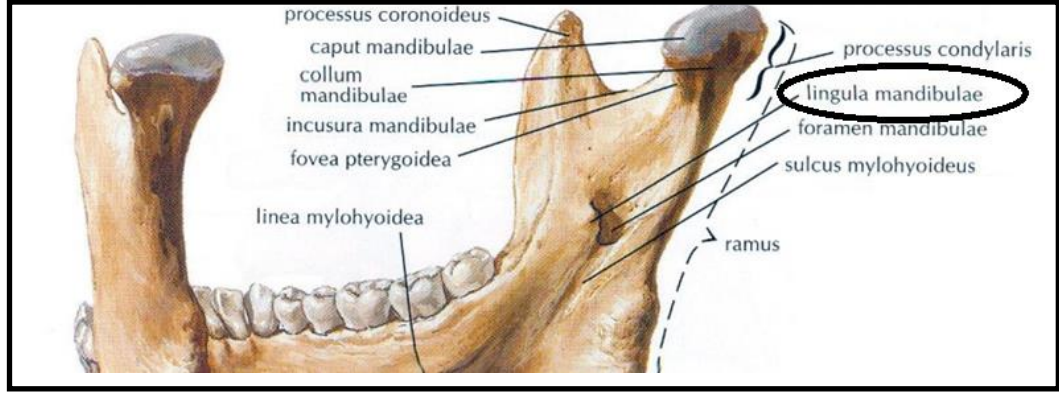
Processus condylaris, caput mandibulae denilen yuvarlak bir uca sahiptir. Os temporale'nin fossa mandibularis'ine oturur ve kafa iskeletinin tek hareketli eklemi olan art. temporomandibularis'i yapar. Proc. condylaris'in geniş olan uçundaki şişliğe caput mandibulae, altında bulunan dar kısma ise collum mandibulae denir (Resim 2.7). Caput mandibulae'nin os temporale'deki fossa mandibularis ile eklem yapan yüzeyine facies articularis denir. Collum mandibulae'nin ön yüzünde ağzın açılmasını ve çenenin öne kaymasını sağlayan, çiğneme kaslarından m. pterygoideus lateralis'in tutunduğu fovea pterygoidea denilen sığ bir çukur bulunur (Arıncı ve Elhan 2016, Soylu 2019).



Resim 2.7. Ramus mandibulae dış ve iç yüz (Netter 1997).

Collum mandibulae'nin iç yüzünün, yukarıda n. auriculotemporalis aşağıda a. maxillaris ile olan komşuluğu klinik öneme sahiptir. Ramus mandibulae'nin iç yüzünde FM bulunur. Bir kısmı ramus mandibulae'de, bir kısmı da corpus mandibulae'de bulunan canalis mandibulae, 2. premolar dişin alt kısmındaki for. mentale ile sonlanır. Canalis mandibulae içinden diş ve dişetlerinin beslenmesini sağlayan a., venöz kanını alan v. ve bu bölge duyusunu alan sinir geçer.

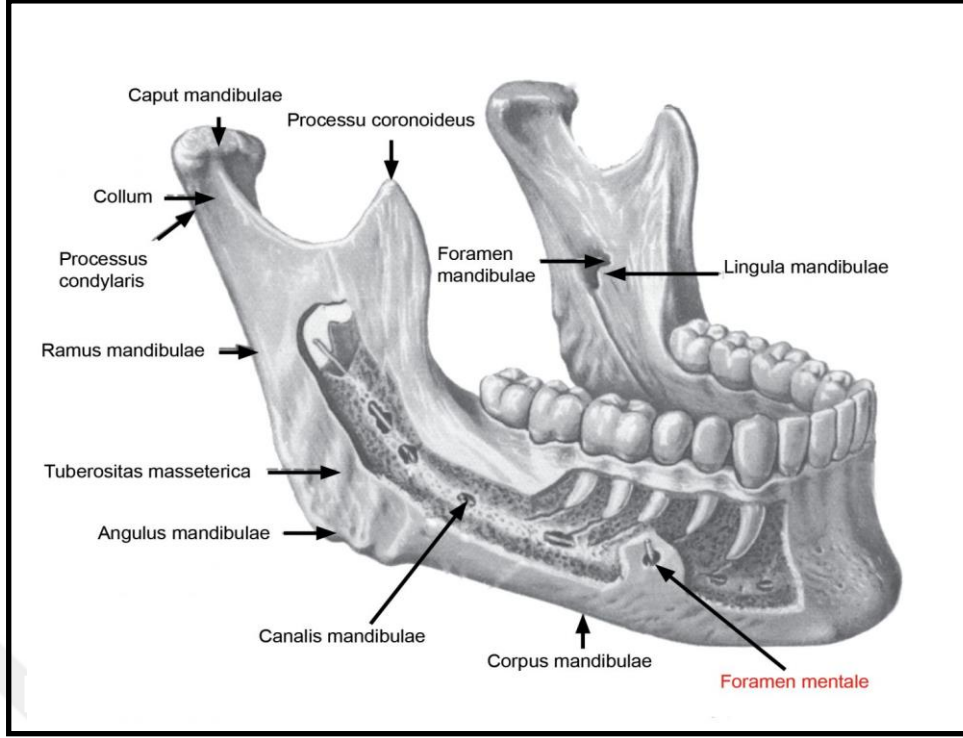
Foramen mandibulae'yi önden çevreleyen ince bir kemik çıkıntıya lingula mandibulae adı verilir (Resim 2.8). Triangular, kesik, nodüler ve asimile tipi olmak üzere 4 lingula tipi vardır. Lingula mandibulae'ye alt çene ile kafa tabanını birbirine bağlayan ligamentum (lig.) sphenomandibulare tutunur. Lingula mandibulae, for. mandibulae ve içinden geçen NAI ile komşuluğundan dolayı klinik açıdan önemlidir (Tuli ve ark. 2000, Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.8. Lingula mandibulae (Netter 1997).

2.4.3. Canalis Mandibulae

Canalis mandibulae, ramus mandibulae'nin iç yüzünde bulunan FM'den başlayıp, corpus mandibulae'nin dış yüzünde 2. premolar dişin alt kısmında for. mentale'de sonlanır. Diş alveollerinin hemen altında seyreden bu kanaldan alveollere küçük kanalcıklar açılır. Ayrıca for. mentale'den başlayan küçük kanallar da kesici dişlerin alveollerine bağlanırlar. Canalis mandibulae'nin bir kısmı ramus mandibulae'da bir kısmı da corpus mandibulae'da yer alır. Kanalin 2/3 oranındaki arka kısmı mandibula'nın iç yüzüne, 1/3 oranında ki ön kısmı ise dış yüzüne daha yakın konumda bulunur. Alt dişler ve çevre dokuların beslenmesi, venöz kanın taşınması ve duyusunun alınması, canalis mandibulae içinden geçen a.,v.,n. alveolaris inferior ile sağlanır (Resim 2.9). Kanalin çapı ortalama 2 mm ile 2,4 mm arasındadır (Rajchel ve Fonseca 1986, Drake ve ark. 2009, Arıncı ve Elhan 2016). Canalis mandibulae'de Naitoh sınıflandırmasına göre; retromolar kanal, dental kanal, bukkolingual kanal ve trifid kanal olmak üzere varyasyonlar görülmektedir (Okumuş ve Dumlu 2019).



Resim 2.9.Canalis mandibulae (<https://www.medizin-kompakt.de/canalis-mandibulae>).

Canalis mandibulae, içinden geçen damar ve sinirler nedeni ile gömülü 3. molar diş çekimleri, implant uygulamaları, sagittal split ramus osteotomisi, mandibular kırıkların tedavisi ve ortognatik cerrahi gibi mandibula'yı kapsayan cerrahi işlemlerde klinik öneme sahiptir (Yeşiltepe ve ark. 2019).

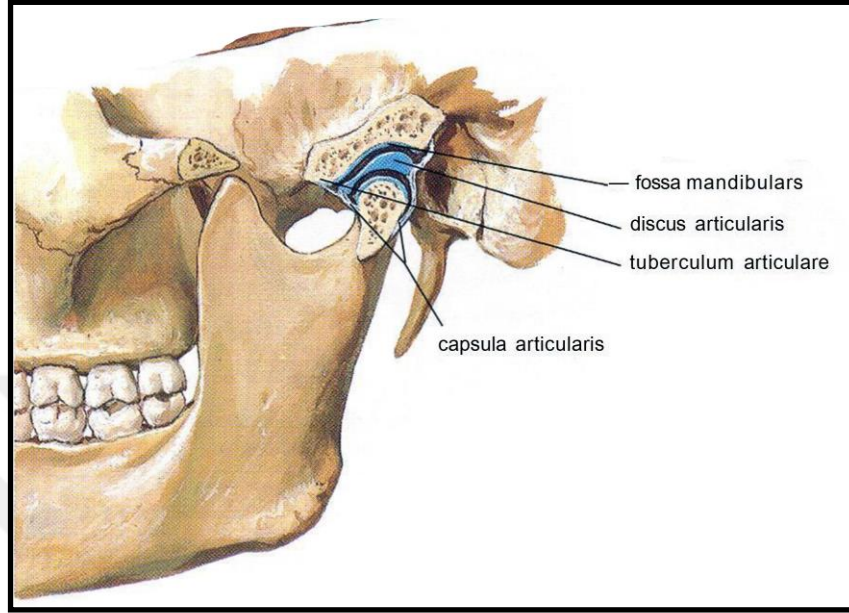
2.4.4. Foramen Mandibulae

Ramus mandibulae'nin iç yüzünde bulunan FM, canalis mandibulae'nin başlangıcıdır. Mandibula'nın beslenmesini ve sinirsel duyusunu taşıyan a.v.n. alveolaris inferior FM'den kanala girer. Diş hekimleri, mandibulada'ki dişler ile ilgili girişimlerde NAI blokajı için anestezik maddeyi, FM'nin etrafına enjekte eder.

2.4.5. Mandibulanın Eklemi

Kafa iskeletini oluşturan kemikler arasında tek hareketli eklem, temporal kemik ile mandibula arasında oluşan art. temporomandibularis (temporomandibular eklem: TME)'dir (Resim 2.10). TME'ye art. synovialis cranii'de denir. Sinovyal eklem olan TME, çenenin hareket kabiliyetine göre art. ginglymus ve art. plana grubu eklemlerin karışımı türünde bir eklemdir. Eklem özelliklerine göre hem rotasyon ve hem de kayma hareketi yapabilir. TME'de mandibula yukarı-aşağı, öne-

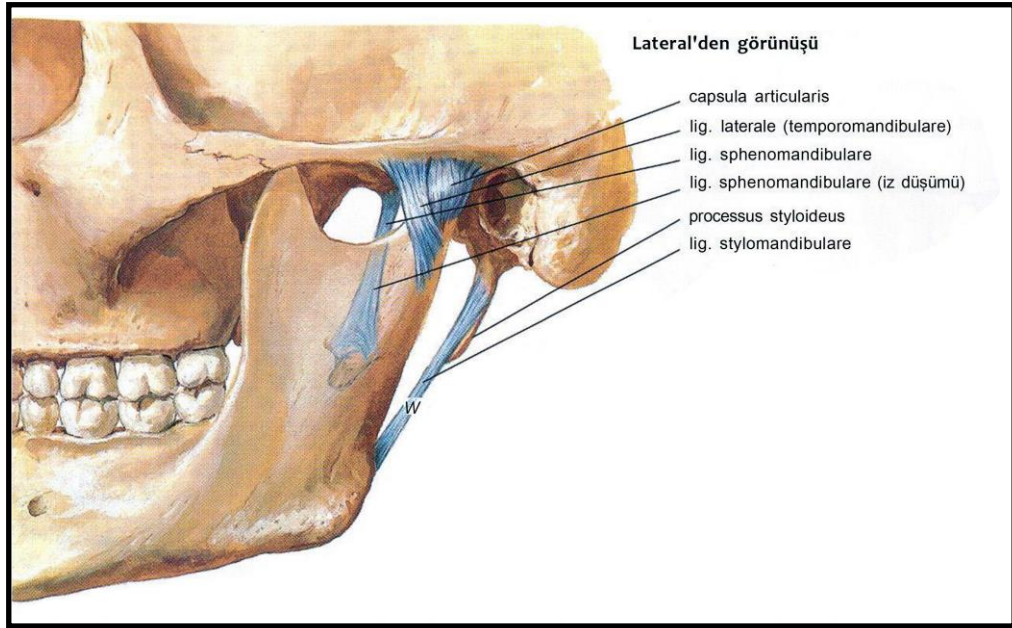
arkaya ve rotasyon hareketi yapar. Mandibula'nın bu hareketleri sağ ve sol eklemin eş zamanlı hareketi ile gerçekleşir. TME, çiğneme, konuşma ve yutkunma işlemleri sırasında tek bir eklem gibi çalışır (Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.10. Articulatio temporomandibularis sagittal kesit (Netter 1997).

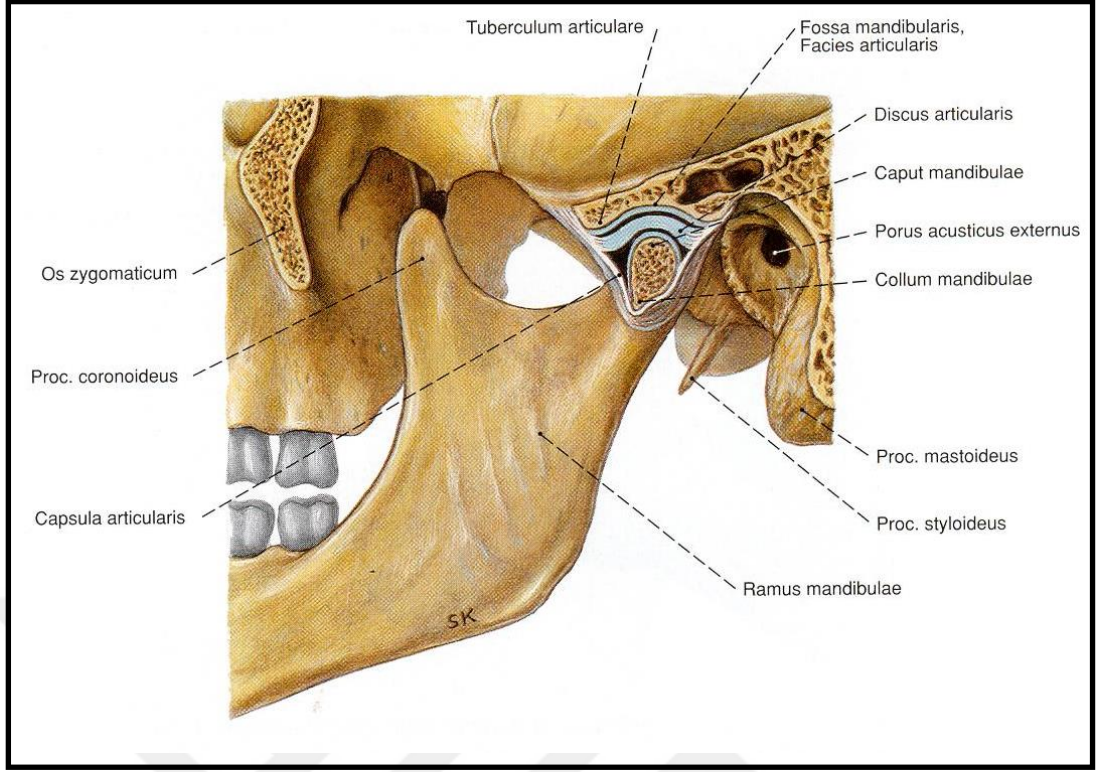
Articulatio temporomandibularis'i, tuberculum articulare, caput mandibulae, discus articularis, capsula articularis, facies articularis ve ligamentum articularis oluşturmaktadır. TME, ramus mandibulae'nin proc. condylaris ile os temporale'nin fossa mandibularis'i arasında oluşur. Bu iki kemik arasında discus articularis vardır. Bu yapı eklemin temporal ve mandibular kısımları arasındaki anatomik uyumsuzlukları kapatabilecek özelliğe sahiptir. Diskin üst yüzü eğer şeklinde, alt yüzü konkav şeklinde olup, eklemi üst ve alt iki bölüme ayırır. Ramus mandibulae'nin proc. coronoideus'una, çiğneme kaslarının en kuvvetlisi olan m. temporalis tutunur (Arıncı ve Elhan 2016).

TME'de anatomik yapıların korunmasında görevli bağ dokudan oluşmuş lig.'ler görev alırlar (Resim 2.11). Bu lig.'ler, vücudun diğer kısımlarındaki eklemlerde olduğu gibi eklem fonksiyonunda görev almayıp, sadece eklemin hareketlerini kısıtlayıp sınırlandırılmasına yardımcı olurlar (Erdem 2019).



Resim 2.11. Articulatio temporomandibulare'nin ligamentleri (Netter 1997).

Vücudumuzdaki sinovyal eklemlerin yüzeyleri hyalin kıkırdak ile çevrili olup, eklem yüzlerine gelen kuvveti absorbe ederler. TME sinovyal eklem tipine girdiği halde eklem yüzeyleri fibröz bağ doku ile çevrilidir ve üzerine gelen kuvvetleri tolere ederek eklem yüzlerini korumaktadır. Tipik sinovyal eklem kemikleri, yüzeylerindeki hyalin kıkırdaktan kaynağını alan kıkırdak dokunun zamanla kalsifiye olması ile kemikleşir. Fakat TME yüzeyinde bulunan kıkırdak kemikleşmeden değişerek devamlılığını sürdürür. Ayrıca bu fibröz yapı TME'yi yaşlanmaya bağlı bozulmalara karşı hyalin kıkırdağa göre daha dayanıklı kılar (Resim 2.12) (Ozan 2014, Erdem 2019).



Resim 2.12. Articulatio temporomandibularis (Putz ve Pabst 2010).

TME’de sinovyal membran sayesinde eklemin ihtiyacı olan sinovyal sıvı üretilir. Vaskülarize yapıda olan bu membrandan üretilen sıvıda eklem için gerekli besin ve metabolik maddeler bulunur. Eklem kıkırdağındaki kondrosit hücreleri sinovyal membran ile beslenir. TME’de kayganlığı sağlayan sinovyal sıvı, proc. condylaris ve eklem diski arasında dolaşarak sürtünme katsayısını neredeyse sıfırlar. Sinovyal sıvı bileşiminde bulunan ve viskozitesini sağlayan hiyaluronik asit sayesinde eklem yüzeyinde sürekli bir kayganlık sağlanır (Stegenga 2006).

2.5. Mandibulaya Tutunan Kaslar

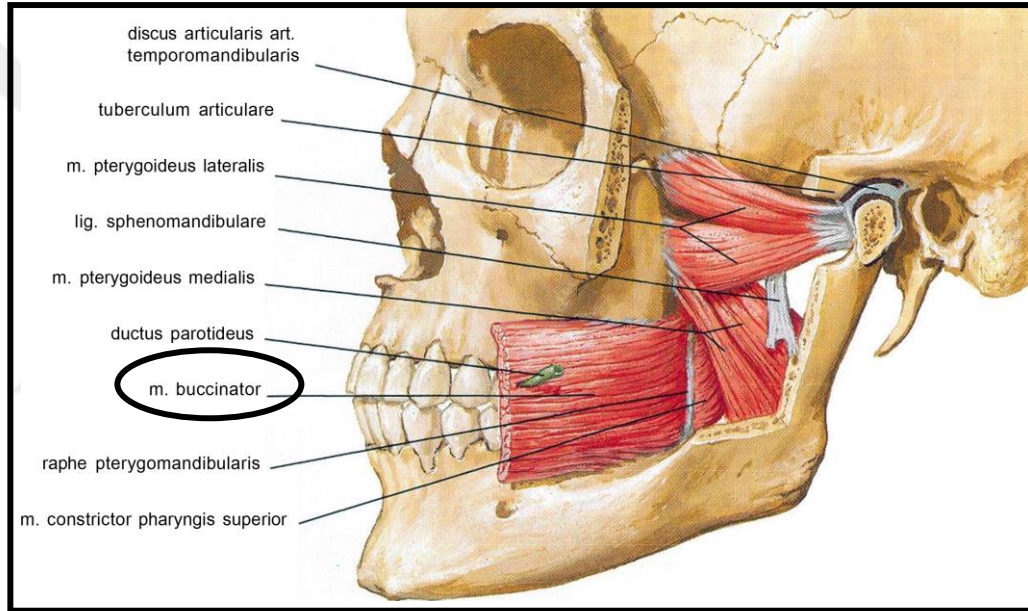
Mandibula’nın iç ve dış yüzüne tutunan kaslar ile ramus mandibulae’ye tutunan kaslar, mandibula ve dolayısı ile TME’nin hareket ve fonksiyonunu sağlar (Arıncı ve Elhan 2016).

2.5.1. Corpus Mandibulae’nin Dış Yüzüne Tutunan Kaslar

Musculus buccinator

Maksilla ve mandibula arasında dörtgen şeklinde ve diğer yüz kaslarının derininde bulunur. Yanağın esas kası olup, ağız boşluğunun yan tarafındadır. Molar dişlerin karşısında mandibula ve maksilla’nın proc. alveolaris’leri ve raphe

pterygomandibularis'in ön kenarından başlayıp, üst ve en alt lifleri çapraz yapmadan kendi hizalarındaki dudaklarda derin tabakayı, orta lifleri ise çapraz yaparak üst ve alt dudaklarda seyrederek. Bu kas çiğneme esnasında yiyeceğin yanak ve dişler arasında tutulmasını dil yardımı ile sağlayan yardımcı çiğneme kasıdır (Resim 2.13). Ayrıca emme ve üfleme hareketlerini yaptırmada görev alan bu kas üfleme kası olarak da bilinir. Gl. parotidea'nın kanalı olan ductus parotideus, üst üçüncü molar diş hizasında bu kası deler ve ikinci molar diş hizasında vestibulum oris'e açılır. Bu kasın üzeri corpus adiposum buccae denilen yağ tabakası ile örtülüdür (Ozan 2014, Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.13. Musculus buccinator (Netter 1997).

Musculus mentalis

Mandibula'daki yan kesici dişlerin juga alveolaris'inden başlayıp, aşağı ve içe doğru uzanarak çene ucu derisinde sonlanır (Resim 2.14). Bu kas çene derisini yukarı kaldırmada görev alır (Arıncı ve Elhan 2016).

Musculus depressor labii inferioris

Dörtgen şeklinde küçük bir kastır. Mandibula'nın dış yüzünde symphysis menti ile for. mentale arasında bulunan linea obliqua'dan başlar, yukarı ve içe doğru uzanarak alt dudak derisinde, m. orbicularis oris ve karşı tarafın kası ile karışarak

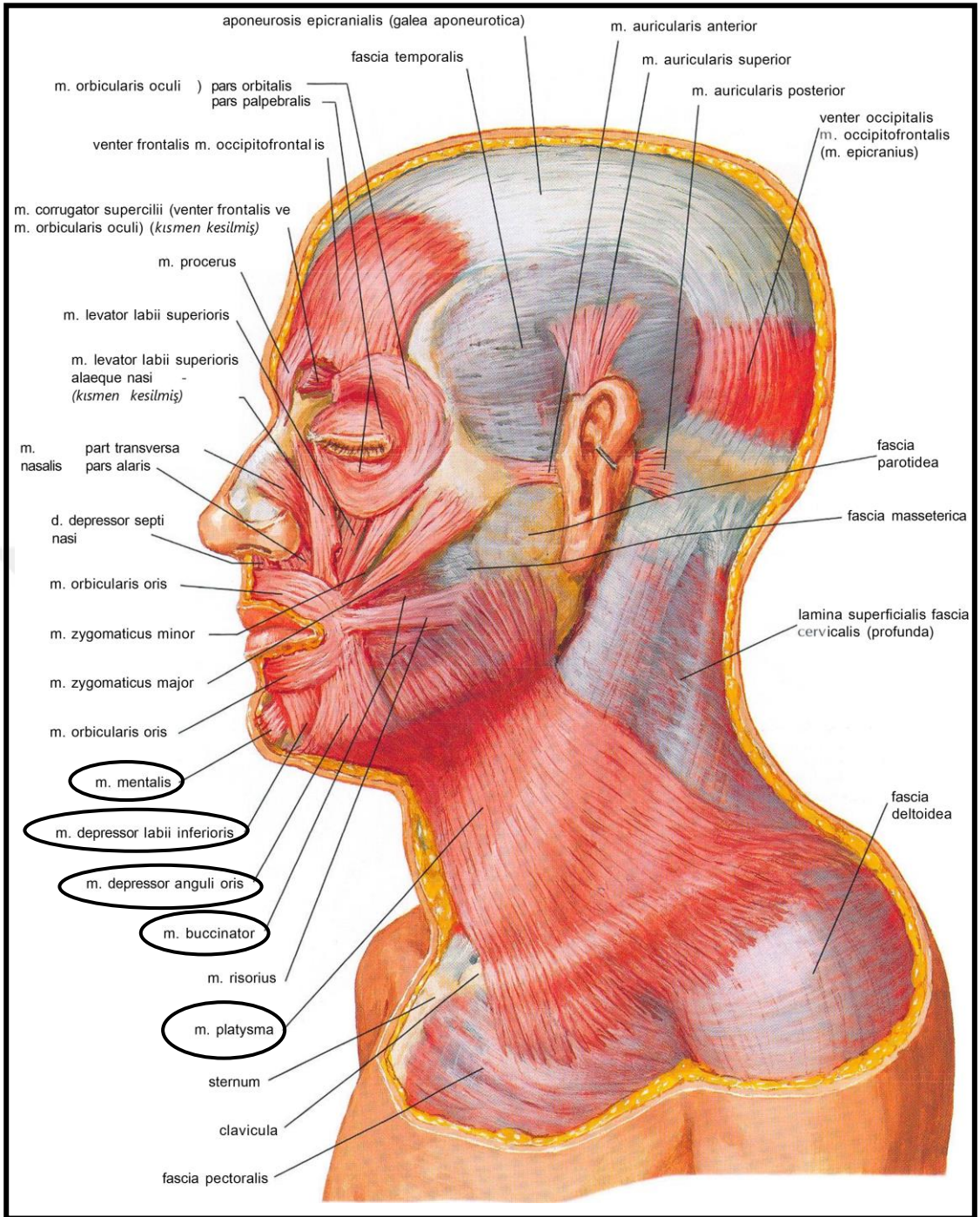
sonlanır (Resim 2.14). Bazı lifleri ise platysma ile devam eder. Alt dudağı aşağı çeker, yüze üzüntü, şüphe ve keder ifadesi veririr (Ozan 2014, Arıncı ve Elhan 2016).

Musculus depressor anguli oris

Corpus mandibulae'nin dış yüzünün alt kenarının ön kısmından başlar. Lifleri yukarı doğru uzanır ve ağız köşesinde sonlanır. Lifleri başlangıç kısmında platysma, sonlanma kısmında ise m. orbicularis oris ve m. risorius'un lifleri ile devam eder (Resim 2.14). Ağız köşesini aşağı doğru çekerek yüze hüzün ifadesi veririr (Ozan 2014, Arıncı ve Elhan 2016).

Platysma

Musculus pectoralis major ve m. deltoideus'u örten derin fasyadan başlar, yukarı ve içe doğru uzanır. Ön lifleri symphysis menti'nin alt ve arka kısmına uzanır, arka liflerin bir kısmı linea obliqua'nın altında mandibula'ya, bir kısmı da alt yüz deri altı bağ dokusunda ve ağız köşesindeki mimik kasları ile kaynaşarak sonlanır (Resim 2.14). Ağız köşelerini ve alt dudağı aşağıya çekerek ağzın açılmasına kısmen katkıda bulunur. Aynı zamanda boyun derisini gererek boyun transvers çapını artırmada, gülme esnasında, derin inspirasyonda ve çene hareketlerinde de çalışır (Ozan 2014, Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.14. Corpus mandibulae'nın dış yüzüne tutunan kaslar (Netter 1997).

2.5.2. Corpus Mandibulae'nın İç Yüzüne Tutunan Kaslar

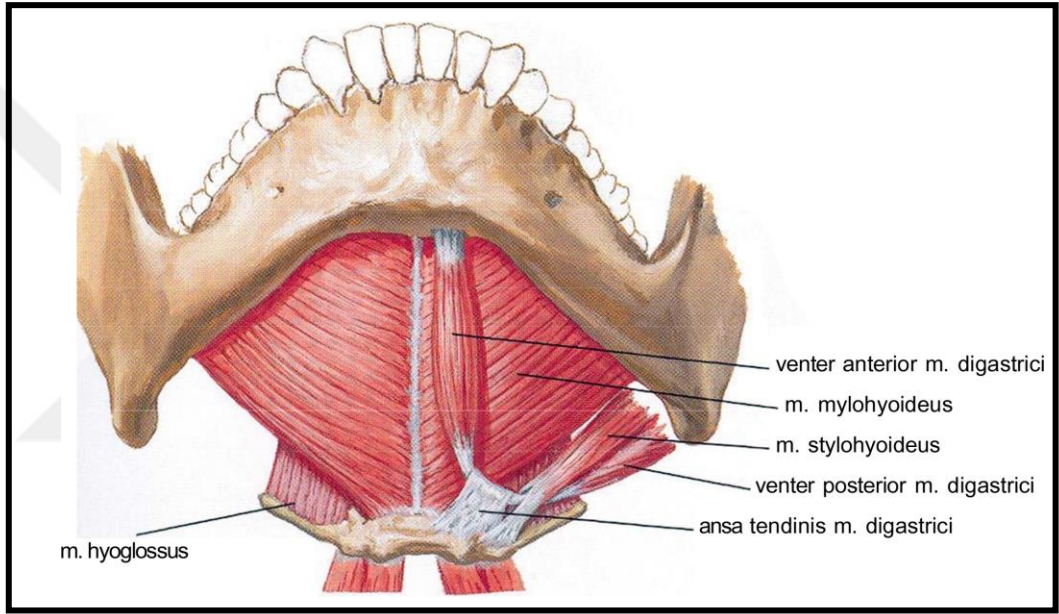
Musculus mylohyoideus

Tepesi önde, tabanı arkada olan üçgen şeklinde bir kastır. Ağız döşemesinin esasını oluşturur. Corpus mandibulae'nin iç yüzünde linea mylohyoidea'dan başlar. Arka bölüm lifleri os hyoideum'da, ön ve orta bölüm lifleri de raphe mylohyoidea'da sonlanır. Raphe mylohyoidea'da sonlanmadığı durumda, iki tarafın lifleri birbirleri

ile doğrudan devam ederek karışır (Resim 2.15). Kasıldığında dili yukarı kaldırarak damağa yaslar ve os hyoideum'u yukarı kaldırır (Arıncı ve Elhan 2016).

Musculus digastricus venter anterior

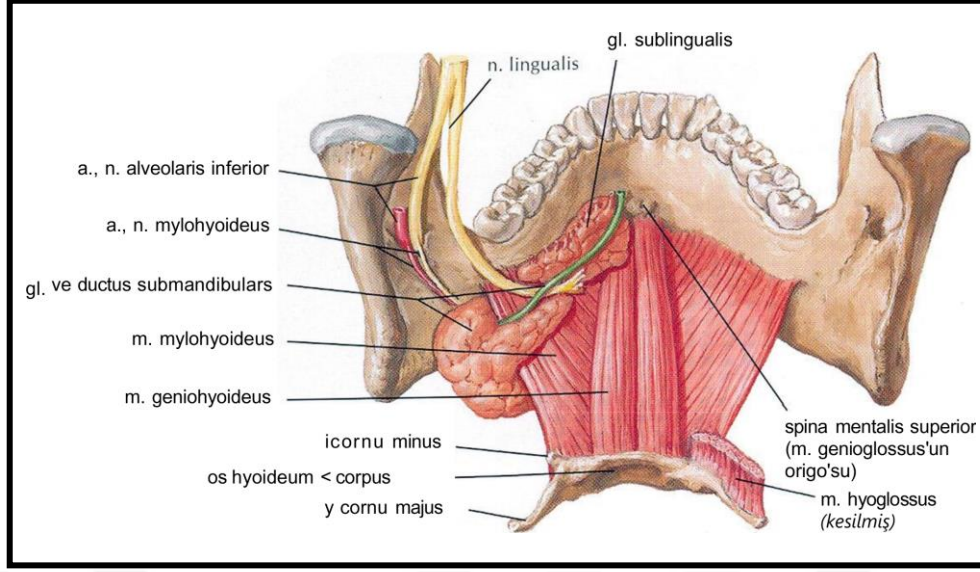
Corpus mandibulae'nin iç yüzündeki fossa digastrica'dan başlayıp, venter posterior ile os hyoideum'a uzanarak ön ve arka karın için ortak bir kirişte sonlanırlar. Bu kiriş, aponeurosis suprahyoidei denilen halka içinden geçerek os hyoideum'a bağlanır (Resim 2.15). Kasın kasılması ile os hyoideum'u yukarı ve öne çeker (Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.15. Musculus mylohyoideus ve musculus digastricus'un venter anterior'u (Netter 1997).

Musculus geniohyoideus

Hyoid üstü kas grubundan olan m. geniohyoideus, m. mylohyoideus'un üstünde bulunur. Mandibula'nın spina mentalis'inden başlayıp os hyoideum'da sonlanır (Resim 2.16). Dili çene ucuna doğru çeker ve diğer kaslarla birlikte os hyoideum'un tespit edilmesinde görev alır. M. mylohyoideus'un dili kaldırma hareketine yardım eder (Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.16. Musculus geniohyoideus (Netter 1997).

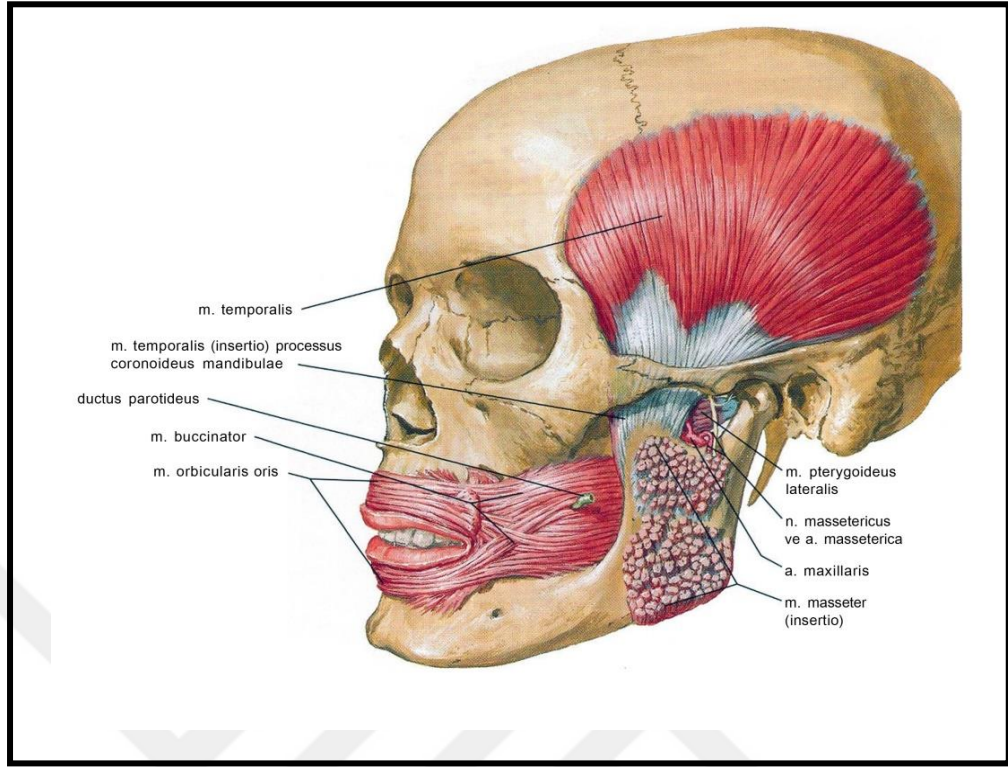
Musculus genioglossus

Dilin ekstrensik kas gruplarından olan m. genioglossus, yelpaze şeklinde geniş ve yassı bir yapıya sahiptir. Kısa bir kirişle mandibula'nın iç yüzündeki spina mentalis inferior'dan başlar. Kasın alt kısımdaki lifleri, aşağı ve arkaya doğru uzanarak ince bir aponeuroz vasıtasıyla os hyoideum'un gövdesine tutunur. Orta kısım lifleri arkaya, üst kısım lifleri de yukarıya doğru uzanarak yelpaze şeklinde dile alt yüzünden girerler ve uçtan kök kısmına kadar olan bölümde sonlanırlar (Arıncı ve Elhan 2016).

2.5.3. Ramus Mandibulae'ya Tutunan Kaslar

Musculus temporalis

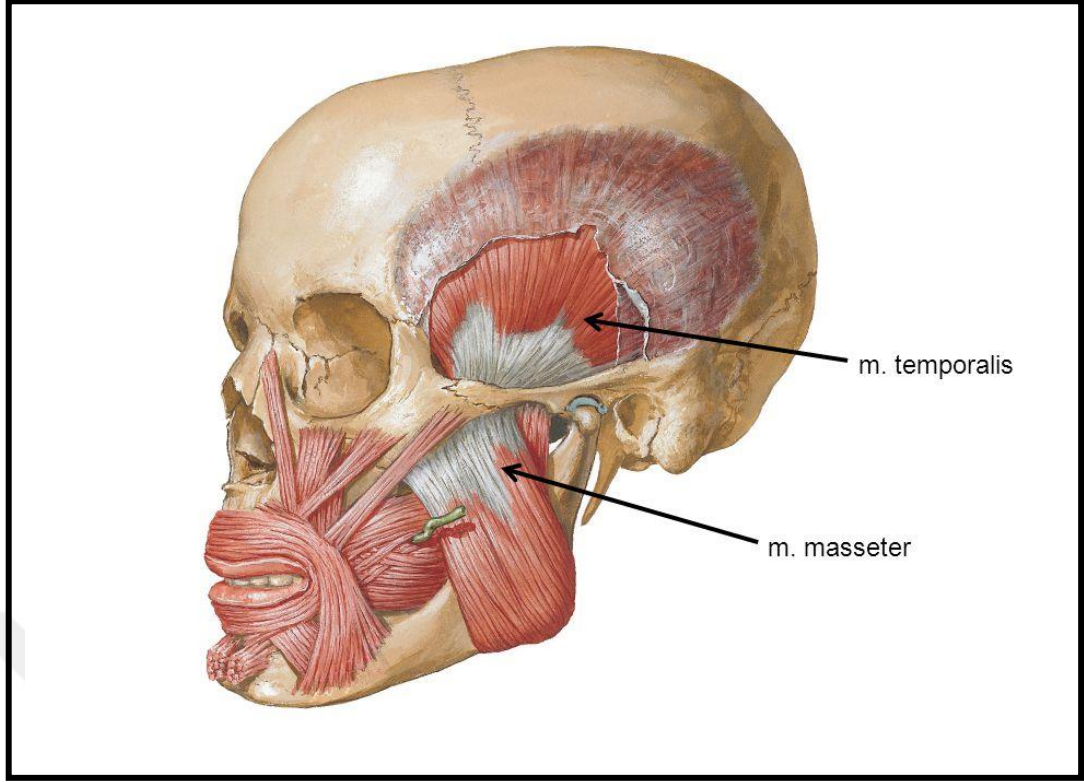
Os temporale'nin fossa temporalis'ini dolduran kalın bir kastır. Fascia temporalis'in lamina profunda'sından başlar. Lifleri öne ve aşağı doğru uzanarak ortak bir tendon ile toplanarak, arcus zygomaticus'un medialinden geçerek proc. coronoideus'un tepesi ve son molar dişe kadar, ramus mandibulae'nin ön kenarına yapışır (Resim 2.17). Proc. coronoideus'a tutunan tek kastır. Ön lifleri vertikal seyirli olup çift taraflı kasıldığında ağzın kapanmasını sağlar. Tek taraflı kasıldığında ise çeneyi kendi tarafına çeker. Horizontal seyreden arka lifleri ise çeneye retraksiyon hareketi yaptırır. A. ve v. temporalis superficialis ile n. auriculotemporalis kası örten fascia temporalis üzerinde seyreder (Yıldırım 2006, Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.17. Musculus temporalis (Netter 1997).

Musculus masseter

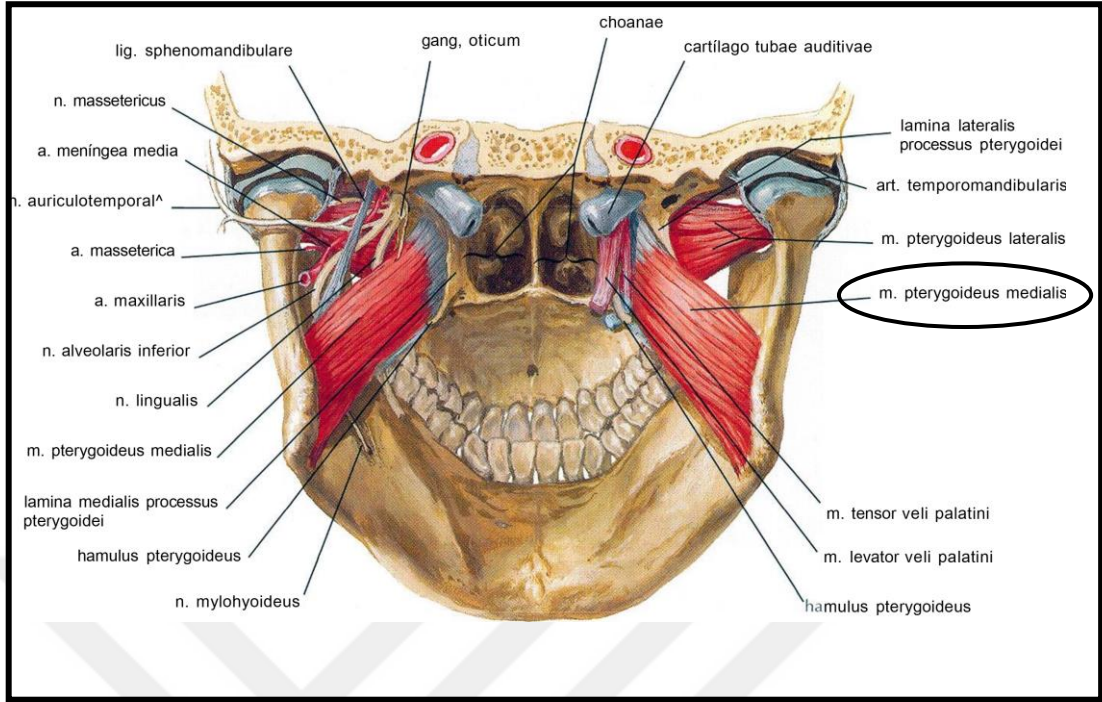
Pars superficialis ve pars profunda olmak üzere iki bölümü olan, dörtgen şeklinde bir kastır. Pars superficialis; kalın tendinöz bir yapı ile maksilla'nın proc. zygomaticus'u ve arcus zygomaticus'un alt kenarının 2/3 ön kısmından başlayarak aşağı ve arkaya doğru uzanarak ramus mandibulae'nin dış yüzünün alt kenarına ve angulus mandibulae'daki tuberositas masseterica'da sonlanır. Pars profunda; alt kenarın 1/3 ön kısmından başlayan lifler ise ramus mandibulae'nin dış yüzü ile proc. coronoideus'un dış yüzünde sonlanır (Resim 2.18). Ductus parotideus, a. v. transversa faciei ve n. facialis'in dalları kasın üzerinden geçer. M. masseter kasıldığında, mandibula'yı yukarı doğru kaldırır ve çeneyi kapatır. Çiğneme ve ısırma aktif çalışır (Ozan 2014, Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.18. Musculus masseter ve m. temporalis (Netter 1997).

Musculus pterygoideus medialis

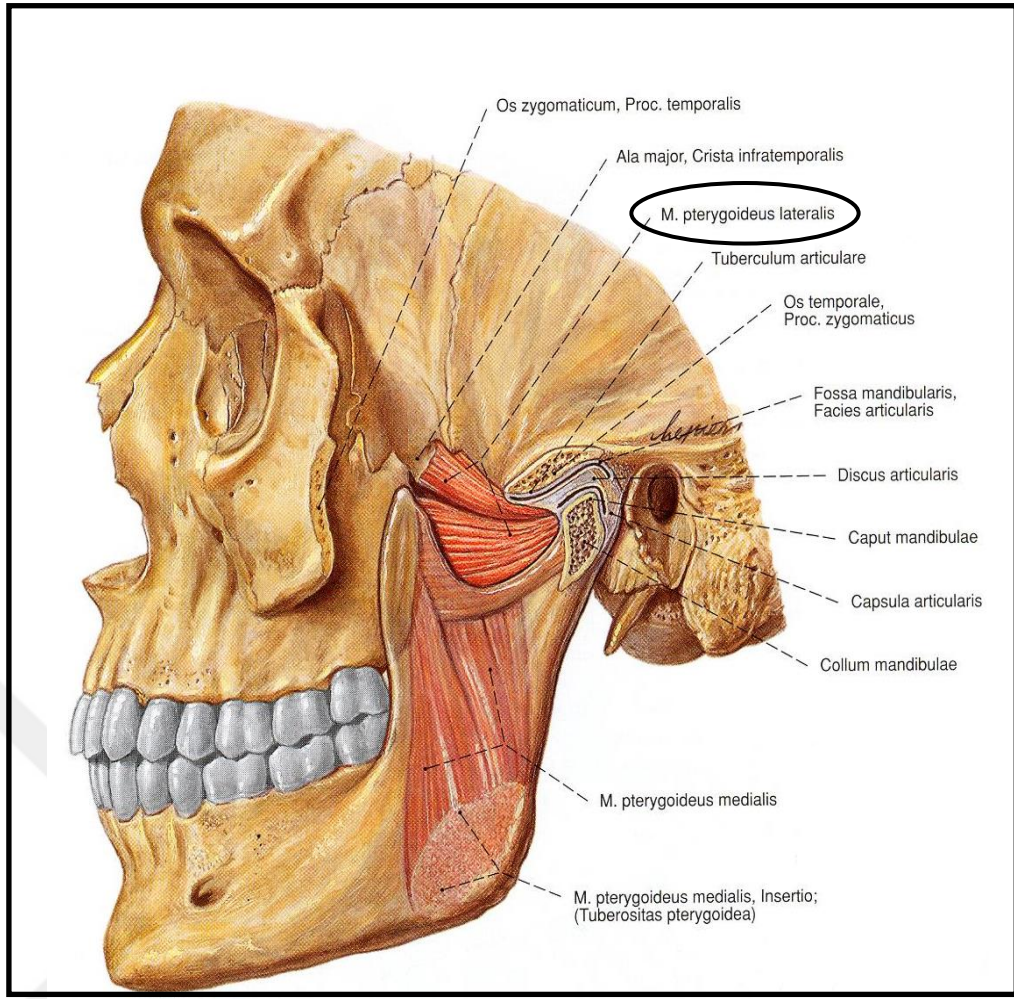
Ramus mandibulae'nin iç yüzünde bulunan dörtgen şeklinde bir kastır. Os sphenoidale'nin proc. pterygoideus'un lamina lateralis'inin iç yüzünden ve os palatinum'un proc. pyramidalis'inden başlar. Lifleri aşağıya, arkaya ve dışa doğru uzanıp ramus mandibulae'nin iç yüzünde tuberositas pterygoidea'da sonlanır (Resim 2.19). Bu kas çenenin kapanmasına yardım eder ve M. pterygoideus lateralis ile birlikte mandibula'ya protraksiyon ve rotasyon hareketlerini yaptırır (Ozan 2014, Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.19. Musculus pterygoideus medialis (Putz ve Pabst 2010).

Musculus pterygoideus lateralis

Kısa, kalın ve konik şeklinde olan kasın üst ve alt olmak üzere iki başı vardır. Caput superius (üst baş); crista infratemporalis ve facies infratemporalis'den başlar. Caput inferius (alt baş); os sphenoidale proc. pterygoideus lamina lateralis'inin dışyan yüzünden ve tuber maxillae'den başlar. Lifler bir araya gelerek arkaya doğru seyrederek ve bir kısmı fovea pterygoidea'da diğer bir kısmı da discus articularis'de sonlanır (Resim 2.20). Çiğneme kasları arasında ağızı açan tek kاستر. İki taraflı kasıldığında ağızı açarak öne iter. Tek taraflı kasıldığında çene ucunu karşı tarafa iter.

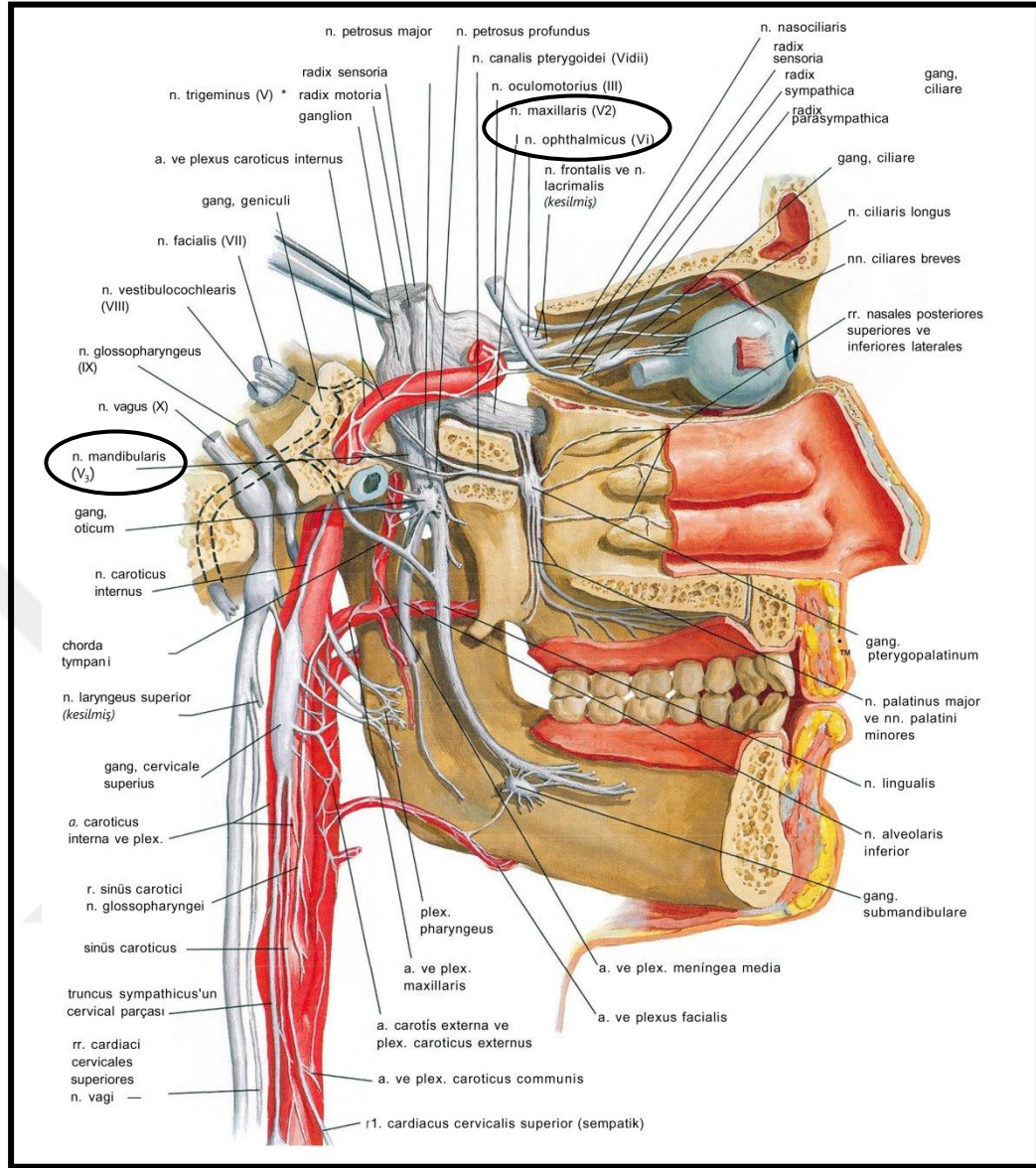


Resim 2.20. Musculus pterygoideus lateralis (Putz ve Pabst 2010).

2.6. Mandibulanın İnnervasyonu

Mandibula ve çevre yapıların innervasyonu n. trigeminus tarafından sağlanır. N. trigeminus, kranial sinirlerin en kalını olup radix sensoria ve radix motoria denen iki köke, 4 çekirdeğe, bir duyusal ganglion (ggl.)'a ve üç periferik dala sahiptir (Yıldırım 2014).

N. trigeminus, pons'dan çıkar ve os temporale'nin pars petrosa kısmına gelir. Pyramis'in tepe kısmında impressio trigeminale'ye oturan, cavum meckelii denilen dura mater kesesi içinde n. trigeminus'un duyusal ganglionu olan ggl. trigeminale bulunur. Bu ggl'den n. ophthalmicus, n. maxillaris ve n. mandibularis olmak üzere üç periferik dal ayrılır (Resim 2.21) (Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.21. Nervus trigeminus'un periferik dalları (Netter 1997).

Ganglion trigeminale'den ayrılan en büyük dal n. mandibularis'dir. Bu dal hem sensitif hem de motor lif özelliği taşır. Ggl. trigeminale'nin ön alt kısmından çıkan duysal lifler for. ovale'den kafatasını terk eder. Alt çene diş ve dişetleri, alt dudak ve yüzün alt kısım derisi, dilin 2/3 ön kısmı, yanak, mandibula ve TME'nin duysunu alır. Motor lifler ise ggl. trigeminale'ye katılmadan ilerleyerek for. ovale'den geçer ve duysal kök ile birleşir.

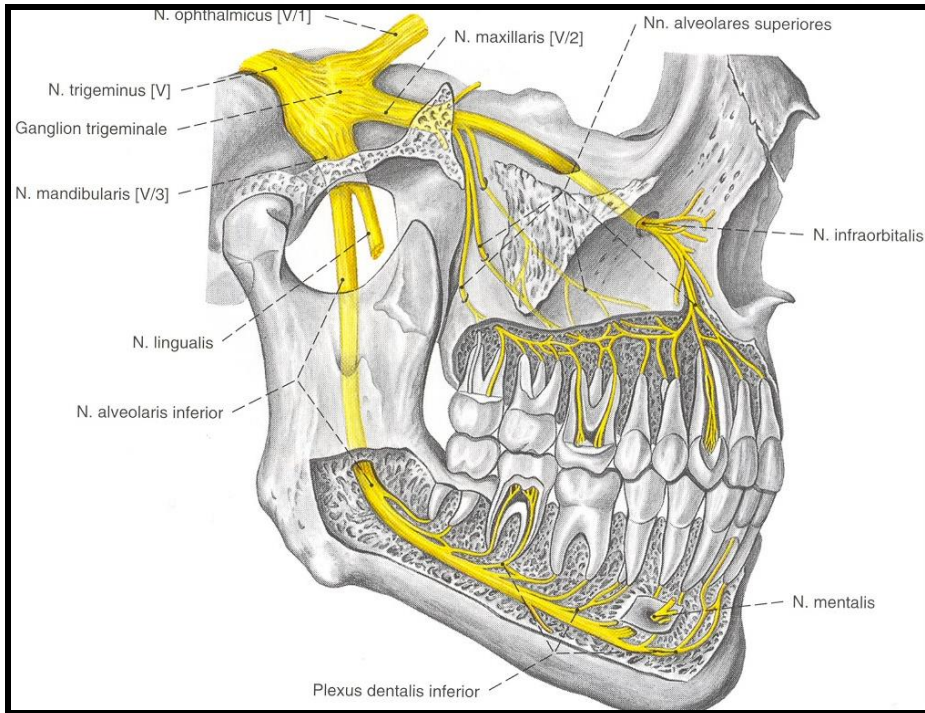
Önde maksilla'nın facies infratemporalis'i, arkada proc. styloideus, dış yanda ramus mandibulae ve iç yanda os sphenoidale'nin proc. pterygoideus'unun lamina lateralis'i ile çevrili olan fossa infratemporalis'de seyreder. N. mandibularis'in dalları

ana kök, ön kök ve arka kökten ayrılarak, çığneme kasları olan m. masseter, m.temporalis, m. pterygoideus medialis ve m. pterygoideus lateralis ile m. tensor tympani, m. tensor veli palatini, m. mylohyoideus ve m. digastricus'un venter anterior'unu innerve eder (Yıldırım 2014, Arıncı ve Elhan 2016).

2.6.1. Nervus alveolaris inferior

Fossa infratemporalis'de n. mandibularis'in arka kökünden ayrılan NAI, duyuusal ve motor lifleri içeren mikst karakterli bir sinirdir. Bu sinir önce m. pterygoideus lateralis'in iç tarafında, daha sonra m. pterygoideus lateralis ve medialis arasından geçerek lig. sphenomandibulare ile ramus mandibulae arasında aşağıya inerek for. mandibulae'ye ulaşır. Ramus mandibulae'nin iç yüzünde bulunan for. mandibulae'den canalis mandibulae'ye girer ve for. mentale'den çıkar (Resim 2.22).

Kanala girmeden önce n. mylohyoideus dalını verir. Canalis mandibulae'de seyri sırasında alt çene dişleri ve diş etlerini innerve eden plexus dentalis inferior'u oluşturur. Alt çene 2. premolar diş hizasında bulunan for. mentale'den n. mentalis olarak çıkar ve mandibula'nın ön bölüm diş ve dişeti, alt dudak derisi ve mukozası ile ve çene ucu derisinde dağılır (Ozan 2014, Yıldırım 2014, Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 2.22. Nervus alveolaris inferior (Başak 2010).

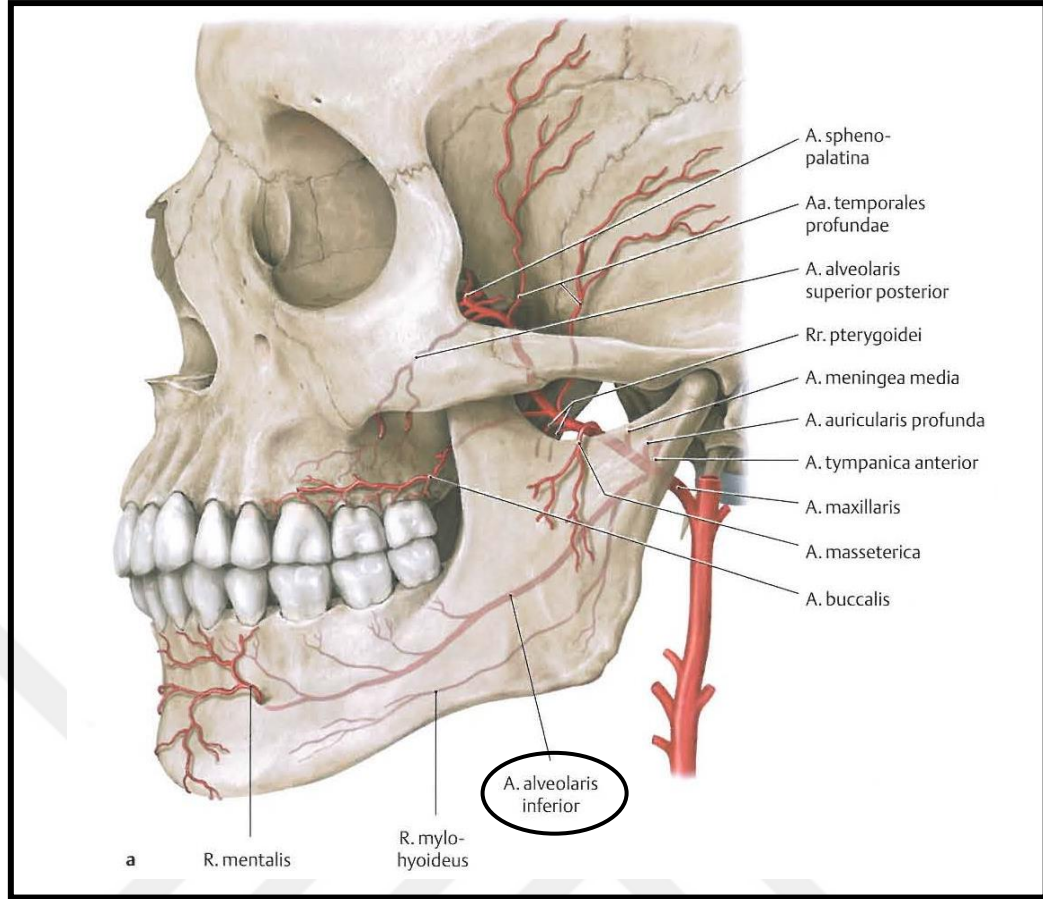
2.7. Mandibulanın Kanlanması

Mandibula'nın kanlanması a. carotis externa'nın terminal dallarından biri olan a. maxillaris tarafından sağlanmaktadır (Arıncı ve Elhan 2016).

2.7.1. Arteria maxillaris

Arteria carotis externa (ACE)'nin terminal dalı olan a. maxillaris, gl. parotidea'nın içinde ACE'den dik açı ile ayrılarak collum mandibulae ile lig. sphenomandibulare arasından fossa infratemporalis'e girer ve m. pterygoideus lateralis ile komşuluk yaparak horizontal yönde öne doğru uzanır. Fossa infratemporalis'ten öne ve içe doğru ilerler, fissura pterygomaxillaris'ten ve m. pterygoideus lateralis'in iki başı arasından geçerek fossa pterygopalatina'ya girer. Buradan ggl. pterygopalatinum'un arkasından for. sphenopalatinum'a girer ve burun boşluğunda uç dalı olan a. sphenopalatina ile sonlanır. A. maxillaris bu seyri boyunca bulunduğu yerlere göre pars mandibularis, pars pterygoidea, pars pterygopalatina olmak üzere üç bölümde incelenir.

Arteri maxillaris'in mandibular bölümünden; a. auricularis profunda, a. tympanica anterior, a. alveolaris inferior, a. meningea media, a. pterygomeningea; Pterygoid bölümünden; a. temporalis profunda anterior ve posterior, rami (rr.) pterygoidei, a. masseterica, a. buccalis; Pterygopalatin bölümünden; a. alveolaris superior posterior, a. infraorbitalis, a. palatina descendens, a. canalis pterygoidei, a. sphenopalatina dalları ayrılır (Resim 2.23) (Yıldırım 2006, Arıncı ve Elhan 2016).

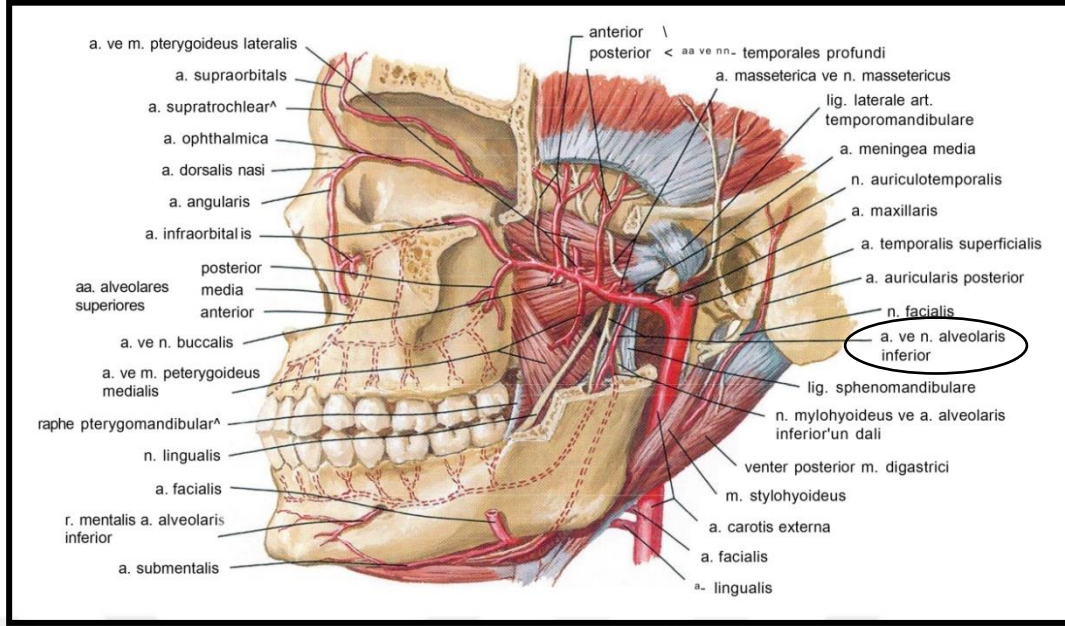


Resim 2.23. Arteria maxillaris ve dalları (Schünke ve ark. 2007).

2.7.2. Arteria alveolaris inferior

Arteria maxillaris'in başlangıç bölümüne yakın olarak çıkan a. alveolaris inferior, FM ile for. mentale arasında canalis mandibulae içerisinde uzanır (Resim 2.24). A. alveolaris inferior FM'ye girmeden önce r. mylohyoideus dalını verir ve n. mylohyoideus ile birlikte m. mylohyoideus'u besler. Canalis mandibulae içerisinde a. alveolaris inferior'a, v. n. alveolaris inferior eşlik eder. Kanal içerisinde diş köklerine rr. dentales ve diş kökleri etrafındaki çene kemiğine rr. peridentales dallarını verir.

A. alveolaris inferior, for. mentale'den çıkmadan önce mandibular insisiv (kesici) dişlere dal verir ve for. mentale'den çıkarak r. mentalis adını alır. A. alveolaris inferior karşı tarafın aynı dalı, a. submentalis ve a. labialis inferior ile anastomoz yapar (Arıncı ve Elhan 2016).

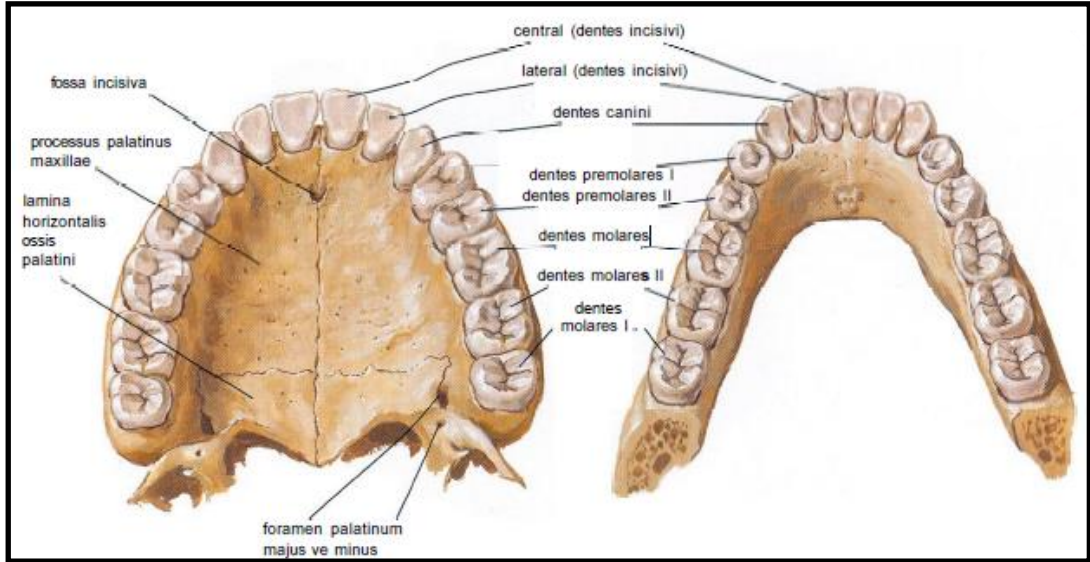


Resim 2.24. Arteria alveolaris inferior (Netter 1997).

2.8. Diş anatomisi

Ağıza alınan gıdaların mekanik olarak parçalanmasını sağlayan ve konuşmaya yardımcı olan dişler, maksilla ve mandibula'nın proc. alveolaris'indeki alveoli dentalis denilen diş çukurlarına yerleşmiş olarak bulunurlar. Üst çenede arcus dentalis maxillaris, alt çenede arcus dentalis mandibularis denilen diş kemerini oluştururlar (Yıldırım 2016).

Yaşam boyunca farklı zamanlarda iki grup diş görülür. Doğumdan sonra 6. ayda çıkmaya başlayıp 2 yaşında tamamlanan dişlere süt dişleri (dens decidui) denir. Altı yaşından sonra süt dişleri dökülerek yerlerine çıkmaya başlayan ve yaşam boyunca fonksiyon görececek olan dişlere ise daimi dişler (dens permanentes) denilir (Yıldırım 2016). Her diş kemerinde 10'ar adet olmak üzere toplam 20 adet süt dişi bulunur. İlk çıkan süt dişi 6. ayda alt santral kesici diş olup, 6-8. ayda üst santral kesici dişler, 8-10. ayda lateral kesici dişler çıkar. Bir yaşında alt ve üst çenede toplam 8 adet kesici diş çıkmış olur. 12-16. ayda birinci molar, 16-20 ayda köpek dişi ve 20-24 ayda ikinci molar diş çıkar. Premolar süt dişi yoktur. Daimi dişler 2 insisiv, 2 lateral, 2 kanin, 4 premolar ve 6 molar olmak üzere her çenede 16 adet bulunur. Her bireyde 6'ncı yaşta çıkmaya başlayıp 21'inci yaşa kadar tamamlanan toplam 32 adet daimi diş vardır (Resim 2.25) (Ozan 2014).



Resim 2.25. Alt ve üst çene daimi dişler (Netter 1997).

Bir dişin longitudinal kesiti incelendiğinde kalın diş dokusunun (dentinum) ortasında pulpa dentis'in doldurduğu cavitas dentis (pulparis) bulunur. Dişin damar ve sinirleri cavitas dentis'in diş köküne doğru uzanarak oluşturduğu canalis radialis dentis'den geçer (Yıldırım 2016). Dişin ağız içerisinde görünen kısmı enamelum (mine) ile sarılı kısmına corona dentis, diş etine tutunan boyun kısmına cervix dentis ve cementum ile sarılı alveol içerisinde gömülü olan kök kısmına radix dentis denir. Ağız içini döşeyen mukozanın cervix dentis'i örten kısmına diş eti (gingiva) denir. Dişlerin corona dentis bölümlerinin vestibulum oris'e bakan yüzlerine facies vestibularis, dudağa bakan yüze facies labialis, yanağa bakan yüze facies buccalis denir. Dişlerin ağız boşluğuna bakan yüzüne facies lingualis denir. Yan yana bulunan iki dişin birbirine bakan yüzüne facies contactus, çenenin kapatılması esnasında alt ve üst çene dişlerinin birbirlerine temas eden yüzlerine ise facies oclusalis denilir. Dişlerin oklüzal yüzlerinde fissürler ile ayrılan kabartılara cuspis dentis denir. Kanin dişlerde bir, premolar dişlerde iki, üst molar dişlerde dört, alt molar dişlerde beş adet cuspis bulunur (Yıldırım 2016).

Dişler a. maxillaris'in alveolar dalları ile beslenir. Alt çene diş ve diş etlerini a. alveolaris inferior, üst çene diş ve diş etlerini ise a. alveolaris superior besler. Alt çene diş ve diş etlerinin duyusu n. mandibularis'in dalı NAI, üst çene diş ve diş etlerinin duyusunu ise n. maxillaris'in dalları nn. alveolares superior taşır (Ozan 2014)

2.9. Normal oklüzyon

İstirahat durumunda alt ve üst çenede bulunan dişler birbirlerine tam olarak temas etmezler. İstirahat konumundaki alt çeneye İngilizce "rest position", Almanca "Ruhelage" denir. Mandibula istirahat durumundayken, alt ve üst dişlerin çiğneyici yüzleri arasında bulunan aralığa (interoklüzal aralık), İngilizce "freeway space" denir. Alt ve üst birinci molar dişler arasındaki bu interoklüzal aralık ortalama 2 milimetre (mm)'dir (Ramfjord ve Ash 1971). Alt çenenin istirahat durumundan yukarıya doğru hareket etmesiyle, alt ve üst dişlerin birbirleriyle temasa geçerek kenetlenmelerine, başka bir deyişle alt ve üst dişlerin tüberkül-fissür ilişkilerine oklüzyon denir (Resim 2.26) (Ülgen 2000).



Resim 2.26. Normal oklüzyon (Orakçioğlu 2016).

Mandibula'nın proc. condylaris'inin, fossa mandibularis'teki ideal konumuna sentrik ilişki denilmektedir. İdeal konumu tariflerken proc. condylaris'in, fossa mandibularis'teki yeri hakkında farklı konumlar bulunmaktadır. Kimi araştırmacılar proc. condylaris'in fossa mandibularis'teki en arka konumuna ideal konum derken, bazıları ise en üst ve en arka konumuna ideal konum demiştir. Bazıları ise proc. condylaris'in fossa mandibularis'in en derin, en kubbeli ve en üst kısmındaki konumuna ideal konum demiş olsalar da günümüzde proc. condylaris'in fossa mandibularis'deki en üst ve en öndeki konumu ideal konum olarak kabul edilmektedir (Ülgen 2000).

Mandibula sentrik ilişkide iken alt ve üst çeneye ait dişlerin en fazla tüberkül-fissür teması durumuna sentrik oklüzyon denilmektedir. Alt ve üst çene dişlerinin sentrik oklüzyon durumundayken, alt çene eklem başının da eklem çukurluğunda ideal konumunda bulunması durumuna ideal oklüzyon denilmektedir. Ağzın kapanışında dişler arasında oluşan düzleme ise oklüzal düzlem denilir. Sentrik ilişkiden sentrik oklüzyona kayma olabilmektedir. Bu kayma sagittal ve transversal yönde 1 mm'ye kadar fizyolojik olarak kabul edilmektedir. Sentrik ilişkiden sentrik oklüzyona 1 mm'den fazla kayması TME'de ağrıya yol açmaktadır (Ramfjord ve Ash 1971, Ülgen 2000).

2.10. Maloklüzyon

Alt ve üst dişlerin, alt ve üst çenenin veya diş kavislerinin normal olmayan ilişkilerine maloklüzyon (anormal oklüzyon) denir. Çeneler kapanış halinde iken alt ve üst dişler veya çeneler arasındaki normal ilişkinin kaybolması şeklinde de ifade edilir. Maloklüzyonlar, bazen birçok problemin beraber görüldüğü komplike bir durum şeklinde de görülebilir. Maloklüzyon; büyüme ve gelişme dönemlerinde diş, çene, yüzde bulunan kemik ve yumuşak dokuların etkilenmesi neticesinde çeşitli gelişimsel sorunlara veya çiğnemede olduğu gibi fonksiyonel bozukluklara yol açabilmektedir (Öz ve Küçükeşmen 2019).

Maloklüzyonun etiyolojisinde genetik, çeşitli diş anomalileri ve beslenme alışkanlıkları etkili olmaktadır. Bu genetik ve çevresel faktörler maloklüzyona sebep olurken, popülasyonlardaki dağılımından da sorumludur. Yapılan bir çalışmada geleneksel toplumların ortak alışkanlıkları ve genetik benzerlikleri nedeni ile maloklüzyon nadir görülürken, çiğneme sırasında çenenin daha az kuvvet harcamasını sağlayan yumuşak gıdalar ile beslenme alışkanlığına sahip gelişmiş toplumlarda ise maloklüzyon insidansında artış olduğu bildirildi (Corruccini ve Pacciani 1983, Corruccini ve Lee 1984). Bazı araştırmalar ise sadece diyet tipinin maloklüzyona neden olamayacağı, asıl etkinin genetik yapı olduğunu bildirdi (Lauc 2003).

Maloklüzyon yaşamı tehdit eden bir hastalık olmayıp, görülme sıklığı ve tedavi olanakları nedeni ile önemli bir sağlık sorunu olarak görülmektedir (Öz ve Küçükeşmen 2019). Aynı zamanda maloklüzyonun; dentofasiyal estetiğin bozulması sonucu psikolojik sorunlara, oral fonksiyonlar ile ilgili bozukluklara (çiğneme, yutma

ve konuşma vb.), TME ile ilgili sorunlara ve periodontal sorunlar gibi olumsuz durumlara sebep olabileceği rapor edildi (Frazão ve Narvai 2006).

Tıp Bilimi'nin öncüsü olarak kabul edilen Hippocrates'in milattan sonra 10. yüzyılda yazdığı "Corpus Hippocraticum" adlı kitabında, maloklüzyonu çarpık diş olarak tanımlanmıştır. Hippocrates'den sonra maloklüzyonun tanımı ve tedavisi konularında birçok çalışma yapılsa da, 1899 yılında ortodontinin kurucusu olarak kabul edilen Edward H. Angle tarafından sınıflandırma yapılmıştır (Angle 1899). Angle sınıflandırmasından sonra 1921'de Hellmann, 1926'da Simon, 1928'de Korkhaus, 1944'de McKall, 1945'de Sclare, 1948'de Moore ve 1969'da Ackerman ve Proffit tarafından değişik faktörler göz önüne alınarak daha detaylı sınıflandırmalar yapılmış olsa da klinik kullanım kolaylığı nedeni ile günümüzde hala geçerliliğini koruyan ve sık kullanılan sınıflandırma Angle sınıflandırmasıdır (Arslan ve ark. 2003, Kazancı ve Ceylan 2010).

2.10.1. Angle Sınıflaması

Günümüz ortodontik analizlerde hala kullanılan Angle sınıflandırması, sagittal düzlem üzerinde diş dizilimlerinin birbirileri ile ilişkisine dayanır. Bu sınıflandırmada birinci molar dişin kapanışı temel alınır (Orakçioğlu 2016). Normal kapanışta maksillar birinci molar dişin mesio-bukkal tüberkülü, mandibular birinci molar dişin anterior bukkal girintisine yani median oluşuna oturması ile kapanış yapar. Buna normal kapanış ya da nötral oklüzyon denir (Kamiloglu 2015). Angle, alt ve üst çenenin anteroposterior ilişkilerine göre Angle Tip I, Tip II ve Tip III maloklüzyon olarak sınıflandırmıştır (Arslan ve ark. 2003).

Tip I Maloklüzyon

Teşhis edilen maloklüzyonların yaklaşık %50'sini oluşturan Tip I maloklüzyonda, üst birinci molar dişin mesiobukkal tüberkülü alt birinci molar dişin bukkal oluşuna oturarak normal kapanış yapar (Gill ve Naini 2013). Ancak, normal kapanış olmasına rağmen insisiv, kanin ve premolar dişleri kapsayan konum ve kapanışlarla ilgili değişiklikler görülür. Bunlar; anterior dişlerde çapraşıklık, üst ileri itim (over-jet), üst ve alt insisiv dişlerde çapraz veya başbaşa kapanış, insisiv ve kanin dişlerin gömük kalmaları, dişlerin vestibül veya palatinalde konumlanması, dişlerde çapraz kapanışlar, diş eksikliği veya fazlalıkları ve diş şekil bozuklukları

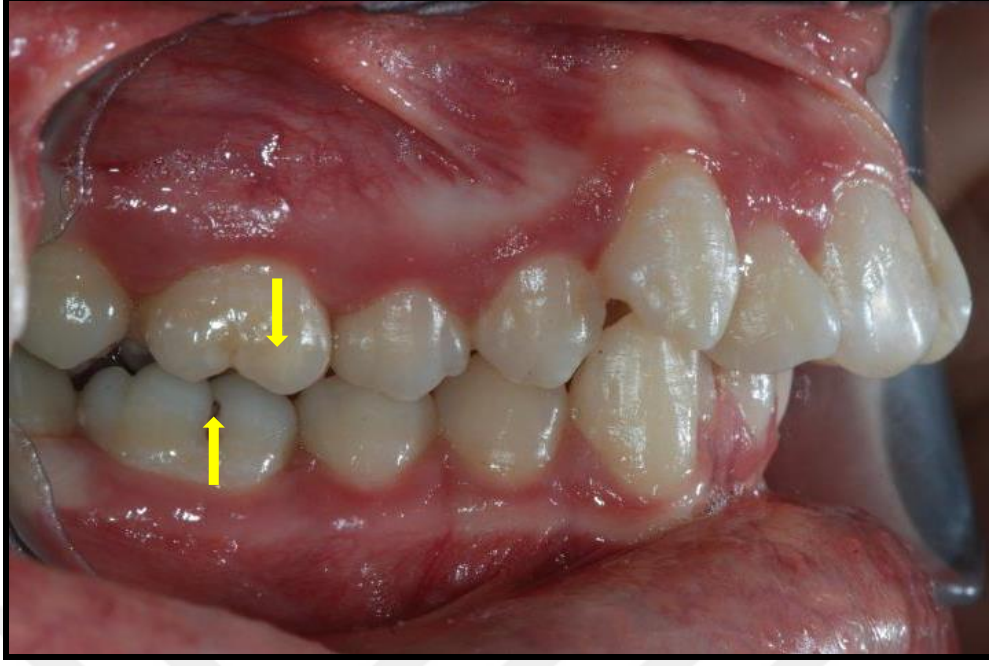
şeklinde karşılaşılır. En çok görülen maloklüzyon tipidir (Resim 2.27) (Arslan ve ark. 2003, Kamiloglu 2015).



Resim 2.27. Tip I maloklüzyon (Orakçioğlu 2016).

Tip II Maloklüzyon

Mandibula'daki birinci molar dişin maksilla'daki birinci molar dişe oranla en az yarım tüberkül genişliği kadar geri konumda olma durumudur (Resim 2.28). Oklüzyon çizgisi bozulmuş ya da bozulmamış olabilir. Üst ve alt insisiv diş ilişkisine göre iki bölüm vardır.



Resim 2.28. Tip II maloklüzyon (Orakçıoğlu 2016).

Tip II/ Bölüm 1: Birinci molar dişlerde tip II kapanış vardır. Üst insisiv dişler labial yönde eğilerek overjet artış görülür.

Tip II/ Bölüm 2: Birinci molar dişlerde tip II kapanış vardır. Üst insisiv dişler damak yönünde geriye eğilmesi ile overbite artar. Üst diş kavisinde çapraşıklık ve üst insisiv dişlerin apeksleri öne hareket ederek retrüzyon gözlenir.

Tip III Maloklüzyon

Maksillar birinci molar dişe oranla mandibular birinci molar dişin en az yarım tüberkül genişliği kadar ileri konumda olma durumudur. Yani maksillar birinci molar diş, mandibular bir ve ikinci molar diş ile temas noktasındadır (Resim 2.29) (Arslan ve ark. 2003, Kamiloglu 2015).



Resim 2.29. Tip III moloklüzyon (Orakçioğlu 2016).

Angle sınıflandırmasında molar ilişkisinin bir tarafta Tip I, diğer tarafta Tip II olması durumu Angle Tip II subdivizyon, bir taraftaki molar ilişkisinin Tip I, diğer taraf Tip III olduğunda ise Angle Tip III subdivizyon olarak isimlendirdi (Angle 1899).

2.11. Panoramik Radyografik Görüntüleme

Diş hekimliğinde kullanılan radyografi teknikleri ekstraoral ve intraoral radyografiler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. PRG diş hekimleri tarafından en sık kullanılan ekstraoral radyografi tekniğidir. PRG, alt ve üst iki dental ark ile buna komşu anatomik yapıların tek bir görüntüsünün en az geometrik distorsiyon ve süperpozisyon ile görüntülenmesini sağlayan teknik olarak tarif edilir (Farman ve Nortjé 2002). PRG sayesinde tüm dişler ile orbita'nın 1/3 üst kısmına kadar maksiller bölge, maksiller sinüsler, mandibula ve TME bir arada görülür (Çağıl 2009). Klasik radyografide ışın kaynağı ile kaset arasındaki objenin görüntüsü film üzerinde iki boyutlu olarak görülür. Dolayısı ile objenin önünde ve arkasında bulunan yapıların görüntüleri süperpoze olur. PRG'de ise görüntüsü istenen objenin önünde veya arkasında kalan yapılarda magnifikasyon, distorsiyon ve bulanıklık oluşarak objenin görüntüsü net olarak elde edilir (White ve Pharoah 2009).

Panoramik radyografi cihazı X-ışın tüpü, baş pozisyonlandırıcı ve ışınlamanın yapıldığı kumanda olmak üzere üç ana parçadan oluşur. Işınlama

esnasında kaset taşıyıcı ve x-ışın tüpü eş zamanlı hastanın etrafında döner (Resim 2.30). Kaset taşıyıcının x-ışını tüpü etrafında rotasyona uğradığı aksa rotasyon merkezi denir. Farklı amaçlar için kullanılan tek rotasyon merkezli (rotograph), iki rotasyon merkezli (panorex), üç rotasyon merkezli (orthopantomograph) ve devamlı rotasyon merkezli (GE-Panelips) cihazlar olup, günümüzde X-ışın kaynağının dental arkın şeklini taklit eden eliptik yolda devamlı hareket eden çok rotasyon merkezli cihazlar kullanılmaktadır (Evli 2019).



Resim 2.30. Panoramik radyografi cihazı (Elvan 2020).

PRG’de çekime bağlı hatalar olmadan ideal görüntü elde etmek için, çekim sırasında hastaya pozisyon verilirken dikkat edilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır.

- Radyografiden önce görüntüde artefakt oluşturabilecek baş ve boyun bölgesindeki küpe, kolye, gözlük, iğne, toka, piercing vb. metal eşyalar ve ağız içi çıkarılabilen protezler mutlaka çıkarılmalıdır.
- Hastanın anteroposterior yöndeki pozisyonu cihaz çene desteği ve ısırma çubuğu kullanılarak ayarlanmalıdır. Bunun için ısırma çubuğu üzerindeki çentik hastaya ısırtılır.
- Hastanın sagittal düzlemi cihazın ortasında ve yere dik olmalıdır. Bunun için ısırma çubuğunun tam ortasında sagittal hat olacak şekilde pozisyon verilmelidir.

- Hastanın Frankfurt düzlemi yere paralel olmalıdır.
- Görüntü alınırken hasta ski pozisyonuna alınarak boyun kısmını iyice germesi istenir. Bunun için hastanın başı sefalostatla sabitlenir, hastanın cihaz üzerindeki kolları tutması ve pozisyonunu bozmadan ayaklarını 20 cm civarında ileri atarak iki ayağını yan yana getirmesi söylenir.
- Ağız içi hava boşluğunun olmaması ve maksiller dişlerin ideal görüntüsü için hastanın yutkunarak dilini damağına değıdirmesi söylenir.
- Hastaya cihazın nasıl hareket edeceğı anlatılarak çekim sırasında pozisyonunu bozmadan hareketsiz kalması söylenir (Evli 2019).

Yüz kemikleri ile dişlerin geniş ve kapsamlı olarak görüntülenebilmesi, hastanın çok az radyasyona maruz kalması, hastaya çekim için pozisyon verilmesinin kolay olması, ağız açma sorunu olan hastalarda kolaylıkla film alınabilmesi ve çekim işlemi süresinin kısa olması PRG'nin başlıca avantajlarıdır. Bunun yanı sıra, radyografik detayın intraoral radyografiye göre az olması, çeşitli görüntü kusurları neticesinde pars alveolaris seviyesinin maskelenerek yanlış yorumlanması, premolar dişlerde süperpozisyonların görülmesi, 5 yaşın altındaki çocuklarda ve özürülü kişilerde çeşitli nedenlerle uygun olmaması gibi dezavantajları bulunmaktadır (Şener ve Baksı 2013, Bozdemir ve Yarbaşı 2019).

ABD'deki tüm ortodonti uzmanlarının %7,7'sinin katıldığı bir anket çalışmasında, uzmanların ortodontik tedavi öncesi, tedavi sırasında ve tedavi sonrasında hastalardan PRG istemleri değıerlendirildi. Çalışma sonuçlarına göre ortodontistlerin, vakaların % 96,7'sinde tedavi öncesinde, % 67,4'ünde tedavi sırasında ve % 80,1'inde tedavi bitiminde panoramik radyografik tetkik istediğı görüldü (Keim ve ark. 2008). Diş hekimlerinin hangi amaç için radyografik görüntülemeye başvurduklarını araştıran restrospektif çalışmada, diş hekimlerinin (pratisyen) %60'ının, ortodonti uzmanlarının %40'ının 7-12 yaş aralığındaki hastaların %95'inde ortodontik sebeplerle PRG'ye başvurdukları gözlendi (Esmaceli ve ark. 2016).

PRG dezavantajlarına rağmen geniş görüntüleme alanı, periodontal problemlerin ve çenelerde yer alan farklı patolojilerin değıerlendirilmesine olanak vermesinden dolayı, maloklüzyonun teşhis ve tedavisinde sıklıkla tercih edilen görüntüleme yöntemidir (Şener ve Baksı 2013, Bozdemir ve Yarbaşı 2019).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Verilerin toplanması

Bu çalışma 2015-2018 yılları arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD arşivinde kayıtlı bulunan 9 ile 18 yaş arası bireylerin sefalometrik ve panoramik radyografi görüntüleri üzerinde retrospektif olarak planlandı. Daha önce travma hikayesi olanlar, cerrahi geçirenler, yüz ve boyunda anomalisi olan bireyler ile düşük görüntü kalitesi nedeni ile kemik sınırları net gösterilemeyen veya radyolojik artefaktlar içeren görüntüler çalışmaya dahil edilmedi.

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu 15.05.2020 tarih, 14567952-050/673 sayı ve 2020/2497 karar numarası ile etik kurul onayı alındı.

Uygun kriterleri sağlayan 9 ile 18 yaş aralığında 202 kız ve 128 erkek, toplam 330 birey çalışmaya dahil edildi. Olgular 9-13 ve 14-18 yaş aralığına ayrıldı. Radyografiler Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı öğretim üyesi tarafından, McNamara referans noktaları (Angle 1899) kullanılarak İskeletsel Tip I, Tip II ve Tip III maloklüzyon sınıflandırması yapıldı.

Görüntülerin elde edilmesi için tek bir sefalometrik ve PRG (2D Veraviewpocs -J MORITA MFG corp, Kyoto, Japonya) cihazı kullanıldı. Cihaz 70 kVp, 5 mA ve 15 saniye ışınlama özelliklerine sahiptir. Görüntüler tek bir teknisyen tarafından ve üretici firmanın belirttiği referans noktalarına göre alındı. Makineye çekim için ayar yapıldıktan sonra hastaya pozisyon verilmesi için başın Frankfurt düzlemi yere paralel ve çene sagittal hattı makinanın çene desteğinin ortasına gelecek şekilde çenesini destek üzerine koyması sağlandı. Hastanın ısırma bloğunu ısırması, dudaklarını kapatması ve dilini damağına yapıştırmış şekilde elleri ile makina üzerindeki tutuculardan tutarak ski pozisyonunda hareketsiz olarak ışınlanma süresi boyunca (15 saniye) durması sağlanarak çekimler yapıldı.

TIF (Tagged Image File) formatında kaydedilen görüntüler, Photoshop CS6 Portable (Adobe Systems Inc., San Jose, CA, ABD) ile 2836×1500 piksel olarak ayarlandıktan sonra mm cinsinden ölçümler yapıldı. Açık ölçümler için National Institutes of Health Image yazılımının bir sürümü olan, Microsoft Windows 64 bit

için java içerikli ImageJ 1.52 sürümü kullanıldı. Program, <https://imagej.nih.gov/ij/download.html> URL adresinden ücretsiz olarak indirildi.

3.2. Ölçüm Kriterleri

Literatürde FM'nin konumu hem canalis mandibulae'nin girişi hem de NAI blokajı için anestezi solüsyonun verilmesi gereken yer olarak iki farklı şekilde tanımlanmaktadır (Movahhed ve ark. 2011, Passey ve Singh 2015). Çevre anatomik noktalara olan ölçümlerimizi iki farklı FM belirleyerek gerçekleştirdik.

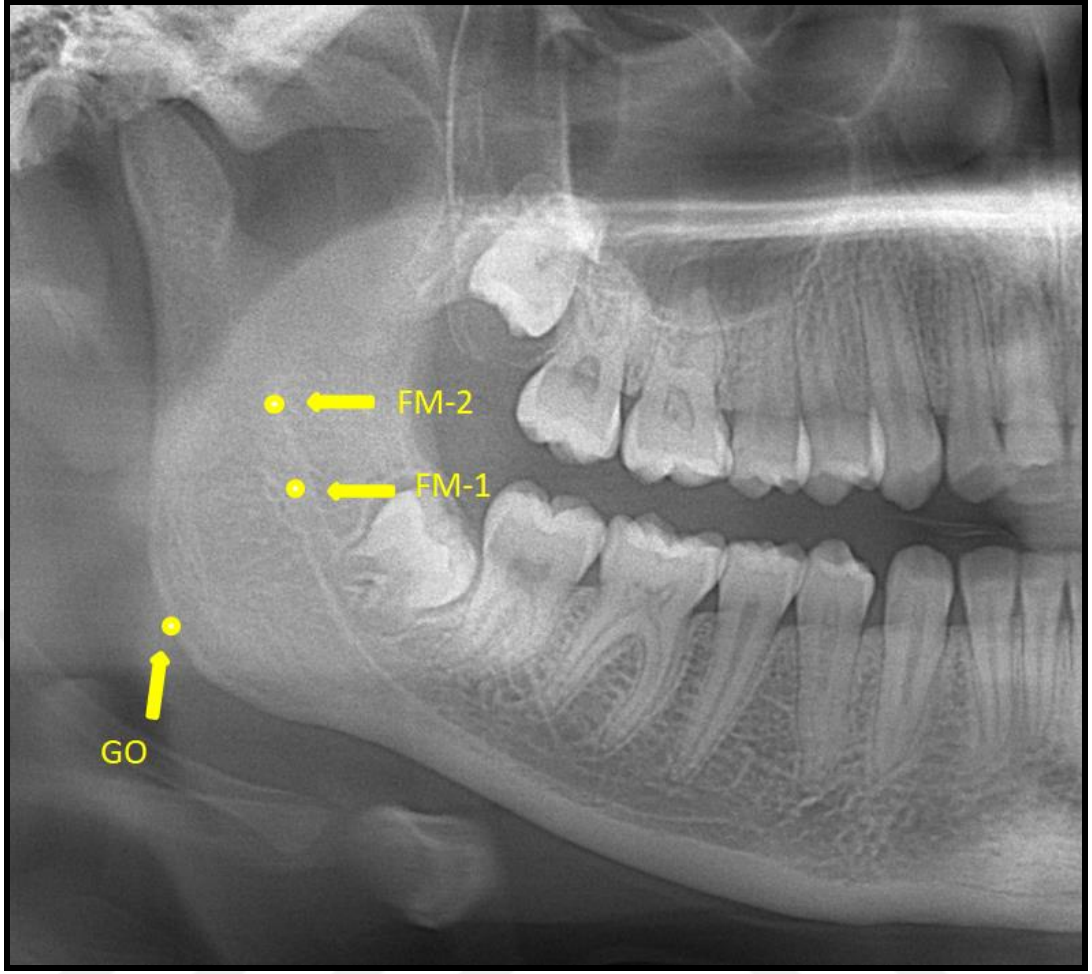
3.2.1. Anatomik Ölçüm Yerleri

FM'nin çevre anatomik noktalara olan mesfe ve açı ölçümleri Movahhed ve ark. (2011)'nin çalışmasında tarif ettiği gibi çalışmamızın amacına yönelik noktalar ve düzlemler oluşturuldu.

FM-1: Canalis mandibulae'nin girişinin orta noktası işaretlendi (Passey ve Singh 2015).

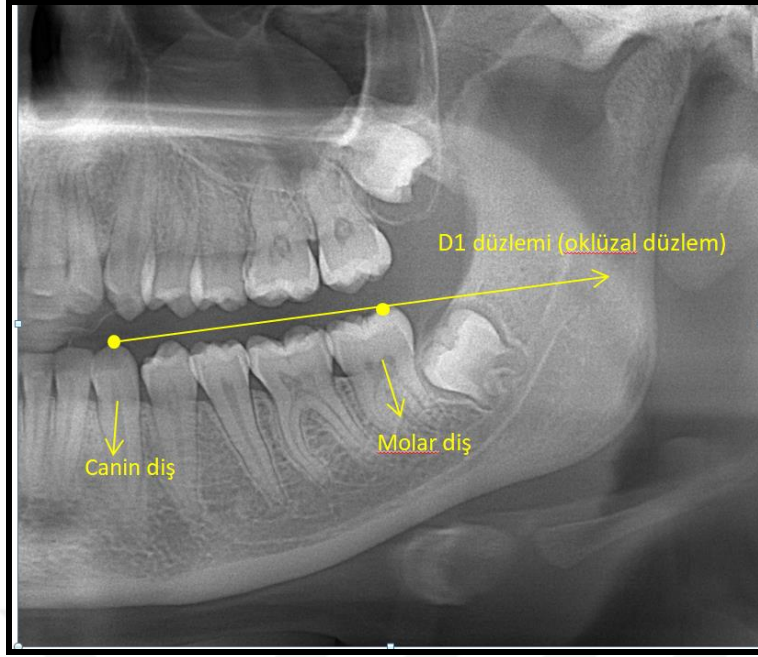
FM-2: Lingula mandibulae'nin posterior'undaki fossanın anterosuperior noktası işaretlendi (Movahhed ve ark. 2011).

Gonion (GO): Corpus mandibulae ve ramus mandibulae'den angulus mandibulae'ye çekilen teğetlerin kesişme noktasındaki açının, açıortayının angulus mandibulae'deki yeri işaretlendi (Resim 3.1) (Movahhed ve ark. 2011).



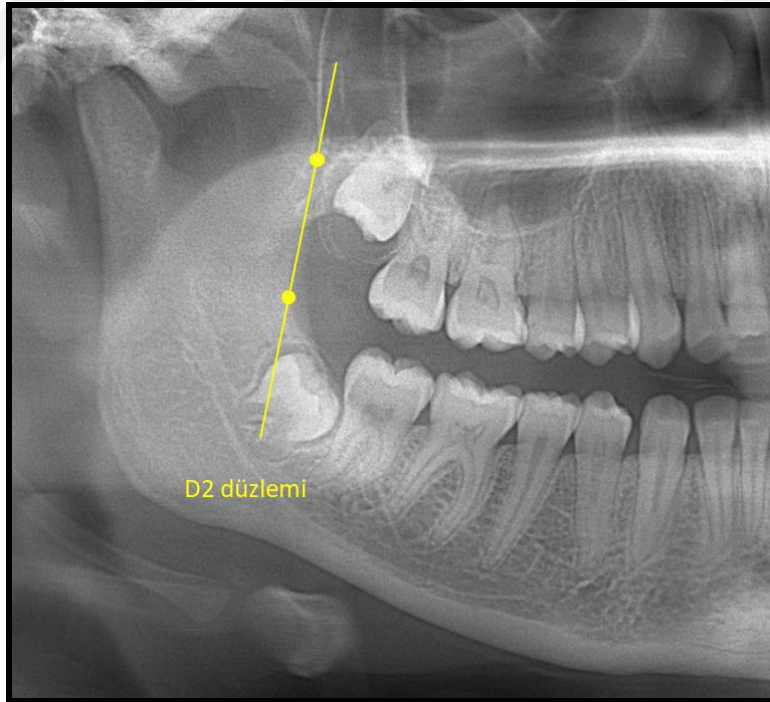
Resim 3.1. FM-1, FM-2 ve GO noktaları.

D1 düzlemi (oklüzal düzlem): Mandibula'daki kanin diş ile sürmüş en posterior'daki molar dişin en üst tüberkül tepelerinden geçirilen teğet ile oluşturuldu (Resim 3.2) (Movahhed ve ark. 2011).



Resim 3.2. D1 düzlemi (oklüzal düzlem).

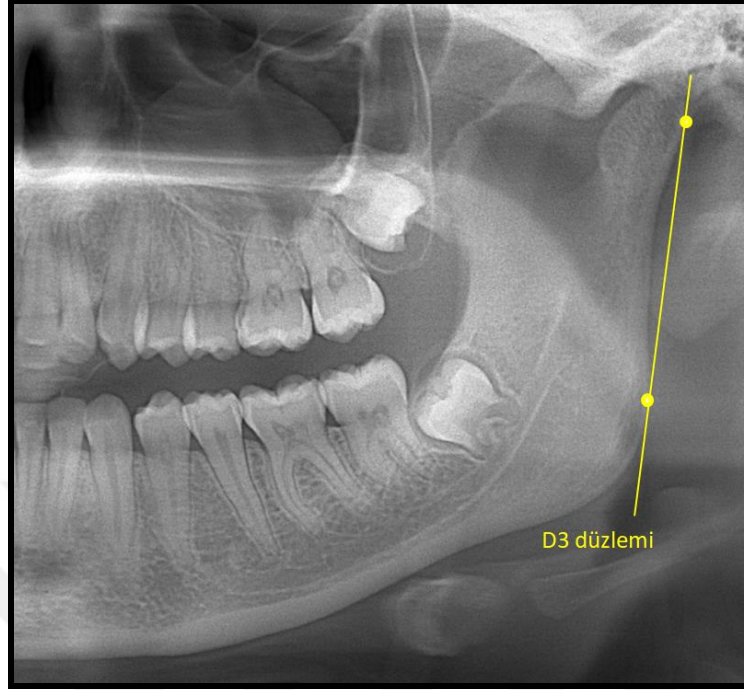
D2 düzlemi: Ramus mandibulae'nin margo anterior'unun en derin noktası ile proc. coronoideus'unun en çıkıntılı noktası arasından geçirilen teğet ile oluşturuldu (Resim 3.3) (Movahhed ve ark. 2011).



Resim 3.3. D2 düzlemi.

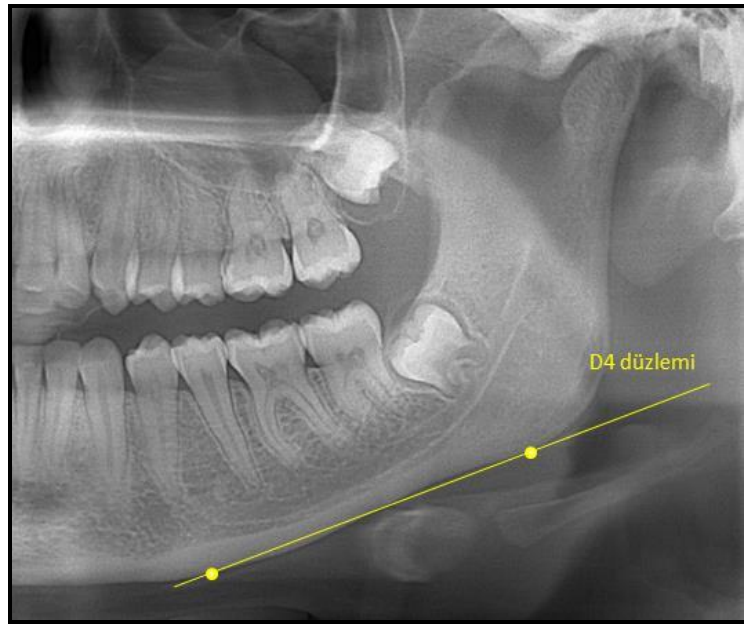
D3 düzlemi: Ramus mandibulae'nin margo posteriorun'da proc. condylaris'in en çıkıntılı noktası ile ramus mandibulae'nin margo posterior'unda angulus

mandibulae'ye yakın en çıkıntılı nokta arasından geçirilen teğet ile oluşturuldu (Resim 3.4) (Movahhed ve ark. 2011).



Resim 3.4. D3 düzlemi.

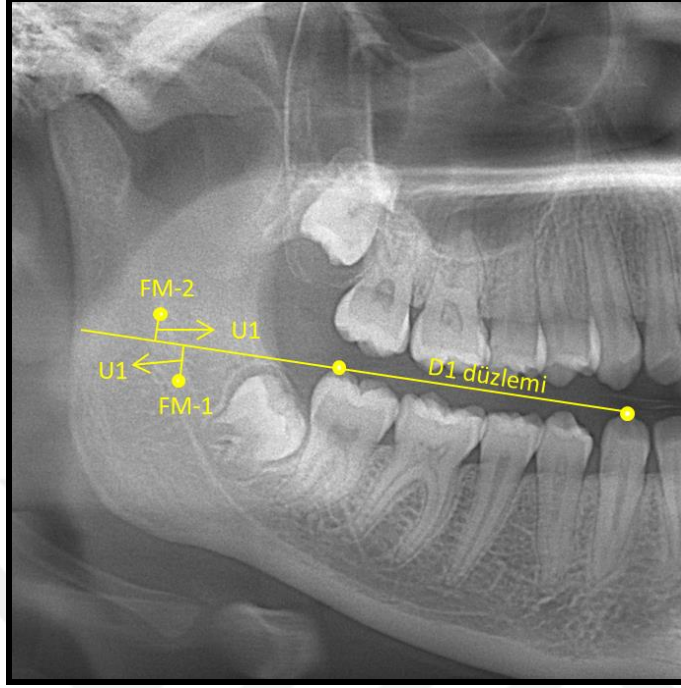
D4 düzlemi: Corpus mandibulae'nin premolar diş bölgesindeki en çıkıntılı noktası ile angulus mandibulae'nin anterior'undaki en çıkıntılı nokta arasından geçirilen teğet ile oluşturuldu (Resim 3.5) (Movahhed ve ark. 2011).



Resim 3.5. D4 düzlemi.

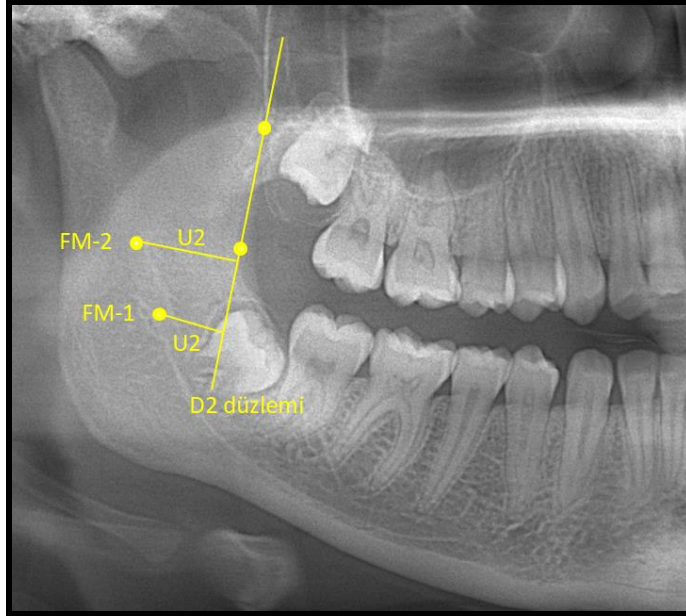
Her görüntüde sağ ve sol olmak üzere çift taraflı ölçümler yapıldı. Bu parametreler;

1. FM'nin okluzal düzleme uzaklığı (U1): FM'nin orta noktasından oklüzal düzleme çıkartılan dikmenin uzunluğu mm cinsinden ölçüldü (Resim 3.6).



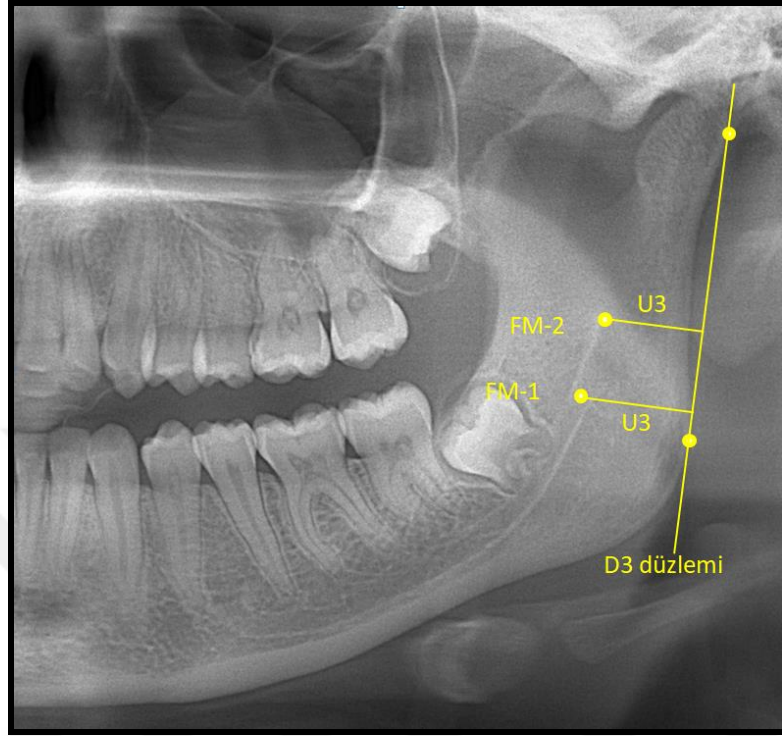
Resim 3.6. FM'nin okluzal düzleme uzaklığı.

2. FM'nin ramus mandibulae'nın ön sınır çizgisine uzaklığı (U2): FM'den D2 düzleme çıkartılan dikmenin uzunluğu mm cinsinden ölçüldü (Resim 3.7).



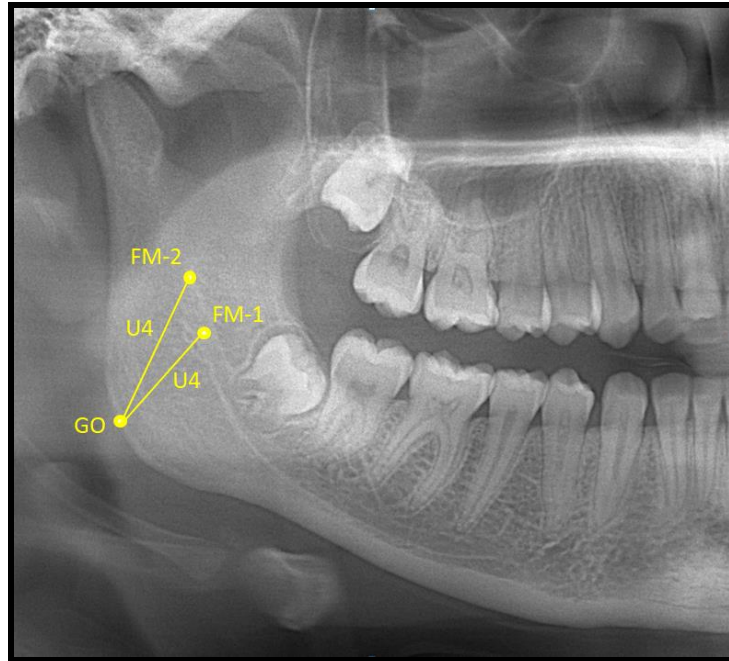
Resim 3.7. FM'nin ramus mandibulae'nın ön sınır çizgisine uzaklığı.

3. FM'nin ramus mandibulae'nın arka sınır çizgisine uzaklığı (U3): FM'den D3 düzleme çıkartılan dikmenin uzunluğu mm cinsinden ölçüldü (Resim 3.8).



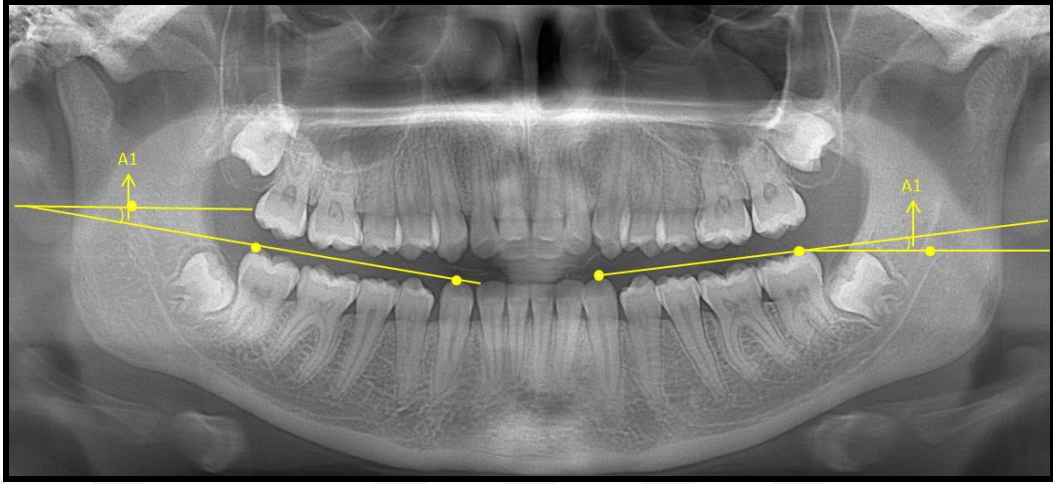
Resim 3.8. FM'nin ramus mandibulae'nın arka sınır çizgisine uzaklığı.

4. FM'nin gonion noktasına olan uzaklığı (U4): FM ile gonion noktası arasındaki mesafe uzunluğu mm cinsinden ölçüldü (Resim 3.9).



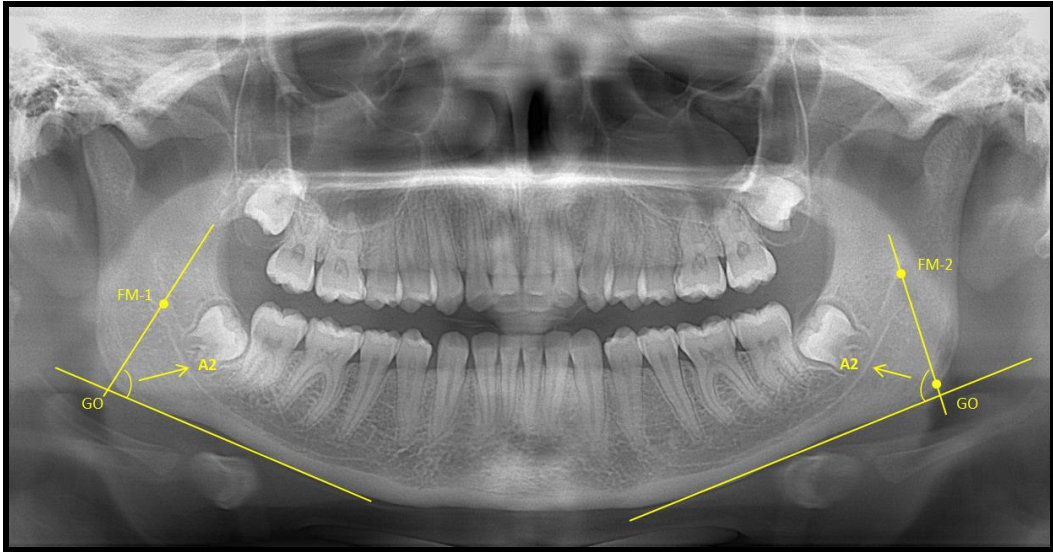
Resim 3.9. FM'nin gonion noktasına olan uzaklığı.

5. FM ile okluzal düzlem arasındaki açı (A1): FM ile oklüzal (D1) düzlem arasındaki açı ölçüldü (Resim 3.10) (Paryab ve Ahmadyar 2015).



Resim 3.10. FM ile okluzal düzlem arasındaki açı.

6. FM ile gonion noktası arasındaki açı (A2): FM ile D4 düzlemi arasındaki açı ölçüldü (Resim 3.11) (Paryab ve Ahmadyar 2015).



Resim 3.11. FM ile gonion noktası arasındaki açı.

Çalışmamızda iki farklı yer olarak belirlediğimiz FM'nin çevre anatomik noktalara olan ölçümlerinde karışıklık olmaması için, FM-1'den ölçülen parametrelerin sonuna "a", FM-2'den ölçülen parametrelerin sonuna "b" harfi koyduk.

3.3. İstatistiki Analiz

Çalışmada öncelikle tanımlayıcı veriler elde edildi ve bu veriler ortalama \pm standart sapma ($ort \pm SS$) biçiminde gösterildi. FM'nin lateralizasyona, cinsiyete ve yaş gruplarına göre yapılan tanımlayıcı gösterimine ek olarak en küçük ve en büyük değerler gösterildi (min-max). Demografik verilere ilave olarak frekans analizleri yapıldı; cinsiyete, yaş gruplarına ve maloklüzyon tiplerine göre tablo ve pay grafikte frekans dağılımları gösterildi. Çalışmada tüm istatistiki testler için anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Karşılaştırma testlerine geçilmeden verilerin parametrik olma koşulu denetlendi. Normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk testiyle, homojenite ise Levene testi ile denetlendi, $n > 30$ parametrik koşul taşıyanlar için parametrik değerlendirmeler yapıldı.

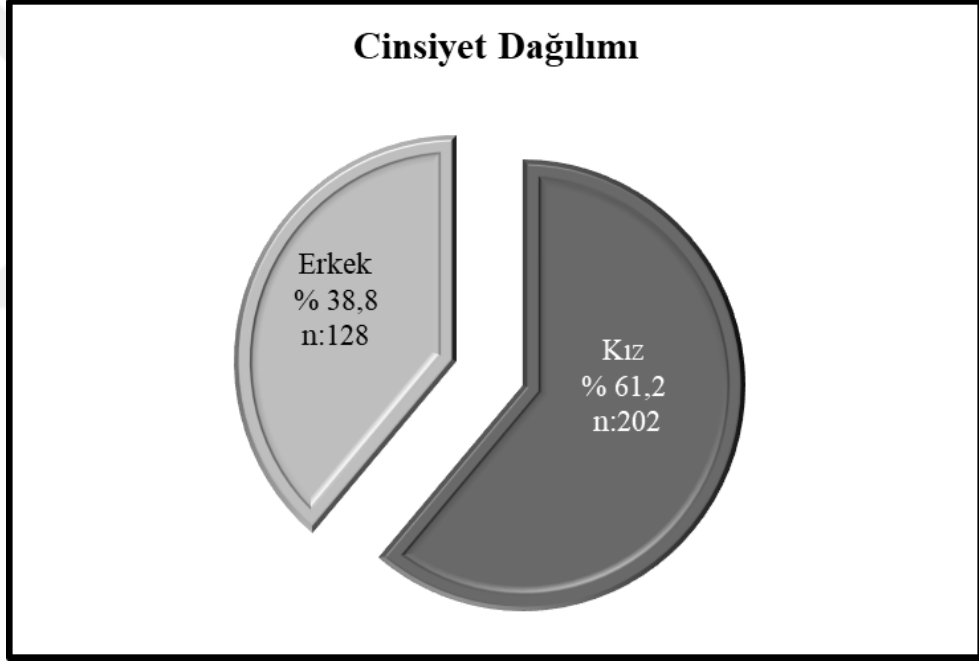
FM parametrelerinin lateralizasyona göre karşılaştırmalarında parametrik koşul taşıyanlar Eşleştirilmiş T testi, non-parametrik koşul taşıyanlar ise Wilcoxon testi ile değerlendirildi. Cinsiyete ve yaş grubuna göre yapılan karşılaştırmalarda; parametrik koşul taşıyanlar Bağımsız Örnekleme T testi, non-parametrik koşul taşıyanlar Mann Whitey-U testi ile değerlendirildi. Maloklüzyona göre yapılan değerlendirmelerde ise parametrik koşul taşıyanlarda Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA), non-parametrik koşul taşıyanlar ise Kruskal Wallis testi ile değerlendirildi. Grup içi değerlendirmenin yanı sıra gruplar arası değerlendirmelerde Post-Hoc çoklu karşılaştırma yapıldı. Varyansların eşit olma varsayımında Bonferroni, eşit olmama koşulunda Dunnett'in T3 testi ile değerlendirildi. Değişkenler arasında ilişkinin varlığı, korelasyon analizleri ile değerlendirilerek korelasyon katsayıları (r) olarak gösterildi. Çalışmada FM parametreleri arasında ve parametrelerin yaş ile olan ilişkisi parametrik koşul taşıyanlarda Pearson korelasyonu, non-parametrik koşul taşıyanlarda ise Spearman korelasyon analizi ile ilişkinin varlığı ve yönü tespit edildi.

4. BULGULAR

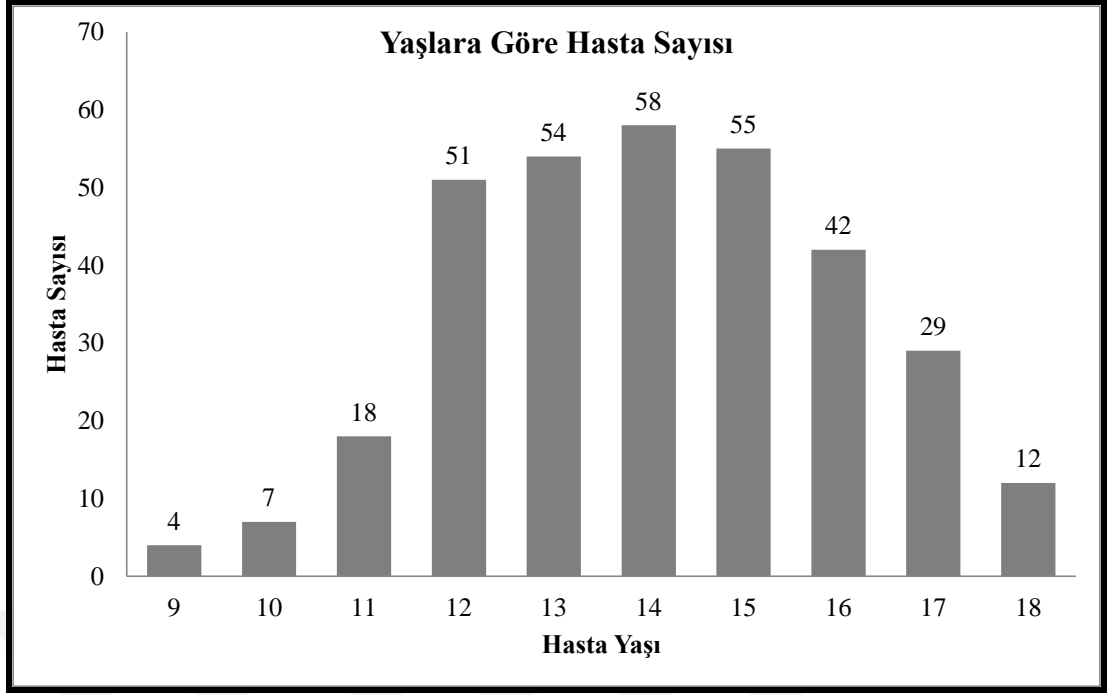
Bu çalışmada Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD arşivinde kayıtlı bulunan 9-18 yaş arası maloklüzyonlu 330 hastanın PRG'leri değerlendirildi. PRG'lerde FM'nin çevre anatomik noktalara uzaklıkları ve açı ölçümleri yapıldı. Ölçü birimi olarak milimetre (mm) ve derece (°) kullanıldı.

4.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 202 kız (%61,2) ve 128 erkek (%38,8) toplam 330 hastanın yaş ortalaması $14,05 \pm 1,99$ olarak tespit edildi (Resim 4.1). Her yaşa ait hasta sayısı Resim 4.2'de gösterildi.



Resim 4.1. Hastaların cinsiyete göre dağılımı.



Resim 4.2. Her yaşa ait hasta sayısı.

Hastaların cinsiyetlerine göre yaş dağılımında anlamlı bir fark yoktu. ($P>0,05$). Cinsiyetlere ait yaş ortalaması Tablo 4.1.'de gösterildi.

Tablo 4.1. Cinsiyetlere göre yaş dağılımı.

	n	Min	Max	Ort±SS	p
Kız	202	9	18	14,02±1,94	0,571
Erkek	128	9	18	14,09±2,09	
Genel	330	9	18	14,05±1,99	

(n: Birey sayısı, Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma, $p<0,05$).

Hastalar iki farklı yaş grubuna ayrıldı. Birinci grup 9-13 yaş arası, ikinci grup 14-18 yaş arası hastalardan oluşmaktadır. Yaş gruplarına ait veriler Tablo 4.2'de gösterildi.

Tablo 4.2. Yaş gruplarına ait veriler.

Yaş Grubu	Kız	Erkek	Min	Max	Ort±SS
	n (%)	n (%)			
9-13 yaş	87 (%26,36)	47 (%14,24)	9	13	12,07±1,01
14-18 yaş	115 (%34,85)	81 (%24,55)	14	18	15,40±1,23
Genel	202 (%61,21)	128 (%38,79)	9	18	14,05±1,99

(n: Birey sayısı, %: Yüzde, Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma).

Hastalar maloklüzyon tiplerine ayrıldı. Tip I’de 136, Tip II’de 109, Tip III’de 85 kişinin bulunduğu saptandı. Maloklüzyon tiplerine göre cinsiyet dağılımı Tablo 4.3’de gösterildi.

Tablo 4.3. Maloklüzyon tiplerine göre cinsiyet dağılımı.

	Kız	Erkek	Toplam
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)
Tip I Maloklüzyon	76 (%23,03)	60 (%18,18)	136 (%41,21)
Tip II Maloklüzyon	74 (%22,42)	35 (%10,61)	109 (%33,03)
Tip III Maloklüzyon	52 (%15,76)	33 (%10,00)	85 (%25,76)
Toplam	202 (%61,21)	128 (%38,79)	330 (%100)

4.2. Foramen Mandibulae’nin Konumuna İlişkin Bulgular

Canalis mandibulae’nin girişi olarak belirlenen nokta FM-1, lingula mandibulae’nin posterior’undaki fossanın anterosuperior (ön-üst)’undaki nokta FM-2 olarak belirledik. Her iki noktadan ayrı ayrı oklüzal düzleme (U1), ramus mandibulae’nin margo anterior’una (U2), margo posterioruna (U3), gonion noktasına (U4) olan mesafe ölçümleri, FM ile oklüzal düzlem (A1) ve FM ile gonion noktası arası açı (A2) ölçümleri yaptık. Aynı isimli olan ölçümlerin karışmaması için parametrelerin sonuna FM-1 için “a”, FM-2 için “b” harflerini kullandık.

4.2.1. Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Lateralizasyona Göre Karşılaştırması

Tüm parametrelerin cinsiyet ayrımı yapılmaksızın lateralizasyona göre karşılaştırması yapılarak minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri Tablo 4.4'de gösterildi.

Her iki tarafta FM-1 oklüzal düzlemin altında iken, FM-2 oklüzal düzlemin üstünde tespit edildi. Sağ FM-1'in sola göre 0,15 mm, sol FM-2'nin sağa göre 0,09 mm oklüzal düzleme yakın olduğu, ayrıca her iki tarafta FM-1'in ramus mandibulae'nin orta noktasından margo anterior'a, FM-2'nin margo posterior'a daha yakın olduğu belirlendi. Sağ ve sol ölçüm sonuçları arasında yapılan karşılaştırmada, U1a, U4a, U2b, U4b, A1b, A2b parametrelerinde lateralizasyona göre anlamlı fark tespit edildi ($p<0,05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin lateralizasyona göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

PARAMETRE	SAĞ (n=330)			SOL (n=330)			p
	Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	
U1a	-9,62	6,23	-2,86±2,61	-12,23	6,38	-3,01±2,7	0,010
U2a	6,31	17,38	12,19±2,06	4,85	16,54	12,12±2,08	0,066
U3a	8,23	18,15	12,89±1,80	7,77	19,15	12,89±1,85	0,987
U4a	13,70	30,80	22,36±3,53	12,50	31,60	22,23±3,49	0,047
A1a	0,42	24,27	11,15±5,07	0,42	24,27	11,19±5,09	0,144
A2a	73,67	127,23	98,73±8,91	76,12	119,80	98,59±8,81	0,476
U1b	-2,15	15,20	4,72±2,67	-2,38	11,92	4,63±2,65	0,062
U2b	8,92	21,92	13,95±2,09	9,23	19,77	13,86±2,08	0,013
U3b	9,31	17,69	13,26±1,47	9,77	18,85	13,30±1,51	0,142
U4b	15,15	36,00	24,78±3,10	15,62	35,85	24,88±3,16	0,010
A1b	0,29	31,50	11,59±5,45	0,07	27,16	11,75±5,43	0,023
A2b	83,23	119,38	99,88±6,84	7,73	121,48	99,97±8,51	0,025

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± standart sapma, $p<0,05$, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı).

4.2.2. Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Tüm verilerin taraf ayrımı yapılmadan cinsiyetler arası karşılaştırması yapılarak minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri Tablo 4.5'de gösterildi. Her iki cinsiyette FM-1 oklüzal düzlemin altındayken, FM-2 oklüzal düzlemin üstünde gözlendi. Ayrıca her iki cinsiyette FM-1'in ramus mandibulae'nin orta noktasından margo anterior'a, FM-2'nin margo posterior'a yakın konumlandığı görüldü. Erkeklerde ölçülen tüm değerler kızlardan yüksek ve U4a, A1a, A2a, U3b, U4b, A1b, A2b parametrelerinde cinsiyete göre anlamlı fark tespit edildi ($p<0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin cinsiyete göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

PARAMETRE	KIZ (n=404)			ERKEK (n=256)			p
	Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	
U1a	-11,08	5,54	-2,96±2,52	-12,23	6,38	-3,10±2,89	0,227
U2a	4,85	17,00	12,01±2,08	6,08	17,38	12,30±2,06	0,073
U3a	7,77	19,08	12,80±1,75	8,85	19,15	13,03±1,99	0,499
U4a	12,50	31,60	21,69±3,47	13,90	30,90	23,08±3,35	<0,001
A1a	0,42	24,27	10,73±5,22	1,02	23,30	11,91±4,81	0,001
A2a	73,67	126,06	97,85±8,84	78,37	127,23	99,76±8,64	0,006
U1b	-2,37	13,50	4,67±2,63	-2,00	15,20	4,57±2,68	0,354
U2b	9,08	20,46	13,77±2,10	8,92	21,92	14,02±2,03	0,061
U3b	9,31	18,85	13,19±1,42	9,77	18,15	13,49±1,62	0,036
U4b	15,15	36,00	24,20±3,20	19,23	35,77	25,96±2,79	<0,001
A1b	0,07	25,67	11,13±5,45	0,95	31,50	12,75±5,26	<0,001
A2b	12,52	119,38	99,47±8,08	7,73	121,48	100,75±9,12	0,011

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± standart sapma, $p<0,05$, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı).

4.2.3. Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırması

Tüm parametrelerin taraf ayrımı yapılmaksızın yaş gruplarına göre karşılaştırması yapılarak minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri Tablo 4.6'de gösterildi. FM-1'in her iki yaş grubunda oklüzal düzlemin altında, FM-2'nin oklüzal düzlemin üstünde olduğu tespit edildi. 9-13 yaş grubunda U2a, A1a, A2a, A1b, A2b parametreleri, 14-18 yaş grubuna göre yüksek, U1a, U3a, U4a, U1b, U3b, U4b parametreleri ise düşük gözlemlendi. U1a ve A2a değerleri hariç, U2a, U3a, U4a, A1a, A2a, U1b, U2b, U3b, U4b, A1b değerlerinde yaş grupları arasında anlamlı fark saptandı ($p<0,05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin yaş gruplarına göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

PARAMETRE	9-13 YAŞ GRUBU			14-18 YAŞ GRUBU			P
	Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	
U1a	-12,23	5,60	-3,23±2,62	-11,08	6,38	-2,86±2,70	0,154
U2a	5,15	17,38	12,48±2,01	4,85	17,00	11,88±2,09	<0,001
U3a	8,22	17,00	12,31±1,55	7,77	19,15	13,29±1,93	<0,001
U4a	12,50	29,90	20,95±3,29	14,30	31,60	23,10±3,36	<0,001
A1a	0,53	24,27	12,12±5,26	0,42	23,57	10,55±4,89	<0,001
A2a	73,67	127,23	99,95±8,63	76,12	119,80	97,66±8,82	0,001
U1b	-2,15	11,46	4,01±2,59	-2,38	15,20	5,05±2,60	<0,001
U2b	8,92	20,46	14,08±2,17	9,08	21,92	13,72±2,00	0,025
U3b	9,62	15,69	12,85±1,26	9,31	18,85	13,62±1,59	<0,001
U4b	15,15	30,31	23,42±2,47	16,38	36,00	25,88±3,20	<0,001
A1b	0,70	31,50	12,69±5,53	0,07	28,19	11,11±5,27	<0,001
A2b	12,52	121,48	100,38±8,65	7,73	119,38	99,69±8,41	0,097

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± standart sapma, $p<0,05$, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'nin gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı).

4.2.4. Maloklüzyon Tiplerinde Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Lateralizasyona Göre Karşılaştırması

FM'nin konumuna ait parametrelerin maloklüzyon tiplerinde lateralizasyona göre karşılaştırması yapılarak minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri Tablo 4.7- Tablo 4.8 ve Tablo 4.9'da gösterildi. Tüm maloklüzyon tiplerinde FM-1'in her iki tarafta oklüzal düzlemin altında, FM-2'nin oklüzal düzlemin üstünde olduğu, FM-1'in ramus mandibulae'nin orta noktasından margo anterior'a, FM-2'nin margo posterior'a yakın olduğu tespit edildi. Lateralizasyona göre yapılan karşılaştırmada, Tip I'de U4a, U2b, A2b, Tip II'de U1a, U2b, U4b, A1b parametrelerinde anlamlı fark gözlemlendi ($p<0,05$) (Tablo 4.7- Tablo 4.8). Fakat Tip III maloklüzyona sahip bireylerde lateralizasyona göre anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.7. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip I maloklüzyonda lateralizasyona göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

PARAMETRE		TİP I			p
		Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	
U1a	SAĞ	-9,08	5,54	-2,84±2,62	0,246
	SOL	-9,54	6,38	-3,14±2,59	
U2a	SAĞ	6,92	16,92	12,09±2,01	0,251
	SOL	4,85	16,46	11,96±1,93	
U3a	SAĞ	8,62	17,38	12,83±1,69	0,829
	SOL	7,77	19,31	12,81±1,85	
U4a	SAĞ	13,70	30,70	22,69±3,73	0,039
	SOL	12,50	30,90	22,23±3,55	
A1a	SAĞ	1,02	24,27	11,52±4,93	0,109
	SOL	1,02	24,27	11,70±5,06	
A2a	SAĞ	78,37	126,06	99,04±8,77	0,904
	SOL	81,70	119,15	99,11±8,44	
U1b	SAĞ	-1,50	15,20	4,61±2,51	0,463
	SOL	-2,00	11,92	4,49±2,56	
U2b	SAĞ	9,08	20,46	13,67±1,98	0,047
	SOL	9,62	19,15	13,47±1,96	
U3b	SAĞ	9,46	17,15	13,24±1,39	0,320
	SOL	9,85	18,15	13,36±1,48	
U4b	SAĞ	18,46	34,54	25,09±3,10	0,249
	SOL	18,46	35,85	25,29±3,23	
A1b	SAĞ	0,95	31,50	12,18±5,63	0,144
	SOL	0,07	27,16	12,48±5,33	
A2b	SAĞ	84,42	119,03	99,71±6,97	0,011
	SOL	7,73	121,48	100,10±10,57	

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± standart sapma, p<0,05, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı).

Tablo 4.8. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip II maloklüzyonda lateralizasyona göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

		TİP II			
PARAMETRE		Min	Max	Ort±SS	p
		(mm, °)	(mm, °)		
U1a	SAĞ	-8,15	4,77	-3,18±2,50	0,020
	SOL	-12,23	4,60	-3,67±2,56	
U2a	SAĞ	7,69	17,00	12,53±1,96	0,115
	SOL	5,15	16,54	12,26±2,27	
U3a	SAĞ	10,00	17,54	13,04±1,65	0,662
	SOL	9,62	19,08	12,99±1,84	
U4a	SAĞ	14,30	30,50	22,22±3,41	0,646
	SOL	14,30	30,20	22,11±3,32	
A1a	SAĞ	0,42	21,60	10,38±5,29	0,897
	SOL	0,42	21,60	10,38±5,29	
A2a	SAĞ	73,67	114,18	96,51±8,18	0,793
	SOL	76,12	114,53	96,32±8,26	
U1b	SAĞ	-2,15	9,38	4,22±2,61	0,136
	SOL	-2,38	10,77	3,99±2,43	
U2b	SAĞ	9,08	20,08	14,31±2,16	0,009
	SOL	9,31	19,77	13,97±2,18	
U3b	SAĞ	9,31	17,69	13,39±1,49	0,798
	SOL	9,92	18,85	13,42±1,67	
U4b	SAĞ	17,15	33,08	24,59±2,85	0,019
	SOL	16,38	33,08	24,85±3,18	
A1b	SAĞ	0,29	20,88	10,61±5,31	0,064
	SOL	1,30	25,59	11,15±5,34	
A2b	SAĞ	83,23	114,77	98,34±6,43	0,222
	SOL	83,50	119,10	99,06±6,64	

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± standart sapma, p<0,05, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı).

Tablo 4.9. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip III maloklüzyonda lateralizasyona göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

		TİP III			
PARAMETRE		Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	P
U1a	SAĞ	-9,62	6,23	-2,48±2,72	0,336
	SOL	-11,08	5,60	-2,55±3,02	
U2a	SAĞ	6,31	17,38	11,93±2,21	0,883
	SOL	7,31	16,38	11,91±2,16	
U3a	SAĞ	8,23	18,15	12,80±2,14	0,267
	SOL	8,22	19,15	12,90±2,07	
U4a	SAĞ	14,00	30,80	22,03±3,33	0,485
	SOL	14,20	31,60	21,85±3,48	
A1a	SAĞ	2,02	22,87	11,55±4,94	0,317
	SOL	2,02	22,87	11,55±4,94	
A2a	SAĞ	78,45	127,23	101,09±9,43	0,221
	SOL	77,28	119,80	100,14±9,28	
U1b	SAĞ	-1,77	13,50	5,57±2,84	0,333
	SOL	-2,08	11,80	5,30±2,79	
U2b	SAĞ	8,92	21,92	13,95±2,10	0,441
	SOL	9,23	18,46	14,02±2,05	
U3b	SAĞ	9,62	17,08	13,13±1,56	0,185
	SOL	9,77	16,92	13,26±1,52	
U4b	SAĞ	15,15	36,00	24,54±3,39	0,513
	SOL	15,62	33,55	24,66±3,29	
A1b	SAĞ	1,78	25,67	11,88±5,21	0,607
	SOL	1,31	22,83	12,02±5,56	
A2b	SAĞ	88,41	119,38	102,15±6,59	0,951
	SOL	12,52	119,56	101,28±12,09	

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± standart sapma, p<0,05, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'nin gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açısı).

4.2.5. Maloklüzyon Tiplerinde Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Tüm verilerin taraf ayrımı yapılmadan maloklüzyon tiplerinde cinsiyetlere göre karşılaştırması yapılarak minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri Tablo 4.10, Tablo 4.11 ve Tablo 4.12'de gösterildi. Tüm maloklüzyon tiplerinde FM-1'in her iki cinsiyette oklüzal düzlemin altında, FM-2'nin oklüzal düzlemin üstünde olduğu, FM-1'in ramus mandibulae'nin orta noktasından margo anterior'a, FM-2'nin margo posterior'a yakın konumlandığı tespit edildi.

Tip I maloklüzyonda, FM-1'in oklüzal düzleme olan mesafesi her iki cinsiyette $-2,99 \pm 2,41$ mm ölçüldü, kızlarda ve erkeklerde oklüzal düzleme eşit uzaklıkta olduğu görüldü. Kızlarda FM-2'nin erkeklere göre 0,04 mm oklüzal düzleme yakın olduğu görülse de cinsiyetler arasında anlamlı fark görülmedi. Cinsiyetler arasında Tip I'de U4a, A2a, U4b, U1b, Tip II'de U3a, A1a, A2a, U4b, A1b, Tip III'de U1a, U3a, U4a, U2b, U3b, U4b parametrelerinde anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 4.10, Tablo 4.11, Tablo 4.12).

Tablo 4.10. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip I maloklüzyonda cinsiyete göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

PARAMETRE	CİNSİYET	TİP I			p
		Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	
U1a	K	-9,54	5,54	-2,99±2,41	0,684
	E	-8,77	6,38	-2,99±2,84	
U2a	K	4,85	16,92	11,91±2,05	0,281
	E	6,08	16,62	12,17±1,86	
U3a	K	7,77	16,62	12,72±1,61	0,614
	E	8,85	18,31	12,94±1,94	
U4a	K	12,50	30,70	21,64±3,44	<0,001
	E	13,90	30,90	23,50±3,64	
A1a	K	2,07	24,27	11,35±4,97	0,089
	E	1,02	23,30	11,94±5,01	
A2a	K	79,92	126,06	98,08±8,39	0,032
	E	78,37	123,58	100,33±8,70	
U1b	K	0,00	11,62	4,53±2,29	0,861
	E	-2,00	15,20	4,57±2,81	
U2b	K	9,08	20,46	13,59±2,10	0,744
	E	9,38	18,08	13,54±1,80	
U3b	K	9,46	17,15	13,16±1,27	0,105
	E	9,85	18,15	13,48±1,61	
U4b	K	18,46	35,85	24,48±3,16	<0,001
	E	19,38	35,77	26,09±2,93	
A1b	K	0,07	24,79	11,77±5,26	0,043
	E	0,95	31,50	13,04±5,68	
A2b	K	85,74	116,07	99,64±6,83	0,159
	E	7,73	121,48	100,24±11,07	

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± standart sapma, p<0,05, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı, K: Kız, E: Erkek).

Tablo 4.11. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip II maloklüzyonda cinsiyete göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

TİP II					
PARAMETRE	CİNSİYET	Min	Max	Ort±SS	p
		(mm, °)	(mm, °)		
U1a	K	-9,31	4,60	-3,52±2,42	0,308
	E	-12,23	4,77	-3,22±2,77	
U2a	K	5,15	16,69	12,27±2,22	0,199
	E	9,08	17,00	12,66±1,87	
U3a	K	9,62	19,08	13,17±1,68	0,014
	E	9,69	17,46	12,67±1,82	
U4a	K	14,30	30,50	21,89±3,38	0,086
	E	14,70	30,20	22,73±3,26	
A1a	K	0,42	21,60	9,85±5,57	0,028
	E	2,52	19,89	11,50±4,43	
A2a	K	73,67	112,33	95,13±7,79	<0,001
	E	80,96	114,53	99,14±8,43	
U1b	K	-2,38	10,77	4,08±2,52	0,903
	E	-1,50	9,46	4,15±2,52	
U2b	K	9,08	20,08	14,11±2,17	0,966
	E	9,77	20,00	14,22±2,20	
U3b	K	9,31	18,85	13,44±1,57	0,235
	E	10,46	17,69	13,32±1,61	
U4b	K	16,38	33,08	24,25±3,09	<0,001
	E	19,23	32,08	25,70±2,60	
A1b	K	0,29	22,30	10,23±5,54	0,015
	E	2,78	25,59	12,27±4,55	
A2b	K	83,23	114,88	97,61±5,73	<0,001
	E	83,99	119,10	100,99±7,50	

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± standart sapma, p<0,05, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı, K: Kız, E: Erkek).

Tablo 4.12. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip III maloklüzyonda cinsiyete göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

PARAMETRE	CİNSİYET	TİP III			p
		Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	
U1a	K	-11,08	4,23	-2,12±2,63	0,002
	E	-10,00	6,23	-3,14±3,12	
U2a	K	8,38	17,00	11,77±1,91	0,256
	E	6,31	17,38	12,16±2,54	
U3a	K	8,22	17,62	12,40±1,95	<0,001
	E	9,08	19,15	13,57±2,14	
U4a	K	14,00	31,60	21,47±3,66	0,018
	E	16,10	28,30	22,69±2,82	
A1a	K	2,02	22,87	11,08±4,94	0,096
	E	3,07	20,32	12,30±4,84	
A2a	K	77,28	120,01	101,38±9,62	0,178
	E	85,03	127,23	99,40±8,81	
U1b	K	-2,08	13,50	5,69±2,93	0,072
	E	-2,00	11,00	5,02±2,57	
U2b	K	9,77	19,77	13,54±1,95	<0,001
	E	8,92	21,92	14,69±2,06	
U3b	K	9,62	16,85	12,87±1,36	0,001
	E	9,77	17,08	13,70±1,66	
U4b	K	15,15	36,00	23,71±3,39	<0,001
	E	20,62	31,54	26,00±2,72	
A1b	K	1,54	25,67	11,46±5,45	0,065
	E	1,31	21,39	12,72±5,19	
A2b	K	12,52	119,38	101,89±11,36	0,200
	E	90,18	119,56	101,44±6,39	

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama değer ve standart sapma değeri, p<0,05, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme uzaklığı, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una uzaklığı, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterioruna uzaklığı, U4a: FM-1'in gonion noktasına uzaklığı, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-1'in oklüzal düzleme uzaklığı, U2b: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterioruna uzaklığı, U3b: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterioruna uzaklığı, U4b: FM-1'in gonion noktasına uzaklığı, A1b: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, K: Kız, E:Erkek).

4.2.6. Maloklüzyon Tiplerinde Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırması

Tüm parametrelerin taraf ayrımı yapılmaksızın maloklüzyon tiplerindeki yaş gruplarına göre karşılaştırması yapılarak minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri Tablo 4.13, Tablo 4.14 ve Tablo 4.15'de gösterildi. Tüm maloklüzyon tiplerinde FM-1'in her iki yaş grubunda oklüzal düzlemin altında, FM-2'nin oklüzal düzlemin üstünde olduğu tespit edildi.

Tip I maloklüzyonda, her iki yaş grubunda da FM-1 oklüzal düzlemin altında tespit edilmesine rağmen, 14-18 yaş grubundaki hastaların 9-13 yaş grubundakilere göre 1,20 mm oklüzal düzleme daha yakın olduğu gözlemlendi. FM-2'nin iki yaş grubunda da oklüzal düzlemin üstünde olduğu, 9-13 yaş grubunda 14-18 yaş grubuna göre 1,65 mm oklüzal düzleme daha yakın konumlandığı tespit edildi. FM-1'in ramus mandibulae'nin orta noktasından 9-13 yaş grubunda 0,11 mm, 14-18 yaş grubunda 0,06 mm margo anterior'a, FM-2'nin 9-13 yaş grubunda 0,42 mm margo posterior'a, 14-18 yaş grubunda 0,07 mm margo anterior'a yakın konumlandığı görüldü. Hem FM-1 hem de FM-2'de U1, U3, U4, A1 parametrelerinde anlamlı fark görüldü ($p<0,05$) (Tablo 4.13).

Tip II maloklüzyonda, 14-18 yaş grubunda FM-1, 9-13 yaş grubuna göre 0,42 mm oklüzal düzleme yakın iken, 9-13 yaş grubunda FM-2, 14-18 yaş grubuna göre 0,74 mm oklüzal düzleme yakın olduğu tespit edildi. En küçük yaş grubu olan 9-13 yaş grubunda FM-1'in ramus mandibulae'nin orta noktasından 0,07 mm margo posterior'a, 14-18 yaş grubunda 0,52 mm margo anterior'a, FM-2'nin ise 9-13 yaş grubunda 0,74 mm, 14-18 yaş grubunda 0,16 mm margo posterior'a yakın konumlandığı görüldü. Yaş grupları arasında U2a, U4a, U1b, U3b, U4b, A1b ölçümlerinde anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.14).

Tip III'de, 9-13 yaş grubunda FM-1'in 0,52 mm, FM-2'nin 0,75 mm oklüzal düzleme yakın olduğu görüldü. 9-13 yaş grubunda FM-1'in 0,37 mm, FM-2'nin 0,77 mm ramusun orta noktasından margo posterior'a, 14-18 yaş grubunda FM-1'in 1,18 mm margo anterior, FM-2'nin 0,08 mm margo posterior'a yakın olduğu görüldü. U2a, U3a, U4a, A2a, U3b, U4b parametrelerinde anlamlı fark saptandı ($p<0,05$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.13. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip I maloklüzyonda yaş gruplarına göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

PARAMETRE	YAŞ GRUBU	TIP I			p
		Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	
U1a	9-13	-8,77	2,54	-3,70±2,04	<0,001
	14-18	-9,54	6,38	-2,50±2,84	
U2a	9-13	8,15	16,92	12,12±1,88	0,514
	14-18	4,85	16,77	11,96±2,03	
U3a	9-13	8,38	15,69	12,34±1,64	0,001
	14-18	7,77	18,31	13,16±1,78	
U4a	9-13	12,50	28,50	20,65±3,10	<0,001
	14-18	15,10	30,90	23,72±3,47	
A1a	9-13	1,02	24,27	12,68±4,99	0,006
	14-18	1,10	23,57	10,86±4,86	
A2a	9-13	81,70	126,06	100,20±8,98	0,070
	14-18	78,37	119,04	98,28±8,24	
U1b	9-13	-2,00	11,46	3,58±2,19	<0,001
	14-18	0,00	15,20	5,23±2,54	
U2b	9-13	9,38	20,46	13,73±2,14	0,491
	14-18	9,08	18,69	13,46±1,84	
U3b	9-13	9,85	15,69	12,89±1,28	<0,001
	14-18	9,46	18,15	13,59±1,47	
U4b	9-13	18,46	30,31	23,66±2,30	<0,001
	14-18	18,46	35,85	26,26±3,24	
A1b	9-13	0,95	31,50	13,56±5,29	0,002
	14-18	0,07	28,19	11,47±5,46	
A2b	9-13	85,74	121,48	100,97±7,04	0,145
	14-18	7,73	116,07	99,15±10,01	

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± standart sapma, p<0,05, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı).

Tablo 4.14. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip II maloklüzyonda yaş gruplarına göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

PARAMETRE	YAŞ GRUBU	TİP II			P
		Min (mm, °)	Max (mm, °)	Ort±SS	
U1a	9-13	-12,23	4,77	-3,77±2,95	0,678
	14-18	-8,38	4,15	-3,35±2,28	
U2a	9-13	5,15	17,00	12,78±2,16	0,044
	14-18	7,23	16,69	12,18±2,07	
U3a	9-13	10,00	15,92	12,65±1,32	0,043
	14-18	9,62	19,08	13,21±1,91	
U4a	9-13	14,30	29,90	21,44±3,48	0,008
	14-18	14,30	30,50	22,57±3,23	
A1a	9-13	0,53	19,97	11,33±5,49	0,057
	14-18	0,42	21,60	9,85±5,11	
A2a	9-13	73,67	111,61	97,09±7,34	0,364
	14-18	76,12	114,53	96,04±8,65	
U1b	9-13	-2,15	10,77	3,63±2,59	0,026
	14-18	-2,38	9,46	4,37±2,44	
U2b	9-13	9,08	20,08	14,51±2,24	0,071
	14-18	9,31	18,69	13,93±2,12	
U3b	9-13	9,92	15,62	13,03±1,27	0,033
	14-18	9,31	18,85	13,61±1,70	
U4b	9-13	18,54	28,77	23,86±2,26	<0,001
	14-18	16,38	33,08	25,20±3,27	
A1b	9-13	0,70	25,59	11,90±5,75	0,033
	14-18	0,29	21,23	10,31±5,00	
A2b	9-13	83,50	119,10	98,66±6,21	0,848
	14-18	83,23	118,27	98,72±6,72	

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± standart sapma, p<0,05, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı).

Tablo 4.15. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin Tip III maloklüzyonda yaş gruplarına göre minimum, maksimum, ortalama, standart sapma ve p değerleri.

TİP III					
PARAMETRE	YAŞ GRUBU	Min	Max	Ort±SS	<i>p</i>
		(mm, °)	(mm, °)		
U1a	9-13	-10,00	5,60	-2,24±2,76	0,071
	14-18	-11,08	6,23	-2,76±2,94	
U2a	9-13	7,54	17,38	12,69±1,96	<0,001
	14-18	6,31	17,00	11,27±2,15	
U3a	9-13	8,22	17,00	11,95±1,57	<0,001
	14-18	9,54	19,15	13,62±2,19	
U4a	9-13	14,00	28,30	20,89±3,33	0,001
	14-18	14,90	31,60	22,83±3,21	
A1a	9-13	2,06	21,20	12,11±5,36	0,152
	14-18	2,02	22,87	11,08±4,51	
A2a	9-13	82,27	127,23	102,44±8,58	0,018
	14-18	77,28	119,80	99,06±9,72	
U1b	9-13	-2,00	10,77	5,03±2,87	0,122
	14-18	-2,08	13,50	5,78±2,73	
U2b	9-13	8,92	17,69	14,15±2,07	0,109
	14-18	9,77	21,92	13,84±2,07	
U3b	9-13	9,62	15,62	12,62±1,18	<0,001
	14-18	10,31	17,08	13,68±1,63	
U4b	9-13	15,15	28,15	22,65±2,75	<0,001
	14-18	20,92	36,00	26,25±2,86	
A1b	9-13	1,31	22,55	12,24±5,53	0,346
	14-18	1,54	25,67	11,71±5,25	
A2b	9-13	12,52	119,56	101,27±12,06	0,567
	14-18	88,41	119,38	102,10±7,22	

(Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± standart sapma, $p < 0,05$, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı).

4.2.7. Tüm Maloklüzyon Tiplerine Göre Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametrelerin Karşılaştırması

Çalışmamızda FM'nin konumu için yaptığımız ölçümlerin maloklüzyon tiplerine göre karşılaştırması yapıldı. FM-1'e ait U1a, A1a, A2a parametreleri ile FM-2'ye ait U1b, U2b, A1b, A2b parametrelerinde maloklüzyon tipleri arasında anlamlı fark tespit ettik ($p<0,05$) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Foramen mandibulae'nin konumuna ait parametrelerin tüm maloklüzyon tiplerine göre karşılaştırması.

PARAMETRE	Tip I	Tip II	Tip III	<i>p</i>
U1a	-2,99 ±2,60	-3,42±2,53	-2,52±2,86	0,004
U2a	12,03±1,97	12,39±2,11	11,92±2,18	0,054
U3a	12,82±1,77	13,01±1,74	12,85±2,10	0,428
U4a	22,46±3,64	22,16±3,35	21,94±3,40	0,246
A1a	11,61±4,99	10,38±5,28	11,55±4,92	0,037
A2a	99,07±8,59	96,42±8,20	100,61±9,34	<0,001
U1b	4,55±2,53	4,10±2,51	5,43±2,81	<0,001
U2b	13,57±1,97	14,14±2,17	13,98±2,07	0,005
U3b	13,30±1,43	13,40±1,58	13,19±1,53	0,370
U4b	25,19±3,16	24,72±3,01	24,60±3,33	0,281
A1b	12,33±5,48	10,88±5,32	11,95±5,37	0,034
A2b	99,90±8,93	98,69±6,53	101,72±9,72	<0,001

(n: denek sayısı, $p<0,05$, U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı).

4.2.8. Foramen Mandibulae'nin Konumuna Ait Parametreler Arası Korelasyon

FM'nin konumunu belirlemek için FM-1 ve FM-2'ye ait verilerin birbirleri ile olan ilişkisi Tablo 4.17 ve Tablo 4.18'de gösterildi. FM-1 için A2a ile U3a arasında orta derecede negatif bir ilişki tespit edildi ($p<0,05$; $r = -0,607$).

Tablo 4.17. Foramen mandibulae (FM-1)'ya ait korelasyon.

		U1a	U2a	U3a	U4a	A1a	A2a
U1a	r	1					
	p	-					
U2a	r	0,078	1				
	p	0,046	-				
U3a	r	-0,191	-0,059	1			
	p	<0,001	0,128	-			
U4a	r	0,104	0,186	0,340	1		
	p	0,008	<0,001	<0,001	-		
A1a	r	-0,271	0,049	-0,081	-0,092	1	
	p	<0,001	0,208	0,038	0,018	-	
A2a	r	0,162	0,023	-0,607	0,003	0,149	1
	p	<0,001	0,560	<0,001	0,935	<0,001	-

(U1a: FM-1'in oklüzal düzleme mesafesi, U2a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3a: FM-1'in ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4a: FM-1'in gonion noktasına mesafesi, A1a: FM-1 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2a: FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı, r: korelasyon katsayısı, $p<0,05$).

Tablo 4.18. Foramen mandibulae (FM-2)'ya ait korelasyon.

		U1b	U2b	U3b	U4b	A1b	A2b
U1b	r	1					
	p	-					
U2b	r	0,060	1				
	p	0,126	-				
U3b	r	-0,077	0,039	1			
	p	0,048	0,318	-			
U4b	r	0,289	0,143	0,319	1		
	p	<0,001	<0,001	<0,001	-		
A1b	r	-2,272	-0,117	-0,150	0,088	1	
	p	<0,001	0,003	<0,001	0,024	-	
A2b	r	0,235	-0,051	-0,473	0,020	0,188	1
	p	<0,001	0,187	<0,001	0,606	<0,001	-

(U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı, r: korelasyon katsayısı, p<0,05)

Yaptığımız ölçümlerin yaş ile ilişkisini değerlendirdiğimiz sonuçlar Tablo 4.19'da gösterildi. U1a, U3a, U4a, U1b, U3b, U4b değerlerinde pozitif yönlü, U2a, A1a, A2a, U2b, A1b değerlerinde negatif yönlü korelasyon tespit edildi. Yaş ile A2b parametresinde anlamlı ilişki yoktu (p>0,05; r= -0,034).

Tablo 4.19. Parametrelerin yaş ile korelasyonu.

		U1a	U2a	U3a	U4a	A1a	A2a
Yaş	r	0,079	-0,153	0,299	0,343	-0,147	-0,089
	p	0,044	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,022
		U1b	U2b	U3b	U4b	A1b	A2b
Yaş	r	0,196	-0,086	0,298	0,407	-0,167	-0,034
	p	<0,001	0,027	<0,001	<0,001	<0,001	0,388

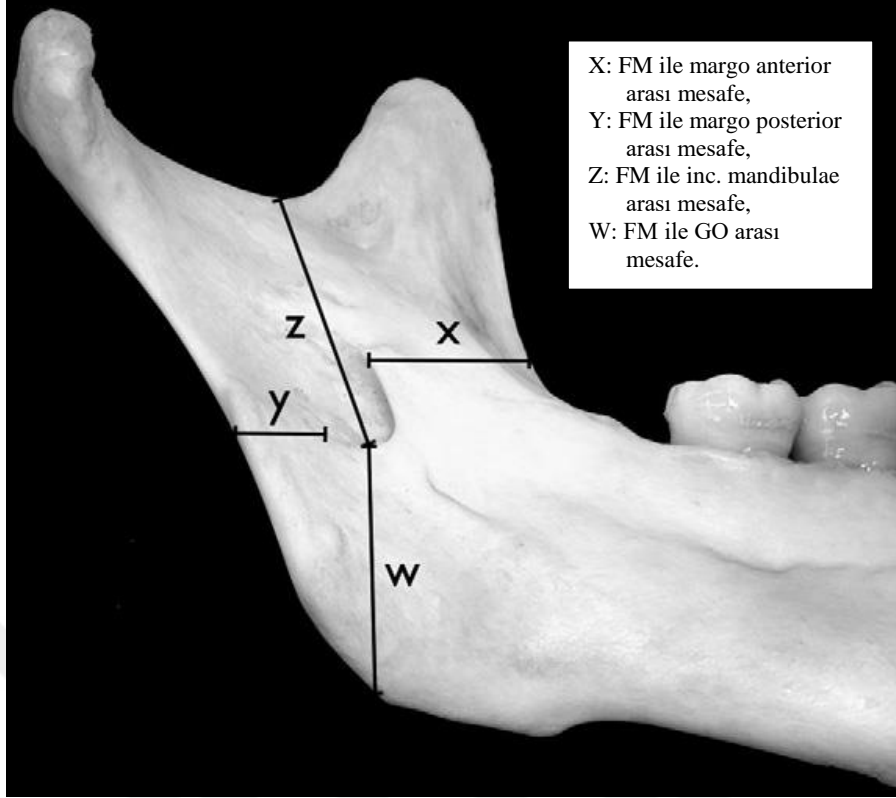
(U1b: FM-2'nin oklüzal düzleme mesafesi, U2b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una mesafesi, U3b: FM-2'nin ramus mandibulae'nin margo posterior'una mesafesi, U4b: FM-2'in gonion noktasına mesafesi, A1b: FM-2 ile oklüzal düzlem arasındaki açı, A2b: FM-2 ile gonion noktası arasındaki açı, r: korelasyon katsayısı, p<0,05).

5. TARTIŞMA

Diş Hekimliğinde mandibula cerrahi işlemleri için rutin başarılı anestezi uygulamalarında FM'den canalis mandibulae'ye giren önemli damar ve sinir oluşumlar nedeni ile FM'nin lokalizasyonunun bilinmesi önem arz eder. Maloklüzyona sahip çocuklarda PRG'de FM'nin konumunu tanımlamayı amaçladığımız bu çalışmada, literatüre katkı sağlayacak veriler elde ettiğimizi düşünmekteyiz.

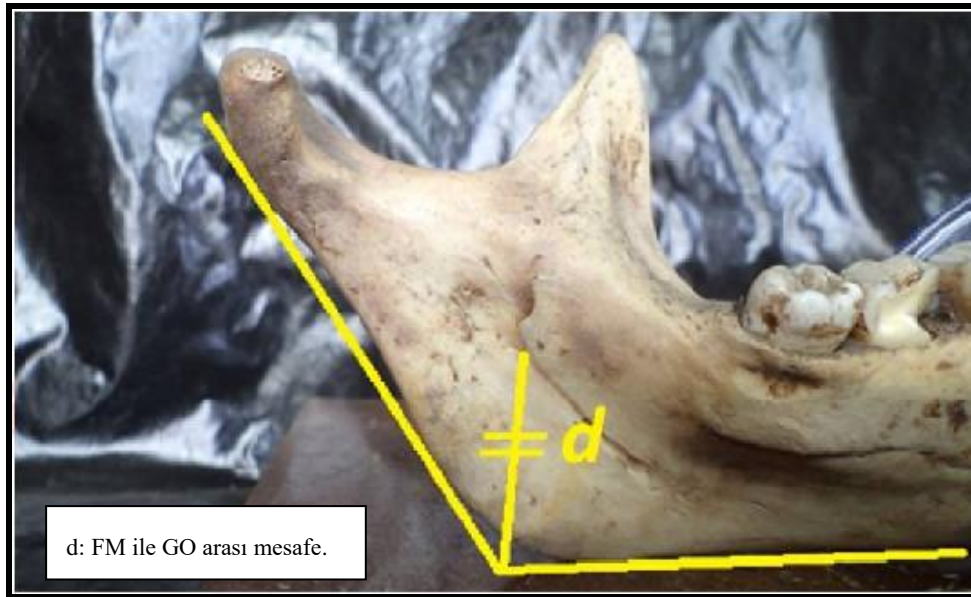
Mandibula'daki dişlerde yapılacak işlemler için genellikle NAI anestezisi tercih edilir. Bunun için canalis mandibulae girişi olan FM çevresine anestezi solüsyonunun başarılı şekilde enjekte edilmesi amaçlanır (Moore 2011). Diş Hekimliğinde uygulanan rutin enjeksiyonlar arasında uygulaması en zor olanı NAI blokajıdır (Aksu ve ark. 2007). Başarısız anestezi sonucunda tekrarlayan enjeksiyon denemeleri nedeni ile çocuklarda oluşacak kaygı, tedavi sırasında ve gelecekteki tedavi sürecini olumsuz etkiler (Shukla ve Tiku 2018). Ortognatik, oral ve maksillofasial cerrahi işlemlerde hatalı enjeksiyonlar sonucunda a.v.n. alveolaris inferior'un zedelenmesi sıklıkla karşılaşılan bir komplikasyondur. Yapılan çalışmalarda NAI anestezisi sonrasında %5,42 oranında, ortognatik cerrahi sonrasında cerrahi tekniğe bağlı olarak %11,6 ile %27 gibi yüksek oranda sinir hasarına bağlı kalıcı duyu kaybı rapor edilmiştir (Küçükkurt ve ark. 2019).

Literatürde NAI blokajı ve FM'nin konumu için yapılan çalışmalarda FM'nin yeri farklı farklı tanımlanmış ve ölçümler bu tanım yerlerine göre yapılmıştır (Narayana ve ark. 2005, Monnazzi ve ark. 2012, Thangavelu ve ark. 2012, Passey ve Singh 2015). Monnazzi ve ark. (2012) kuru kemik üzerinde yaptıkları çalışmada FM'nin yerini canalis mandibulae'nin girişi olarak gösterdiler (Resim 5.1).



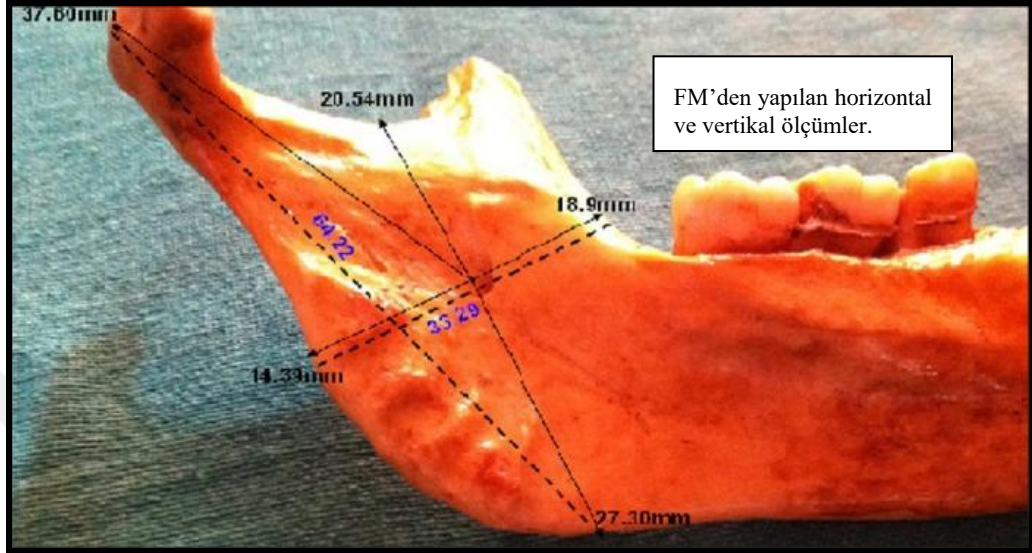
Resim 5.1. Monnazzi ve arkadaşlarının çalışmasında kuru kemikte Foramen mandibulae (Monnazzi ve ark. 2012).

Aynı şekilde Passey ve Singh (2015), kuru kemik üzerinde FM'nin yeri hakkında gerçekleştirdikleri çalışmada, FM'nin anatomik referans noktasını canalis mandibulae'nin giriş ağzı olarak kabul ettiler (Resim 5.2).



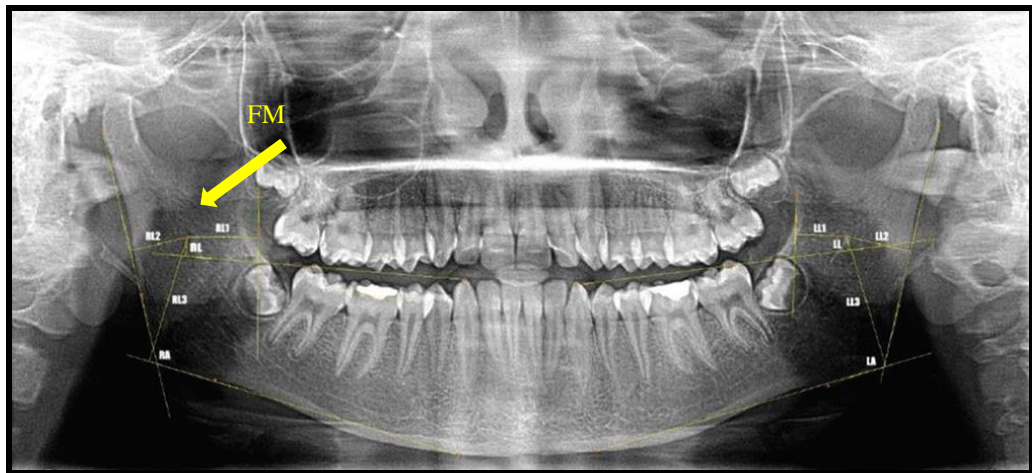
Resim 5.2. Passey ve Singh'in çalışmasında kuru kemikte Foramen mandibulae (Passey ve Singh 2015).

Bu çalışmalardan farklı olarak Narayana ve ark. (2005) ile Thangavelu ve ark. (2012) kuru kemik üzerinde yaptıkları çalışmada, FM'nin yerini canalis mandibulae'nin girişi ile lingula arasındaki fossa'nın orta noktası olarak belirlediler (Resim 5.3).



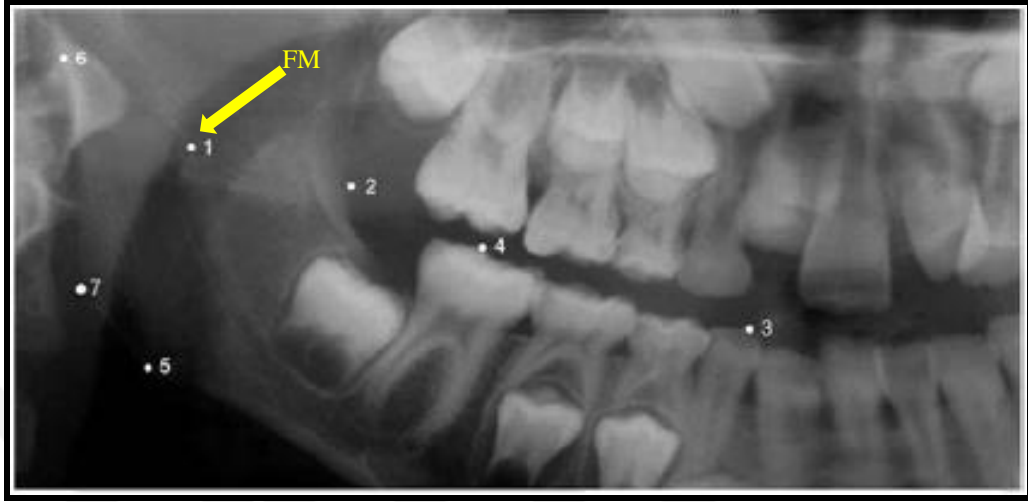
Resim 5.3. Thangavelu ve arkadaşlarının çalışmasında kuru kemikte Foramen mandibulae (Thangavelu ve ark. 2012).

PRG'de lingula mandibulae'nin radyopak görünümü ile kolay tespit edilmesi ve NAI anestezisinde solüsyonun lingula'nın posterior'undaki fossaya enjekte edilmesinin hedeflenmesi nedeni ile çocuklarda FM'nin konumunu ortaya koyan bazı çalışmalarda referans nokta olarak canalis mandibulae'nin en anterosuperior noktası kullanıldı (Resim 5.4, Resim 5.5) (Bennett 1974, Tüloğlu ve Bayrak 2010, Movahhed ve ark. 2011, Paryab ve Ahmadyar 2015, Shukla ve Tiku 2018, Apaydın 2020).



Resim 5.4. Apaydın'ın çalışmasında Foramen mandibulae (Apaydın 2020).

Yapılan çalışmalarda FM olarak belirlenen yerin iki farklı yer olmasından dolayı bizde çalışmamızda canalis mandibulae'nin girişi (FM-1) ve lingula mandibulae'nin posterior'undaki fossanın en anterosuperior kısmı (FM-2) olarak iki FM yeri belirledik ve ölçümlerimiz bu iki noktadan ayrı ayrı gerçekleştirdik.



Resim 5.5. Movahhed ve arkadaşlarının çalışmasında Foramen mandibulae (Movahhed ve ark. 2011, Apaydın 2020).

Enjeksiyon sırasında ve sonrasında oluşacak komplikasyonları önlemek için FM'nin konumunun doğru belirlenmesi önemlidir. Literatürde sefalometrik, panoramik radyografik ve BT görüntüleme yöntemleri ile kuru kemiklerde FM'nin konumu belirlenmeye çalışılmıştır (Afsar ve ark. 1998, Tsai 2004, Kılarkaje ve ark. 2005, Altunsoy ve ark. 2014). Sefalometrik ve panoramik radyografiler, ölçüm noktalarını içeren anatomik yapıların süperpozisyonu gibi görüntü kusurlarına rağmen, düşük radyasyon oranının olması, dişlerin kapsamlı olarak görüntülenebilmesi, çekim kolaylığı ve ortodontik tedavilerde rutin olarak istenmesi gibi nedenler ile FM çalışmalarında tercih edilir (Bozdemir ve Yarbaşı 2019). Tomografi ile elde edilen görüntüler gerçeğe yakın üç boyutlu görüntülerin elde edilmesine imkân vermesi açısından avantajlı iken, radyasyon dozunun yüksek olması ile dezavantaja sahiptir (Açıkgöz 2020). Kuru kemikler üzerinde yapılan çalışmalarda ise oklüzal düzlem saptanmasının güç olması, yaş ve cinsiyetin belirlenememesi gibi dezavantajlar bulunmaktadır. Bunun yanı sıra FM ve diğer anatomik yapıların gerçek boyutlarının tespiti açısından diğer yöntemlere göre daha avantajlıdır (Monnazzi ve ark. 2012). Bizde çalışmamızda radyasyon dozu düşük olan PRG'de değerlendirmeyi tercih ettik.

PRG ile yapılan çalışmalarda ölçümlerin doğruluğu önemlidir. Gerçek ölçüler ile çalışmada kullanılan görüntüleme yöntemi arasında farkın olmaması ya da oluşan farkın bilinmesi araştırma sonuçlarının güvenilirliğini etkiler. Apaydın ve ark. (2018), operasyon öncesi dikey uzunlukları bilinen implantları cerrahi işlem sonrası PRG üzerinde tekrar ölçmüşler ve gerçek uzunluklar ile PRG'deki dikey uzunluk arasında anterior bölgede 0,50 mm, premolar bölgede 0,97 mm, molar bölgede 0,83 mm fark bulmuşlar, PRG ölçümlerinin yaklaşık 1 mm güven aralığında olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde BT ve PRG ile mandibular ölçümleri karşılaştıran çalışmada, her iki görüntüleme yöntemi arasında açıl ölçümler dışındaki horizontal ve vertikal ölçümlerde istatistiksel olarak fark olduğu rapor edildi (Taşsöker ve ark. 2019). Ancak literatürde vertikal ölçümlerin horizontal ölçümlerden daha güvenilir olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Kechagia 2010).

Simetri bir bütünün ortasından geçen sanal bir düzleme göre sağ ve sol taraftaki parçaların birbirlerinin ayna görüntüsü olarak tanımlanır. İnsan vücudu mid-sagittal düzleme göre simetrik bir yapıya sahip olsa da biçimsel ve işlevsel açıdan asimetrik bir yapı sergilemektedir (Özleme ve ark. 2010). Bu asimetrinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmaması, yapılan çalışmalar ile ortaya konulmaktadır. FM'nin konumu ile ilgili kuru kemik, PRG ve BT gibi çeşitli görüntüleme tekniklerine ait çalışmalarda sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bildirildi (Hayward ve ark. 1977, Tsai 2004, Kılarkaje ve ark. 2005, Movahhed ve ark. 2011, Thangavelu ve ark. 2012, Altunsoy ve ark. 2014, Eryiğit 2017, Feuerstein ve ark. 2020). Sağ ve sol FM ölçümleri arasında fark olmadığını gösteren çalışmaların yanı sıra, bu ölçümler arasında anlamlı fark olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (Krishnamurthy ve ark. 2017, Açıkgoz 2020). Bu çalışmalardan farklı olarak, Türk popülasyona ait 9-18 ile 19-71 yaş hastaların BT görüntüleri üzerinde yapılan çalışmada "FM ile ramus mandibulae'nin ön kenarı arası mesafe" verilerinde lateralizasyona göre istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi. Ancak aynı hastaların sağ ve sol diğer ölçümleri arasında anlamlı fark tespit edilmedi (Findik ve ark. 2014).

Çalışmamızda U1a, U4a, U2b, U4b, A1b ve A2b değerlerinde lateralizasyona göre anlamlı fark gözlenirken, U2a, U3a, A1a, A2a, U1b, U3b değerlerinde anlamlı fark tespit edilmedi. Tip I maloklüzyonda U4a, U2b, A2b, Tip II'de U1a, U2b, U4b,

A1b değerlerinde lateralizasyona göre fark görüldüğü halde, Tip III'de fark görülmedi. Elde edilen sonuçlarımızın literatürle kısmen uyumlu olduğu gözlemlendi. Bunun nedeni, çalışmaya karışık dişlenme dönemine sahip maloklüzyonlu pediatrik hastaların dahil edilmesi, farklı yaş grupları, ölçüm yerleri ve çalışma yöntemi olabilir.

Çocuklarda veya yetişkinlerde FM'nin çevre anatomik noktalara olan mesafesinin PRG ve BT ile tespit edildiği çalışmalarda, cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığı bildirildi (Afsar ve ark. 1998, Altunsoy ve ark. 2014, Yıldız 2014 , Apaydın 2020, Feuerstein ve ark. 2020). FM'nin konumuna ilişkin BT çekilen 20 erkek-20 kız hastanın sanal panoramik görüntüsü oluşturularak elde edilen sonuçlarda, cinsiyetler arasında sağ ve sol taraftaki değerlerde anlamlı fark olmadığı bildirildi (Yıldız 2014). İskeletsel Tip I, II, III maloklüzyona sahip 18-31 yaş arasındaki 100 hastanın konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) görüntüsünde, tip I ve tip II maloklüzyona sahip her iki cinsiyette de anlamlı fark olmadığı, tip III maloklüzyonlu erkek hastalarda FM'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una olan mesafesinin kızlara göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edildi (Park ve Lee 2015).

Kızlardaki cinsiyet hormonlarının erkeklere göre erken gelişmesine bağlı olarak, cinsiyetlere ait FM ölçümleri arasında fark olduğu, kızlarda erkeklerden daha yüksek değerler bulunduğu bildirildi (Movahhed ve ark. 2011). Çocuklarda FM'nin konumunun PRG üzerinde değerlendiren çalışmada, FM'nin ramus mandibulae'nin margo anterior'una olan mesafe ölçümlerinde cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığı, ancak oklüzal düzleme olan uzaklığın erkeklerde kızlardan yüksek olduğu ve cinsiyete göre anlamlı fark gösterdiği tespit edildi (Açıkgöz 2020).

Bu çalışmada, erkeklere ait tüm değerlerin ortalamaları kızlara göre yüksek gözlemlendi ve cinsiyete göre U4a, A1a, A2a, U3b, U4b, A1b, A2b parametreleri arasında anlamlı fark tespit edildi. Tip I maloklüzyonda U4a, A2a, U4b, A1b, Tip II'de U3a, A1a, A2a, U4b, Tip III'de U1a, U3a, U4a, U2b, U3b, U4b verilerinde cinsiyete göre anlamlı fark görüldü. Çalışmamızda elde edilen sonuçların literatürle kısmen uyumlu olduğu gözlemlendi. Bunun nedeni olarak, yapılan çalışmalardaki yaş aralığının ve ölçüm yerlerinin çalışmamızdan farklı olmasından kaynaklandığı düşünüldü.

Mandibula'nın yaşam boyunca büyüme ve gelişimi devam eder. Bu büyüme ve gelişme sonucunda mandibula'daki anatomik noktaların konumlarını ve diğer anatomik yapılara olan mesafelerini değerlendiren çalışmaların bulunması, mandibula'da yapılacak girişimlerin güvenli gerçekleşmesi bakımından önemlidir. Literatürde FM'nin ramus mandibulae'nin ön kenarına olan mesafesinin yaşa bağlı artış gösterdiği, bu artış sonucunda FM'nin konumunun değiştiği bildirildi (Poonacha ve ark. 2010, Movahhed ve ark. 2011, Altunsoy ve ark. 2014, Park ve Lee 2015, Shukla ve Tiku 2018, Apaydın 2020). Yaşları 3-18 arası çocukların PRG ve BT görüntüleri ile yapılan çalışmalarda, FM'nin ramus mandibulae'nin ön kenarına olan mesafesinin, arka kenarına olan mesafeden yüksek olduğu ve FM'nin ramus mandibulae'nin orta noktasından margo posterior'a daha yakın konumlandığı bildirildi (Poonacha ve ark. 2010, Movahhed ve ark. 2011, Altunsoy ve ark. 2014). Çalışmamızda maloklüzyon tiplerinin tümünde her iki taraf ve cinsiyette FM-1'in ön kenara olan mesafesinin arka kenara olan mesafeden düşük, FM-2'nin ön kenara olan mesafesinin arka kenara olan mesafeden yüksek olduğu, FM-1'in ramus mandibulae'nin orta noktasından margo anterior'a, FM-2'nin margo posterior'a yakın olduğunu tespit ettik. Yapılan çalışmaların ölçüm yerleri ile benzer ölçüm noktamız olan FM-2 karşılaştırıldığında, sonuçlarımızın uyumlu olduğu görüldü.

Park ve Lee (2015), iskeletsel Tip I, II, III maloklüzyona sahip 13-31 yaş arası hastalarda FM'nin konumu hakkındaki çalışmada, FM'nin ramus mandibulae'nin ön kenarına olan mesafesini ölçmüşler, maloklüzyon tipleri arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Park ve Lee'nin çalışmasındaki ölçüm yerinin, bizim çalışmamızdaki FM-1'e göre daha posterosuperior'da olması dolayısıyla, FM'nin margo anterior'a mesafesini daha düşük ölçtük. Çalışmamızda 9-13 yaş grubundan elde edilen verilerin 14-18 yaş grubundan büyük olduğu, yaş artışı ile FM-1'in konumunun değiştiği, maloklüzyon tiplerinde veriler arasında anlamlı fark yok iken, yaş grupları arasında Tip II ve Tip III maloklüzyonda FM'nin ön kenara olan mesafesinin farklı olduğu tespit edildi.

FM'nin ramus mandibulae'nin ön kenarına olan mesafesinin yaş artışı ile değiştiğini gösteren çalışmaların aksine panoramik, sefalometrik ve BT görüntüleri ile yapılan bazı çalışmalarda yaşa bağlı anlamlı bir değişim olmadığı bildirildi (Afsar ve ark. 1998, Epars ve ark. 2013, Zhou ve ark. 2017). Güney Kore'de, hastaların BT görüntüleri ile yapılan çalışmada, 8-16 yaş grubunda FM'nin ramus mandibulae'nin

ön kenarına olan mesafesinin yaşa bağlı arttığı, 18-25 yaş grubunda ise sabit kaldığı bildirildi (Kang ve ark. 2013). Yapılan çalışmalarda FM'nin ramus mandibulae'nin ön kenarına olan mesafesinde hızlı büyüme dönemindeki çocuklarda yaşa bağlı fark olduğu, yetişkin yaş döneminde ise fark olmadığı anlaşıldı.

FM'nin konumunu belirlemek için yararlanılan önemli parametrelerden bir diğeri de oklüzal düzlemdir. Klinikte NAI anestezisi için uygulanacak enjeksiyonlarda oklüzal düzlemden yararlanır (Movahhed ve ark. 2011). Çalışmamızda FM ile oklüzal düzlem arasındaki mesafede yaşa bağlı anlamlı ilişki tespit edildi. FM-2 9 yaşındaki hastalarda 2,80 mm, 13 yaşda 4,34 mm, 18 yaşda 5,29 mm oklüzal düzlemin üstünde ölçüldü ve yaş artışı ile FM'nin konumu arasında pozitif korelasyon bulundu. Bizim çalışmamızdan farklı, sefalometrik görüntüler ile yapılan bir çalışmada, süt dişlerine sahip çocuklarda FM'nin oklüzal düzlemin hizasında ya da çok az üstünde olduğu, FM'nin 9 yaşa kadarki konumundaki değişikliklerin anlamlı olmadığı, 9-11 yaş arasındaki çocuklarda ise oklüzal düzlemin üstünde olduğu bildirildi (Benham 1976). Yine çocuklarda ve yetişkinlerde sefalometrik görüntüler kullanılarak yapılan diğer bir çalışmada, 3 yaşında FM'nin oklüzal düzlemin 4,12 mm altında, 9 yaşında ise oklüzal düzlem ile hemen hemen aynı seviyede olduğu, 9 yaşından sonra yaş artışına bağlı olarak oklüzal düzlemin yaklaşık 4,16 mm üstüne çıktığı rapor edildi (Hwang ve ark. 1990). PRG ile yapılan başka bir çalışmada, yaşları 11-37 arası değişen hastalarda FM'nin oklüzal düzlemin üstünde olduğu bildirildi (Afsar ve ark. 1998). Movahhed ve ark. (2011), yaşları 7-10 arası çocuklara ait 200 PRG'de gerçekleştirdiği çalışmada, FM'nin 7-9 yaş aralığındaki çocuklarda oklüzal düzlemin altında, 10 yaşındakilerde ise oklüzal düzlemin üstünde olduğunu, yaş artışı ile FM'nin konumunun yukarı yönde arttığını bulmuşlardır. Oklüzal düzlem yerine alveolar kret düzlemi kullanılan çalışmada ise, 3-13 yaş arası çocuklarda FM'nin bu düzlem seviyesinde olduğu rapor edildi (Poonacha ve ark. 2010). Çalışmamızda FM iki ayrı nokta olarak işaretlendi ve oklüzal düzleme olan mesafesi bu iki noktadan ayrı ayrı ölçüldü. Bulgularımıza göre FM-2 tüm yaş grupları, maloklüzyon tipleri ve her iki cinsiyette oklüzal düzlemin üzerindeydi.

İskeletsel Tip I, II, III maloklüzyona sahip 13-31 yaş arası (yaş ortalaması 21,5) hastaların CBCT görüntüleri ile yapılan çalışmada, FM'nin Tip I ve Tip II'de oklüzal düzlemin altında, Tip III'de üstünde olduğu ve Tip III grubunda diğer tiplere

göre anlamlı fark olduğu bildirildi (Park ve Lee 2015). Çalışmamızda FM-1 tüm maloklüzyon tiplerinde oklüzal düzlemin altında bulundu ve maloklüzyon tipleri arasında anlamlı fark tespit edildi. Bunun yanı sıra, çalışmamızda 9 yaşındaki çocuklarda FM-2'nin oklüzal düzleme olan mesafesi 2,80 mm, 18 yaşındakilerde 5,29 mm ölçüldü ve yaş artışı ile FM'nin konumunun yukarı yönde yer değiştirdiği tespit edildi. Çalışmamıza benzer şekilde Cenevre Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti bölümünde ortodontik tedavi gören 50 hastanın tedavi öncesi ve sonrası, FM'nin konumunu sefalometrik ve panoramik görüntüler üzerinde karşılaştıran çalışmada, tedavi öncesi FM'nin oklüzal düzleme olan uzaklığı 2,9 mm, 10 yıllık tedavi sonrası 5,5 mm ölçüldü ve iki ölçüm arasında anlamlı fark olduğu bildirildi. Tedavi başlangıcı ile sonu arasında FM'nin konumunun 2,6 mm yukarı yönde yer değiştirmiş olması, hem yaş artışına hem de ortodontik tedavi sonucunda mandibula'nın rotasyona uğramış olmasına bağlı olduğu bildirildi (Epars ve ark. 2015). Literatürde FM'nin oklüzal düzleme olan mesafesinin yaş ile ilişkili olduğunu bildiren çalışmaların aksine, yaşa bağlı fark tespit edilmediğini bildiren çalışmalar da mevcuttur (Afsar ve ark. 1998, Altunsoy ve ark. 2014, Feuerstein ve ark. 2020)

FM ile oklüzal plan arası mesafe ile ilgili çalışmalarda, cinsiyete göre anlamlı fark olmadığı bildirildi. (Shukla ve Tiku 2018, Apaydın 2020). Bunun yanı sıra, yaşları 7-10 arası çocuklarda FM ile oklüzal plan arasındaki mesafede kız ve erkek hastalar arasında önemli fark olduğu bildirildi (Movahhed ve ark. 2011). Maloklüzyonlu pediatrik hastalarda FM'nin konumunu değerlendirdiğimiz çalışmamızda tüm maloklüzyon tiplerinde kızların U1 değeri erkeklerden yüksek bulunduğu halde, Tip I ve Tip II maloklüzyonlularda cinsiyete göre anlamlı fark yok iken, Tip III'de anlamlı fark tespit edildi.

Çalışmamızda FM-2'nin büyük oranda oklüzal düzlemin üstünde olduğu tespit edilmesine rağmen, çalışma grubumuzun %2,88'inde oklüzal düzlem seviyesinde, %1,67'sinde oklüzal düzlemin altında gözlemlendi. Çalışmamızdaki yaş gruplarından farklı olarak, yaşları 18 ve üstü olan hastalara ait PRG görüntülerinde yapılan çalışmada, %85 FM'nin oklüzal düzlemin üstünde, %12 oklüzal düzlem seviyesinde ve %3 oklüzal düzlemin altında olduğu ve FM'nin oklüzal düzleme olan mesafesinin ortalama 4,32 mm olduğu rapor edildi (Lasemi ve ark. 2019).

Corpus mandibulae ile ramus mandibulae'den geçen teğetlerin kesişme yerinde oluşan açının açısı "ortayının angulus mandibulae'deki izdüşümü GO'dur. Anatomik ölçümlerde ve ortodontik analizlerde GO referans nokta olarak sıklıkla kullanılmaktadır (Akkan 1984). Ramus mandibulae'nin yaş artışı ile büyüme ve gelişmesi sonucunda, FM'nin konumu hakkında yapılan çalışmalarda yaş ile FM'nin GO'ya olan mesafesi arasında pozitif korelasyon olduğu bildirilmektedir (Poonacha ve ark. 2010, Shukla ve Tiku 2018, Apaydın 2020). Çalışmamızda da bu çalışmalar ile uyumlu olarak tüm maloklüzyon tiplerinde yaş ile U4 parametresi arasında pozitif korelasyon tespit edildi.

FM'nin GO'ya olan mesafesi ile ilgili çalışmalarda, sağ ve sol taraf arasında anlamlı fark olduğu rapor edildi (Lee ve ark. 2012, Soylu 2019). Çalışma sonuçlarımıza göre, sağ ve sol U4 arasında anlamlı fark gözlemlendi. Bunun yanı sıra maloklüzyon tipleri arasında Tip I'de U4a, Tip II'de U4b verilerinde lateralizasyona göre anlamlı fark gözlemlenirken, Tip III'de fark görülmedi.

Yaş grupları 9-18 ve 19-71 yaş olan hastaların BT ile üç boyutlu görüntülerinde yapılan çalışmada, gelişme çağındaki (9-18 yaş) hastaların FM'nin GO'ya olan mesafesi kızlarda 23,58 mm, erkeklerde 26,65 mm ölçüldü ve cinsiyete göre anlamlı fark olduğu bildirildi (Findik ve ark. 2014). Bu farklılığın cinsiyetler arası farklı büyüme paternine bağlı olduğu rapor edildi. Çalışmamızda FM-2'nin GO'ya mesafesi, kızlarda 24,20 mm, erkeklerde 25,96 mm ölçüldü ve hem FM-1 hem de FM-2'ye ait U4 parametresi tüm maloklüzyon tiplerinde cinsiyete göre anlamlı olduğu gözlemlendi.

Yeni doğanda angulus mandibulae yaklaşık 175° iken çocukluk döneminden yetişkinliğe doğru bu açı dikleşerek azalmakta, diş kayıplarının görüldüğü yaşlılık döneminde ise artarak çocukluk dönemindeki açığa yaklaşmaktadır (Arıncı ve Elhan 2016). Bu değişimi göstermek için gonion açısı ölçümleri çalışmalarda kullanılır. Literatürde gonional açının yaş ile birlikte azaldığını bildiren çalışmaların yanı sıra dişlerin kaybedilmesi ile çiğneme görevli kaslarda oluşan atrofiler sonucunda gonional açının artmasına yol açtığını bildiren çalışmalar mevcuttur (Ashkenazi ve ark. 2011, Paryab ve Ahmadyar 2015, Passey ve Singh 2015). Çalışmamızda gonion açısı ölçülmemiş, FM ile oklüzal düzlem arasındaki açı (A1) ve FM ile GO arasındaki açı (A2) ölçüldü.

İran halkında karışık dişlenme döneminde Tip I ve Tip II maloklüzyonu olan 3-13 yaş arasındaki çocuklarda FM'nin konumu ile ilgili çalışmada, Hellman'ın dental gelişim skalası kullanıldı ve hastalar 6 gruba ayrıldı. FM ile oklüzal düzlem arasındaki açı A1, FM ile gonion arasındaki açı A2 olarak isimlendirildi. IIC grubunda A1 17,05°, A2 128,59°, IVA grubunda A1 15,38°, A2 125,16° olarak ölçüldü ve en büyük yaş grubuna sahip IVA grubunda diğer gruplara göre önemli derecede düşüş olduğu bildirildi (Paryab ve Ahmadyar 2015). Çalışmamızda IIC ve IVA yaş grubu ile benzer 9-13 yaş grubunda A1 12,69°, A2 100,38° ölçüldüğü halde, 14-18 yaş grubunda A1 11,11°, A2 99,69° olarak ölçüldü ve yaş artışı ile açısız ölçümlerin azaldığı gözlemlendi. Paryab ve Ahmadyar tarafından sonuçlarımıza göre yüksek değerler bildirilmesinin nedeni olarak, FM olarak belirlenen noktanın bizim ölçüm yerimize göre daha posteriorda olmasından ve ırksal farklılıktan kaynaklandığı düşünüldü. İki çalışmada da yaş artışı ile açısız ölçümlerin azalmış olması oransal olarak benzer sonuçlar ortaya koymaktadır.

Kuru kemikler üzerinde yapılan çalışmada, FM ile angulus mandibulae arasındaki açı ölçüldü ve çalışmanın %48'sinde FM ile angulus mandibulae arasındaki açının 81-90° arasında olduğu ve angulus mandibulae açısı ile FM-gonion arası açı arasında pozitif korelasyon bildirildi (Passey ve Singh 2015). Çalışmamızda FM-1 ile gonion noktası arasındaki açı (A2a) 73,67°- 127,23° arasında ölçüldü. Bulgularımızda sağ ve sol ölçümler arasında anlamlı fark yok iken her iki cinsiyette ve yaş grupları arasında anlamlı fark gözlemlendi. Aynı zamanda A1 ve A2 parametreleri ile yaş arasında negatif korelasyon tespit edildi. Çalışmamızı destekler şekilde İsrail halkında 36 süt dişi, 26 karışık, 59 daimi dişe sahip 121 kuru mandibula ile yaşın gonional açıyla ilişkisini değerlendiren çalışmada, gonional açının yaş ile birlikte azaldığı bildirildi (Ashkenazi ve ark. 2011).

Tüm bu çalışmalarda bildirilen bulgulardan anlaşılacağı üzere, maloklüzyonlu çocuklarda FM'nin cinsiyetlere ve lateralizasyona göre konumunda fark olduğu, FM'nin yaş artışı ile yukarı yönde ve posteriorda konumlandığı, bu nedenle 9 yaşından sonra NAI anesteziinde enjeksiyon için giriş yerinin oklüzal düzlemden yukarıda ve daha derinde olması gerektiği anlaşılrsa da FM'nin oklüzal düzlem seviyesinde ve altında olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu nedenle maloklüzyonlu hastalarda NAI anestezisinde iğne giriş yeri, 9-13 yaş aralığında oklüzal düzlemden yaklaşık 4 mm yukarıda ve ramus mandibulae'nin neredeyse orta noktasındayken, yaş artışı ile 18 yaşına kadar 1,5 mm daha yukarıda ve posteriora olmalıdır. Tip III maloklüzyonlu hastalarda FM'nin konumunun, diğer tiplerden 1 mm daha yukarıda ve 9-13 yaş grubunda ramus mandibulae orta noktasından 1,5 mm posteriora olması, enjeksiyonlarda göz önünde bulundurulmalıdır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Literatür bilgisi ve yaptığımız ölçümler dikkate alındığında FM'nin konumu ve seviyesinin oldukça değişken olabildiği, hatta aynı kişinin mandibula'sında sağ ve sol tarafta dahi farklı seviyede olduğu, yaş ve cinsiyet ile FM'nin konumu arasında fark bulunabildiği görülmektedir. Klinikteki önemi göz önünde bulundurulduğunda, maloklüzyonlu pediatrik hastalarda rutin olarak bu bölgede yapılması planlanan işlemlerden önce uygun görüntüleme yöntemleri ile FM'nin lokalizasyonunun belirlenmesi faydalı olacaktır.

Mandibula'nın morfometrik verilerinin iyi bilinmesi, bölge ile ilgili girişimler sırasında meydana gelebilecek hataların önlenmesi ve işlemler sonunda ortaya çıkacak komplikasyonların engellenmesi bakımından oldukça önemlidir. Çalışmamızda elde edilen sonuçların literatüre katkısının olacağı, bu çalışmanın Türk popülasyona ait olmasının ülkemiz klinisyen hekimlerine kılavuz teşkil ederek yapılan hataları en aza indirme imkânı sunacağı kanaatindeyiz.

7. KAYNAKLAR

- Ülgen M. Anomaliler, sefalometri, etioloji, büyüme ve gelişim, tanı. Ankara Üniversitesi Yayınları, 2010, 4. Baskı, Ankara, Türkiye.
- Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Güneş Kitabevi, 2016, 6. baskı, 1. cilt, Ankara, Türkiye.
- Öz E, Küçükşenmen Ç. Çocuklarda Maloklüzyon ve Ortodontik Tedavi İhtiyacı. Türkiye Klinikleri Dishekimliği Bilimleri Dergisi, 2019; 25(2): 193-200.
- Amuk NG, Kurt G. Ortognatik cerrahi planlamasında okluzal düzlem değerlendirmesinin önemi. Türkiye Klinikleri Ağız Diş ve Çene Cerrahisi-Özel Konular, 2017; 3(3): 93-101.
- Chang HP, Tseng YC, Chang HF. Treatment of mandibular prognathism. Journal of the Formosan Medical Association, 2006; 105(10): 781-90.
- Tüloğlu DN, Bayrak Ş. Çocuk Diş hekimliğinde kullanılan lokal anestezi teknikleri ve güncel yaklaşımlar. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2010; (1): 53-61.
- Moore KL, Dalley AF. Kliniğe yönelik anatomi, Nobel Tıp Kitabevleri, Inc. 2007, İstanbul, Türkiye.
- Paryab M, Ahmadyar M. Locating mandibular foramen in children with mandibular retrognathism in mixed dentition. Journal of dental research, dental clinics, dental prospects, 2015; 9(2): 66.
- Altay O, Uysal H, Öztunç H, Eryılmaz M. Comparison of four radiographic imaging techniques for implant diagnosis (on dry mandible topography). Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 1997; 21: 51.
- İçöz D. Panoramik radyografi ve bilgisayarlı tomografide konumlandırmanın dikey boyut üzerine etkilerinin araştırılması: İn Vitro. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Konya, 2016 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Faruk Akgünlü).
- Seo BS, Lee JH, Kim KW. A comparative study on the location of the mandibular foramen in panoramic radiographs of normal occlusion and mandibular prognathism. Journal of Korean Association of Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgeons, 2002; 24(3): 244-51.
- Lee SH, Moon CH, Im JS, Seo HJ. Radiologic study of mandibular foramen of mandibular prognathism by three-dimensional computed tomography. Imaging Science in Dentistry, 2010; 40(2): 75-81.
- Movahhed T, Makarem A, Imanimoghaddam M, Anbiaee N, Sarrafshirazi A et al. Locating the mandibular foramen relative to the occlusal plane using panoramic radiography. Journal of Applied Sciences, 2011; 11(3): 573-78.
- Park HS, Lee JH. A comparative study on the location of the mandibular foramen in CBCT of normal occlusion and skeletal class II and III malocclusion. Maxillofacial plastic and reconstructive surgery, 2015; 37(1): 9-25.
- Moore KL, Persaud NVT. Klinik Yönleri ile İnsan Embriyolojisi. Çev.Ed. Dalçık H. Nobel Tıp Kitabevleri, 2002, 6. Baskı, İstanbul, Türkiye, p:100-150,338-45.
- Demiralp A, Tuba A. Ders notları. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara, 2018.
- Ertürkoğlu Ş. Embriyoloji baş ve boynun gelişimi, Ders Notu. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, 2015; 53-55.
- Jones ML, Oliver RG. W&H Orthodontic Notes. Journal of Orthodontics, 2001; 28(1): 87-99.
- İşeri H. Büyüme ve Gelişim Ders Notları. Ankara Üniversitesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara; 2010: 1-10.
- Spalding PM. Craniofacial growth and development: current understanding and clinical considerations. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery, 2004; 2: 1051-86.
- Netter FH. Atlas of human anatomy. Novartis Medical Education, 1997, 2nd Edition, New Jersey, USA.

- Putz R, Pabst R. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. Beta Basım Yayım Dağıtım, 2010, 23. Baskı, İstanbul, Türkiye.
- Yazıcı M, Kutlu M. Kemiğin yapısı ve kemik döngüsünün düzenlenmesi. Türkiye Klinikleri Endokrinoloji,Özel Konular, 2011; 4(2): 1-8.
- Otlu A. Kemik Histolojisi [tps://slideplayer.biz.tr/slide/2766331/](https://slideplayer.biz.tr/slide/2766331/).
- Bilgin S. Sutura cranii morfolojisi ve intersutural kemik varyasyonlarının radyolojik değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Ana Bilim Dalı, Uzmanlık tezi, Ankara, 2011 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa Aldur).
- Ocak M. Articulatio temporomandibularis' in anatomik ölçümlerinin konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 2017 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa F. Sargon).
- Ozan H. Ozan Anatomi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2014, 3. Baskı, Ankara, p: 57-58.
- Soylu F. Foramen mandibulae'nin morfometrik özellikleri ve klinik önemi. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2019 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mete Ertürk).
- Tuli A, Choudhry R, Choudhry S, Raheja S, Agarwal S. Variation in shape of the lingula in the adult human mandible. Journal of Anatomy, 2000; 197(2): 313-17.
- Rajchel J, Fonseca R. The anatomical location of the mandibular canal: its relationship to the sagittal ramus osteotomy. The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery, 1986; 1(1): 37-47.
- Drake R, Vogl AW, Mitchell AW. Gray's Anatomy for Students E-Book, Ins. 2009, Elsevier Health Sciences, Philadelphia, 2009.
- Okumuş Ö, Dumlu A. Prevalence of bifid mandibular canal according to gender, type and side. Journal of Dental Sciences, 2019; 14(2): 126-33.
- <https://www.medizin-kompakt.de/canalis-mandibulae>
- Yeşiltepe S, Kılıcı G, Tarakçı ÖD. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi kullanılarak mandibular kanal varyasyonlarının ve temporal kret kanallarının değerlendirilmesi. Selcuk Dental Journal, 2019; 6(4): 222-27.
- Erdem A. Farklı kalınlıktaki okluzal splintlerin temporomandibular eklem üzerine oluşturduğu stres dağılımının araştırılması. Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir, 2019 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nükhet Kütük).
- Stegenga B. TMJ disc derangements. TMDs, an evidence based approach to diagnosis and treatment, 2006.
- Yıldırım M. İnsan anatomisi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2006, 6.Baskı, İstanbul, Türkiye.
- Yıldırım M. Temel Nöroanatomi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2014, 2. Baskı, İstanbul, Türkiye.
- Başak E. Tıp Notları 2, <https://tipnotlari.wordpress.com/anatomi/notlar-2/> (16 Eylül 2021).
- Schünke M, Schulte E, Schuamacher U. Prometheus Anatomi Atlası,3. Cilt Baş ve Boyun Nöroanatomi. 1. Baskı. Çeviri Ed: Yıldırım M, Marur T. Nobel Tıp Kitapevleri, 2007, İstanbul, Türkiye.
- Yıldırım M. Resimli Sistemantik Anatomi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2016, 2. Baskı, İstanbul, Türkiye.
- Ramfjord S, Ash M. Occlusion, Inc. 1971, 2nd Edition, Philadelphia, Saunders, USA, p178.
- Orakçıoğlu H. Malatya bölgesi popülasyonunda ortodontik anomalilerin angle sınıflamasına göre değerlendirilmesi ve uluslararası ölçek (ICON) indeksleri çerçevesinde ortodontik tedavi ihtiyaçlarının belirlenmesi. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı, Doktora tezi, Malatya, 2016 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Faruk Ayhan Başçıftçı, Yrd. Doç. Dr. Mustafa Ersöz).
- Corruccini R, Pacciani E. Occlusal variation in melanesians from Bougainville, Malaita and New Britain. Homo Gottingen, 1983; 34(1): 15-22.

- Corruccini R, Lee G. Occlusal variation in chinese immigrants to the United Kingdom and their offspring. *Archives of Oral Biology*, 1984; 29(10): 779-82.
- Lauc T. Orofacial analysis on the Adriatic islands, an epidemiological study of malocclusions on Hvar Island. *The European Journal of Orthodontics*, 2003; 25(3): 273-78.
- Frazão P ve Narvai PC. Socio-environmental factors associated with dental occlusion in adolescents. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2006; 129(6): 809-16.
- Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent. Cosmos*, 1899; 41: 350-75.
- Arslan SG, Darı O, Atay MH. Son dört yılda ortodontik tedavi amacı ile kliniğimize başvuran hastalardaki ortodontik anomalilerin angle sınıflamasına göre dağılımları (retrospektif çalışma). *Dicle Tıp Dergisi*, 2003; 1-4(30): 31-35.
- Kazancı F, Ceylan İ. Ortodontik indeksler. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2010; 62-75.
- Kamiloglu B. Temel ortodontik bilgiler ve laboratuvar el kitabı. *Yakın Doğu Üniversitesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Lefkoşa, KKTC*; 2015: 5-12.
- Gill DS, Naini FB. *Ortodontide Prensipler ve Pratik*. Çev. Editörü: Üşümez S. Medya yayın grubu, 2013, İstanbul, Türkiye.
- Farman AG ve Nortjé C. Pathologic conditions of the maxillary sinus. *Panoramic imaging news*, 2002; 2(3): 1-7.
- Çağıl H. Serbest çalışan diş hekimlerinin kullandıkları radyografik teknik ve ekipmanları. *Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Diağnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı, Bitirme Tezi*, İzmir, 2009 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yasemin Bir).
- White SC, Pharoah M. *Oral radiology: principles and interpretation*. Inc. 2009, 6. Edition, St. Louis, USA, p:40-81.
- Evli PD. İskeletsel anomalilerin panoramik radyografi ile değerlendirilmesi. *Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi*, 2019 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Farabi Erhan Özdiler).
- <http://www.ertugrulerivan.com/dental-radyoloji.htm>. (10 Eylül 2020).
- Şener E, Baksı GB. peridontontal patolojilerin tanısında kullanılan görüntüleme teknikleri bölüm 1: iki ve üç boyutlu görüntüleme sistemleri. *Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2013; 34(2): 79-85.
- Bozdemir E, Yarbaşı Ö. Tanıda sadece panoramik radyografi ne kadar güvenli. *Selcuk Dental Journal*, 2019; 6(4): 100-03.
- Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels DS. 2008 JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures, part 1, results and trends. *JCO*, 2008; 42(11): 625-40.
- Esmaeili PE, Ekholm M, Haukka J, Waltimo-Sirén J. Quality assessment of orthodontic radiography in children. *European journal of orthodontics*, 2016; 38(1): 96-102.
- Passey J, Singh R. Location of mandibular foramen in correlation with the gonial angle in Indian population: A morphometric study for surgical practices. *Int J Anat Res*, 2015; 3(3): 1345-50.
- Aksu F, Zeybek G, Aksu E, Özcan E, Çapraz N ve ark. Foramen mandibulae'nin lokalizasyonu ve morfometrisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 2007; 21(3): 131-35.
- Küçükkurt S, Tükel HC ve Murat Ö. Sinir yaralanmaları: nedenleri, teşhis ve tedavileri. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2019; 29(1): 150-59.
- Narayana K, Nayak U, Ahmed W, Bhat J, Devaiah B. The retromolar foramen and canal in south Indian dry mandibles. *European Journal of Anatomy*, 2005; 6(3): 141-46.
- Monnazzi M, Passeri L, Gabrielli MFR, Bolini PDA, De Carvalho W et al. Anatomic study of the mandibular foramen, lingula and antilingula in dry mandibles, and its statistical relationship between the true lingula and the antilingula. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 2012; 41(1): 74-78.

- Thangavelu K, Kannan R, Kumar NS, Rethish E, Sabitha S, Sayeeganesh N. Significance of localization of mandibular foramen in an inferior alveolar nerve block. *Journal of natural science, biology, and medicine*, 2012; 3(2): 156.
- Bennett C. *Local anesthesia and pain control in dental practica*. VBS Louis, 1974: 232-47.
- Apaydın BK. Çocuklarda mandibular foramenlerin panoramik radyograflardaki konumu ve okluzal düzlemle ilişkisi. *Selcuk Dental Journal*, 2020; 7(1): 54-58.
- Afsar A, Haas DA, Rossouw PE, Wood RE. Radiographic localization of mandibular anesthesia landmarks. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. 1998; 86(2): 234-41.
- Tsai HH. Panoramic radiographic findings of the mandibular foramen from deciduous to early permanent dentition. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 2004; 28(3): 215-19.
- Kılarkaje N, Nayak SR, Narayan P, Prabhu LV. The location of the mandibular foramen maintains absolute bilateral symmetry in mandibles of different age-groups. *Hong Kong Dent J*, 2005; 2: 35-37.
- Altunsoy M, Aglarci OS, Ok E, Nur BG, Gungor E et al. Localization of the mandibular foramen of 8-18 years old children and youths with cone-beam computed tomography. *Journal of Pediatric Dentistry*, 2014; 2(2): 1-5.
- Açıkgöz G S. Farklı yaş grubu çocuklarda mandibular foramen konumunun panoramik radyografiler kullanılarak dijital yöntemle değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ankara, 2020 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Haluk Bodur).
- Shukla RH, Tikku A. Correlation of mandibular foramen to occlusal plane as a clinical guide for inferior alveolar nerve block in children: A digital panoramic radiographic study. *Contemporary clinical dentistry*, 2018; 9(3): 372.
- Taşsöker M, Akin D, Kabakci ADA, Sener S. Comparison of cone-beam computed tomography and panoramic radiography for mandibular morphometry. *Folia morphologica*, 2019; 78(4): 862-70.
- Kechagia MN, İskeletsel sınıf I, sınıf II, sınıf III vakaların panoramik radyografi özelliklerinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 2010 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Erhan Özdiler).
- Özleme S, Lux M, Cingiz G, Öney D, Çalışkan G, Pelin C. Yüz asimetrisi ve taraf tercihi arasındaki ilişki, Bir ön çalışma, 2010: 1-7.
- Hayward J, Richardson ER, Malhotra SK. The mandibular foramen: its anteroposterior position. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1977; 44(6): 837-43.
- Eryiğit Ö. Pediatrik popülasyonda foramen mandibulare lokalizasyonunun üç boyutlu bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar, 2017 (Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ozan Turamanlar).
- Feuerstein D, Costa-Mendes L, Esclassan R, Marty M, Vaysse F et al. The mandibular plane: a stable reference to localize the mandibular foramen, even during growth. *Oral radiology*, 2020; 36(1): 69-79.
- Krishnamurthy NH, Unnikrishnan S, Ramachandra JA, Arali V. Evaluation of relative position of mandibular foramen in children as a reference for inferior alveolar nerve block using orthopantomograph. *JCDR*, 2017; 11(3): ZC71.
- Findik Y, Yildirim D, Baykul T. Three-dimensional anatomic analysis of the lingula and mandibular foramen: a cone beam computed tomography study. *Journal of Craniofacial Surgery*, 2014; 25(2): 607-10.
- Yıldız SD. Os mandibulaedaki nörovasküler yapıları taşıyan foramen mandibulae, foramen mentale ve canalis alveolaris inferiorun dental volumetrik tomografi (dvt) ile morfometrik olarak değerlendirilmesi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2014 (Tez Danışmanı: Doç. Dr. Necmettin Ömer Özdoğan).

- Poonacha K, Shigli A, Indushekar K. Relative position of the mandibular foramen in different age groups of children: A radiographic study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 2010; 28(3): 173.
- Epars JF, Mavropoulos A, Kiliaridis S. Influence of age and vertical facial type on the location of the mandibular foramen. *Pediatric dentistry*, 2013; 35(4): 369-73.
- Zhou C, Jeon TH, Jun SH, Kwon JJ. Evaluation of mandibular lingula and foramen location using 3-dimensional mandible models reconstructed by cone-beam computed tomography. *Maxillofacial plastic and reconstructive surgery*, 2017; 39(1): 1-7.
- Kang SH, Byun IY, Kim JH, Park HK, Kim MK. Three-dimensional anatomic analysis of mandibular foramen with mandibular anatomic landmarks for inferior alveolar nerve block anesthesia. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 2013; 115(6): e17-e23.
- Benham N. The cephalometric position of the mandibular foramen with age. *ASDC Journal Of Dentistry For Children*, 1976; 43(4): 233-37.
- Hwang T, Hsu S, Huang Q, Guo M. Age changes in location of mandibular foramen. *Zhonghua Ya Yi Xue Hui Za Zhi*, 1990; 9(3): 98-103.
- Epars JF, Mavropoulos A, Kiliaridis S. Changes in the location of the human mandibular foramen as a function of growth and vertical facial type. *Acta Odontologica Scandinavica*, 2015; 73(5): 375-79.
- Lasemi E, Motamedi MHK, Talaeipour AR, Shafaeifard S, Fard MJK, et al. Panoramic radiographic relationship of the mandibular foramen to the anterior border of the ramus and occlusal plane as an aid in inferior alveolar nerve block. *Anesthesia progress*, 2019; 66(1): 20-23.
- Akkan N, Coben koordinat baş-yüz analizi. *İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 1984;16(2):234-52
- Lee SW, Jeong H, Seo YK, Jeon SK, Kim SY et al. A morphometric study on the mandibular foramen and the lingula in Korean. *Korean Journal of Physical Anthropology*, 2012; 25(4): 153-66.
- Ashkenazi M, Taubman L, Gavish A. Age-associated changes of the mandibular foramen position in anteroposterior dimension and of the mandibular angle in dry human mandibles. *The Anatomical Record Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology*, 2011; 294(8): 1319-25.

8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı - Soyadı	ARİF KESKİN
Uyruğu	T.C.
Doğum Tarihi ve Yeri	
Medeni Durum	
E-mail	
Tel	
Yazışma Adresi	

Eğitim Düzeyi	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora	Necmettin Erbakan Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı	2021
Yüksek Lisans	-	-
Lisans	Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi	2001
Lise	Samsun Veteriner Sağlık Meslek Lisesi	1996

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

Görevi	Kurum / Görev	Süre (Yıl - Yıl)
Veteriner Hekim	Giresun Üniversitesi/ Deney Hayvanları Laboratuvarı Sorumlu Yönetici	2016- Devam Ediyor
Veteriner Hekim	Giresun İl/İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü/ Veteriner Hekim	2004-2016
Veteriner Hekim	Gürbulak Veteriner Sınır Kontrol Noktası Müdürlüğü/ Gümrük Veteriner Hekimi	2003-2004
Veteriner Hekim	Ağrı İl Tarım Müdürlüğü/Veteriner Hekim	2001-2003
Veteriner Sağlık Teknisyeni	Ağrı İl/İlçe Tarım Müdürlüğü/ Vet.Sağ.Tek.	1998-2001

Yabancı Dil	İngilizce
Yökdil	67,50

9. EKLER

EK 1: ETİK KURUL KARARI

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı: 107

Toplantı Tarihi: 08 Mayıs 2020

Karar Sayısı:2020/2497:Fakültemiz Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI' nın “**Maloklüzyon Sınıflandırması Yapılmış Pediatrik Yaş Grubu Hastalarda Foramen Mandibulae Lokalizasyonunun Panoramik Radiografik Görüntülerde İncelenmesi**” başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 05.05.2020 tarihli çalışma başlığı ve tez öğrenci ismi değişikliği dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Fatih KURTOĞLU’ nun 2019/1847 karar sayılı kurulumuzdan onay almış yüksek lisans tez çalışmasından feragat etmesi sebebi ile ilgili çalışmanın Arif KESKİN’ e doktora tez çalışması olarak verilmesinin ve doktora tez çalışma başlığının “**Pediatric Age Group Hastaların Panoramik Radiografik Görüntülerinde Foramen Mandibulae Morfometrisi İle Maloklüzyon Sınıflandırması Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**”-“**Investigation of the Relationship Between Mandibular Foramina Morphometry and Malocclusion Classification on Panoramic Radiographic Images of Pediatric Age Group Patients**” olarak değiştirilmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

Yardımcı Araştırmacılar: Arif KESKİN, Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR, Dr. Öğr. Üyesi Güldane MAĞAT