



T. C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

RAMUS MANDIBULAE OSTEOTOMİLERİNDE GÜVENLİ BÖLGENİN SAPTANMASI

Fatma SEVMEZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Mustafa ORHAN

Gaziantep
2020

BEYAN

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

Haziran, 2020

Fzt. Fatma SEVMEZ

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında değerli katkı ve eleştirileriyle yol gösteren, güler yüzü ve destek veren sözleriyle çalışma azmimi arttıran saygıdeğer Tez Danışmanım Prof. Dr. Mustafa Orhan'a,

Yüksek lisans eğitimimin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve beni her konuda destekleyen değerli hocam Doç. Dr. İlhan Bahşi'ye,

Yüksek lisans eğitimim boyunca gerek ders dönemimde gerek tez döneminde eğitimim boyunca ufkumu genişleten kıymetli hocalarım Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Piraye Kervancıoğlu'na, Prof. Dr. Erdem Gümüşburun'a ve Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk Cihan'a,

Tez çalışmam boyunca bilimsel desteğini sunan Dr. Öğr. Üyesi Eda Didem Yalçın'a,

Yüksek lisans eğitimine birlikte başladığımız ve tüm zorlukları birlikte aşmaya çalıştığımız, her zaman yanımda olan çok değerli arkadaşım Fzt. Rümeysa İnce'ye, desteklerini ve motivasyonlarını her daim hissettiğim kıymetli dostlarım, Anatomi Bilim Uzmanı Saliha Seda Adanır'a, Fzt. Hadice Uçar'a ve Anatomi Bilim Uzmanı Elif Ayyıldız'a,

Her zaman beni destekleyen ve cesaretlendiren, değerli çizimleri ile tezime katkıda bulunan sevgili ablam Ayşe Sevmez'e,

Hayatım boyunca desteklerini hissettiğim, varlıklarıyla her zaman yüzümü güldüren Anneme, Babama ve Kardeşime,

Sonsuz Teşekkürler

İÇİNDEKİLER

RAMUS MANDIBULAE OSTEOTOMİLERİNDE GÜVENLİ BÖLGENİN SAPTANMASI	i
RAMUS MANDIBULAE OSTEOTOMİLERİNDE GÜVENLİ BÖLGENİN SAPTANMASI	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGELER ve KISALTMALAR	iv
RESİM LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ	vi
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ ve AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Mandibula Anatomisi	5
2.2. Ramus Mandibulae Osteotomileri	8
2.2.1. Mandibular Osteotomi Teknikleri	9
2.2.1.1. Bilateral Sagittal Split Ramus Mandibulae Osteotomisi	9
2.2.1.2. Vertikal Ramus Mandibulae Osteotomisi	10
2.2.1.3. Ters L Osteotomi	11
2.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KİBT)	11
3. GEREÇ ve YÖNTEM	12
3.1. Sagittal Kesitlerde Ölçülen Parametreler	13

3.2. Transvers Kesitlerde Ölçülen Parametreler	16
3.3. Güvenli Bölgenin Saptanması	17
3.4. İstatistiksel Yöntem	17
4. BULGULAR	18
4.1. Sagittal Kesitte İncelenen Parametrelere Ait Bulgular	18
4.2. Transvers Kesitte İncelenen Parametrelere Ait Bulgular	22
4.3. Güvenli Bölgeye Ait Bulgular	26
4.4. Antilingula ve Aksesuar Foramen Mandibulae'ye Ait Bulgular	27
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	31
5.1. Güvenli Bölge	32
5.2. Antilingula varlığının değerlendirilmesi	38
5.3. Aksesuar foramen mandibulae varlığının değerlendirilmesi	41
6. KAYNAKLAR	44
7. EK-1	58
8. ÖZGEÇMİŞ	59

SİMGELER ve KISALTMALAR

A.	Arteria
Ark.	Arkadaşları
BT	Bilgisayarlı Tomografi
KIBT	Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
N.	Nervus
M.	Musculus
V.	Vena

RESİM LİSTESİ

Resim 2.1. Foramen mandibulae'ye (ok) arka-iç taraftan bakış	6
Resim 2.2. Sagittal split ramus mandibulae osteotomi hattı, a: Mandibula'ya arka-iç taraftan bakış, b: Mandibula'ya ön-dış taraftan bakış	10
Resim 2.3. Vertikal ramus mandibulae osteotomi hattı (Mandibula'ya ön-dış taraftan bakış)	10
Resim 2.4. Ters L osteotomi hattı (Mandibula'ya ön-dış taraftan bakış)	11
Resim 3.1. Sagittal kesitlerde ölçülen parametreler	14
Resim 3.2. Sagittal kesitlerde antilingula ile ilgili ölçülen parametreler	15
Resim 3.3. Transvers kesitlerde ölçülen parametreler	17
Resim 4.1. Güvenli bölge (beyaz çizgili bölge)	26
Resim 5.1. Foramen mandibulae'nin bu çalışma (kırmızı daire) ve literatürde belirtilen lokalizasyonları	34

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1. Sagittal kesitte ölçülen parametreler ve tanımları	13
Tablo 3.2. Sagittal kesitte ölçülen parametreler aracılığı ile hesaplanan oran	13
Tablo 3.3. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin tanımları	16
Tablo 3.4. Transvers kesitte ölçülen parametreler aracılığı ile hesaplanan oran	16
Tablo 4.1. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin cinsiyete göre karşılaştırılması	18
Tablo 4.2. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin bulunduğu taraflar arasında karşılaştırılması	19
Tablo 4.3. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerle ilgili bulgular	19
Tablo 4.4. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin taraflarına göre cinsiyetler arasında değerlendirilmesi	20
Tablo 4.5. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin yaş ile korelasyonu	20
Tablo 4.6. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin cinsiyete göre yaş ile korelasyonu	21
Tablo 4.7. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin bulunduğu tarafa göre yaş ile korelasyonu	21
Tablo 4.8. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin bulunduğu tarafa göre cinsiyet ve yaş ile korelasyonu	22
Tablo 4.9. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin cinsiyete göre karşılaştırılması	22
Tablo 4.10. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin taraflar arasında değerlendirilmesi	23
Tablo 4.11. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin cinsiyet ve bulundukları taraflar arasında değerlendirilmesi	23

Tablo 4.12. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin bulundukları taraflara göre cinsiyetler arasında değerlendirilmesi	24
Tablo 4.13. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin yaş ile korelasyonu	24
Tablo 4.14. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin cinsiyete göre yaş ile korelasyonu	24
Tablo 4.15. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin bulunduğu tarafa göre yaş ile korelasyonu	25
Tablo 4.16. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin bulunduğu tarafa göre cinsiyet ve yaş ile korelasyonu	25
Tablo 4.17. Güvenli bölgeye ait bulgular	27
Tablo 4.18. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerin cinsiyete göre karşılaştırılması	27
Tablo 4.19. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerin bulunduğu taraflar arasında değerlendirilmesi	28
Tablo 4.20. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerle ilgili bulgular	28
Tablo 4.21. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerle ilgili bulgular	28
Tablo 4.22. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerin yaş ile korelasyonu	29
Tablo 4.23. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerin cinsiyete göre yaş ile korelasyonu	29
Tablo 5.1. Güvenli bölgenin literatür ile karşılaştırılması	35
Tablo 5.2. Transvers kesitte incelenen parametrelerin literatür ile karşılaştırılması	36
Tablo 5.3. Sagittal kesitte incelenen parametrelerin literatür ile karşılaştırılması	37
Tablo 5.4. Antilingula ile ilgili literatür karşılaştırması	40



ÖZET

RAMUS MANDIBULAE OSTEOTOMİLERİNDE GÜVENLİ BÖLGENİN SAPTANMASI

Fzt. Fatma SEVMEZ

Yüksek Lisans Tezi, Anatomi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa ORHAN

Haziran 2020, 59 sayfa

Bazı mandibular ve oklüzal patolojiler ortodontik tedavi ile düzeltilebilse bile daha iyi fonksiyonel ve kozmetik sonuçlar için dentofasiyal osteotomilere başvurulur. Ramus mandibulae'ye uygulanacak cerrahi girişimlerde, foramen mandibulae'den geçen damar-sinir yapılarının korunmasına, komplikasyonların azalmasına ve cerrahi işlemin başarı oranının artmasına yardımcı olacak güvenli bölgenin lokalizasyonunun bilinmesi önemlidir. Güvenli bölge, a. /v. /n. alveolaris inferior'a zarar vermeden osteotomi işlemi yapılabilen ramus mandibulae osteotomi alanıdır. Bu çalışmada, Anadolu'da yaşayan 18-65 yaş aralığındaki bireylerin konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntülerinde ramus mandibulae'de güvenli bölgeyi saptamak, antilingula ve aksesuar foramen mandibulae varlığını araştırmak amaçlanmıştır. 300 bireyin KIBT görüntülerinde sagittal kesitte 5, transvers kesitte 4 parametre retrospektif olarak incelendi. Bu çalışmada toplam 9 parametre ölçülmüş olup, istatistiksel analiz yapılmıştır. Ölçümler sonucu ramus mandibulae'de güvenli bölgenin üst bölümünü saptamak için foramen mandibulae ile incisura mandibulae arasındaki mesafenin incisura mandibulae ile mandibula alt sınırı arasındaki mesafeye oranı, arka bölümünü saptamak için foramen mandibulae ile ramus mandibulae arka kenarları arasındaki mesafenin ramus mandibulae ön ve arka kenarı arasındaki mesafeye oranı hesaplandı. Güvenli bölge, ramus mandibulae'nin %55 üst bölümü ile %49 arka bölümü olarak saptandı. Güvenli bölge sınırlarına dikkat edilerek yapılan ramus mandibulae osteotomilerinde damar-sinir hasarı en aza indirgenecektir. Ramus mandibulae osteotomilerinde her zaman bulunmayan antilingulanın kılavuz nokta olarak kullanımı güvenilir değildir. Elde edilen bulguların ramus mandibulae osteotomilerinde yol gösterici olacağı ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Foramen mandibulae, Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi, Ramus mandibulae osteotomisi

ABSTRACT

DETERMINATION OF SAFETY ZONE IN THE MANDIBULAR RAMUS OSTEOTOMIES

Fatma SEVMEZ, P.T.

Master Thesis, Department of Anatomy

Thesis Advisor: Professor Mustafa ORHAN

June 2020, 59 pages

Although some mandibular, occlusal pathologies can be reformed with orthodontic treatment, dentofacial osteotomies are applied for better functional and cosmetic results. During surgery, safety zone should be determined in order to prevent damage of the inferior alveolar artery/ vein/ nerve structures in this region, increase the success rate of the surgery and to reduce complications may occur. The safety zone is the mandibular ramus osteotomy area, where osteotomy can be performed without damaging the inferior alveolar artery/ vein/ nerve structures. It was aimed to determine the safety zone in the mandibular ramus in the cone beam computed tomography (CBCT) images of individuals between the ages of 18-65 living in Anatolia. It also investigated the presence of antilingula and accessory mandibular foramen. CBCT of 300 individuals evaluated retrospectively. A total of 9 parameters, 5 in sagittal section and 4 in transverse section, were examined on these images. In this study, a total of 9 parameters were measured and statistical analysis was performed. The safety zone was determined in posterior %49 of distance between the mandibular foramen and anterior-posterior margins of mandibular ramus and in the upper %55 of distance between mandibular notch and lower limit of mandibular ramus. We think it will contribute to literature by reducing risk of complications and increasing success rate with safe region.

Keywords: Mandibular Foramen, Cone Beam Computed Tomography, Mandibular ramus osteotomy

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Kafatasının en büyük ve en sağlam kemiği olan mandibula, alt dişleri yerinde tutmaya ve çiğneme fonksiyonuna yardımcı olur. Mandibula, orta kısmında yer alan kalın ve kavisli yapıda corpus mandibulae ile iki yandan yukarıya doğru uzanan ramus mandibulae'den meydana gelir (1, 2). Ramus mandibulae'nin medial yüzünde önemli yapılar bulunmaktadır. Bu yapılardan biri olan foramen mandibulae, a. /v. /n. alveolaris inferior'un mandibula'ya giriş yeridir (2, 3). N. alveolaris inferior foramen mandibulae'ye girmeden önce n. mylohyoideus dalı ile m. digastricus'un venter anterior'unun ve m. mylohyoideus'un motor innervasyonunu yaparken, ramus mentalis dalı ile mental bölge ve alt çene derisinin sensitif innervasyonunu sağlar. N. alveolaris inferior, canalis mandibulae içerisinde a. ve v. alveolaris inferior ile beraber seyrederken plexus dentalis inferior'u oluşturur. Plexus dentalis inferior'dan ayrılan rami dentales inferiores, mandibula'da bulunan molar ve premolar dişlerin, n. incisivus ise kanin ve kesici dişlerin sensitif innervasyonunu sağlamaktadır (2, 4-8).

Mandibular ve oklüzal patolojilerin bir bölümü ortodontik tedavi ile düzeltilebilse de daha iyi fonksiyonel ve kozmetik sonuçlar elde etmek için dentofasiyal osteotomilere ihtiyaç duyulabilmektedir (9). Mandibular prognatizm, retrognatizm, ağız kapandığında dişlerin tam olarak kapanamaması gibi çeşitli oral ve maksillofasiyal deformitesi bulunan bireyleri tedavi etmek amacıyla sagittal split ve intraoral vertikal ramus mandibulae osteotomileri en yaygın başvuru yöntemlerdendir (10, 11).

Ramus mandibulae osteotomisi gibi cerrahi işlemlerde durdurulamayan kanama, n. alveolaris inferior'un kalıcı veya geçici hasarı, ramus mandibulae fraktürleri gibi çeşitli komplikasyonlar görülebilmektedir (12). Güvenli bölge, a. /v. /n. alveolaris inferior'a zarar vermeden osteotomi işlemi yapılabilen ramus mandibulae osteotomi alanıdır. Ramus mandibulae'ye uygulanacak cerrahi girişimlerde, foramen mandibulae'den geçen damar-sinir yapılarının korunmasına, komplikasyonların azalmasına ve cerrahi işlemin başarı oranının artmasına yardımcı olacak güvenli bölgenin lokalizasyonunun bilinmesi önemlidir (10, 12, 13).

Güvenli bölge sınırları içinde yapılmayan osteotomilerde mandibula'yı besleyen ve innerve eden bu yapıların hasar görme ihtimali yüksek olup, alt çenede parestezi veya paralizi gibi çeşitli klinik semptomlar meydana gelebilir. Bu durumda bireylerde yeme, içme, konuşma gibi fonksiyonlar olumsuz etkilenebileceği için hastanın yaşam kalitesi düşecektir. Bu nedenle ramus mandibulae osteotomilerinde güvenli bölgenin lokalizasyonunu belirleyebilmek için mandibula'da bulunan kılavuz noktaların ve bu noktaların birbiri ile olan ilişkilerinin iyi bilinmesi gerekmektedir (10).

Bu çalışmada, Anadolu'da yaşayan 18-65 yaş aralığındaki bireylerin konik ışıklı bilgisayarlı tomografi (KİBT) görüntülerinde ramus mandibulae'de güvenli bölgeyi saptamak amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Mandibula Anatomisi

Yüz iskeletinin alt üçte birini oluşturan mandibula, kafa iskeletinde bulunan en büyük ve en kuvvetli, aynı zamanda hareketli olan tek (kulakta bulunan hareketli kemikler hariç) kemiktir (7, 14). Alt çene kemiği olarak da ifade edilebilen mandibula'nın ön tarafında corpus mandibulae ve arka-yan taraflarında ise ramus mandibulae bulunur. Bu iki yapının birleşim yerine angulus mandibulae ismi verilir (14, 15). Corpus mandibulae, alt çene çizgisini oluşturan kavisli kısım iken ramus mandibulae ise yüzün her iki tarafında yukarı doğru uzanan bölümdür (1).

2.1.1. Corpus Mandibulae

Açıklığı arkaya bakan U harfi şeklinde bir yapıdır. İki yüzü, iki kenarı bulunan corpus mandibulae iki kısma ayrılarak incelenebilir. Diş köklerinin bulunduğu üst yarısına pars alveolaris, alt yarısına ise basis mandibulae denir (14, 15).

2.1.2. Ramus Mandibulae

Mandibula'nın her iki yanında, yukarıya ve bir miktar da arkaya doğru uzanan ramus mandibulae'nin iki yüzü ve dört kenarı vardır. Ramus mandibulae'nin iç yüzünün ortasında bulunan deliğe foramen mandibulae denir. Foramen mandibulae, kemiğin içinde canalis mandibulae olarak devam etmektedir. Bu kanalın içinde a. /v. /n. alveolaris inferior seyreder. Foramen mandibulae'yi ön taraftan çevreleyen çıkıntıya lingula mandibulae ismi verilir. Lingula mandibulae'ye lig. sphenomandibulare tutunur (2, 15). Ramus mandibulae'nin üst kısmında önde processus coronoideus, arkada ise processus condylaris yer alır. Bu iki çıkıntının arasında bulunan çentik ise incisura mandibulae olarak isimlendirilir (2).

2.1.2.1. Foramen Mandibulae

Ramus mandibulae'nin iç yüzünde yer alan canalis mandibulae'nin başlangıç kısmını oluşturan oldukça önemli ve belirgin bir yapı olan foramen mandibulae, kemiğin içinde canalis mandibulae olarak devam etmektedir (Resim 2.1) (16, 17). Foramen mandibulae, n. alveolaris inferior ve bu sinire eşlik eden a. /v. alveolaris inferior'un geçişini sağlayıp, canalis mandibulae için giriş kapısını temsil etmektedir (2, 18). Mandibular osteotomi gibi çeşitli dentofasiyal işlemlerde kılavuz nokta olarak kullanılmaktadır (19).



Resim 2.1. Foramen mandibulae'ye (ok) arka-iç taraftan bakış

2.1.2.2. Aksesuar Foramen Mandibulae

Foramen mandibulae'nin etrafında bulunan ve nadir olarak rastlanan aksesuar delikler, aksesuar foramen mandibulae olarak adlandırılır (20). Aksesuar foramen mandibulae a./ v./ n. alveolaris inferior, n. buccalis, n. facialis ve n. transversus cervicalis'in bu delikten geçişine izin verir (21). Aksesuar foramen mandibulae'den uzanan kanalın, canalis mandibulae ile bağlantısı bulunmalıdır (22). N. alveolaris inferior'un dallarının bu delikten geçmesi mandibular anestezide başarısızlığa neden olmaktadır. Aksesuar foramen mandibulae tümörler için yayılım yolu oluşturabilmektedir. Ayrıca intra-osseöz kanamanın durdurulamamasına sebep olabilmektedir (19).

2.1.2.3. Lingula Mandibulae

Ramus mandibulae'nin medial yüzünde bulunan düzensiz şekilli çıkıntıya lingula mandibulae denilmektedir (23). Lingula mandibulae ilk olarak Johannes-Baptist Spix tarafından *Spix'in kemikçiği* olarak adlandırılmıştır (18). Lingula mandibulae, foramen mandibulae'nin çevresinde olup lig. sphenomandibulare bu yapıya tutunur (24). Lingula mandibulae, damar-sinir yapıları ile bağlantısı sebebiyle maksillofasiyal cerrahi işlemler için kullanılan bir kılavuz noktadır (25).

2.1.2.4. Antilingula

Ramus mandibulae'nin lateral yüzünde, incisura mandibulae'nin alt kısmında yer alan ve her mandibula'da bulunmayan bu kemik kabartıya antilingula denilmektedir (23). Antilingula terimi oral ve maksillofasiyal cerrahide kullanılan bir terim olup anatomi kaynaklarında kullanılan standart bir terim değildir (26). Tamas ve ark. ise antilingula terimi için masseterik apikal kabartı terimini tercih etmiştir (26). Bu kabartının oluşum sebebi kesin olarak bilinmemekle beraber iki farklı görüş öne sürülmüştür. Bu görüşlerden ilki, n. alveolaris inferior kanala girince, ramus mandibulae'nin lateral yüzünde kabartı oluşturduğu yönündedir (27). İkinci görüşe göre ise m. masseter'in oluşturduğu bir kabartı olarak tanımlamaktadır (26, 28, 29).

2.2. Ramus Mandibulae Osteotomileri

Mandibula alt dişler, dil, çiğneme kasları ve ağız tabanı için destek sağlamakla beraber çiğneme, konuşma, yutma gibi karmaşık işlemlerin gerçekleşmesine yardımcı olur. Ayrıca yüzün alt üçte birinde yer alan mandibula, hava yolu bütünlüğünün korunmasını için önemlidir (30, 31). Mandibula'ya ait bütünlüğün korunması, iskelet deformitelerinin düzeltilmesi ve cerrahi işlemlerde optimal bir sonuca ulaşmak ve planlama için oldukça önemlidir. Kesin tanı ve planlama için iyi bir anamnez alma, sefalometrik analiz, hasta beklentilerinin değerlendirilmesi ve cerrahi işlem sırasında oluşabilecek komplikasyonları önlemek amacıyla hastanın preoperatif KIBT görüntüleri incelenmelidir (10, 12).

Son 150 yılda yapılan çeşitli cerrahi işlemler sonucu, bu deformiteleri tedavi etmek için farklı mandibular osteotomi teknikleri tarif edilmiştir (12, 32). Mandibular osteotomi ilk kez 1848 yılında Simon P. Hullihen tarafından tanımlanmıştır (33, 34). Hullihen mandibular osteotomiye ilk olarak, ciddi yanığı olan ve mandibular prognatizmi olan genç bir kadının 3 aşamalı operasyonun bir aşamasında kullanmıştır (34). Yaklaşık yarım yüzyıl boyunca mandibular osteotomiye fazla ilgi duyulmamasına rağmen 1907 yılında Vilray Papin Blair tarafından corpus mandibulae osteotomisinin tanımlanması ile mandibular osteotomiye duyulan ilgi artmaya başlamıştır. Bu osteotomi tekniği ile Blair horizontal ramus mandibulae osteotomisini tanımlamıştır (9, 35).

Saman ve ark.'nın çalışmasında (9) belirtildiği üzere 1921 yılında Bruhn, kemik grefti kullanarak corpus mandibulae vertikal osteotomisini yapmıştır. Rotskoff ve ark. (36) ile Saman ve ark. (9) ise çalışmalarında 1925 yılında Limberg'in daha güvenli bir operasyon gerçekleştirmek için ağız boşluğundan uzaklaşarak, ramus mandibulae üzerinde çalışmış ve subkondiler osteotomiye geliştirdiğini bildirmişlerdir. Rotskoff ve ark. çalışmalarında (36) Limberg'in mandibular osteotomi için daha fazla cerrahi işlem gerekli olduğunda, foramen mandibulae'den geçen nörovasküler demeti korumak için posterior oblik vertikal ramus mandibulae osteotomisini gerçekleştirdiğini belirtmiştir. 1927 yılında Wassmund ise Ters L osteotomiye tanımlamıştır. 1954 yılında Cadwell ve Letterman intraoral vertikal ramus mandibulae osteotomisini tanımladıktan sonra Cadwell mikrogenia ve retrognatizm için C osteotomiye tarif etmiştir (9, 27). Ancak yapılan bu tekniklerde %60-70 oranında geçici ve %20-30 oranında ise kalıcı sinir hasarı meydana geldiği bildirilmiştir (37).

2.2.1. Mandibular Osteotomi Teknikleri

2.2.1.1. Bilateral Sagittal Split Ramus Mandibulae Osteotomisi

İlk kez Trauner ve Obwegeser tarafından tanımlanan bu teknik, Dalpont, Hunsuck, Bell ve Hepker tarafından günümüze kadar pek çok kez modifiye edilmiş olup son zamanlarda çok yönlü ortognatik cerrahi işlemlerde en sık başvurulanan yöntemdir (37-39). Bu tekniğin amacı; prognatizm, retrognatizm gibi mandibular asimetrisinin tedavisinde mandibula'yı öne-arkaya doğru hareket ettirerek simetrik olarak konumlandırmaktır (39).

Lokal anestezi madde infiltre edildikten sonra ramus mandibulae'nin medial ve lateral yüzünde mukoza insizyonu yapılır. Ramus mandibulae'nin medial yüzünde yukarı doğru ilerlenir ve foramen mandibulae'nin üst kısmından horizontal kesi ile devam edilir. Bu horizontal kesinin bittiği yerden ramus mandibulae'nin alt sınırına doğru vertikal kesi ile osteotomi yapılır (Resim 2.2a). Daha sonra linea obliqua'nın ön kısmından ikinci molar dişe kadar kesi yapılır. Bu kesinin bittiği yerden corpus mandibulae'nin alt sınırına kadar vertikal kesi yapılarak osteotomi hattı tamamlanır (Resim 2.2b). Ardından aynı basamaklar karşı tarafa da uygulanır (35, 40).

Mandibula asimetrisini düzeltmek amacıyla uygulanan bu teknikte, mandibula'nın hareket ettirilebilmesi ve mandibula'nın erken mobilizasyonuna izin veren rigid fiksasyonun uygulanması bu tekniğin avantajlarından biridir. Ancak, alt dudak ve mandibula'yı etkileyebilecek geçici veya kalıcı n. alveolaris inferior hasarı ve nadiren de olsa n. lingualis hasarı bu tekniğin dezavantajıdır (32). Bu tekniğin başlıca risk ve komplikasyonları; n. alveolaris inferior hasarı, n. lingualis hasarı, processus condylaris'in yer değiştirmesi ve buna bağlı olarak cerrahi sonrası maloklüzyon, kondiler hiperplazi, hava yolu tıkanması, istenmeyen split oluşumu ve enfeksiyon gibi komplikasyonlardır (41).



Resim 2.2. Sagittal split ramus mandibulae osteotomi hattı, **a:** Mandibula'ya arka-iç taraftan bakış, **b:** Mandibula'ya ön-dış taraftan bakış

2.2.1.2. Vertikal Ramus Mandibulae Osteotomisi

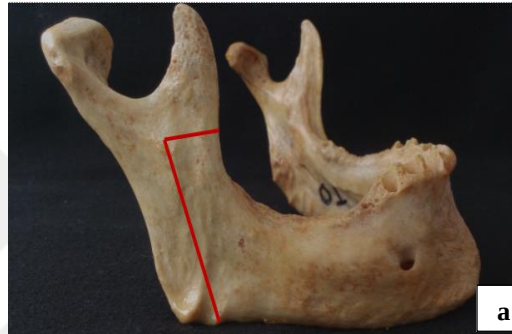
Mandibular prognatizmin düzeltilmesinde en sık başvurulan yöntemdir (32). Esas kullanım amacı mandibula'nın hareket açısını artırmak olan vertikal ramus mandibulae osteotomisi, diğer tekniklere göre nispeten basit ve hızlı bir osteotomi tekniğidir. Bu teknik intraoral ve ekstraoral olarak uygulanabilir ancak intraoral uygulamalar için özel ekipman gereklidir, bu yüzden sıklıkla ekstraoral uygulamalar tercih edilir. Bu teknikte incisura mandibulae'den angulus mandibulae'nin ön tarafına bir osteotomi hattı belirlenerek cerrahi işlem yapılır (Resim 2.3) (39).



Resim 2.3. Vertikal ramus mandibulae osteotomi hattı (Mandibula'ya ön-dış taraftan bakış)

2.2.1.3. Ters L Osteotomi

Sagittal split ramus mandibulae osteotomisinin mümkün olmadığı durumlarda, ramus mandibulae'nin yüksekliğini artırmak amacıyla kullanılır. Sagittal split ramus mandibulae osteotomisine benzeyen bu teknikte, foramen mandibulae'nin üst seviyesinde, ramus mandibulae'nin ön kenarından horizontal bir kesi hattı oluşturulur. Foramen mandibulae'nin arka tarafından ilerleyerek angulus mandibulae'nin ön tarafına doğru vertikal bir kesi hattı ile osteotomi tamamlanır (Resim 2.4) (42). Osteotomi tamamlandıktan sonra mandibula tedavisi için planlanan pozisyona getirilerek, proksimal ve distal segmentler arasına greft yerleştirilir (43).



Resim 2.4. Ters L osteotomi hattı (Mandibula'ya ön-dış taraftan bakış)

2.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

Son yıllarda oral ve maksillofasiyal cerrahi başta olmak üzere endodonti ve restoratif diş hekimliği gibi klinik uygulamalarda bilgisayarlı tomografi ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi gibi üç boyutlu görüntüleme tekniklerinin kullanımı artmıştır. Bu teknikler ile tanı ve tedavi planlamasına önemli katkı sağlayan üç boyutlu yüksek çözünürlüklü görüntüler elde edilebilir (44-46). KIBT uygulamaları, düşük doz radyasyon ve düşük maliyet imkânı sağlaması nedeniyle ağız ve diş radyolojisinde sıklıkla kullanılan BT uygulamalarından daha sık tercih edilmektedir (45).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada, Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine herhangi bir nedenle başvuran ve mandibula ile ilgili herhangi bir patoloji saptanmayan 18-65 yaş aralığında 300 bireyin (K:157, E:143) KIBT görüntüleri randomize seçilerek retrospektif olarak incelendi. Bu görüntüler Planmeca ProMax 3D Mid cihazı ile çekilmiş ve Romexis yazılım programı (Planmeca Oy, Helsinki, Finland) ile incelenmiştir (1 mm kesit aralığı, 0.4 mm³ voksel). Çalışma öncesinde Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (Karar no: 239, Tarih: 22.05.2019). KIBT görüntülerinde; herhangi bir değişken hakkında eksik, tutarsız veya kafa karıştırıcı bilgiler; referans noktaların tespitini veya ölçümünü engelleyecek artefaktlı görüntüler ve mandibula üzerinde bulunan anatomik yapıların boyutlarını etkileyebilecek patolojileri olan hastaların görüntüleri çalışmaya dâhil edilmedi.

Ölçümler yapılmadan önce standardizasyonu sağlamak için, sagittal kesitte crista galli ve spina nasalis anterior saptanarak midsagittal pozisyon belirlendi. Sagittal, transvers ve frontal kesitlerde foramen mandibulae belirlenerek, tüm kesitler birbirleri ile korele edildi.

300 bireye ait görüntüler bilateral olarak değerlendirildi. Bu görüntüler üzerinde:

- ✓ *Sagittal kesitlerde 5 parametre ölçüldü (Tablo 3.1, Resim 3.1-3.2).*
- ✓ *Sagittal kesitlerde ölçülen parametreler aracılığı ile hesaplanan 1 oran belirlendi (Tablo 3.2).*
- ✓ *Transvers kesitlerde 4 parametre ölçüldü (Tablo 3.3, Resim 3.3).*
- ✓ *Transvers kesitlerde ölçülen parametreler aracılığı ile hesaplanan 1 oran belirlendi (Tablo 3.4).*
- ✓ *Her üç kesitte ve rekonstrüktif görüntüde antilingula varlığı araştırıldı (Resim 3.2).*
- ✓ *Sagittal, koronal ve transvers kesitler birbirleri ile korele edilerek aksesuar foramen mandibulae varlığı araştırıldı.*

3.1. Sagittal Kesitlerde Ölçülen Parametreler

Sagittal kesitlerde incelenen 5 parametre ve bu parametrelerin tanımları tablo 3.1’de verilmiştir. Transvers kesitte foramen mandibulae’nin orta noktası belirlenerek, sagittal kesitte işaretlendi. Daha sonra ardışık kesitler izlenerek incisura mandibulae’nin en alt noktası ve mandibula alt sınırı belirlendi. FM-IM, FM-MAS, IM-MAS, AntiL-IM ve AntiL-MAS uzunlukları ölçüldü ve $\frac{FM-IM}{IM-MAS}$ oranı saptandı (Tablo 3.1-3.2, Resim 3.1.c-d-e ve Resim 3.2.d-e).

Tablo 3.1. Sagittal kesitte ölçülen parametreler ve tanımları

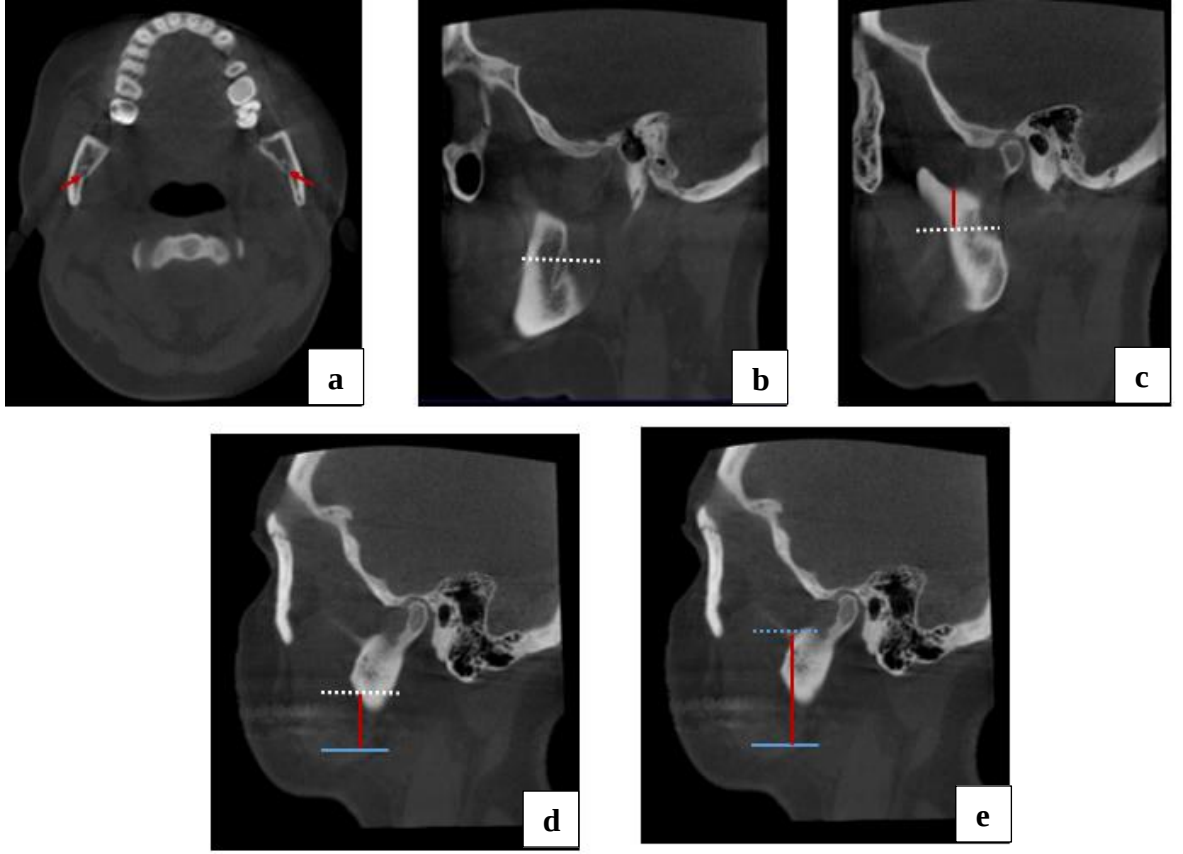
Parametre	Tanım	Resim
FM-IM	FM’nin orta noktası ile IM’nin en alt noktası arasındaki vertikal mesafe	Resim 3.1c
FM-MAS	FM’nin orta noktası ile MAS arasındaki vertikal mesafe	Resim 3.1d
IM-MAS	IM’nin en alt noktası ile MAS arasındaki vertikal mesafe	Resim 3.1e
AntiL-IM	AntiL’nin en belirgin noktası ile IM’nin en alt noktası arasındaki vertikal mesafe	Resim 3.2d
AntiL-MAS	AntiL’nin en belirgin noktası ile MAS arasındaki vertikal mesafe	Resim 3.2e

FM: Foramen mandibulae, **IM:** Incisura mandibulae, **MAS:** Mandibula alt sınırı, **AntiL:** Antilingula

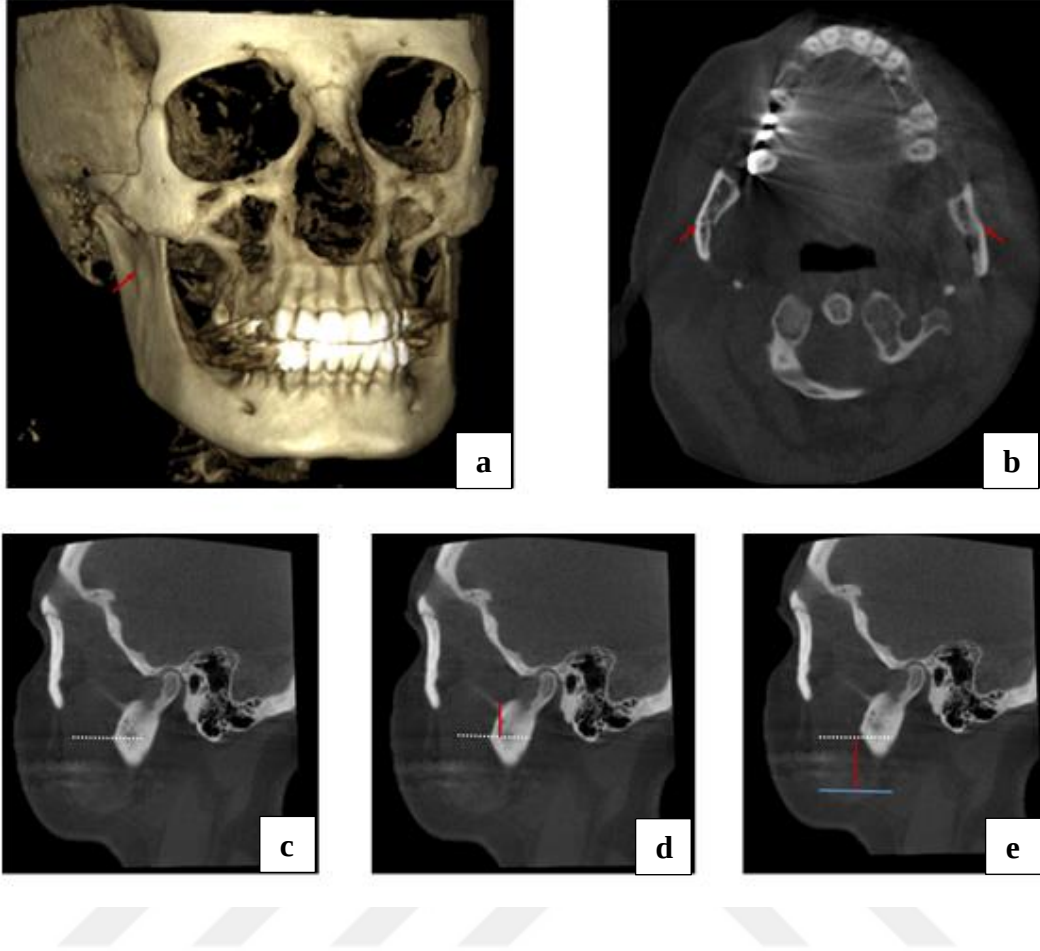
Tablo 3.2. Sagittal kesitte ölçülen parametreler aracılığı ile hesaplanan oran

Parametre	Tanım	Resim
$\frac{FM - IM}{IM - MAS}$	FM ile IM arasındaki mesafenin IM ile MAS arasındaki vertikal mesafeye oranı	Resim 3.1c-e

FM: Foramen mandibulae, **IM:** Incisura mandibulae, **MAS:** Mandibula alt sınırı



Resim 3.1. Sagittal kesitlerde ölçülen parametreler, **a:** Transvers kesitte FM'in (kırmızı ok) saptanması, **b:** Transvers kesitle korele edilen sagittal kesitte FM seviyesinin saptanması (beyaz kesikli çizgi), **c:** FM-IM arasındaki mesafe (kırmızı çizgi), **d:** MAS (mavi çizgi) belirlendikten sonra FM-MAS arasındaki vertikal mesafe (kırmızı çizgi), **e:** IM-MAS arasındaki vertikal mesafe (kırmızı çizgi)



Resim 3.2. Sagittal kesitlerde antilingula ile ilgili ölçülen parametreler, **a:** Rekonstrüktif görüntüde antilingula (kırmızı ok), **b:** Transvers ekseninde antilingula (kırmızı ok), **c:** Sagittal ekseninde antilingula seviyesi (beyaz çizgi), **d:** AntiL-IM arası vertikal mesafe (kırmızı çizgi), **e:** MAS (mavi çizgi) belirlendikten sonra, AntiL-MAS arası vertikal mesafe (kırmızı çizgi)

3.2. Transvers Kesitlerde Ölçülen Parametreler

Transvers kesitlerde incelenen parametreler ve tanımları tablo 3.3'te verilmiştir. FMAK-RMAK, RMÖK-RMAK, FMAP ve FMML uzunlukları ölçüldü ve $\frac{FMAK-RMAK}{RMÖK-RMAK}$ oranı saptandı (Tablo 3.3-3.4, Resim 3.3.b-c-d-e).

Tablo 3.3. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin tanımları

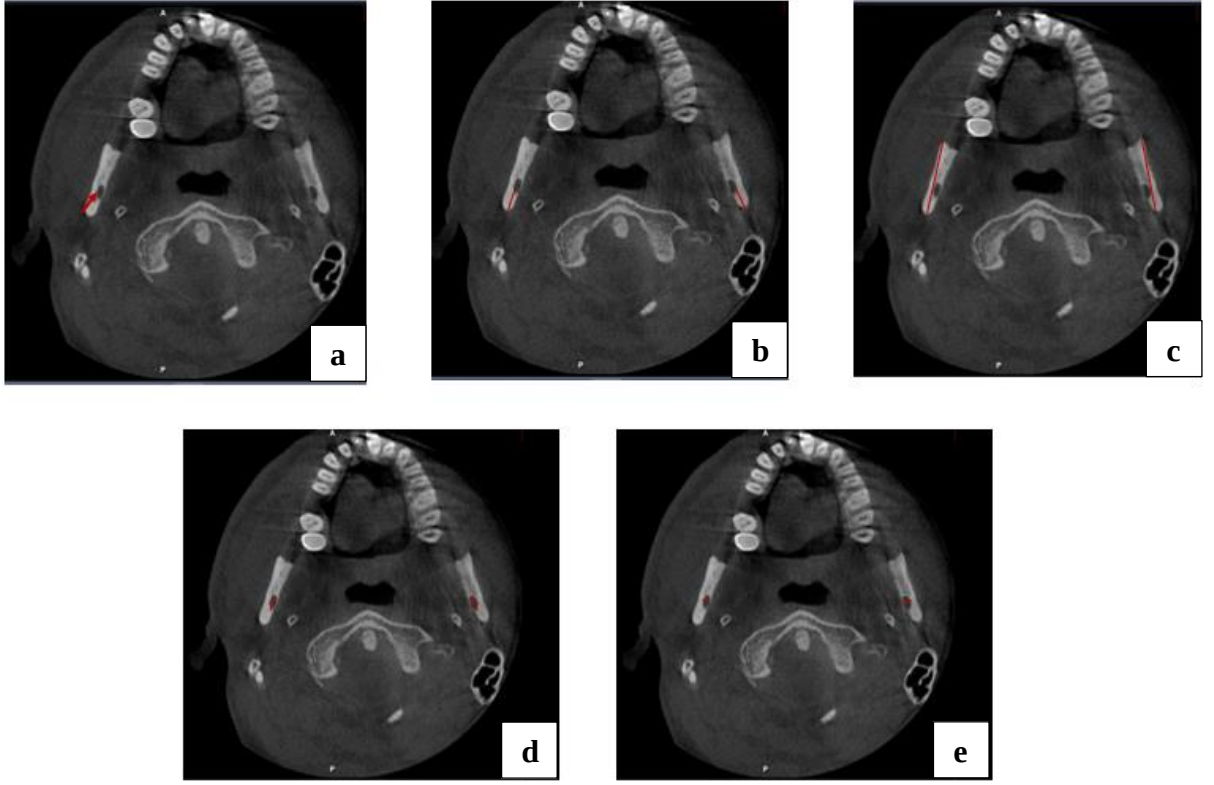
Parametre	Tanım	Resim
FMAK-RMAK	FM'nin en arka noktası ile RMAK arasındaki mesafe	Resim 3.3b
RMÖK-RMAK	FM seviyesinde RMÖK-RMAK arasındaki mesafe	Resim 3.3c
FMAP	FM'nin en ön noktası ile en arka noktası arasındaki mesafe	Resim 3.3d
FMML	FM'nin en medial noktası ile en lateral noktası arasındaki mesafe	Resim 3.3e

FM: Foramen mandibulae, **FMAK:** Foramen mandibulae'nin arka kenarı, **RMAK:** Ramus mandibulae arka kenarı, **RMÖK:** Ramus mandibulae ön kenarı, **FMAP:** Foramen mandibulae'nin anterior-posterior mesafesi, **FMML:** Foramen mandibulae'nin medial-lateral mesafesi

Tablo 3.4. Transvers kesitte ölçülen parametreler aracılığı ile hesaplanan oran

Parametre	Tanım	Resim
$\frac{FMAK - RMAK}{RMÖK - RMAK}$	FMAK-RMAK'nin RMÖK-RMAK'ye oranı	Resim 3.3b-c

FMAK: Foramen mandibulae arka kenarı, **RMAK:** Ramus mandibulae arka kenarı, **RMÖK:** Ramus mandibulae ön kenarı



Resim 3.3. Transvers kesitlerde ölçülen parametreler, **a:** Transvers kesitte FM (kırmızı ok), **b:** FMAK-RMAK arasındaki mesafe (kırmızı çizgi), **c:** RMÖK-RMAK (kırmızı çizgi), **d:** FMAP mesafesi (kırmızı çizgi), **e:** FMML mesafesi (kırmızı çizgi)

3.3. Güvenli Bölgenin Saptanması

Ramus mandibulae’de güvenli bölgenin üst bölümünü saptamak için FM-IM değerinin IM-MAS değerine oranı, arka bölümünü saptamak için ise FMAK-RMAK değerinin RMÖK-RMAK değerine oranı hesaplandı.

3.4. İstatistiksel Yöntem

Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildi. Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro wilk testi ile test edildi. Normal dağılıma uyan değişkenlerin iki grupta karşılaştırılmasında Student t testi kullanıldı. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon katsayısı ve kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler Ki kare testi ile test edildi. Analizlerde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır (IBM Corporation; Armonk, NY, ABD). $p < 0.05$ anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu çalışmada 18-65 yaş aralığında olan 143 erkek (ortalama yaş: 39.33 ± 14.80) ve 157 kadın (ortalama yaş: 39.35 ± 14.90) bireyin KIBT görüntüleri bilateral olarak incelenmiştir. Bireylerin yaş ve cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptanmıştır ($p=0.990$).

4.1. Sagittal Kesitte İncelenen Parametrelere Ait Bulgular

FM-IM, FM-MAS ve IM-MAS parametrelerinde erkeklerin kadınlara göre istatistiksel olarak daha yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin cinsiyete göre karşılaştırılması

Parametre	T		K		E		p
	N	Ort. $\pm$ S.S.	N	Ort. $\pm$ S.S.	N	Ort. $\pm$ S.S.	
FM-IM (mm)	600	22.76 $\pm$ 3.36	314	22.11 $\pm$ 3.33	286	23.47 $\pm$ 3.23	0.001*
FM-MAS (mm)	600	23.67 $\pm$ 3.75	314	22.78 $\pm$ 3.34	286	24.63 $\pm$ 3.93	0.001*
IM-MAS (mm)	600	46.43 $\pm$ 5.01	314	44.90 $\pm$ 4.58	286	48.10 $\pm$ 4.94	0.001*

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ($p<0.05$), N: Birey sayısı, S.S.: Standart sapma, T: Toplam, K: Kadın, E: Erkek

Ölçülen parametreler taraflara göre karşılaştırıldığında, $\frac{FMAK-RMAK}{RMAK-RMÖK}$ oranı hariç diğer parametrelerde sağ tarafın sol tarafa göre istatistiksel olarak daha yüksek değerlere sahip olduğu saptandı (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin taraflar arasında karşılaştırması

Parametre	Sağ		Sol		P
	N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	
FM-IM (mm)	300	22.97±3.25	300	22.55±3.44	0.121
FM-MAS (mm)	300	23.77±3.62	300	23.56±3.87	0.487
IM-MAS (mm)	300	46.75±5.03	300	46.11±4.98	0.228
$\frac{FMAK - RMAK}{RMAK - RMÖK}$	300	0.44±0.63	300	0.45±0.92	0.721
$\frac{FM - IM}{IM - MAS}$	300	0.49±0.50	300	0.48±0.58	0.610

N: Birey sayısı, S.S.: Standart sapma

Bu parametreler her iki cinsiyette ayrı ayrı değerlendirilmiş olup, taraflara göre karşılaştırması Tablo 4.3 ve 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerle ilgili bulgular

Parametre	C	Sağ		Sol		P
		N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	
FM-IM (mm)	E	157	23.88±3.12	157	23.06±3.30	0.967
	K	143	22.14±3.16	143	22.08±3.51	0.933
FM-MAS (mm)	E	157	25.52±3.59	157	23.73±4.08	0.814
	K	143	22.18±2.83	143	23.39±3.68	0.605
IM-MAS (mm)	E	157	49.41±4.59	157	46.80±4.96	0.481
	K	143	44.32±4.12	143	45.47±4.93	0.382

C: Cinsiyet, N: Birey sayısı, K: Kadın, E: Erkek, S.S.: Standart sapma

Tablo 4.4. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin taraflarına göre cinsiyetler arasında değerlendirilmesi

Parametre	Sağ					Sol				
	Kadın		Erkek		P	Kadın		Erkek		P
	N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.		N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	
FM-IM (mm)	157	22.15±3.16	143	23.88±3.12	0.001*	157	22.08±3.51	143	23.07±3.30	0.013*
FM-MAS (mm)	157	22.18±2.83	143	25.52±3.6	0.001*	157	23.40±3.68	143	23.73±4.08	0.450
IM-MAS (mm)	157	44.32±4.12	143	49.41±4.59	0.001*	157	45.47±4.93	143	46.80±4.96	0.021

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), N: Birey sayısı, S.S.: Standart sapma

Ölçülen parametrelerin yaş ile korelasyonu yapıldığında, FM-IM ve FM-MAS parametrelerinin yaş ile arasında pozitif yönde çok yüksek bir ilişki olduğu, $\frac{FMAK-RMAK}{RMAK-RMÖK}$ ve $\frac{FM-IM}{IM-MAS}$ parametrelerinin yaş ile arasında negatif yönde çok zayıf bir ilişki olduğu, IM-MAS parametresi ile yaş arasında korelasyon olmadığı saptandı (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin yaş ile korelasyonu

Parametre	p	r
FM-IM (mm)	0.029*	0.089
FM-MAS (mm)	0.017*	0.098
IM-MAS (mm)	0.745	
$\frac{FMAK-RMAK}{RMAK-RMÖK}$	0.002*	-0.128
$\frac{FM-IM}{IM-MAS}$	0.001*	-0.134

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), † Çok zayıf ilişki mevcut (r<0.2)

Bu parametreler her iki cinsiyette ayrı ayrı değerlendirildiğinde, FM-IM ile yaş arasında erkeklerde negatif yönde çok zayıf ilişki, FM-MAS ile yaş arasında erkeklerde pozitif yönde çok zayıf ilişki, $\frac{FMAK-RMAK}{RMAK-RMÖK}$ ile yaş arasında kadınlarda negatif yönde zayıf bir ilişki ve $\frac{FM-IM}{IM-MAS}$ ile yaş arasında erkeklerde negatif yönde zayıf bir ilişki olduğu saptandı. Yaş ile IM-MAS parametresi arasında korelasyon olmadığı saptandı (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin cinsiyete göre yaş ile korelasyonu

Parametre	Kadın		Erkek	
	P	r	p	r
FM-IM (mm)	0.479		0.012*	-0.149[†]
FM-MAS (mm)	0.376		0.012*	0.149[†]
IM-MAS (mm)	0.275		0.417	
$\frac{FMAK - RMAK}{RMAK - RMÖK}$	0.001*	-0.214^{††}	0.238	
$\frac{FM - IM}{IM - MAS}$	0.270		0.001*	-0.214^{††}

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), † Çok zayıf ilişki mevcut (r<0.2), †† Zayıf korelasyon mevcut (0.2<r<0.4)

Bu parametreler taraflara göre ayrı ayrı değerlendirildiğinde FM-MAS ile yaş arasında sol tarafta pozitif yönde çok zayıf bir ilişki olduğu görüldü. Diğer parametreler ile yaş arasında korelasyon olmadığı saptandı (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin bulunduğu tarafa göre yaş ile korelasyonu

Parametre	Sağ		Sol	
	p	r	p	r
FM-IM (mm)	0.071		0.195	
FM-MAS (mm)	0.545		0.007*	0.156[†]
IM-MAS (mm)	0.210		0.413	

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), † Çok zayıf ilişki mevcut (r<0.2)

Parametrelerin bulundukları tarafa göre cinsiyet ve yaş ile korelasyonu incelendiğinde; FM-IM parametresi ile sağ tarafta kadın cinsiyet ile yaş arasında negatif yönde çok zayıf ilişki olduğu, $\frac{FMAK-RMAK}{RMAK-RMÖK}$ sağ tarafta kadın cinsiyet ile yaş arasında negatif yönde zayıf bir ilişki bulunduğu, aynı parametrede sol tarafta kadın cinsiyet ile yaş arasında negatif yönde çok zayıf bir ilişki olduğu, $\frac{FM-IM}{IM-MAS}$ parametresi ile sol tarafta erkek cinsiyet ile yaş arasında negatif yönde zayıf bir ilişki olduğu ve bulunduğu tarafa göre cinsiyet ile yaş arasında diğer parametrelerde korelasyon olmadığı saptandı (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Sagittal kesitte ölçülen parametrelerin bulunduğu tarafa göre cinsiyet ve yaş ile korelasyonu

Parametre	Sağ				Sol			
	Kadın		Erkek		Kadın		Erkek	
	p	r	p	r	p	r	p	r
FM-IM (mm)	0.424		0.060		0.819		0.088	
FM-MAS (mm)	0.403		0.842		0.624		0.001*	0.273 ^{††}
IM-MAS (mm)	0.178		0.085		0.473		0.290	
$\frac{FMAK-RMAK}{RMAK-RMÖK}$	0.004*	-0.230 ^{††}	0.228		0.018*	-0.198	0.486	
$\frac{FM-IM}{IM-MAS}$	0.324		0.148		0.638		0.001*	-0.286 ^{††}

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), ^{††} Zayıf korelasyon mevcut (0.2<r<0.4)

4.2. Transvers Kesitte İncelenen Parametrelere Ait Bulgular

Transvers kesitte ölçülen tüm parametrelerde erkeklerin kadınlara göre istatistiksel olarak daha yüksek değerlere sahip olduğu saptandı (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin cinsiyete göre karşılaştırılması

Parametre	Toplam		Kadın		Erkek		p
	N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	
FMAP (mm)	600	4.47±1.02	314	4.16±0.92	286	4.80±1.01	0.001*
FVML (mm)	600	2.82±0.68	314	2.74±0.72	286	2.90±0.62	0.005*
RMÖK-RMAK (mm)	600	32.74±3.68	314	31.95±3.56	286	33.64±3.60	0.001*
FMAK-RMAK (mm)	600	14.06±2.74	314	13.57±2.65	286	14.60±2.74	0.001*

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), N: Birey sayısı

Transvers kesitte ölçülen parametreler bulundukları taraflar ile karşılaştırıldığında FMML parametresinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin taraflar arasında değerlendirilmesi

Parametre	Sağ		Sol		p
	N	Ort.±S.S.	N	Ort. ±S.S.	
FMAP (mm)	300	4.55±0.99	300	4.39±1.03	0.056
FMML (mm)	300	2.87±0.64	300	2.75±0.70	0.040*
RMÖK-RMAK (mm)	300	32.70±3.72	300	32.81±3.62	0.721
FMAK-RMAK (mm)	300	14.12±2.92	300	13.99±2.55	0.554

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05) N: Birey sayısı

Taraflar karşılaştırıldığında her iki cinsiyette de, sağ tarafta istatistiksel olarak daha yüksek değerler saptandı (Tablo 4.11-4.12).

Tablo 4.11. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin cinsiyet ve bulundukları taraflar arasında değerlendirilmesi

Parametre	C	Sağ		Sol		p
		N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	
FMAP (mm)	E	143	4.83±0.99	143	4.47±1.08	0.792
	K	157	4.29±0.93	157	4.04±0.90	0.655
FMML (mm)	E	143	2.97±0.61	143	2.81±0.61	0.880
	K	157	2.77±0.65	157	2.70±0.77	0.304
RMÖK-RMAK (mm)	E	143	33.68±3.36	143	33.59±3.82	0.518
	K	157	31.81±3.81	157	32.09±3.29	0.223
FMAK-RMAK (mm)	E	143	14.65±2.74	143	14.53±2.75	0.677
	K	157	13.65±3.00	157	13.49±2.26	0.315

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), C: Cinsiyet, N: Birey sayısı, K: Kadın, E: Erkek

Tablo 4.12. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin bulundukları taraflara göre cinsiyetler arasında değerlendirilmesi

Parametre	Sağ					Sol				
	Kadın		Erkek		p	Kadın		Erkek		p
	N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.		N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	
FMAP (mm)	157	4.29±0.93	143	4.83±0.99	0.011*	157	4.04±0.93	143	4.77±1.03	0.001*
FMML (mm)	157	2.77±0.65	143	2.97±0.61	0.001*	157	2.70±0.77	143	2.81±0.61	0.165
RMÖK-RMAK (mm)	157	31.81±3.81	143	33.68±3.36	0.001*	157	32.09±3.29	143	33.59±3.82	0.001*
FMAK-RMAK (mm)	157	13.65±3.00	143	14.65±2.74	0.003*	157	13.49±2.26	143	14.43±2.75	0.001*

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), C: Cinsiyet, N: Birey sayısı

FMAP ve FMML parametrelerinin yaş ile arasında pozitif yönde çok zayıf bir ilişki olduğu ve yaş ile diğer parametreler arasında korelasyon olmadığı saptandı (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin yaş ile korelasyonu

Parametre	p	r
FMAP (mm)	0.001*	0.190 [†]
FMML (mm)	0.031*	0.088 [†]
RMÖK-RMAK (mm)	0.718	
FMAK-RMAK (mm)	0.068	

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), [†] Çok zayıf ilişki mevcut (r<0.2)

FMAP, FMML ve RMAK-RMÖK parametrelerinin cinsiyete göre yaş ile korelasyonu incelendiğinde; kadınlar ile yaş arasında pozitif yönde çok zayıf ilişki olduğu, FMAP parametresinde erkekler ile yaş arasında pozitif yönde zayıf korelasyon olduğu ve cinsiyet ile yaş arasında diğer parametrelerde korelasyon olmadığı saptandı (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin cinsiyete göre yaş ile korelasyonu

Parametre	Kadın		Erkek	
	p	r	p	r
FMAP (mm)	0.005*	0.157 [†]	0.001*	0.245 ^{††}
FMML (mm)	0.031*	0.122 [†]	0.435	
RMÖK-RMAK (mm)	0.691		0.344	
FMAK-RMAK (mm)	0.030*	0.122	0.655	

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), [†] Çok zayıf ilişki mevcut (r<0.2), ^{††} Zayıf korelasyon mevcut (0.2<r<0.4)

FMAP parametresinin yaş ile korelasyonu incelendiğinde, sağ taraf ile yaş arasında pozitif yönde çok zayıf bir ilişki olduğu, sol tarafta ise pozitif yönde zayıf bir ilişki olduğu ve cinsiyet ile yaş arasında diğer parametrelerde korelasyon olmadığı saptandı (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin bulunduğu tarafa göre yaş ile korelasyonu

Parametre	Sağ		Sol	
	p	r	p	r
FMAP (mm)	0.017*	0.137 [†]	0.001*	0.242 ^{††}
FMML (mm)	0.140		0.115	
RMÖK-RMAK (mm)	0.929		0.544	
FMAK-RMAK (mm)	0.274		0.129	

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ($p<0.05$), [†] Çok zayıf ilişki mevcut ($r<0.2$), ^{††} Zayıf korelasyon mevcut ($0.2<r<0.4$)

FMAP parametresinde sol tarafta kadınlar ile yaş arasında pozitif yönde çok zayıf korelasyon olduğu, sol tarafta erkekler ile yaş arasında pozitif yönde orta derece bir ilişki olduğu, FMAK-RMAK parametresinde sol tarafta kadınlar ile yaş arasında orta derece korelasyon olduğu ve bulunduğu tarafa göre cinsiyet ile yaş arasında diğer parametrelerde korelasyon olmadığı saptandı (Tablo 4.16).

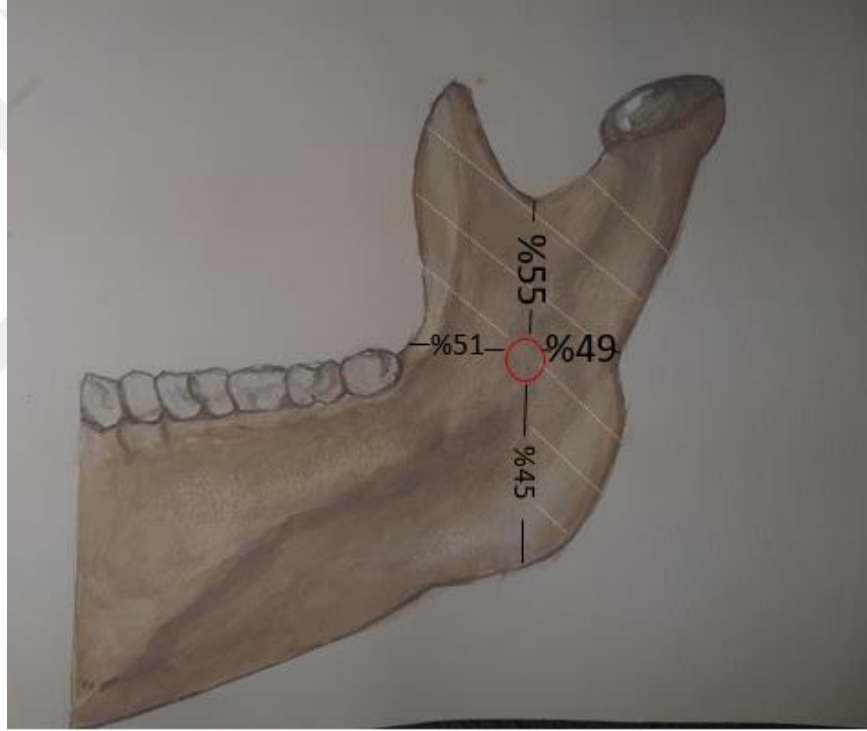
Tablo 4.16. Transvers kesitte ölçülen parametrelerin bulunduğu tarafa göre cinsiyet ve yaş ile korelasyonu

Parametre	Sağ				Sol			
	Kadın		Erkek		Kadın		Erkek	
	p	r	p	r	p	r	p	r
FMAP (mm)	0.191		0.053		0.016*	0.193 [†]	0.001*	0.325 ^{††}
FMML (mm)	0.131		0.588		0.122		0.571	
RMÖK-RMAK (mm)	0.622		0.659		0.972		0.386	
FMAK-RMAK (mm)	0.232		0.754		0.045*	0.161 [†]	0.752	

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ($p<0.05$), [†] Çok zayıf ilişki mevcut ($r<0.2$), ^{††} Zayıf korelasyon mevcut ($0.2<r<0.4$)

4.3. Güvenli Bölgeye Ait Bulgular

Foramen mandibulae ve çevresindeki yapıların birbirleri ile ilişkisi incelenerek ramus mandibulae'nin vertikal ve horizontal mesafeleri ölçüldü. FM-IM arasındaki vertikal mesafenin, IM-MAS arasındaki vertikal mesafeye oranı ölçüldü. Bu oran ile güvenli bölgenin üst bölümü hesaplandı. FMAK ile RMAK arasındaki mesafenin, RMÖK-RMAK arasındaki mesafeye oranı ölçülerek güvenli bölgenin arka bölümü hesaplandı. Yapılan ölçümler sonucu ramus mandibulae osteotomilerinde kullanılabilecek güvenli bölge, ramus mandibulae'nin %55 üst bölümü ile %49 arka bölümü olarak hesaplandı (Resim 4.1).



Resim 4.1. Güvenli bölge (beyaz çizgili bölge)

Güvenli bölgenin üst ve arka bölümünde taraflar ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Güvenli bölgeye ait bulgular

Parametre	Sağ				Sol			
	Kadın		Erkek		Kadın		Erkek	
$\frac{FMAK - RMAK}{RMAK - RMÖK}$	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.
	%30	%62	%28	%56	%30	%69	%28	%63
$\frac{FM - IM}{IM - MAS}$	%33	%61	%27	%63	%27	%62	%34	%64

FMAK: Foramen mandibulae arka kenarı, **RMAK:** Ramus mandibulae arka kenarı, **RMÖK:** Ramus mandibulae ön kenarı, **FM:** Foramen mandibulae, **IM:** Incisura mandibulae, **MAS:** Mandibula alt sınırı

4.4. Antilingula ve Aksesuar Foramen Mandibulae'ye Ait Bulgular

Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametreler cinsiyetlere göre karşılaştırılmış olup erkeklerin kadınlara göre istatistiksel olarak daha yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Her üç kesitte ve rekonstrüktif görüntüde 300 bireyin görüntüleri bilateral incelendiğinde, 600 tarafın 180'inde antilingula varlığı saptandı (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerin cinsiyete göre karşılaştırılması

Parametre	T		K		E		P
	N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	
AntiL-IM (mm)	180	23.56±3.45	76	22.81±2.99	104	25.52±3.48	0.001*
AntiL-MAS (mm)	180	24.45±3.74	76	22.48±3.29	104	25.10±3.57	0.001*

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), N: Birey sayısı, S.S.: Standart sapma, K: Kadın, E: Erkek, T: Toplam

Sagittal kesitlerde antilingula ile ilgili ölçülen parametreler taraflara göre karşılaştırıldığında, sağ tarafta sol tarafa göre istatistiksel olarak daha yüksek değerler saptandı (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerin bulunduğu taraflar arasında değerlendirilmesi

Parametre	Sağ		Sol		p
	N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	
AntiL-IM (mm)	91	23.63±3.43	89	23.49±3.47	0.004*
AntiL-MAS (mm)	91	25.14±3.51	89	23.83±3.83	0.516

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), N: Birey sayısı, S.S.: Standart sapma

Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametreler her iki cinsiyette ayrı ayrı değerlendirilmiş olup, taraflara göre karşılaştırması tablo 4.20 ve 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4.20. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerle ilgili bulgular

Parametre	C	Sağ		Sol		p
		N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	
AntiL-IM (mm)	E	52	24.21±3.42	52	26.84±3.05	0.604
	K	39	22.87±3.33	37	22.75±2.63	0.059
AntiL-MAS (mm)	E	52	24.22±3.46	52	26.00±3.50	0.474
	K	39	22.89±3.39	37	22.06±3.15	0.346

C: Cinsiyet, N: Birey sayısı, K: Kadın, E: Erkek, S.S.: Standart sapma

Tablo 4.21. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerle ilgili bulgular

Parametre	Sağ					Sol				
	Kadın		Erkek		p	Kadın		Erkek		p
	N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.		N	Ort.±S.S.	N	Ort.±S.S.	
AntiL-IM (mm)	39	22.87±3.30	52	24.21±3.5	0.066	39	22.75±3.63	52	26.84±3.05	0.001*
AntiL-MAS (mm)	37	22.89±3.40	52	24.22±3.5	0.058	37	22±3.15	52	26±3.50	0.001*

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut (p<0.05), N: Birey sayısı, S.S.: Standart sapma

Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerin yaş ile korelasyonu incelendiğinde, parametreler ile yaş arasında korelasyon saptanmadı (Tablo 4.22).

Tablo 4.22. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerin yaş ile korelasyonu

Parametre	p	r
AntiL-IM (mm)	0.814	
AntiL-MAS (mm)	0.245	

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ($p < 0.05$), † Çok zayıf ilişki mevcut ($r < 0.2$)

Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerin bulundukları tarafa göre cinsiyet ve yaş ile korelasyonu incelendiğinde; AntiL-MAS parametresi ile sağ tarafta kadın ile yaş arasında negatif yönde çok zayıf bir ilişki olduğu, AntiL-IM parametresi ile sağ tarafta erkek ile yaş arasında pozitif yönde zayıf korelasyon olduğu saptanmıştır (Tablo 4.23).

Tablo 4.23. Sagittal kesitte antilingula ile ilgili ölçülen parametrelerin cinsiyete göre yaş ile korelasyonu

Parametre	Sağ				Sol			
	Kadın		Erkek		Kadın		Erkek	
	p	r	p	r	p	r	p	r
AntiL-IM (mm)	0.423		0.833		0.064		0.775	
AntiL-MAS (mm)	0.834		0.242		0.468		0.959	

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ($p < 0.05$), † Çok zayıf ilişki mevcut ($r < 0.2$), †† Zayıf korelasyon mevcut ($0.2 < r < 0.4$)

AntiL-IM ve AntiL-MAS ile 9 parametrenin (yaş, FMAP, FMML, $\frac{FMAK-RMAK}{RMÖK-RMAK}$, $\frac{FMIM}{IM-MAS}$, RMAK-RMÖK, FMAK-RMAK, FM-IM, FM-MAS) korelasyonuna bakılmış olup AntiL-IM ile RMÖK-RMAK, FMAK-RMAK ve FM-IM arasında pozitif yönde zayıf korelasyon saptandı. AntiL-MAS ile FM-IM arasında pozitif yönde zayıf korelasyon saptandı. Tüm olgularda aksesuar foramen mandibulae'nin varlığı araştırılmış olup rastlanmamıştır.



5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Kemik tümörleri (47), kafa travması (48), processus condylaris patolojileri (49), prognatizm (50, 51), retrognatizm (52), ağız kapandığında dişlerin kapanmaması (53) ve yüz asimetrisi (54) gibi oral ve maksillofasiyal patolojilerin tedavisinde alt çeneyi yeniden pozisyonlandırmak amacıyla ramus mandibulae osteotomilerine ihtiyaç duyulmaktadır (55, 56). Günümüzde sıklıkla sagittal split ramus mandibulae (57), vertikal ramus mandibulae (58) ve ters L osteotomi (59) gibi tedavi yöntemlerine başvurulabilmektedir. 1927 yılında ilk kez Wassmund tarafından uygulanan ters L osteotomi günümüzde tercih edilen bir yöntem değildir (9, 60, 61). Wassmund'un öğrencisi olan Schuchardt ise 1942 yılında ilk kez sagittal split ramus mandibulae osteotomisini tanımlamıştır (62). Bu osteotomi tekniği 1957 yılında Trauner ve Obwegeser tarafından modifiye edilerek günümüzde en sık kullanılan cerrahi işlemlerden biri olmuştur (63-66). 1999 yılında ilk kez Dattilo ve ark. (60) tarafından uygulanan vertikal ramus mandibulae osteotomisi Zhu'nun çalışmasında (59) belirtildiği üzere Mcmillan ve ark. tarafından geliştirilerek günümüze kadar gelmiştir.

Osteotomi işlemi pek çok patolojinin tedavisinde ilk başvuru olan yöntem olmasına rağmen karmaşık bir işlem olması nedeniyle birçok komplikasyon meydana gelebilir (67). Bu bölgede bulunan a. /v. /n. alveolaris inferior, n. lingualis gibi damar-sinir yapılarına zarar verilebilir (37, 41). Ayrıca ramus mandibulae osteotomilerinde enfeksiyonlar (68), ciddi hemorajik komplikasyonlar (69), yanlış kaynama (49), sinir hasarı (35), articulatio temporomandibularis problemleri (70), alt dudakta parestezi (71), ödem ve geç kaynama (72) gibi komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Erken dönemde hastaların %46.5'inde postoperatif komplikasyonlar meydana gelmektedir (73). Bu osteotomiler esnasında standart osteotomi hattından sapma, fiksasyonun tam olarak yapılamaması sonucu yanlış kaynama veya geç kaynama gibi komplikasyonlarla karşılaşılabilir (37, 69).

Ramus mandibulae osteotomileri sırasında n. facialis'in hasarını gösteren birçok çalışma mevcuttur. Literatürde n. facialis hasar insidansı %0.125-%0.38 (35), %1 (74) ve %0.4-%1 (49) oranında saptandığı bildirilmiştir. Nadiren olsa da n. lingualis hasarı ile karşılaşılabilir (70).

Ramus mandibulae osteotomilerinde n. alveolaris inferior'un geçici veya kalıcı hasarı olduğunu bildiren birçok çalışma mevcuttur (61, 68, 75-82). N. alveolaris inferior hasarına bağlı olarak alt dudak ve çenede parestezi (61, 68, 77), hiperestezi (78, 79), hipoestezi (76, 80, 81) ve dizestezi (75, 82) bildirilmiştir. Ayrıca konuşma ve beslenme bozukluğuna bağlı olarak psikososyal sorunlara yol açabilir ve hastanın yaşam kalitesi etkilenebilir (35, 83). N. alveolaris inferior hasarı postoperatif ikinci haftada %73.6 (%55.5-88.2) (35) ve %49.2 (84) oranında, birinci ayda %42.5 (84), altıncı ayda ise %38 (85), %10 (86) oranında bildirilmiştir. Ayrıca, birinci yıl sonunda %24 (85), %12.8 (84) ve %8.3 (87) oranlarında kalıcı sinir hasarı saptandığı bildirilirken, Ylikontiola ve ark. (86) ise kalıcı sinir hasarının bulunmadığını belirtmiştir. Klinik öneminden dolayı ramus mandibulae osteotomilerinde mandibula'da bulunan kılavuz noktalar kapsamlı bir şekilde araştırılarak, en az komplikasyonun meydana gelebileceği güvenli bir bölge belirlenmelidir (10, 31, 67).

5.1. Güvenli Bölge

Foramen mandibulae'nin lokalizasyonuna dikkat edilerek yapılan ramus mandibulae osteotomileri, a. /v. /n. alveolaris inferior yapılarını koruyarak komplikasyon oranını azaltacaktır (88-91). Bu nedenle cerrahi işlem öncesi mandibula'nın panoramik radyografi, BT veya KIBT görüntüleri incelenerek foramen mandibulae'nin lokalizasyonu, çevre anatomik yapılarla ilişkisi ve varyasyonu tanımlanmalı, buna uygun olarak ramus mandibulae osteotomilerinde güvenli bölge belirlenmelidir (11-13, 92).

Güvenli bölgenin belirlenmesinde kullanılan parametrelerden olan ramus mandibulae'nin horizontal ve vertikal uzunluğunu hesaplamak için kuru kemik (88, 93, 94), panoramik radyografi (88, 95, 96), BT (97), KIBT (98, 99) gibi farklı yöntemler kullanılmıştır. Kuru kemik ile panoramik radyografi (88, 100) ve konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (101) görüntüleri üzerinde yapılan ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Bu çalışmada da literatürde (12, 13, 91, 102, 103) olduğu gibi, ramus mandibulae'nin vertikal uzunluğunu IM-MAS arasındaki vertikal mesafeyi, mandibula alt sınırını

kullanarak hesaplarken angulus mandibulae gibi kılavuz noktalar kullanılarak ölçülmüştür (11, 104, 105).

Literatürde güvenli bölgenin üst bölümü %35 (13), %40 (12), %46 (11) ve %47 (106), arka bölümü ise %35 (13), %37 (106), %42 (11), %44 (12), %44 (88) ve %50 (91) oranında belirlenmiştir. Bu çalışmada da literatür ile uyumlu olarak güvenli bölgenin üst bölümü %55, arka bölümü ise %49 oranında saptandı (Tablo 5.1) (Resim 5.1).

RMÖK-RMAK arasındaki horizontal mesafe: Literatürde 30.27 mm (91), 29.23 mm (107), bu çalışmada ise 32.74 mm hesaplandı (Tablo 5.2). Literatürle (108, 109) uyumlu olacak şekilde taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

FMAK-RMAK arasındaki horizontal mesafe: Literatürde 11.3 mm (96), 12.16 mm (98), 14.32 mm (16), 16.8 mm (110), bu çalışmada 14.06 mm hesaplandı (Tablo 5.2). Literatürle (12, 16, 111) uyumlu olarak taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

FM-IM arasındaki vertikal mesafe: Literatürde 15.8 mm (90), 19.9 mm (96), 22.5 mm (94), bu çalışmada 22.7 mm olarak saptandı (Tablo 5.3). Literatürle (12, 95, 98, 111) uyumlu olarak bu çalışmada taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken, istatistiksel olarak anlamlı fark saptayan çalışmada (16) mevcuttur.

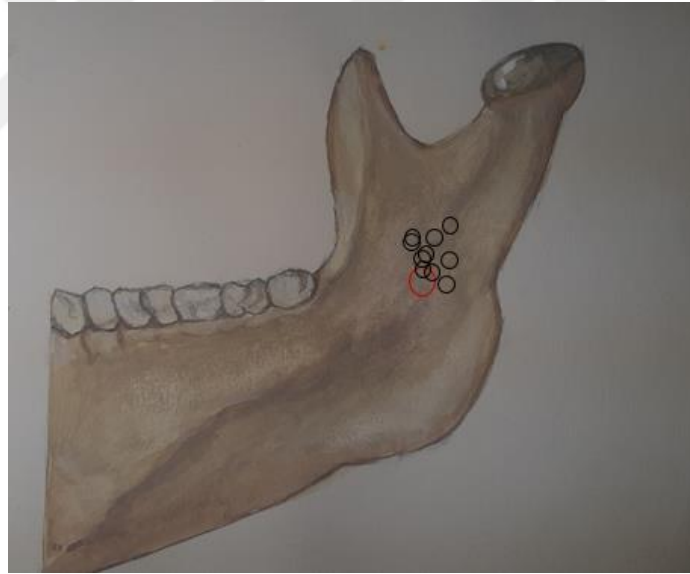
FM-MAS arasındaki vertikal mesafe: Literatürde 28.40 mm (95), 29.51 mm (16), 30.80 mm (94), bu çalışma 23.67 mm olarak hesaplandı (Tablo 5.3). Literatür (16, 95) ile uyumlu olarak bu çalışmada da taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

IM-MAS arasındaki vertikal mesafe: Literatürde 47.1 mm (106), 38.9 mm (112), 43.01 mm (12), bu çalışma 46.43 mm olarak saptamıştır (Tablo 5.3). Literatür (13, 96) ile uyumlu olarak bu çalışmada yaş ile istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken, saptamayan çalışma da (12) mevcuttur.

Literatürle (12, 111, 113) uyumlu olarak bu çalışmada beş parametre (RMÖK-RMAK, FMAK-RMAK, FM-IM, FM-MAS ve IM-MAS) ile cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır.

Literatürde, foramen mandibulae ramus mandibulae'nin horizontal genişliğinin ortasında (93, 95), önünde (16) veya bu çalışmada da olduğu gibi arkasında (12, 19, 103, 106, 108, 111, 114, 115) olduğu; vertikal uzunluğuna göre üzerinde ve (11, 106, 107) bu çalışmada da olduğu gibi altında (19) olduğu bildirilmiştir. Foramen mandibulae'nin lokalizasyonuna bağlı olarak güvenli bölgenin sınırları değişmektedir (Resim 5.1).

Foramen mandibulae'nin lokalizasyonu yaşla birlikte öne ve yukarı doğru yer değiştirmektedir (115, 116). Literatürle (96, 117) uyumlu olarak bu çalışmada da foramen mandibulae ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Yaş, cinsiyet, ırk gibi faktörlere bağlı olarak foramen mandibulae'nin lokalizasyonu farklılık gösterebilmektedir (12, 18, 94). Ramus mandibulae cerrahisi ve n. alveolaris inferior anestezisinin başarısı için bu farklılıkların belirlenmesi önemlidir (19, 111, 113, 118). Literatür (13, 95, 98, 104, 118, 119) ve bu çalışma, foramen mandibulae ile taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptamamıştır.



Resim 5.1. Foramen mandibulae'nin bu çalışma (kırmızı daire) ve literatürde belirtilen lokalizasyonları

Tablo 5.1. Güvenli bölgenin literatür ile karşılaştırılması

Çalışma	Materyal	N	Cinsiyet	Taraf	Güvenli Bölgenin üst bölümü	Güvenli Bölgenin arka bölümü
Park ve ark. (11)	Kuru kemik	20	-	-	%37	%29
Nicholson (93)*	Kuru kemik	80	-	Sağ	%49	%50
			-	Sol	%50	%48
Aksu ve ark. (16)*	Kuru kemik	102	-	Sağ	%47	%53
			-	Sol	%48	%53
Shalini ve ark. (19)*	Kuru kemik		-	Sağ	%51	%43
				Sol	%54	%38
Padmavathi ve ark. (106)*	Kuru kemik	65	-	-	%47	%37
Patil ve ark. (88)*	Kuru kemik	25	-	-	**	%44
	Panoramik radyografi		-	-	**	%41
Trost ve ark. (13)	Panoramik radyografi	46	-	-	%35	%35
Ansari ve Ahmed (91)*	Panoramik radyografi	150	-	-	**	%50
Al- Shayyap (12)	KIBT	210	-	-	%40	%40
Bu çalışma	KIBT	300	-	-	%55	%49

N: Birey sayısı, *: İlgili makalede oranlar belirtilmemiş olup değerlere göre oranlar hesaplandı. **: Bu çalışmada ramus mandibulae'nin toplam vertikal uzunluğu hesaplanmamıştır.

Tablo 5.2. Transvers kesitte incelenen parametrelerin literatür ile karşılaştırılması

Çalışma	Materyal	N	Cinsiyet	Taraf	FMAP (mm)	FMML (mm)	FMAK-RMAK (mm)	RMÖK-RMAK (mm)
Berge ve Bergmann (119)	Kuru Kemik	100	-	-	3.29-3.51	-	-	-
Mbajiorgu (94)	Kuru Kemik	38	-	-	-	-	14.3±0.35	-
Askhenazi ve ark. (115)	Kuru Kemik	121	-	-	2.97-4.16*	-	-	-
Covantev (120)	Kuru Kemik	50	-	-	3.2±0.61	-	-	-
Padmavathi ve ark. (106)	Kuru Kemik	65	-	-	-	-	11.9 ± 2.2	31.90±3.8
Oguz ve Bozkır (108)	Kuru Kemik	34	-	Sağ	-	-	14.09±2.27	32.08±3.02
				Sol	-	-	14.37±2.56	32.05±3.17
Prado ve ark. (109)	Kuru Kemik	159	-	Sağ	-	-	14.2±2.4	-
				Sol	-	-	13.9±2.6	-
Liu ve ark. (95)	Panoramik Radyografi	86	-	-	4.96±1.03	-	-	-
Afsar ve ark. (96)	Panoramik Radyografi	79	-	-	-	-	12.6±3.0	-
Keros ve ark. (110)	Panoramik Radyografi	50	-	-	-	-	16.8±1.12**	-
	Panoramik Radyografi	94	-	-	-	-	14.3±1.17***	-
Kositbowornchai ve ark. (100)	Panoramik Radyografi	72	-	-	-	-	17.8±3.30	-
Al-Shayyap (12)	KIBT	210	E	Sağ	-	-	13.43±1.61	-
				Sol	-	-	13.41±1.61	-
			K	Sağ	-	-	12.97±1.69	-
				Sol	-	-	12.96±1.70	-
Bu çalışma	KIBT	300	E	Sağ	4.83±0.99	2.97±0.61	14.65±2.74	33.68±3.36
				Sol	4.47±1.08	2.81±0.61	14.53±2.75	33.59±3.82
			K	Sağ	4.29±0.93	2.77±0.65	13.65±3.00	31.81±3.81
				Sol	4.04±0.90	2.70±0.77	13.49±2.26	32.09±3.29

N: Birey sayısı, K: Kadın, E: Erkek, *: En büyük ve en küçük değerler, **: Başarılı mandibular anestezi, ***: Başarısız mandibular anestezi

Tablo 5.3. Sagittal kesitte incelenen parametrelerin literatür ile karşılaştırılması

Çalışma	Materyal	N	Cinsiyet	Taraf	FM-IM (mm)	FM-MAS (mm)	IM-MAS (mm)
Monnazzi ve ark. (103)	Kuru kemik	88	-	-	21.9±3.50	21.0±4.50	-
Mbajiorgu ve ark. (94)	Kuru kemik	38	-	-	22.5±0.50	28.4±0.65	-
Padmavathi ve ark. (106)	Kuru kemik	65	-	-	22.2 ± 3.2	24.9 ±3.3	47.1±5.2
Kim ve ark. (112)	Kuru kemik	242	-	-	-	-	38.9±4.4
Afsar ve ark. (96)	Panoramik radyografi	79	-	-	19.9±3.0	-	-
Yu ve Wong. (113)	Bilgisayarlı tomografi	40	-	-	-	21.6±3.31	-
Al-Shayyap (12)	KIBT	210	K	Sağ	19.10±2.13	25.64±3.98	43.01±2.60
				Sol	19.11±2.13	25.66±3.98	
			E	Sağ	19.36±2.29	25.70±4.29	
				Sol	19.37±2.30	25.64±4.28	
Bu çalışma	KIBT	300	K	Sağ	22.14±3.16	22.18±2.83	44.32±4.12
				Sol	22.08±3.51	23.39±3.68	45.47±4.93
			E	Sağ	23.88±3.12	25.52±3.59	49.41±4.59
				Sol	23.06±3.30	23.73±4.08	46.80±4.96

N: Birey sayısı, K: Kadın, E: Erkek

5.2. Antilingula varlığının değerlendirilmesi

Literatürde antilingula, foramen mandibulae'nin (10, 11, 103) veya lingula mandibulae'nin (23) ramus mandibulae'nin lateral yüzündeki projeksiyonu olarak tanımlanmıştır. Antilingula aracılığıyla lingula mandibulae ve foramen mandibulae'nin lokalizasyonu tahmin edilmeye çalışılmıştır. 1950'lerden itibaren antilingulanın, oral ve maksillofasiyal cerrahi işlemlerde, foramen mandibulae'nin lokalizasyonunu belirlemek amacıyla bir rehber olarak kullanılabileceği düşünülmektedir (26, 27). Antilingula terimi, oral ve maksillofasiyal cerrahide sık kullanılan bir terim olmasına rağmen anatomi kaynaklarında kullanımına pek rastlanmamaktadır (26).

Antilingula terimi için küçük tepe (121), foramen mandibulae'nin yerini belirten tüberkül (122), foramen mandibulae'nin yerini dış yüzde gösteren küçük yükselti (123) gibi farklı ifadeler kullanılarak ramus mandibulae osteotomilerinde kullanılabilecek yardımcı bir nokta olarak tanımlamaya çalışılmıştır. 1976'dan itibaren, birçok çalışma (89, 124) foramen mandibulae'ye ve içinden geçen yapılara zarar vermeden ramus mandibulae osteotomilerinin güvenli bir şekilde yapılabilmesi için antilingulanın kılavuz olarak kullanımını önermektedir.

Antilingulanın oluşum mekanizması ile ilgili kesin bir bilgi olmamakla birlikte farklı görüşler mevcuttur. N. alveolaris inferior'un foramen mandibulae'ye girişiyle ramus mandibulae'nin dış yüzünde antilingulayı oluşturduğu (26) belirtilmesine rağmen ilişki olmadığını ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur (92, 103). Ramus mandibulae'nin dış yüzünde m. masseter'in etkisiyle kemik yüzeyde antilingulayı oluşturabileceğini belirten çalışmalar da mevcuttur (26, 28, 29, 125). Sadece antilingulanın kılavuz nokta olarak kullanılması, bu bölgede bulunan damar-sinir yapılarının korunmasında güvenilir olmamasına rağmen, farklı referans noktalar ile ilişkisi araştırılarak cerrahi işlemler sırasında kılavuz nokta olarak kullanılabileceğini savunan çalışmalar mevcuttur (11, 89).

Literatürde antilingulanın varlığı %22.5 ile %100 (11, 23, 89, 103, 113, 126-130) arasında, bu çalışmada %30 oranında saptanmıştır (Tablo 5.4). Antilingula ile foramen mandibulae arasında korelasyon saptamayan çalışmalar (103, 131) olmasına rağmen korelasyon saptayan çalışmalar (11, 132) da mevcuttur. Bu çalışma AntiL-IM ile RMÖK-RMAK, FMAK-RMAK, FM-IM arasında ve AntiL-MAS ile FM-IM arasında pozitif yönde zayıf korelasyon saptadı. Literatürle (11, 26, 103) uyumlu olarak bu çalışma da

antilingulanın her zaman bulunan bir yapı olmadığını ve bulunduğunda diğer kılavuz noktalar ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını bildirdiler (103, 125).

Antilingula ile yaş, cinsiyet ve taraflar arasında literatürle (113, 126) uyumlu olarak bu çalışmada da istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Ancak antilingula ile taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptayan çalışmalar mevcuttur (23, 113).

Antilingulanın cerrahi işlemler sırasında kılavuz nokta olarak kullanımı ile ramus mandibulae'nin genel anatomisinin tahmininin kolaylaştığı düşünülmektedir (130, 132). Ancak antilingula cerrahi işlemlerde kılavuz nokta olarak kullanıldığında ramus mandibulae osteotomileri sırasında n. alveolaris inferior'a verilebilecek hasarın önlenmesi garanti edilmemektedir (11, 125, 130). Bu yüzden antilingulanın ramus mandibulae osteotomilerinde kılavuz nokta olarak kullanımı tartışmalıdır (18). Ramus mandibulae osteotomilerinde, n. alveolaris inferior ve beraberinde seyreden damar-sinir yapılarının zarar görmesini önlemek amacıyla foramen mandibulae ve çevresinde bulunan anatomik noktalar incelenmelidir (10, 11, 27, 117). Cerrahi işlemlerde kullanılacak osteotomi hattı, antilingula gibi güvenilir olmayan anatomik noktalara göre değil, her hastanın cerrahi işlem öncesi çekilmiş görüntülerine göre belirlenmelidir (92).

Tablo 5.4. Antilingula ile ilgili literatür karşılaştırması

Çalışma	Materyal	N	Antilingula varlığı	AntiL-IM (mm)	AntiL-MAS (mm)
Park ve ark. (11)	Kuru kemik	20	%100	-	-
Aziz ve ark. (89)	Kuru kemik	80	%100	-	-
Chenna ve ark. (130)	Kuru kemik	50	%52	22.67±3.03	24.25±4.03
Monazzi ve ark. (103)	Kuru kemik	44	%85	14.55±3.53	26.03±3.53
Yates ve ark. (129)	Kuru kemik	70	%44	-	-
Martone ve ark. (128)	Kadavra	63	%42	-	-
Pogrel ve ark. (127)	Kadavra	20	%22.5	-	-
Apinhasmit ve ark. (126)	Kadavra	92	%80.4	-	-
Yu ve Wong (113)	BT	40	%100	14.8±2.9	-
Zhao ve ark. (23)	KIBT	102	%45	-	-
Hsiao (125)	KIBT	90	%81	-	-
Bu çalışma	KIBT	300	%30	23.56±3.45	24.45±3.74

N: Birey sayısı, **AntiL:** Antilingula, **IM:** Incisura mandibulae, **MAS:** Mandibula alt sınırı

5.3. Aksesuar foramen mandibulae varlığının değerlendirilmesi

Foramen mandibulae'den daha küçük olan ve foramen mandibulae çevresinde bulunan, canalis mandibulae ile bağlantılı deliklere aksesuar foramen mandibulae denir (22, 133). Güvenli bölgede yapılacak işlemlerde aksesuar foramen mandibulae'nin varolabileceği akılda tutulmalıdır. Eğer bu yapı tespit edilemez ise bölgeye uygulanacak cerrahi işlemler ve radyoterapi gibi tedavilerde başarı oranı düşmektedir (20, 105, 134).

Literatürde aksesuar foramen mandibulae varlığı %0.3-%41.5 arasında bildirilmiştir (20, 22, 105, 106, 111, 120, 135-137) Bu çalışmada aksesuar foramen mandibulae saptanmamıştır (Tablo 5.5).

Aksesuar foramen mandibulae'nin varlığı ve konumunun belirlenmesi, ramus mandibulae'ye uygulanacak cerrahi işlemlerin daha güvenli gerçekleşmesini sağlar (105). Aksesuar foramen mandibulae varlığında, bu yapı eğer güvenli bölge sınırları içerisinde ise aksesuar foramen mandibulae'nin lokalizasyonu tespit edilerek, ramus mandibulae osteotomilerinde daha dikkatli olunmalıdır. Aksesaur foramen mandibulae'nin bulunmaması ramus mandibulae'ye uygulanacak cerrahi işlemlerde komplikasyon riskini azalttığı için osteotomi işlemleri daha güvenli gerçekleştirilebilir.

Tablo 5.5. Aksesuar foramen mandibulae varlığının literatür ile karşılaştırılması

Çalışma	Materyal	N	Aksesuar foramen mandibulae varlığı
Naryana ve ark. (22)	Kuru Kemik	335	%0.3
Covantev ve ark. (120)	Kuru Kemik	50	%4*
Alves ve Deana (111)	Kuru Kemik	185	%5.5*
Murlimanju ve ark. (136)	Kuru Kemik	67	%16.4*
Gopalakrishna ve ark (105)	Kuru Kemik	100	%18*
Iwanaga (20)	Kadavra	11	%36.4*
Padmavathi ve ark (106)	Kuru Kemik	65	%41.5*
Mathur ve ark. (135)	Panoramik Radyografi	100	%25
Choi ve Han (137)	KIBT	440	%1.35**
Bu çalışma	KIBT	300	-

N: Birey sayısı, *: Aksesuar foramen mandibulae'nin canalis mandibulae ile bağlantısı değerlendirilmemiştir. **: Aksesuar foramen mandibulae'nin canalis mandibulae ile bağlantısı bulunmamaktadır.

Ramus mandibulae'ye uygulanacak cerrahi işlemlerde güvenli bölgenin belirlenmesi, foramen mandibulae'den geçen damar-sinir yapılarının korunmasına, komplikasyonların azalmasına ve cerrahi işlemin başarı oranının artmasına yardımcı olacaktır. Bu çalışmada güvenli bölge, ramus mandibulae'nin %55 üst bölümü ile %49 arka bölümü olarak saptanmıştır. Güvenli bölge sınırlarına dikkat edilerek yapılan ramus mandibulae osteotomilerinde damar-sinir hasarı en aza indirgenecektir.

Her zaman bulunmayan antilingulanın kılavuz nokta olarak kullanımının güvenilir olmadığı düşünülmektedir. Aksesuar foramen mandibulae insidansı düşük olmasına rağmen varlığı araştırılmalıdır. Eğer güvenli bölge içerisinde aksesuar foramen mandibulae varlığı saptanırsa cerrahi işlemlerde daha dikkatli olunmalıdır. Standart değerlerin belirlenebilmesi için farklı popülasyonlar üzerinde daha fazla çalışma yapılması gerektiği düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

1. Cunha G, Oliveira MR, Salmen FS, Gabrielli MFR, Gabrielli MAC. How does bone thickness affect the split pattern of sagittal ramus osteotomy?. *Int J Oral Max Surg.* 2020; 49(2): 218-223.
2. Gövsa Gökmen F (Ed.). *Sistematik Anatomi*, 1. baskı. İzmir: Güven Kitabevi; 2003: p.803-805.
3. Breeland G, Aktar A, Patel BC. *Anatomy, Head and Neck, Mandible*. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
4. Demiralp AS, Demiralp S. *Diş Hekimliğinde Anestezi*. Üçok C, Tüzüner Öncül M (Editörler). Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi, 2013: p.163
5. Sağlam AA. *Lokal Anestezi: Ders Notları*. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 1999: p.317.
6. Short MJ, Levin-Goldstein D. *Head, Neck and Dental Anatomy*. Del Mar: Cengage Learning; 2016: p.348.
7. Atamaz Pınar Y. *Baş ve Boyun Anatomisi*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi; 2019: p.523.
8. Gallagher J. *Head, Neck and Dental Anatomy: Marjorie J. Short*. 2002. 3rd ed. Thompson Delma-Learning, Canada. Paperback. *Oral Oncol.* 2003; 39(7): 746.
9. Saman M, Abramowitz JM, Buchbinder D. Mandibular osteotomies and distraction osteogenesis: Evolution and current advances. *JAMA Facial Plast Surg.* 2013; 15(3): 167-173.
10. Park K-R, Kim S-Y, Kim G-J, Park H-S, Jung Y-S. Anatomic study to determine a safe surgical reference point for mandibular ramus osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014; 42(1): 22-27.

11. Park JH, Jung HD, Kim HJ, Jung YS. Anatomical study of the location of the antilingula, lingula and mandibular foramen for vertical ramus osteotomy. *Plast Reconstr Surg.* 2018; 40(1): 15.
12. Al-Shayyab MH. A simple method to locate mandibular foramen with cone-beam computed tomography and its relevance to oral and maxillofacial surgery: A radio-anatomical study. *Surg Radiol Anat.* 2018; 40(6): 625-634.
13. Trost O, Salignon V, Cheynel N, Malka G, Trouilloud P. A simple method to locate mandibular foramen: Preliminary radiological study. *Surg Radiol Anat.* 2010; 32(10): 927-931.
14. Standring S, Ellis H, Healy J, Johnson D, Williams A, Collins P, Wigley C (Eds.). *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice.* 40th Ed. London, UK. 2005; 26(10): 2703.
15. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 1. Cilt: Kemikler, Eklemler, Kaslar, İç organlar.* Ankara: Güneş kitapevi; 2006.
16. Aksu F, Zeybek FG, Aksu E, Özcan E, Çapraz N, Alibeyoğlu AM. Foramen mandibulae'nin lokalizasyonu ve morfometrisi. *DEU Tıp Fak Derg;* 2007.
17. Martini FH, Timmons MJ, Tallitsch RB. *Human Anatomy.* United States of America: Benjamin-Cummings Publishing Company; 2011.
18. Von Arx T, Lozanoff S. *Clinical Oral Anatomy: A Comprehensive Review for Dental Practitioners and Researchers.* Switzerland: International Publishing; 2017.
19. Shalini R, Ravivarman C, Manoranjitham R, Veeramuthu M. Morphometric study on mandibular foramen and incidence of accessory mandibular foramen in mandibles of south Indian population and its clinical implications in inferior alveolar nerve block. *Anat Cell Biol.* 2016; 49(4): 241-248.
20. Iwanaga J, Kikuta S, Ibaragi S, Watanabe K, Kusukawa J, Tubbs RS. Clinical anatomy of the accessory mandibular foramen: Application to mandibular ramus osteotomy. *Surg Radiol Anat.* 2019; 42(1): 41-47

21. Seema, Mahajan A. Multiple unilateral accessory mandibular foramina-a case report. *NJCA*. 2012; 01(04): 190-192.
22. Narayana K, Prashanthi N. Incidence of large accessory mandibular foramen in human mandibles. *Eur J Anat*. 2003; 7(3): 139-141.
23. Zhao K, Hou Y, Zhang B, Wang R, Yuan H. CBCT study on the relationship between lingula and antilingula position in a Chinese Han population. *Surg Radiol Anat*. 2019; 41(6): 663-667.
24. Çimen M, Gedik R, Koşar Mİ. Lingula mandibulae tipleri üzerine bir araştırma. *Cumhuriyet Dent J*. 2011; 118-121.
25. Asdullah M, Ansari AA, Khan MH, Salati NA, Khawja KJ, Sachdev AS. Morphological variations of lingula and prevalence of accessory mandibular foramina in mandibles: A study. *Natl J Maxillofac Surg*. 2018; 9(2): 129.
26. Hogan G, Ellis E, 3rd. The "antilingula" fact or fiction? *J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 64(8): 1248-1254.
27. Caldwell JB, Letterman GS. Vertical osteotomy in the mandibular rami for correction of prognathism. *J Oral Surg*. 1954; 12(3): 185-202.
28. Reitzik M, Griffiths RR, Mirels H. Surgical anatomy of the ascending ramus of the mandible. *Brit J Oral Max Surg*. 1976; 14(2): 150-155.
29. Tamás F. The groove of the mandibular neck as a risk factor in vertical osteotomy of the ramus of the mandible. *Int J Oral Surg*. 1979; 8(1): 1-7.
30. Abbate V, Orabona GDA, Solari D, Bonavolonta P, Iaconetta G, Califano L. Mandibular surgical navigation: An innovative guiding method. *J Craniofac Surg*. 2017; 28(8): 2122-2126.
31. Toptaş O, Baykul T, Aksoy MÇ, Koçer G, Fındık Y. Mandibuler ramus lezyonlarının cerrahi zorlukları. *SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2011; 2(3): 135-138.

32. Taub PJ, Buchman SR. Ferraro's Fundamentals of Maxillofacial Surgery. New York: Springer; 2015. p.421-425
33. Kaczkowski H, Porwollik K, Porwollik M, Noga L, Woyton H, Domagala Z, Gworys B. Anatomical analysis of preangular mandibular notch in humans. *Folia Morphol (Warsz)*. 2012; 71(2): 100-104.
34. Hullihen SP. Case of elongation of the under jaw and distortion of the face and neck, caused by a burn, successfully treated. *Am J Dent Sci*. 1849; 9(2): 157-165.
35. Bachelet JT, Adnot J, Termont A, Decaudaveine S, Paulus C. Short osteotomy use in orthognathic surgery: Benefit, disadvantage and perspective. *Orthod Fr*. 2019; 90(2): 161-168.
36. Rotskoff KS, Herbosa EG, Nickels B. Correction of condylar displacement following intraoral vertical ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg*. 1991; 49(4): 366-372.
37. Ryul H. *Aesthetic Plastic Surgery of The East Asian Face*. Springer. New York, Thieme Medical Publishers, 2016; p. 274-276.
38. Smith BR, Rajchel JL, Waite DE, Read L. Mandibular ramus anatomy as it relates to the medial osteotomy of the sagittal split ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg*. 1991; 49(2): 112-116.
39. Mitchell DA. *An Introduction to Oral and Maxillofacial Surgery*, 2nd Ed. Yorkshire, United Kingdom: CRC Press; 2015: p. 306-308.
40. Saman M, Abramowitz JM, Buchbinder D. Mandibular osteotomies and distraction osteogenesis: evolution and current advances. *JAMA Facial Plast Surg*. 2013; 15(3): 167-173.
41. Hackney FL, Van Sickels JE, Nummikoski PV. Condylar displacement and temporomandibular joint dysfunction following bilateral sagittal split osteotomy and rigid fixation. *J Oral Maxillofac Surg*. 1989; 47(3): 223-227.

42. McMillan B, Jones R, Ward-Booth P, Goss A. Technique for intraoral inverted 'L' osteotomy. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 37(4): 324-326.
43. Kellman RM, Marentette LJ. *Atlas of Craniomaxillofacial Fixation.* New York: Raven Press, 1995: p. 337
44. Kawai T, Asaumi R, Sato I, Kumazawa Y, Yosue T. Observation of the retromolar foramen and canal of the mandible: a CBCT and macroscopic study. *Oral Radiol.* 2012; 28(1): 10-14.
45. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006; 35(4): 219-226.
46. Bahsi I, Orhan M, Kervancioglu P, Yalcin ED, Aktan AM. Anatomical evaluation of nasopalatine canal on cone beam computed tomography images. *Folia Morphol (Warsz).* 2019; 78(1): 153-162.
47. Zheng GS, Su YX, Liao GQ, Jiao PF, Liang LZ, Zhang SE, Liu HC. Mandible reconstruction assisted by preoperative simulation and transferring templates: Cadaveric study of accuracy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70(6): 1480-1485.
48. Barry RG, Wolbert TT, Gress TW, Ray PD, Mozaffari FB. Outcomes after open reduction with internal fixation of mandible fractures. *J Craniofac Surg.* 2018; 29(5): 1237-1240.
49. Haggerty CJ, Laughlin RM. *Atlas of Operative Oral and Maxillofacial Surgery.* New Delhi, India: Wiley Blackwell; 2015: 220-233 p.
50. Durão N, Amarante J. Osteosynthesis in the surgical treatment of prognathism: state of the art. *Acta Med Port.* 2017; 30(3): 224-232.
51. Yoshioka I, Khanal A, Tominaga K, Horie A, Furuta N, Fukuda J. Vertical ramus versus sagittal split osteotomies: Comparison of stability after mandibular setback. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66(6): 1138-1144.

52. Paunonen J, Helminen M, Peltomäki T. Long-term stability of mandibular advancement with bilateral sagittal split osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg.* 2018; 46(9): 1421-1426.
53. Du W, Chen G, Bai D, Xue C, Fei W, Luo E. Treatment of skeletal open bite using a navigation system: CAD/CAM osteotomy and drilling guides combined with pre-bent titanium plates. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 48(4): 502-510.
54. Yang HJ, Hwang SJ. Change in condylar position in posterior bending osteotomy minimizing condylar torque in BSSRO for facial asymmetry. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014;42(4):325-332.
55. Huang D, Wu Q, Zhou X, Kang F. Activity and morphologic changes in the mandible after mandibular osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2019; 155(1): 40-47.
56. Lindorf HH, Steinhäuser EW. Correction of jaw deformities involving simultaneous osteotomy of the mandible and maxilla. *J Oral Maxillofac Surg.* 1978; 6: 239-244.
57. Ma H-D, Shu J-H, Deng X-Z, Liu Z. Effect of sagittal split ramus osteotomy on morphologic parameters of temporomandibular joint in patients with mandibular prognathism. *Medicine.* 2019; 98(22).
58. Vera G, Vega S, Jaramillo J. Intraoral vertical ramus osteotomy: a real surgical option for the prognathism. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 48: 261-262.
59. Zhu S-S, Feng G, Li J-H, Luo E, Hu J. Correction of mandibular deficiency by inverted-L osteotomy of ramus and iliac crest bone grafting. *Int J Oral Sci.* 2012; 4(4): 214-217.
60. Dattilo DJ, Braun TW, Sotereanos GC. The inverted L osteotomy for treatment of skeletal open-bite deformities. *J Oral Maxillofac Surg.* 1985; 43(6): 440-443.
61. Sousa CS, Turrini RNT. Complications in orthognathic surgery: a comprehensive review. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol.* 2012; 24(2): 67-74.

62. Al-Bishri A, Rosenquist J, Sunzel B. On neurosensory disturbance after sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62(12): 1472-1476.
63. Chou P-Y, Denadai R, Yao C-F, Chen Y-A, Chang C-S, Lin CC-H, Liao Y-F, Liou EJ, Ko EW-C, Lo L-J. History and evolution of orthognathic surgery at chang gung craniofacial center: Lessons learned from 35-year experience. *Ann Plast Surg.* 2020; 84(1): 60-S68.
64. Dubey SP, Molumi CP, Swoboda H. *Maxillofacial Surgery. Color Atlas of Head and Neck Surgery.* Switzerland: Springer; 2020: p. 241-310.
65. Cordier G, Sigaux N, Ibrahim B, Cresseaux P. The intermediate length BSSO: Finding the balance between the classical and short designs. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2020; 121(1): 70-73.
66. 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. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2017; 39(1): 30.
67. Arslan Y, Turan F, Cansız E. Sagittal split osteotomi rehberi ve yumuşak doku retraktörünün tasarımı ve üretimi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi.* 2014; 2(3): 135-140.
68. Martis CS. Complications after mandibular sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 1984; 42(2): 101-107.
69. Tuinzing DB, Greebe RB. Complications related to the intraoral vertical ramus osteotomy. *Int J Oral Max Surg.* 1985; 14(4): 319-324.
70. Mitchell D. *An Introduction to Oral and Maxillofacial Surgery.* Yorkshire, United Kingdom: CRC Press; 2014.p. 305-309.
71. Choi J-Y, Hwang K-G, Baek S-H, Lee J-H, Kim T-W, Kim M-J, Chang Y, II. Original sagittal split osteotomy revisited for mandibular distraction. *J Craniomaxillofac Surg.* 2001; 29(3): 165-173.

72. Widar F, Kashani H, Alsén B, Dahlin C, Rasmusson L. The effects of steroids in preventing facial oedema, pain, and neurosensory disturbances after bilateral sagittal split osteotomy: A randomized controlled trial. *Int J Oral Max Surg.* 2015; 44(2): 252-258.
73. Nabil S, Nazimi AJ, Nordin R, Hariri F, Mohamad Yunus MR, Zulkiflee AB. Mandibulotomy: An analysis of its morbidities. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018; 47(12): 1511-1518.
74. Choi B-K, Goh RCW, Chen PKT, Chuang DCC, Lo L-J, Chen Y-R. Facial nerve palsy after sagittal split ramus osteotomy of the mandible: Mechanism and outcomes. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68(7): 1615-1621.
75. Scolozzi P, Lombardi T, Jaques B. Successful inferior alveolar nerve decompression for dysesthesia following endodontic treatment: report of 4 cases treated by mandibular sagittal osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004; 97(5): 625-631.
76. Politis C, Sun Y, Lambrichts I, Agbaje JO. Self-reported hypoesthesia of the lower lip after sagittal split osteotomy. *Int J Oral Max Surg.* 2013; 42(7): 823-829.
77. Nakagawa K, Ueki K, Matsumoto N, Takatsuka S, Yamamoto E, Ooe H. The assessment of trigeminal sensory nerve paraesthesia after bilateral sagittal split osteotomy: Modified somatosensory evoked potentials recording method. *J Craniomaxillofac Surg.* 1997; 25(2): 97-101.
78. Ghali G, Sikes J. Intraoral vertical ramus osteotomy as the preferred treatment for mandibular prognathism. *J Oral Maxil Surg.* 2000; 58(3): 313-315.
79. Nakagawa K, Ueki K, Takatsuka S, Yamamoto E. Trigeminal nerve hypesthesia after sagittal split osteotomy in setback cases: correlation of postoperative computed tomography and long-term trigeminal somatosensory evoked potentials. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(8): 898-903.
80. Hashiba Y, Ueki K, Marukawa K, Shimada M, Yoshida K, Shimizu C, Alam S, Nakagawa K. A comparison of lower lip hypoesthesia measured by trigeminal

somatosensory-evoked potential between different types of mandibular osteotomies and fixation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104(2): 177-185.

81. Hashiba Y, Ueki K, Marukawa K, Nakagawa K, Yamamoto E, Matsubara K. Relationship between recovery period of lower lip hypoesthesia and sagittal split area or plate screw position after sagittal split ramus osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 105(1): 11-15.

82. Kobayashi D, Nishizawa D, Takasaki Y, Kasai S, Kakizawa T, Ikeda K, Fukuda K-i. Genome-wide association study of sensory disturbances in the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal split ramus osteotomy. *Mol Pain.* 2013; 9(1): 34.

83. August M, Marchena J, Donady J, Kaban L. Neurosensory deficit and functional impairment after sagittal ramus osteotomy: a long-term follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998; 56(11): 1231-1235.

84. Colella G, Cannavale R, Vicidomini A, Lanza A. Neurosensory disturbance of the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal split osteotomy: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65(9): 1707-1715.

85. Nesari S, Kahnberg KE, Rasmusson L. Neurosensory function of the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal ramus osteotomy: a retrospective study of 68 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 34(5): 495-498.

86. Ylikontiola L, Kinnunen J, Oikarinen K. Factors affecting neurosensory disturbance after mandibular bilateral sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 58(11): 1234-1240.

87. Van Merkesteyn JP, Zweers A, Corputty JE. Neurosensory disturbances one year after bilateral sagittal split mandibular ramus osteotomy performed with separators. *J Craniomaxillofac Surg.* 2007; 35(4-5): 222-226.

88. Patil K, Guledgud MV, Bhattacharya PT. Reliability of panoramic radiographs in the localization of mandibular foramen. *J Clin Diagn Res.* 2015; 9(5): 35-38.

89. Aziz SR, Dorfman BJ, Ziccardi VB, Janal M. Accuracy of using the antilingula as a sole determinant of vertical ramus osteotomy position. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65(5): 859-862.
90. Da Fontoura RA, Vasconcellos HA, Campos AES. Morphologic basis for the intraoral vertical ramus osteotomy: anatomic and radiographic localization of the mandibular foramen. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60(6): 660-665.
91. Ansari AS, Ahmed I. Localization of the mandibular foramen on the panoramic radiographs. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2015; 27(3): 576-579.
92. Ohtani T, Habu M, Nakahara T, Tominaga K, Yoshioka I. Simple patient-specific instrument for intraoral vertical ramus osteotomy. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 57(4): 381-382.
93. Nicholson ML. A study of the position of the mandibular foramen in the adult human mandible. *Anat Rec.* 1985; 212(1): 110-112.
94. Mbajorgu E. A study of the position of the mandibular foramen in adult black Zimbabwean mandibles. *Cent Afr J Med.* 2000; 46(7): 184-190.
95. Liu T, Xia B, Gu Z. Inferior alveolar canal course: a radiographic study. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20(11): 1212-1218.
96. Afsar A, Haas DA, Rossouw PE, Wood RE. Radiographic localization of mandibular anesthesia landmarks. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 86(2): 234-241.
97. Tunis TS, Sarig R, Cohen H, Medlej B, Peled N, May H. Sex estimation using computed tomography of the mandible. *Int J Legal Med.* 2017; 131(6): 1691-1700.
98. Altun O, Miloglu O, Dedeoglu N, Duman SB, Torenek K. Evaluation of localisation of mandibular foramen in patients with mandibular third molar teeth using cone-beam computed tomography. *Folia Morphol (Warsz).* 2018; 77(4): 717-723.
99. Senel B, Ozkan A, Altug H. Morphological evaluation of the mandibular lingula using cone-beam computed tomography. *Folia Morphol (Warsz).* 2015; 74(4): 497-502.

100. Kositboiwornchai S, Siritapetawee M, Damrongrungruang T, Khongkankong W, Chatrchaiwiwatana S, Khamanarong K, Chanthaooplee T. Shape of the lingula and its localization by panoramic radiograph versus dry mandibular measurement. *Surg Radiol Anat.* 2007; 29(8): 689-694.
101. Lascala CA, Panella J, Marques MM. Analysis of the accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCT-NewTom). *Dentomaxillofac Radiol.* 2004; 33(5): 291-294.
102. Ishwarkumar S, Pillay P, Haffajee M, Satyapal K. Morphometric analysis of the mandible in the Durban Metropolitan population of South Africa. *Folia Morphol (Warsz).* 2017; 76(1): 82-86.
103. Monnazzi M, Passeri L, Gabrielli MFR, Bolini PDA, De Carvalho W, Da Costa Machado H. Anatomic study of the mandibular foramen, lingula and antilingula in dry mandibles, and its statistical relationship between the true lingula and the antilingula. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41(1): 74-78.
104. Kilarkaje 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.
105. Gopalakrishna K, Deepalaxmi S, Somashekara CS, Rathna BS. An anatomical study on the position of mandibular foramen in 100 dry mandibles. *Int J Anat Res.* 2016; 4(1): 1967-1971.
106. Padmavathi G, Tiwari S, Varalakshmi KL, Ramakrishna R. An anatomical study of mandibular and accessory mandibular foramen in dry adult human mandibles of south indian origin. *IOSR-JDMS.* 2014; 13: 83-88.
107. Daw Jr JL, De La Paz MG, Han H, Aitken ME, Patel PK. The mandibular foramen: An anatomic study and its relevance to the sagittal ramus osteotomy. *J Craniofac Surg.* 1999; 10(6): 475-479.

108. Oguz O, Bozkir MG. Evaluation of location of mandibular and mental foramina in dry, young, adult human male, dentulous mandibles. *West Indian Med J.* 2002; 51(1): 14-16.
109. Prado F, Groppo F, Volpato M, Caria P. Morphological changes in the position of the mandibular foramen in dentate and edentate Brazilian subjects. *Clin Anat.* 2010; 23(4): 394-398.
110. Keros J, Kobler P, Baucić I, Cabov T. Foramen mandibulae as an indicator of successful conduction anesthesia. *Coll Antropol.* 2001; 25: 327-331.
111. Alves N, Deana NF. Morphometric study of mandibular foramen in macerated skulls to contribute to the development of sagittal split ramus osteotomy (SSRO) technique. *Surg Radiol Anat.* 2014; 36(9): 839-845.
112. Kim HJ, Lee HY, Chung IH, Cha IH, Yi CK. Mandibular anatomy related to sagittal split ramus osteotomy in Koreans. *Yonsei Med J.* 1997; 38(1): 19-25.
113. Yu IH, Wong YK. Evaluation of mandibular anatomy related to sagittal split ramus osteotomy using 3-dimensional computed tomography scan images. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 37(6): 521-528.
114. Hetson G, Share J, Frommer J, Kronman JH. Statistical evaluation of the position of the mandibular foramen. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1988; 65(1): 32-34.
115. 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. *Anat Rec.* 2011; 294(8): 1319-1325.
116. Hung-Huey T. Panoramic radiographic findings of the mandibular foramen from deciduous to early permanent dentition. *J Clin Pediatr Dent.* 2004; 28(3): 215-219.
117. Hayward J, Richardson E, Malhotra S. The mandibular foramen: Its anteroposterior position. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1977; 44(6): 837-843.

118. Gupta P, Bharati N, Hussein M, Singh AB. Clinical implications of variations in the position of mandibular foramen in North Indian mandibles. *J Anat Soc India*. 2016; 65(2): 132-135.
119. Berge JK, Bergman RA. Variations in size and in symmetry of foramina of the human skull. *Clin Anat*. 2001; 14(6): 406-413.
120. Covantev S. Anatomy of the mandible: Developmental variations and clinical significance. *Online J Health Allied Scs*. 2018; 17(1): 9.
121. Berenyi B. Open subcondylar osteotomy in the treatment of mandibular deformities. *Int J Oral Surg*. 1973; 2(3): 81-88.
122. Hall HD, Chase DC, Payor LG. Evaluation and refinement of the intraoral vertical subcondylar osteotomy. *J Oral Surg*. 1975; 33(5): 333-341.
123. Thoma KH. Oblique osteotomy of the mandibular ramus: Special techniques for correction of various types of facial deformity and malocclusion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1961; 14: 23-46.
124. Langston JR, Tebo HG. The incidence and relationship of the lateral ramus prominence to the mandibular foramen. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1977; 44(2): 190-196.
125. Hsiao SY, Hsu KJ, Liang SW, Tseng YC, Chen CM. The presence probability of mandibular lingula and antilingula. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2020.
126. Apinhasmit W, Chompoonpong S, Jansisyanont P, Supachutikul K, Rattanathamsakul N, Ruangves S, Sangvichien S. The study of position of antilingula, midwaist of mandibular ramus and midpoint between coronoid process and gonion in relation to lingula of 92 Thai dried mandibles as potential surgical landmarks for vertical ramus osteotomy. *Surg Radiol Anat*. 2011; 33(4): 337-343.
127. Pogrel MA, Schmidt BL, Ammar A. The presence of the antilingula and its relationship to the true lingula. *Brit J Oral Max Surg*. 1995; 33(4): 235-238.

128. Martone CH, Ben-Josef AM, Wolf SM, Mintz SM. Dimorphic study of surgical anatomic landmarks of the lateral ramus of the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993; 75(4): 436-438.
129. Yates C, Olson D, Guralnick W. The antilingula as an anatomic landmark in oral surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1976; 41(6): 705-708.
130. Chenna D, Hosapatna M, D'Souza AS, Gadicherla S, Pentapati KC. Lingula and antilingula as anatomic reference points for ramus osteotomies. *J. Dent. Sci.* 2015; 3(1): 1-3.
131. Reitzik M, Griffiths RR, Mirels H. Surgical anatomy of the ascending ramus of the mandible. *Br J Oral Surg.* 1976; 14(2): 150-155.
132. Hosapatna M, Ankolekar VH, D'Souza AS, Deepika C, D'Souza A. The study of antilingula and its relation to the lingula and mandibular foramen, the presence of mylohyoid bridging in dry mandibles of South Indian population. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015; 14(2): 308-311.
133. Das S, Suri RK. An anatomico-radiological study of an accessory mandibular foramen on the medial mandibular surface. *Folia Morphol (Warsz).* 2004; 63(4):511-513.
134. Chávez-Lomeli ME, Lory JM, Pompa JA, Kjaer I. The human mandibular canal arises from three separate canals innervating different tooth groups. *J Dent Res.* 1996; 75(8): 1540-1544.
135. Mathur S, Joshi P. An anatomico-radiological study of inter-relationship between the mandibular foramen and accessory mandibular foramina in population of Rajasthan state. *Galore Int J Health.* 2018; 3(3): 1-7.
136. MurliManju BV, Prabhu LV, Prameela MD, Mohammed Ashraf C, Krishnamurthy A, Ganesh Kumar C. Accessory mandibular foramina: Prevalence, embryological basis and surgical implications. *J Clin Diagn Res.* 2012; 5(6): 1137-1139.
137. Choi Y, Han S. Double mandibular foramen leading to the accessory canal on the mandibular ramus. *Surg Radiol Anat.* 2014; 36(9): 851-855.

8. ÖZGEÇMİŞ

1994 yılında Kahramanmaraş'ta doğdu. İlkokulu ve ortaokulu 12 Şubat İlköğretim Okulu'nda, liseyi Kahramanmaraş Atatürk Anadolu Lisesi'nde okudu. Üniversiteyi 2013-2017 yılları arasında Mustafa Kemal Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda okudu. 2018 yılı Şubat ayından itibaren Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimi almaktadır.

Yayınlar:

Sevmez F, Adanır SS and Ince R. Legendary name of neuroscience: Phineas Gage (1823-1860). Childs Nerv Syst. 2020. doi: 10.1007/s00381-020-04595-6. Online ahead of print.

Ince R, Adanır SS and Sevmez F. The inventor of electroencephalography (EEG): Hans Berger (1873–1941). Childs Nerv Syst. 2020. doi:10.1007/s00381-020-04564-z. Online ahead of print.

