

PEDİATRİK POPULASYONDA FORAMEN MANDIBULARE
LOKALİZASYONUNUN ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZLEM ERYİĞİT

TIP FAKÜLTESİ ANATOMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
YRD.DOÇ.DR. OZAN TURAMANLAR
TEZ NO:2017-003

2017-Afyonkarahisar

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEDİATRİK POPULASYONDA FORAMEN MANDIBULARE
LOKALİZASYONUNUN ÜÇ BOYUTLU BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZLEM ERYİĞİT

TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

YRD.DOÇ.DR. OZAN TURAMANLAR

Tez No:2017-003

2017-AFYONKARAHİSAR

KABUL VE ONAY

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

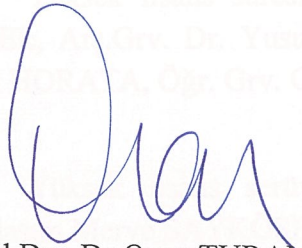
Tıp Anatomi Programı

çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 03/02/2017


Doç.Dr. Tolga ERTEKİN

Jüri Başkanı


Yrd.Doç.Dr. Ozan TURAMANLAR

Üye


Yrd.Doç.Dr. Sezer AKÇER

Üye

Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Özlem ERYİĞİT'in
'Pediatrik Populasyonda Foramen Mandibulare Lokalizasyonunun Üç Boyutlu
Bilgisayarlı Tomografi İle Değerlendirilmesi' başlıklı tezi 03/02/2017 günü saat 15:00'de
Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca
değerlendirilerek kabul edilmiştir.


Prof.Dr. Abdullah ERYAVUZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimime ve tez sürecime olan katkılarından dolayı değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Ozan TURAMANLAR'a;

Tezimin hazırlanma aşamalarında desteğini esirgemeyen tez çalışmamı beraber yürüttüğüm sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÜNAL' a;

Radyoloji Anabilim Dalı hocalarımızdan sayın Yrd. Doç. Dr. Emre KAÇAR, Yrd. Doç. Dr. Mehtap BEKER ACAY'a

Yüksek lisans süresince arkadaşlıkları ve destekleri için Arş. Grv. Hilal GÜZEL, Arş.Grv. Dr. Yusuf GÜLSARI, Öğr. Grv. Önder CARTILLI, Öğr. Grv. Erdal HORATA, Öğr. Grv. Gülay MADAN ve Arş. Grv. Dr.Hasan Nadir RANA'ya;

Yüksek lisans serüvenine beraber başladığımız ve hep yanımda olan arkadaşım Merve SAYKÖSE'ye

Bu dönemde bana her türlü desteği ve gücü veren arkadaşlarım Kübra TÜRKMEN ve Melek BAŞ'a;

Hayatımın her aşamasında, en zor anlarımda yanımda olan maddi manevi desteğini esirgemeyen sevgili eşime sabrı ve sevgisi için,

en içten duygularıyla teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Kabul ve Onay.....	ii
Önsöz.....	iii
İçindekiler.....	iv
Simgeler ve Kısaltmalar.....	vi
Şekiller.....	vii
Tablolar.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Kafa Kemikleri Hakkında Genel Bilgiler.....	3
1.2. Mandibula Anatomisi.....	3
1.2.1. Corpus Mandibulae.....	4
1.2.2. Ramus Mandibulae.....	5
1.2.3. Foramen Mandibulae.....	6
1.2.4. Mandibulaya Yapışan Çiğneme Kasları.....	8
1.3. Mandibula Embriyolojisi.....	10
1.4. Yaşa Bağlı Mandibula Değişiklikleri.....	12
1.5. Mandibula Kırıkları.....	13
1.5.1. Pediatrik Mandibula Kırıkları.....	15
1.6. Nervus Alveolaris Inferior.....	16
1.7. Mandibular Anestezi.....	18
1.7.1. Mandibular Anestezi Sırasında Oluşabilecek Sorunlar.....	21
1.7.2. Çocuklarda Mandibular Anestezi.....	22
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	24

3. BULGULAR.....	28
3.1. Tanımlayıcı İstatistikler.....	28
3.2. Foramen Mandibulae'nın Lokalizasyonu.....	29
3.3. Sağ ve Sol Foramen Mandibulae'nın Karşılaştırılması.....	30
3.4. Foramen Mandibulae'nın Kız- Erkek Karşılaştırılması.....	31
3.5. Erkeklerde Yaşa Bağlı Foramen Mandibulae Lokalizasyonunun Değerlendirilmesi.....	33
3.6. Kızlarda Yaşa Bağlı Foramen Mandibulae Lokalizasyonunun Değerlendirilmesi.....	35
3.7. Yaş İle D1, D2, D3, D4 ölçümlerinin ve D1/D2, D3/D4, D2/D4 Oranlarının Karşılaştırılması.....	37
4. TARTIŞMA.....	38
5. SONUÇLAR.....	47
ÖZET.....	48
SUMMARY.....	50
KAYNAKLAR.....	52

SİMGELER VE KISALTMALAR

A:	Arter
Art:	Articūlatio
BT:	Bilgisayarlı Tomografi
FM:	Foramen Mandibulae
Lig:	Ligamentum
M:	Musculus
N:	Nervus
p:	İstatiksel Yanılma Payı
ss:	Standart Sapma
SPSS:	İstatistik Paket Programı
V:	Ven

ŞEKİLLER

Şekil 1.1: Altçene kemiği. Mandibula; önden görünüşü	4
Şekil 1.2: Altçene kemiği, Mandibula;medialden görünüş	7
Şekil 1.3: Çiğneme kaslarının lateralden görünüşü	9
Şekil 1.4: Çiğneme kaslarının posteriordan görünüşü	10
Şekil 1.5: BT’de mandibula kırığının görünümü	15
Şekil 1.6: N.alveolaris inferior seyri	17
Şekil 1.7: Nervus alveolaris inferior blokajı	21
Şekil 2.1: D1 ve D2 ölçümlerinin şekil üzerinde gösterilmesi	25
Şekil 2.2: D3 ve D4 ölçümlerinin şekil üzerinde gösterilmesi	26
Şekil 3.1: Yaşlarına göre bireylerin dağılımı	28

TABLULAR

Tablo 3.1: Tüm bireylerde yapılan ölçüm yerlerinin ve oranlarının minimum-maksimum değerleri ve ortalamaları	29
Tablo 3.2: D1, D2, D3 ve D4 ölçümlerinin sağ ve sol mandibulada karşılaştırılması	30
Tablo 3.3: D1, D2, D3 ve D4 ölçümlerinin kız ve erkekte karşılaştırılması	31
Tablo 3.4: D1/D2, D3/D4, D2/D4 oranlarının kız ve erkekte karşılaştırılması	32
Tablo3.5: Erkeklerde her yaş grubunda D1,D2,D3,D4 ölçümlerinin gösterilmesi	33
Tablo 3.6: Erkeklerde her yaş grubunda D1/D2, D3/D4, D2/D4 oranlarının gösterilmesi	34
Tablo 3.7: Kızlarda her yaş grubunda D1, D2, D3, D4 ölçümlerinin gösterilmesi	35
Tablo 3. 8: Kızlarda her yaş grubunda D1/D2, D3/D4, D2/D4 oranlarının gösterilmesi	36
Tablo 3. 9: Yaş İle D1, D2, D3, D4 ölçümlerinin ve D1/D2, D3/D4, D2/D4 Oranlarının Karşılaştırılması	37

1.GİRİŞ

Foramen mandibulae (FM), ramus mandibulae'nın iç yüzünde yer alır ve canalis mandibulae'nın giriş kısmını oluşturur. Canalis mandibulae'nın bir kısmı mandibulanın ramusunda bir kısmı da corpus kısmında bulunur. Mandibulanın ramus kısmından başlayan bu kanal corpus mandibulae'nın dış yüzünde foramen mentale olarak dışa açılır. Bu kanal içinde a.alveolaris inferior, v.alveolaris inferior ve n. alveolaris inferior birlikte seyreder (*Aksu ve ark.,2007*). N.alveolaris inferior aynı tarafta orta hatta kadar dişlerin, diş etinin ve kemiğin duyusunu alırken a.alveolaris inferior ve v.alveolaris inferior bu bölgelerin beslenmesini sağlar (*Sancak ve Cumhuriyet, 2002*).

Süt azıları ve daimi azıların restoratif, pulpal ve cerrahi tedavilerinde mandibula kırıklarında ve mandibulayı ilgilendiren kemik içinde yapılacak bütün cerrahi girişimlerde mandibular anestezi tercih edilen bir anestezi tekniğidir. Ancak rutin uygulamalar arasında n.alveolaris inferior blokajı en zor olanıdır. Mandibula yüzün yaşla birlikte morfolajik olarak en çok değişime uğrayan kemiğidir. Bu değişim çocuklarda gelişimle alakalı olarak puberte dönemine kadar çok fazla değişkenlik göstererek devam eder. Puberteden sonra ise değişim hızı yavaşlayarak devam eder. Çocuklara mandibular anestezi tekniği uygulanırken FM'nin lokalizasyon farklılıkları göz önünde bulundurulmalıdır (*Sağlam,2005*).

Mandibular anestezide FM lokalizasyonunun doğru bir şekilde belirlenmesi oldukça önem arz eder. Aksi takdirde yanlış yere yapılan anesteziler sonucu trismustan geçici fasiyal paralizi'ye kadar birçok komplikasyonla karşılaşılabilir (*Sağlam,2005*).

Yetişkinlerde foramen mandibulae yerini değerlendiren birçok çalışma olmasına rağmen, çocuklarda büyümeye bağlı foramen mandibulae'nın lokalizasyon değişiklikleri nadiren bildirilmiştir. Çalışmamızda pediatrik popülasyonda FM lokalizasyonunu belirleyerek ve yaşla birlikte değişikliklerini tanımlayarak yapılacak

olan mandibular anestezide komplikasyonları en aza indirmek adına ağız, diş ve çene cerrahlarına ve anesteziistlere katkı sağlayacağını umuyoruz.

1.1.Kafa Kemikleri Hakkında Genel Bilgiler

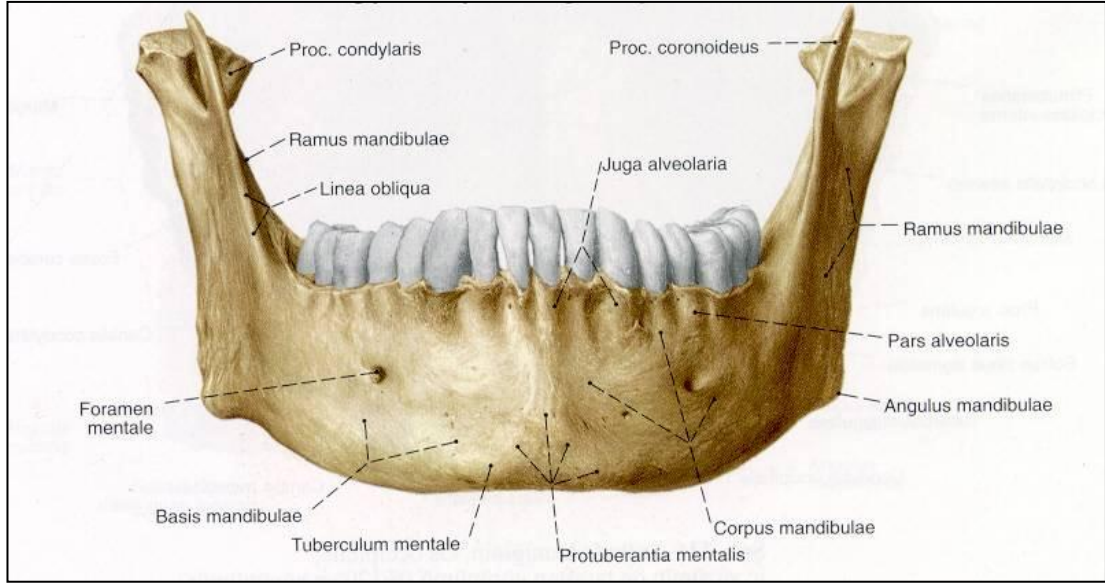
Baş iskeleti olarak da bilinen cranium, neurocranium ve visserocranium adı verilen bir dizi kemiğin birleşmesiyle oluşur. Cranium kemikleri kafatasında çevrelediği kısımlara göre isimlendirilirler. Bunlardan beyni çevreleyen kemik kısımları neurocranium, ağız ve burun boşluklarını çevreleyen kemik kısımları ise visserocranium olarak adlandırılır (*Arıncı ve Elhan,2014; Moore and Agur, 2006*).

Yüz iskeleti olarak bilinen visserocranium kemiklerini ise os lacrimale, os nasale, os palatinum, os zygomaticum, concha nasalis inferior, vomer, maxilla ve mandibula oluşturur. Bunlar toplamda 14 adettir (*Arıncı ve Elhan,2014; Dere,1999*).

1.2.Mandibula Anatomisi

Alt çene kemiği olarak da bilinen mandibula, kafatasının önden görünüşünde en altta yer alan, aktif hareketleri olan, en güçlü ve en büyük kemiğidir. Viscerokranium'u oluşturan kemiklerden sadece mandibula, hareketli eklemler yardımı ile kafa iskeletine bağlanmıştır (*Dere,1999; Arıncı ve Elhan,2014*). Sadece temporal kemikle eklem yapan mandibula clavícula'dan sonra kemikleşmeye başlayan ilk kemiktir (*Ozan,2014*).

Mandibula; çiğneme ve yutkunma fonksiyonlarına katkıda bulunacak özel konum ve yapıda oluşmuştur. Mandibula'yı (U) harfi şeklinde yatay görünümlü bir corpus kısmı ve bunun arka kısımlarına bağlı dikey uzanan iki adet ramus denilen kısmı olmak üzere iki kısımda incelemek mümkündür (*Sancak ve Cumhuriyet,2002*). Ramus mandibula ve corpus mandibula arkada angulus mandibula denilen bir açı yaparak birleşirler. Gonion olarak adlandırılan ve angulus mandibulada bulunan bu nokta önemli bir antropolojik noktadır (*Yıldırım,2005*).



Şekil 1.1: Altçene kemiği. Mandibula; önden görünüş (Sobotta,2001)

1.2.1. Corpus Mandibulae

Mandibulanın horizontal kısmını oluşturan bu bölüm dişler, alveoller (pars alveolaris) ve kemiğin taban bölümünden (basis mandibula) oluşmaktadır. Dişler mandibulanın gövdesinde bulunan pars alveolaris içerisinde yer alırlar. Corpus mandibula'nın üst kısmı *arcus alveolaris inferior* adı verilen alt çene alveol arkını oluşturur. Alveolar parçanın üst yüzünde alt çene dişleri için *alveoli dentales* adı verilen çocuklarda çıkmamış dişlerin yer aldığı çukurlar yer alır. Bu çukurlar zamanla diş kaybına bağlı olarak basıncın da etkisiyle resorbe olurlar. Bu nedenle çocuklarda alveolar parçanın daha geniş olması beklenir. *Septa interalveolaria* diş çukurlarını birbirinden ayıran ince kemik bölmeleridir. *Septa interradicularia* ise aynı diş köklerinin oturduğu çukurcuklar arasındaki bölmelerdir. Alveoler parçanın dış yüzünde yer alan diş kökleri tarafından meydana gelen kabarıntı şekline *juga alveolaria* denir (Dere,1999; Sancak ve Cumhuri, 2002; Arıncı ve Elhan, 2014; Ozan,2014).

İki corpus ikinci yaş içerisinde ön-orta kısımda birleşerek *symphysis mentalis*'i (*symphysis mandibulae*) oluşturur. Tüberküllerin biraz üst arka tarafına

denk gelecek şekilde sağı sollu bulunan 2.premolar dişin alt kısmında bulunan deliklere *foramen mentale* adı verilir. *Canalis mandibulae*'nin dış ağzını oluşturan bu delikten v.a.n.alveolaris inferior'un terminal dalları olan v.a.n.mentalis geçer. Bu delikten geriye doğru *tuberculum mentale*'den başlayıp *ramus mandibulae*'nin ön kenarına kadar uzanan m.platysma, m.depressor anguli oris ve m.depressor labii inferioris kaslarına tutunma yeri oluşturan bu oblik çizgiye *linea obliqua* denilmektedir (Dere,1999; Sancak ve Cumhuriyet, 2002; Arıncı ve Elhan, 2014; Ozan,2014).

1.2.2. Ramus Mandibulae

Geniş dikdörtgen kenarlı olup doğumdan erişkinliğe kadar dikliği artan ve *corpus mandibulae*'nin her iki tarafından yukarı ve arkaya doğru uzanan 4 kenarlı, 2 yüzlü ve 2 çıkıntılı kalın kemik laminadır (Dere,1999; Sancak ve Cumhuriyet, 2002; Yıldırım, 2014). Arka üst kısmında az bir bölümü hariç m.masseter'e orjin teşkil eden dış yüz üzerinde küçük oblik çizgiler bulunur (Yıldırım, 2014). *Angulus mandibulae*'nin dış yüzdeki pürtüklü alana *tuberositas masseterica*, iç yüzündekine ise *tuberositas pterygoidea* denir ve bu alana m.pterygoideus medialis denilen çığneme kası yapışır (Sancak ve Cumhuriyet, 2002; Ozan, 2014).

Üst kenarında *incisura mandibula* olarak adlandırılan açıklığı yukarı bakan, geniş, yarım ay şeklinde, yayvan bir çentik bulunur (Dere,1999; Yıldırım, 2014). A.v. masseterica ve n.massetericus fossa infratemporalis'e doğru bu çentikten geçerek uzanır (Ozan, 2014). Bu çentiğin ön ve arka uçları yukarıya doğru uzanarak iki çıkıntı meydana getirir (Dere,1999). Bu çıkıntılardan önde bulunan, tepesi tam üçgen şeklinde olan, ince ve keskin olana *processus coronoideus* denir (Dere,1999; Sancak ve Cumhuriyet, 2002). Bu çıkıntı şahıstan şahısa farklılık göstermekle birlikte ön kenarı aşağıda *linea obliqua*, iç tarafta da 3.molar dişin medial duvarı ile devam eder (Arıncı ve Elhan,2014; Yıldırım, 2014) ve m.temporalis'e tutunma noktası oluşturur (Drake et al., 2007). Geniş, kalın olan ve arkaya doğru uzanan çıkıntısına ise *processus condylaris* adı verilir (Yıldırım, 2014). *Processus condylaris*'in üst ucu

elips şeklinde genişleyerek düz bir eklem yüzü oluşturur ve bu kısım caput mandibula adını alır (Dere,1999). Caput mandibula temporal kemikteki fossa mandibularis ile eklemleşerek bu sayede cranium'un tek hareketli kemiği olma özelliğini gösterir (Yıldırım, 2014). Mandibula ve temporal kemik arasında oluşan bu eklem *art.temporamandibularis* adı verilir (Drake et al., 2007). Caput mandibulanın hemen altında yer alan *processus condylaris*'i ramus'a bağlayan dar kısma *collum mandibula* denir (Dere, 1999). Collum'un ön yüzünde bulunan içine parmak ucunun oturabileceği genişlikte olan ve *m.pterygoideus lateralis* adı verilen çığneme kasının tutunduğu *fovea pterygoidea* isimli sığ bir çukur bulunur (Dere, 1999; Ozan, 2014). Yukarıda *n.auriculotemporalis*, aşağıda *a.maxillaris* ile komşu olan *collum mandibulae caput mandibulae*'nin medialine doğru genişler ve yassılaştır (Ozan, 2014).

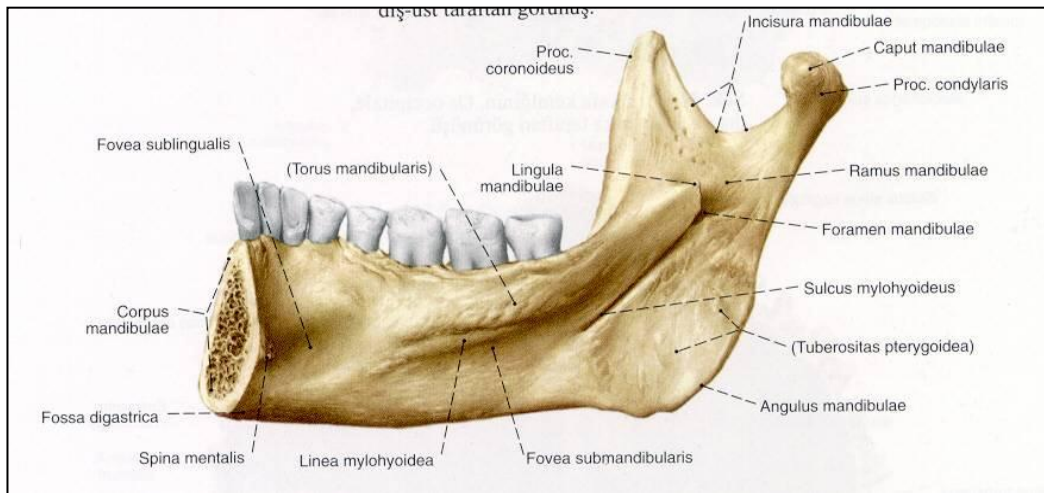
Ramus mandibulae'nın ön kenarı aşağı doğru ikiye ayrılarak *trigonum retromolare* denilen üçgen bir alan oluşturur (Yıldırım, 2014). Bu alan ön sınırını son molar dişin arkası oluştururken üst sınırını *tuber maxilla* oluşturur. Lateralden *linea obliqua*, medialden ise son molar diş ile *processus coronoideus*'u birleştiren hayali bir çizgi bu üçgen alanın sınırlarını oluşturur. Son molar dişin arkasında kalan çukur alan *fossa retromolaris* olarak isimlendirilir (Ozan,2014) .

1.2.3. Foramen Mandibulae

Ramus mandibulae'nın iç yüzünde kalan bu delik bir çukurluğun devamı gibi görülen irregular bir deliktir. Yeri *tragus*'tan *masseter* kasının alt yapışma yerinin ön kısmına çizilen çizginin ortasına rastlar. Oval, üçgen ya da iğ şeklinde olabilir (Sağlam, 2005). FM'nın giriş kısmında ön-iç kısmına doğru *lingula mandibulae* denilen kemik çıkıntısı vardır. Bu çıkıntıya *lig.sphenomandibulare* denilen ligament yapışır. *Linea mylohyoidea*'nın arka bölümünden *lingula mandibulae*'nin arkasından öne ve aşağıya eğik olarak inen ve *sulcus mylohyoideus* adını alan bir oluk yer alır. Bu olukta v.a.n. *mylohyoideus* bulunur (Ozan, 2014; Yıldırım, 2014; Dere.1999).

Foramen mandibulae'nın genişliği 0,2-1,1 cm arasında değişir. Yeri ise alt azı dişlerinin 1cm kadar yukarisından geçen bir çizgi üzerine düştüğü düşünülür. Ancak yaşla birlikte dişlerin dökülmesi ve kemiğin atrofisi nedeniyle bu yükseklik değişebilir. Bu değişkenlik nedeniyle raphe pterygomandibulare ortasından horizontal yönde geçen bir çizgi düşünülür. Bu çizgi aynı zamanda coronoid çentiğın en derin yerinden geçer. FM ramus mandibulae'nın ön kenarı ile arka kenarı arasındaki uzaklığın tam ortasına denk gelmektedir (Sağlam, 2005).

Foramen mandibulae ramus mandibulae'dan başlayıp kemiğin içinde canalis mandibulae olarak devam eder. Dış yüzde foramen mentale ile sonlanan bu kanalın bir kısmı mandibulae'nın ramus kısmında yer alırken bir kısmı da corpus kısmında bulunur. Kemiğin 2/3 'lük kısmı kemiğin iç yüzüne daha yakınken 1/3'lük kısmı ise dış yüzüne daha yakın seyrederek küçük kanalcıklarla diş alveolleriyle birleşir. Bu küçük kanalcıklar foramen mentale yakınından başlayarak ön tarafa doğru uzanır ve kesici diş alveollerine bağlanırlar (Arıncı ve Elhan, 2014). V.a.n. alveolaris inferior FM'den canalis mandibulae içine girerek alt dişleri besler ve bu bölgenin duyusunu taşır (Ozan, 2014).



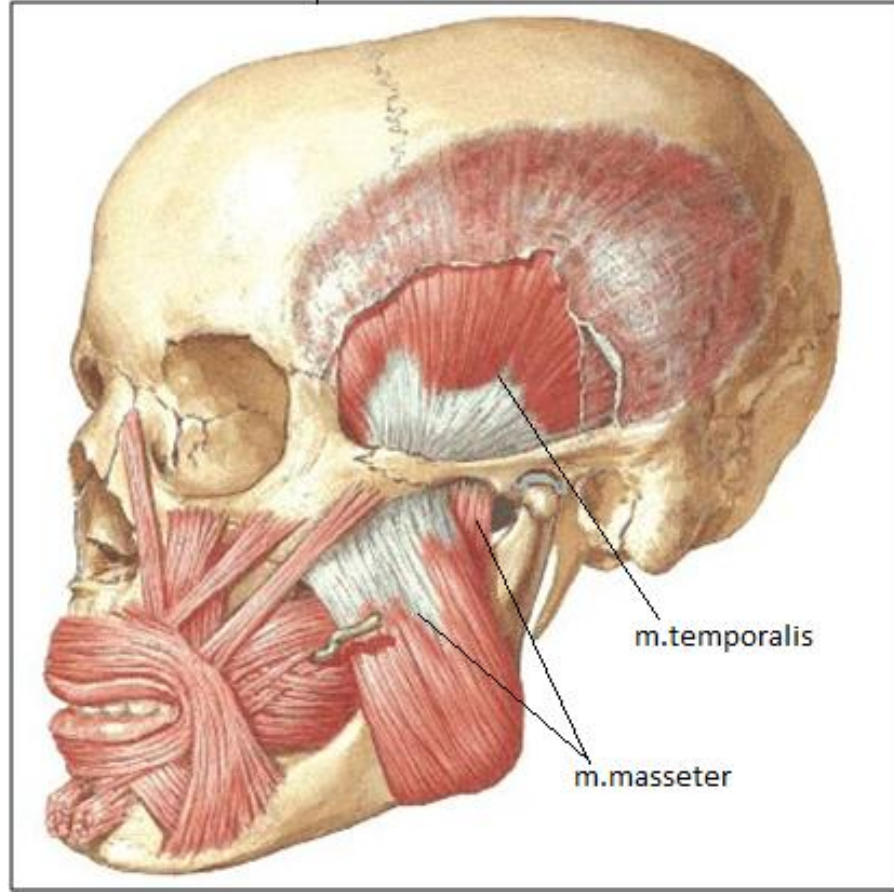
Şekil 1.2: Altçene kemiği, Mandibula;medialden görünüş (Sobotta,2001)

1.2.4. Mandibulaya Yapışan Çiğneme Kasları

Her iki tarafta da dört tane olan çiğneme kasları n.mandibularis'in dalları tarafından inerve olurlar (*Ozan,2014*).

M.masseter: Dört köşeli olan bu kas mandibula'nın ramus mandibulae'nin dış yüzüne ve processus coronoideus'a yapışır. Mandibula'ya elevasyon ve hafif protraksiyon yaptırır. Ağız açıldığında kasılarak mandibula'yı yukarı kaldırarak ağzın kapanmasını sağlar. Orta ve derin parçaları ise az miktarda retraksiyon yaparlar. Oklizyon hareketiyle ısırma ve çiğneme esnasında dişleri birbirine yaklaştırır. Dişlerimizi sıktığımız zaman bu kası palpe edebiliriz (*Sancak ve Cumhuriyet, 2002; Ozan, 2014; Yıldırım, 2014*).

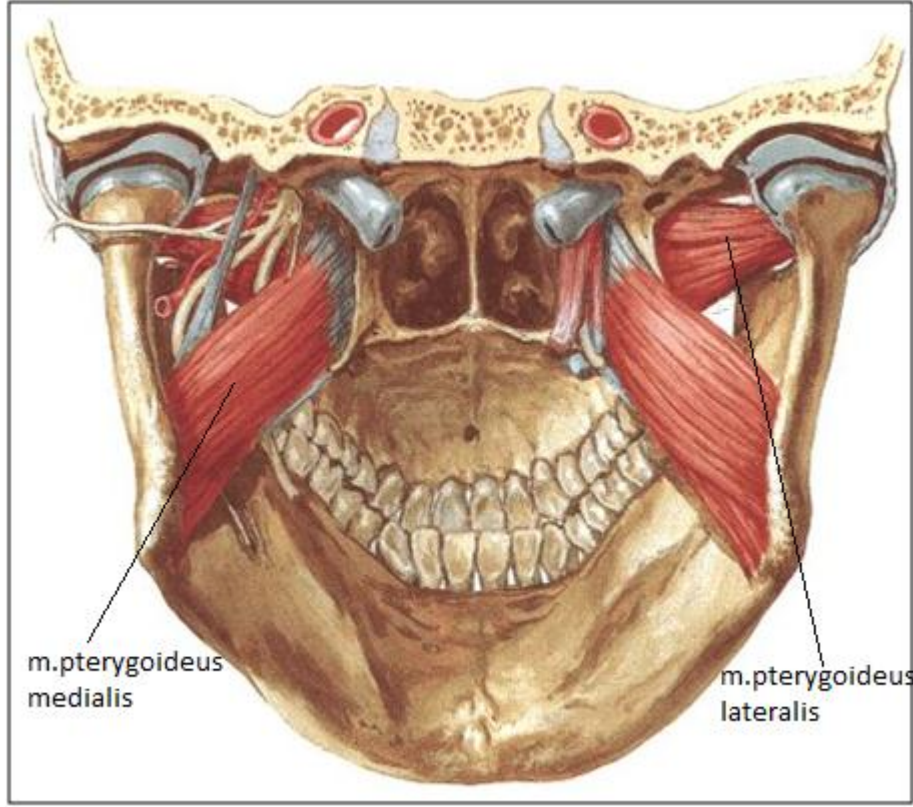
M.temporalis: Mandibula'daki processus coronoideus'a ve son molar diş hizasına kadar ramus mandibula'ya yapışır. Ön lifleri molar dişleri birbirine yaklaştırarak mandibula'ya elevasyon yaptırır. Böylece ağız kapanmış olur. Arka lifleri ise mandibula'yı ağzın kapanması esnasında fossa mandibularis'e doğru arkaya çekerek retraksiyon hareketini yaptırır (*Sancak ve Cumhuriyet, 2002; Ozan, 2014; Yıldırım, 2014*).



Şekil 1.3: Çiğneme kaslarının (*m.masseter* ve *m.temporalis*) lateralden görünüşü (Netter, 2010).

M.pterygoideus lateralis: Kalın ve kısa olan bu kasın superior ve inferior olmak üzere iki başı vardır. Collum mandibulae'nın dış yüzü ile eklem kapsülüne yapışan bu kas iki taraflı kasılarak mandibula'yı aşağı çekerek depresyon hareketini gerçekleştirir. Aynı zamanda mandibula'yı öne doğru çeker böylece ağız açılmış olur. Tek taraflı kasıldığında ise mandibula'nın sağa sola hareket etmesini sağlar. Bu kas ağız açan tek çiğneme kasıdır (Sancak ve Cumhuriyet, 2002; Ozan, 2014; Yıldırım, 2014).

M.pterygoideus medialis: Ramus mandibulae'nın iç yüzünde yer alan bu kas mandibula'ya elevasyon yaptırarak ağız kapanmasına yardım eder. Ayrıca m.pterygoideus lateralis ile birlikte mandibula'ya protraksiyon ve rotasyon yaptırır (Sancak ve Cumhuriyet, 2002; Ozan, 2014; Yıldırım, 2014).



Şekil 1.4: Çiğneme kaslarının (*m.pterygoideus medialis* ve *m.pterygoideus lateralis*) posteriordan görünüşü (Netter,2010).

Çiğneme kasları dışında *m.geniohyoideus*, *m.mylohyoideus*, *m.digastirucus*'un ön karnı ve *m.platysma* ağzın açılmasına yardım eden yardımcı kaslardır (Ozan, 2014).

1.3. Mandibula Embriyolojisi

Kemiksel yapı olarak mandibulanın gelişiminde önemli bir rola sahip olan meckel kıkırdağı kondrokranium'un bir parçasıdır. Büyük kısmı zarsal olarak kemikleşen mandibula için destek vazifesi gören primordiyal bir kıkırdağtan oluşan Meckel kıkırdağı timpanik ve mandibular kısım olmak üzere iki kısımdan meydana gelir. Mandibulanın oluşması Meckel kıkırdağının çevresindeki mezenşimin yoğunlaşp ossifikasyon yolu ile kemikleşmesiyle gerçekleşir (Sadler,1996).

Prenatal dönemde mandibula sağ ve solda zarsal bir kemikleşme göstererek iki kemik halinde oluşmaya başlar. İntrauterin hayatın 40.gününde bu kemikleşmeye dair ilk belirtiler kendini göstermeye başlar. İlk olarak mentalis'in biraz gerisine denk gelecek şekilde esas çekirdek denilen bir kemikleşme noktası oluşur. Bu oluşan kemik daha sonra öne doğru gelişmeye devam ederek nervus mentalis'in etrafını çevirerek foramen mentalis'i oluşturur ve orta kısma symfisis'a doğru ilerler. Diğer taraftan öne arkaya, dikey olarak da aşağıya doğru genişleyen kemik dokusu meckel kıkırdağının dış yüzünde lame exterene adı verilen bir dış lamina oluşturur. Lame exterene'nin alt kısmında oluşan bir çıkıntı meckel kıkırdağının dış yüzeyini takip ederek genişler ve lame interne denilen iç laminayı oluşturur. Bu iç ve dış laminalardan çıkan kemiksel uzantılar mandibula'nın damar sinir paketini oluştururlar. Bu uzantılardan yukarda olanı karşılıklı ilerleyerek canalis mandibularis'i meydana getirirler. Geri kalan kısmı ise dış foliküllerini oluştururlar. Böylece esas çekirdekten corpus mandibulae'nın büyük bir kısmı ile ramus mandibulae'nın da alt kısmı oluşmuş olur (*Sadler,1996; İşeri, 2010; Avcı,2008*).

Sağ ve solda iki kemik halinde olan mandibula'nın menton denilen çene ucu kemikleşme noktaları oluşur. Oluşan bu her iki kemik kitlesi fetal hayatın 9. ayna doğru ortada birleşerek kaynaşır ve symphysis mandibulae denilen anatomik noktayı oluşturur. 3. ve 4. aylarda meckel kıkırdağından oluşan üç adet ikincil kıkırdak ramus'un oluşumunda rol oynar. Bu kıkırdaklar angulus mandibulae, processus coronoideus ve processus condylaris'i oluşturur (*Sadler,1996; İşeri, 2010; Avcı,2008*).

Dođum sırasında $\frac{3}{4}$ oranında encondral kemikleşme ile mandibulanın kemik yapısı oluşmuş olur. Doğumdan sonra postnatal hayatta kemik oluşumu devam eder (*Sadler,1996; İşeri, 2010; Avcı,2008*).

1.4. Yaşa Bağlı Mandibula Değişiklikleri

Mandibula yüzün en dinamik yaşa bağlı en çok morfolojik değişime uğrayan kemiğidir. Mandibula'nın şekli, büyüklüğü ve diş sayısı, yaşa bağlı olarak değişkenlik gösterir. Doğumda iki kesici, bir köpek ve iki molar süt dişlerinin çukurlarının olduğu basit bir yapısı vardır. Yenidoğanda sadece fibröz bir eklem olan symphysis mandibulae ile birleşmiş iki yarım parçadan oluşur. Canalis mandibulae doğumda daha geniş olmakla birlikte kemiğin alt kısmına daha yakındır. Foramen mentale 1. molar dişin süt dişi alveolü'nün altına denk gelecek şekilde yer alır. Angulus mandibulae açısı yaklaşık olarak 175° 'dir. Kondillerden daha yukarıda bulunan processus coronoideus daha büyüktür. Caput mandibulae, corpus mandibulae'nin üst seviyesindedir (Arıncı ve Elhan, 2014; Moore and Agur, 2006).

Doğumdan sonra bir yaş civarında mandibula, symphysis mandibulae'da kaynaşarak tek parça şeklinde görülür. Bu eklem öncesi yeri yetişkinlerde bir kemik çıkıntısı şeklinde görülür. İkinci yaşın sonlarına doğru kaynaşma tamamlanır (Arıncı ve Elhan, 2014; Moore and Agur, 2006).

Corpus mandibulae processus alveolaris'i olmayan bir kabuk şeklindedir ve foramen mentale'nin arka kısmına doğru büyür. Çünkü bu kısımda primer dişler yani süt dişleri için yer gereklidir. Diş köklerinin yerleşeceği pars alveolaris'ler de büyür böylece mandibula gövdesi de büyümüş olur. Yaklaşık 6. ayda çıkmaya başlayan süt dişleri ve yaşamın 6. yılından itibaren çıkacak olan kalıcı dişlerin gelişimi ve barınması için corpus mandibulae 'da bir genişleme söz konusudur. Kalıcı dişlerin çıkışı ergenlik dönemine kadar tamamlanmaz (Arıncı ve Elhan, 2014; Moore and Agur, 2006).

Kalıcı dişlerin çıkmasıyla birlikte linea mylohyoideanın hemen üzerinde canalis mandibulae'yı görürüz. Yaş ilerledikçe angulus mandibulae'nin açısı giderek daralır ve 4. yılın sonunda yaklaşık olarak 140° civarında olur. Erişkinlerde ise ramus mandibulae'nin dikleşmesiyle bu açı daha da küçülerek 110° - 120° civarında ölçülür (Arıncı ve Elhan, 2014; Moore and Agur, 2006).

Processus condylaris'lerin büyümesi puberteyle birlikte artar ve kızlarda 12,5, erkeklerde ise 14 yaşında en yüksek seviyeye ulaşır. Bu büyüme bireysel değişiklik göstermekle birlikte kızlarda 17 erkeklerde 19 yaşında durur (*Moore and Agur, 2006*).

Doğumda hiçbir süt dişinin kök kalsifikasyonu başlamamıştır. Sadece mine kalsifikasyonu olduğundan alveolar kemik oluşmaz. Yine aynı şekilde bunun tersi düşünülürse ileri yaşlarda dişlerin dökülmesiyle diş yuvaları kemikleşir ve processus alveolaris'ler tamamen rezorbe olur. Buna bağlı olarak corpus'un üst kısmı küçülür ve sadece linea obliqua'nın alt kısmı kalır. Canalis mandibulae tekrar üst kenara yaklaşır ve aynı çocuklukta olduğu gibi 140°'ye ulaşır (*Arıncı ve Elhan, 2014; Moore and Agur, 2006*).

Doğumdan sonraki ilk yılda meydana gelen hızlı gelişim temposu 3-6 yaşlar arasında biraz yavaşlar. 6. yaşta 6 nolu dişin çıkmasıyla birlikte dikey gelişim hızlanır. Sonra düşen gelişim hızı yeniden 2.premolar dişlerin çıkmasıyla yeniden artar. Büyüme kızlarda 17-18 erkeklerde ise 20 yaşa kadar sürer (*Moore and Agur, 2006*).

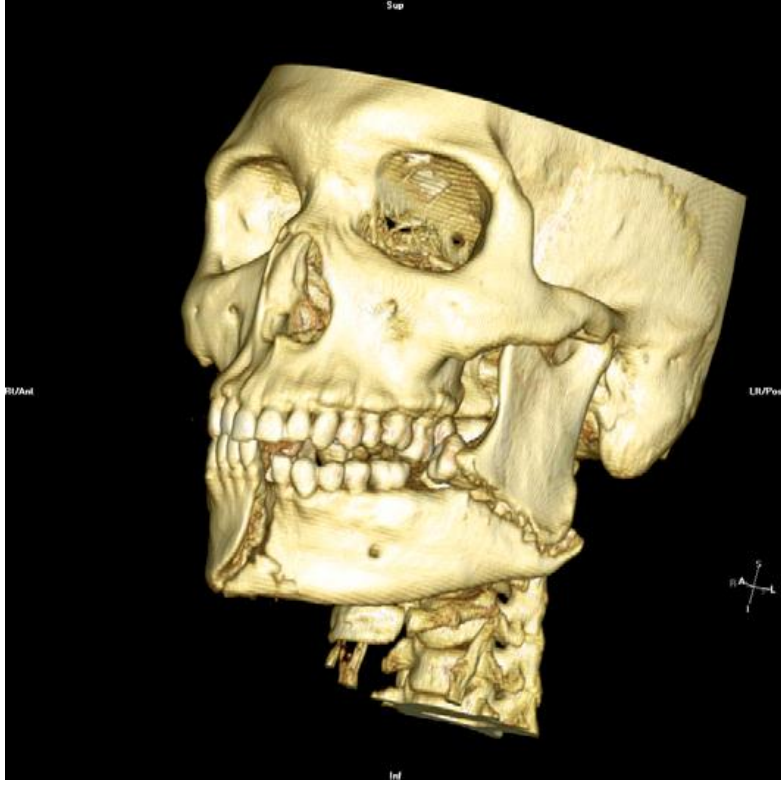
1.5. Mandibula Kırıkları

Mandibula, şekli ve korumasız yapısı nedeniyle os nasale'den sonra en sık kırılan yüz kemiğidir. En çok kırığın görüldüğü alanlar köpek dişlerinin olduğu küspit alan ve 3. molar dişlerinin olduğu kısımdır. Bu kısımlarda kırıkların çok fazla görülme sebebi 3. molar diş bölgesinin kısmi olarak çıkmaya başlamış azı dişi nedeniyle zayıflamış olması ve aynı şekilde küspit bölgesinin uzun dişler sebebiyle zayıflamış olmasından kaynaklanır (*Hansen,2013*). Mandibula, anatomisi gereği çoklu kırıklara yatkındır. Mandibula kırıkları genelde iki karşı kırık şeklinde olur. Örneğin, çeneye alınan sert bir darbe sonucu bir tarafta meydana gelen mandibula boynu kırığıyla birlikte karşı tarafta da corpus mandibulae kırığı oluşur. Kırık sonrasında m.mylohyoideus'un mandibulaya yelpaze gibi tutunmasından dolayı bu bölgede kas

lifleri arasında kan birikir. Oluşan ekimoz klinik olarak ağız tabanında ezik olarak görülür (*Moore and Agur, 2014*). Kırıkla birlikte n.alveolaris inferior'un kesilmesi veya hasarına bağlı olarak mandibula dişlerde, gingivada, alt dudak ve çene ucunda duyu kayıpları görülebilir (*Çizmeci ve ark,1999*). Mandibula kemiği çiğneme ve konuşmada çok önemli bir rol oynadığı için bu kırıkların düzeltilmesini sadece kozmetik olarak düşünmemek gerekir (*Gökcan ve ark., 2009*).

Travmanın yeri ve şiddetiyle birlikte mandibulanın zayıf noktalarının etkileşimi sonucu mandibulada değişik şekillerde kırık oluşabilir. Kırık doğrudan darbe alınan yerde oluşabileceği gibi karşı taraf zayıf noktalarda ya da her iki tarafta birlikte oluşabilir. Processus coronoideus kırıkları nadir görülmekle birlikte genellikle tek taraflı görülür. Mandibula boynu kırıkları sıklıkla transvers olarak görülür ve kırıkla birlikte aynı taraf temporomandibular eklemden dislokasyon gözlenir. Oblik şekilli olan angulus mandibulae kırıkları ise 3. molar diş alveolünü içine alacak şekilde gerçekleşir. Bu bölgede çıkmamış bir molar diş zayıf nokta oluşturur. Corpus mandibulae kırıkları ise kanin diş alveolünü içine alacak şekilde oluşur. Bu bölgeye alınan bir darbe sonucu anatomik olarak zayıf nokta olan foramen mentale'den geçen bir kırığa sebep olabilir. Karşı tarafta da angulus ya da subkondiler bölgede bir kırık oluşabilir. Ramus mandibulae, çiğneme kasları tarafından desteklendiği için bu bölgede, mandibulanın kondilleri, angulus ve corpus kısımlarına göre daha az kırık oluşur (*Gökcan ve ark., 2009; Moore and Agur, 2014*).

Mandibula kırıklarının oluşmasında alınan darbenin yeri kadar darbenin hızı da kırığın oluş şekli belirleyen önemli etmenlerdendir. Örneğin corpus mandibulae'ya gelen düşük hızlı bir darbe sonucu genelde aynı tarafta bir corpus kırığı görülürken karşı tarafta subkondiler kırık meydana gelir. Ancak darbe şiddeti olursa aynı tarafta parçalı kırık görülürken karşı tarafta kırık oluşmayabilir (*Gökcan ve ark., 2009*).



Şekil 1.5: Üç boyutlu (Bilgisayarlı Tomografi)BT'de mandibula kırığının görünümü (Arosarena,2012).

1.5.1. Pediatrik Mandibula Kırıkları

Erişkinlere göre pediatrik hastaların kemik dokusu daha elastik olduğundan aşırı ayrılmış ya da çok parçalı kırık olma olasılığı daha düşüktür. Mandibula kırıklarını büyük oranda yaş ağaç kırığı olarak görmek mümkündür. Henüz çıkmamış dişler bu hastalarda zayıf nokta oluşturacağından ve tamamlanmamış kemik gelişimi nedeniyle kondil bölgesine yapılacak olan cerrahi girişimlerde çok dikkatli olunmalıdır. Bu müdahaleler büyüme noktalarına zarar verebilir. Genelde angulus, corpus ve parasimfisis kırıklarında bir ayrılma söz konusu değilse kapalı redüksiyon ile tedavi edilirler. Ayrılmış kırıklarda ise son yıllarda geliştirilen poly-L-laktat'tan üretilmiş olan plak ve vidalar kullanılarak mandibula kırıkları en az yan etkiyle onarılmaya çalışılmaktadır (Özgenel ve ark.,2004; Gökcan ve ark., 2009).

1.6. Nervus Alveolaris Inferior

Beşinci kranial sinir olan n.trigenimus'un en kalın ve en büyük dalı olan n.mandibularis hem duyu hem motor lifler taşır. Duyusal gangliondan gelen duyu lifleriyle motor lifler foramen ovale'de birleşir ve buradan geçtikten sonra fossa infratemporalis'e ulaşır. Burada n.pterygoideus medialis ve r.meningeus olmak üzere iki dal verir. Bu dalları verdikten sonra ön ve arka olmak üzere iki turuncus'a ayrılır (*Sancak ve Cumhuri, 2002; Ozan, 2014*).

Truncus anterior'dan çıkan dallar n.massatericus, n.buccalis, n.pterygoideus lateralis ve nn.temporalis profundi'dir. Bunlardan n.buccalis yanak mukozasının duyusunu taşırken diğer sinirler aynı isimde olan çiğneme kaslarını uyarırlar (*Ozan, 2014*).

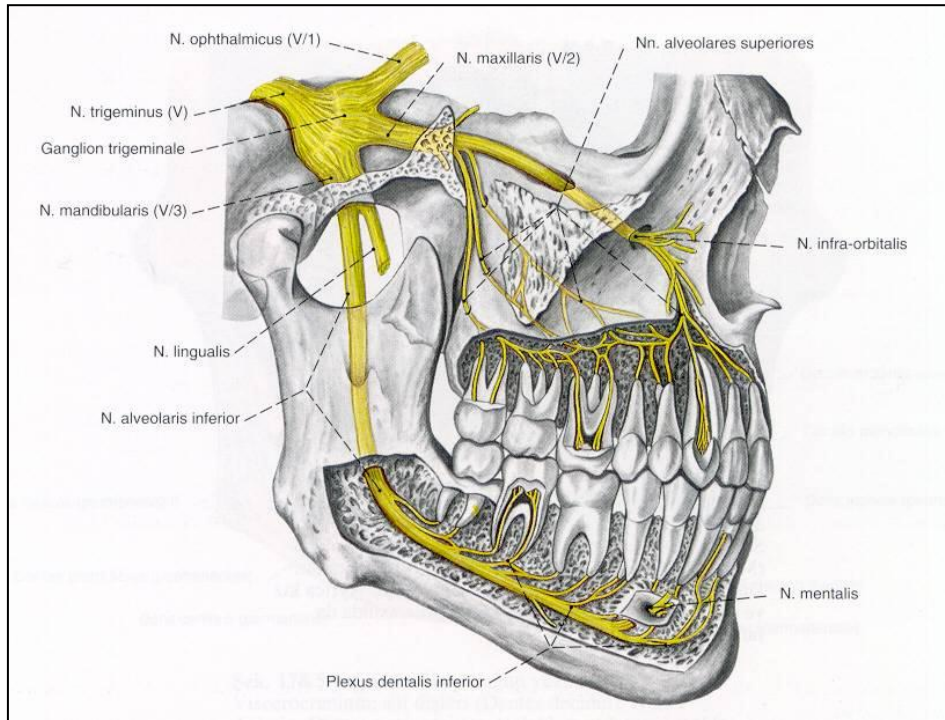
Truncus posterior'dan üç önemli dal çıkar:

1. *N.auriculotemporalis*: İki kök halinde başlayan bu sinir arasından a.meningea media geçer. Daha sonra bu kökler birleşerek lig.sphenomandibulare ve collum mandibulae arasından geçerek a.v.temporalis superficialis'in arkasında yukarıya doğru seyredir. Meatus acusticus externus, art.temporamandibularis, tragus ve temporal bölgenin deri duyusunu alan bu sinir aynı zamanda içinde taşıdığı postsinaptik parasempatik lifler sayesinde parotis bezini inerve eder (*Sancak ve Cumhuri, 2002; Ozan, 2014*).

2. *N.lingualis*: Dilin 2/3 ön bölümünün, ağız döşemesinin ve alt çene gingiva'sının duyusunu taşır ve parasempatik lifleri de bulundurur. Parasempatik lifleri, ganglion submandibulare'nin inervasyonundan sorumludur. M.pterygoideus lateralis'in arkasından, m.styloglossus ve m.constrictor pharyngis superior'un üzerinden geçerek submandibular bölgeye ulaşır. Burada ductus submandibularis'in önce üzerinde sonra altında seyrettikten sonra dilde dağılır. N.facialis'in bir dalı olan

chorda tympani m.pterygoideus lateralis'in arkasında bu sinirle birleşir (*Sancak ve Cumhuri, 2002; Ozan, 2014*).

3. *N.alveolaris inferior*: M.pterygoideus lateralis 'in arka kısmından aşağıya doğru inerken lig.sphenomandibulare ve ramus mandibulare arasından geçerek foraman mandibulae'dan aynı isimli ven ve arterle birlikte canalis mandibulae içine girer. Kanala girmeden önce m.mylohyoideus ve m.digastiricus'un venter anterior'una motor dallar verir. N.mylohyoideus lig.sphenomandibulare'yi deldikten sonra sulcus mylohyoideus'ta seyredir. Ayrıca n.alveolaris inferior 1. ve 2.premolar diş arası seviyede r.insisivus ve n. mentalis olmak üzere iki uç dal verir. Kanal içinde plexus dentalis inferior adı verilen bir sinir ağı oluşur. Bu pleksustan ayrılan ve rami dentales inferiores adı verilen dallar da alt çene de küçük azı, büyük azı dişleri ile bu dişlere ait diş etlerine dağılırlar ve buraların duyusunu alırlar. Bu uç dallardan biri olan n.mentalis genellikle alt 2. premolar diş seviyesinde bulunan foramen mentale'den çıkar ve alt dudak derisi, çene ucu bölgelerinin duyusunu alır (*Sancak ve Cumhuri, 2002; Ozan, 2014; Moore and Agur, 2006; Sağlam, 2005*).



Şekil 1.6: *n.alveolaris inferior* seyri (*sobotta,2001*)

1.7. Mandibular Anestezi

Lokal anestezi, vücudun herhangi bir bölümündeki periferik sinirlerin iletiminin baskılanması sonucu ortaya çıkan hissizlik, duyu kaybı durumudur. Genel anesteziden farklı olarak şuur kaybı olmadan sadece periferde ağrı duyusunun algılanmasını ortadan kaldırır (*Sağlam, 2005*).

N.alveolaris inferior anestezisi ya da pterygomandibular anestezi olarak da bilinen mandibular anestezi tekniği ile aynı tarafta orta hatta kadar dişlerin ve kemiğin, premolar bölgeden ön tarafta kalan dişeti ve mukozanın çene derisi ve subkutan dokuların anestezisi sağlanmış olur. Çoğunlukla bu anestezi sırasında n.lingualis'in blokajı da yapıldığı için bu sinirin duyusunu aldığı bölgeler olan lingual dişeti, ağız tabanı ve dilin 2/3 ön kısmının da anestezisi sağlanmış olur (*Türker, 2004*). Bununla birlikte bu bölgeye yapılacak operasyonlarda ve diş çekimi gibi işlemlerde vestibulum oris'in inervasyonunu yapan n.buccalis'in anestezisini yapmak ağrısız çalışabilmeyi sağlayacaktır (*Sağlam, 2005*).

N.alveolaris inferior anestezisi ekstraoral ve intraoral olmak üzere iki şekilde yapılabilmektedir. İntraoral yolla yapılan anestezilerde indirekt ve direkt olarak iki yöntem uygulanır (*Gürcan,2011*).

Ekstraoral (ağız dışı) Yol: Ağızın zor açıldığı trismus vakalarında endike olan bu yöntem genellikle pratik diş hekimliğinde tercih edilmemektedir. Bu teknikte hastanın dişleri sıktırılır ve palpe edilen masseter kası işaretlenir. Masseter kasının ön kenarı ile tragus arasına çizilen hayali çizginin orta noktası FM olarak kabul edilir (*Türker,2004*).

1. Kulak memesinin hemen altından uzunca bir iğne ramus mandibulae'nın iç yüzünü yalayacak şekilde batırılır. Hafifçe yukarı doğru olan iğnenin ucu bu doğrultuda 1,5-2 cm kadar kemikle teması kaybetmeden ilerlenir ve anestezik

solüsyon verilir. Kemikle temas kaybedilmezse ve iğne fazla batırılmazsa komplikasyonu olmayan bir tekniktir (*Türker,2004; Gürcan,2011*).

2. Angulus mandibulae'nın 2 cm anteriorundan corpus mandibulae'nın ön alt kenarından iç kısmını teyet geçecek şekilde iğne batırılır. Ramus mandibulae'nın arka kenarına paralel olan iğne 5 cm kadar batırıldıktan sonra analjezik madde buraya uygulanır (*Gürcan,2011*).

3. Bir diğer teknikte ramus mandibulae'nın iç kısmından yapılır. İğne angulus mandibulae'nın 4-5 cm üstünden ramusun posterior kenarının iç yüzünden enine bir şekilde batırılarak 1,5-2 cm ilerletilir (*Gürcan,2011*).

İntraoral (ağız içi) Yol:

1. Direkt Yöntem: Bu yöntemde ilk olarak hastanın ağzı mümkün olduğunca gergin bir şekilde açtırılır. Daha sonra bir ağız aynası yardımı ile margo anterior sabitlenir. Margo anterior'un 1,5 cm kadar arkasından raphe mandibularis'in orta noktasından alt yirmi yaş dişinin 0,5-1 cm üzerinden iğne kemiği teyet geçerek iç yüzde 1-1,5 cm ilerledikten sonra 0,5 cc solüsyon verilerek n.lingualis uyuşturulur. Daha sonra iğne biraz daha ilerletilerek kemikle teması sağlanmış olur, sonra hafifçe öne çekilir ve solüsyon bırakılır. Böylece mandibular anestezi tamamlanmış olur. Eğer iğne yumuşak doku içinde ilerleyip kemik teması alınamazsa iğnenin yönü yanlış demektir. Bu durumda iğne geri çekilip anestezi tekrarlanır (*Türker,2004; Sağlam,2005*).

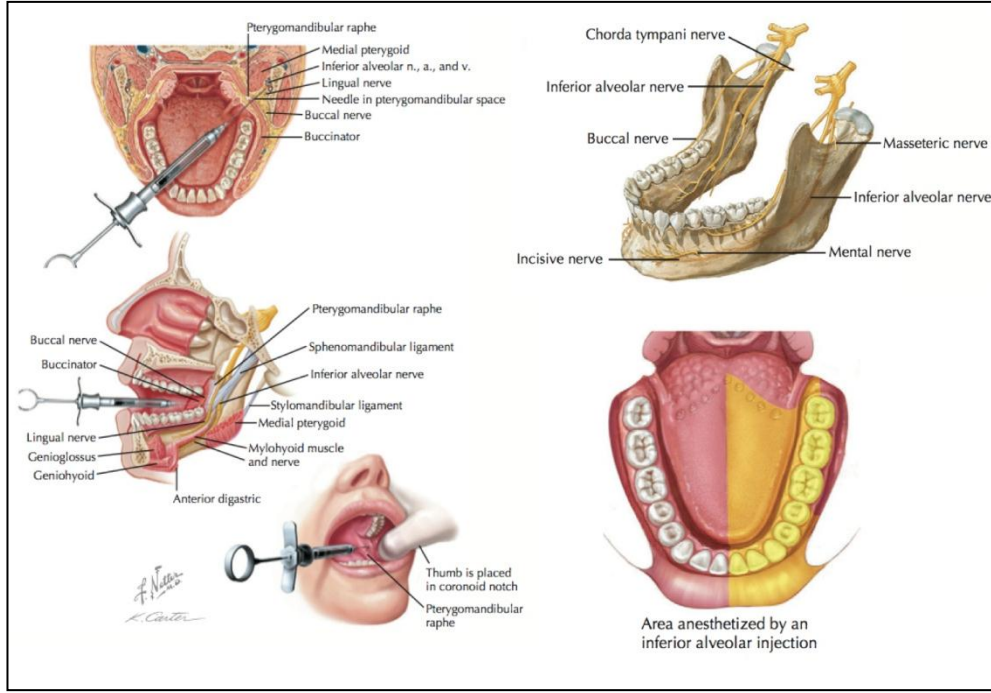
2. İndrekt Yöntem: Bu yöntemde de direkt yöntemde olduğu gibi hastanın ağzı gergin bir şekilde açılarak margo anterior sabitlenir. Şırınganın arkası karşı komissürada olacak şekilde yerleştirilir. Margo anteriorun 2 cm kadar arkasından okluzal düzlemin 1 cm kadar üzerinden batırılan iğne 1,5-2 cm ilerlettikten sonra lingula mandibula engeline rastlar. Tekrar karşı tarafa çevrilerek bu engel atlanır ve 0,5 cc solüsyon verilir (*Sağlam,2005; Tüloğlu ve ark., 2010*).

Gow- Gates Mandibular Sinir Blokajı

Bu teknikte tek bir enjeksiyonla n.alveolaris inferior, n.buccalis ve n.lingualis anestezisi sağlanabilir. Enjeksiyonun yapıldığı yer m.pterygoideus lateralis'in processus condylaris'e yapıştığı noktadır. İntraoral mandibular anesteziden farklı olarak ekstraoral işaret noktaları kullanılır. Enjeksiyon sırasında hastaya ağzı mümkün olduğu kadar fazla açtırılır. Ramusun ön kenarı baş parmakla palpe edildikten işaret parmağı tragusun üzerine konur. İki parmak arasındaki hayali çizgi iğnenin gireceği yeri belirler. Mandibular anestezide göre daha yukarıdan ve arkadan iğne batırılır. Kondil boynuna rastlayıncaya kadar iğne batırılmaya devam edilir. Kemik direncine maruz kalınca iğne biraz geri çekilir ve solüsyon hızlı bir şekilde enjekte edilir (*Türker,2004; Sağlam,2005*).

Akinosi-Vazirani Tekniği

Tek bir enjeksiyonla n.alveolaris inferior, n.buccalis ve n.lingualis blokajına olanak veren bu teknik daha çok travma, enfeksiyon veya enfeksiyon sonrası trismusla bağlı olarak ağız açıklığının kısıtlı olduğu durumlarda endikedir. İğne üst molar dişlerin mukogingival birleşimi hizasından yapılır. Ramusun iç yüzeyinde 2-2,5 cm kadar ilerledikten sonra enjekte edilen solüsyon oklüzal düzleme paralel olacak şekilde uygulanır (*Türker,2004; Sağlam,2005*).



Şekil 1.7: Nervus alveolaris inferior blokajı(Netter's Dentistry,2012)

1.7.1. Mandibular Anestezi Sırasında Oluşabilecek Sorunlar

1. Eğer iğne çok yukarıdan batırılırsa n.auriculotemporalis anestezisine sebep olacağı için kulakta uyuşma meydana gelir.
2. Eğer solüsyon m.pterygoideus externus için enjekte edilirse trismus tablosuyla karşılaşılabilir.
3. İğne incisura mandibulareden çıkarsa bu sefer solüsyon masseter kasına depolanır. Bu durumda hem anestezi oluşmayacağı gibi sonuçta ödem ve trismus oluşur.
4. Eğer iğne yukarıdan batırılır ancak yeterli derinliğe ulaşmadan solüsyon verilirse temporal kas etkilenir ve trismus oluşur.

5. İğne aşağı tarafa ve posteriora doğru batırılırsa bu sefer m.pterygoideus internus etkilenmesine bağlı olarak trismus olur.

6. İğnenin çok fazla arkaya batırılması durumunda ise parotis bölgesine girilebilir. Bunun sonucu olarak ta n.facialis anestezisi ile geçici fasiyel paralizi oluşabilir (Türker,2004; Sağlam,2005; Aslantürk, 2013).

1.7.2. Çocuklarda Mandibular Anestezi

Çocuklarda uygulanan lokal anestezi teknikleri prensipte yetişkinlerinkine benzer. Ancak iskelet gelişmekte olduğu için iğnenin batırıldığı yerlerde bazı değişiklikler olabilir. Hem süt hem de kalıcı dişler için kolay çalışma imkanı sağlaması nedeniyle oldukça tercih edilen mandibular anestezi tekniği eğer buccal anestezi ile birlikte yapılırsa ağrı duyulmaması ve çocuk ile kooperasyon sağlanması anlamında tam bir başarı elde edilmiş olur. Ancak çocuklarda foramen mandibularenin yeri yaşa bağlı olarak sürekli değişkenlik gösterdiğinden anestezide buna dikkat etmek gerekir (Türker, 2004; Sağlam, 2005).

Çocuklarda FM'nin yerini bulmak için elin baş parmağı margo anterior'un en derin kısmına, işaret parmağı da ramusun arka kısmına konulur. Sonra bu her iki hat arasında kalan düzlem üzerinde FM tespit edilir. 3 yaşındaki bir çocukta foramen, ramusun arka kenarına 1/3 oranında daha yakındır. Çocuk büyüdükçe deliğin orta hatta doğru kaydığı görülür. 4 yaş altındaki çocuklarda n.alveolaris inferior'un oklüzyon düzleminin altından direkt yöntem kullanılarak anestezisi gerçekleşir. 6-10 yaşlarında foramen mandibulae ortalama olarak 6 yaş dişinin oklüzal yüzünden geçen düzlem üzerinde ve trigonum retromolare'nin ön yüzünün 10 mm kadar arkasına denk gelir. 10-16 yaşlarında ise bu mesafe 12 mm ye ulaşır. 16 yaşından sonra yavaş yavaş yetişkinlerdeki gibi oklüzal planın 1 cm üzerine çıkan FM trigonumun 14 mm gerisinde kalır (Türker, 2004; Sağlam, 2005).

Movahhed ve ark. 7-8 yaşındaki çocuklarda enjeksiyon için iğnenin ucunu oklüzal düzlemin altına yerleştirilmesini, 9 yaşındaki erkek çocuklarda oklüzal düzlemin altına iğne takılmasını önerirken, 9 yaşındaki kız çocuklarında iğne ucunun pubertal öncesi büyümenin bir sonucu olarak oklüzel düzlemin biraz üzerine çıkmasını önerdiler (*Movahhed et al.,2010*). Kanno ve ark. ise 7-10 yaş arası çocuklarda her iki cinsiyetteki oklüzal düzlem seviyesinin giderek arttığını bildirmiş ve bu yaş aralığı için iğnenin oklüzal düzlemden en az 6 mm yukarıya yerleştirilmesini önerdiler (*Kanno et al.,2005*).

Çocuklara enjeksiyon yapılırken foraman mandibulae'nın lokalizasyonunun sürekli değişkenliği göz önünde bulundurulmalı ve enjeksiyon biraz daha aşağıya ve arkaya doğru yapılmalıdır. Foramenin yerinin dişlerin kesici yüzeyi ile aynı hizada olduğu düşünülerek yapılan bir anestezi başarıyla sonuçlanacaktır. N.lingualis anestezisi de bu şekilde yapılan bir mandibular anestezi sırasında sağlanmış olur (*Türker, 2004; Sağlam, 2005*).

2.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD'da gerçekleştirilmiştir.

Çalışma için Dumlupınar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 18.01.2016 tarih 2016/17 sayılı kararı ile etik çalışma onayı alınmıştır.

Bu çalışma herhangi bir nedenle Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine başvuran kız ya da erkek 102, 6-14 yaş arası bireye ait daha önceden çekilen kranial bilgisayarlı tomografi (BT)'lerden mandibular foramen'in mandibula üzerindeki belirlenen yerlere olan uzaklığını ölçme analizini içermektedir.6 yaşından küçük, 14 yaşından büyük olanlar, ölçümü etkileyebilecek mandibular patolojisi ve/veya malformasyonu olanlar ve çekim kalitesi kötü olan bireylerin BT görüntüleri çalışmaya dahil edilmemiştir. Ölçüm sağ ve sol olmak üzere her iki foramen mandibulae'da yapılmıştır.

Hastanemizde herhangi bir sebeple kraniuma yönelik 80-row MDCT scanner (Aquilion Prime, Toshiba Medical Systems, Nasu, Japan) ile yapılmış olan multislice BT görüntüleri retrospektif olarak tarandı. 3 mm kalınlıktaki kaynak görüntülerden 0.5 mm kalınlıkta rekonstrüksiyon görüntüleri oluşturuldu. 0.5 mm kalınlıktaki ince kesitlerden, workstation (Aquarius, TeraRecon Inc., San Mateo, CA, USA) ile multiplanar rekonstrüksiyon ve 3 boyutlu volüm rendering (VR) görüntüleri elde edildi. Elde edilen 3D görüntüler üzerinden mandibular foramen'in mandibula üzerindeki belirlenen yerlere olan uzaklığını ölçülüp ve verilerin analizi yapıldı. Mevcut kranium BT tetkiklerinde tüm serilerde parametreler ; 1.375 pitch, 80 × 0.5 mm kolimasyon, 0.75 sn gantry rotasyon süresi, 120 kV ve 100–180 mAs idi.

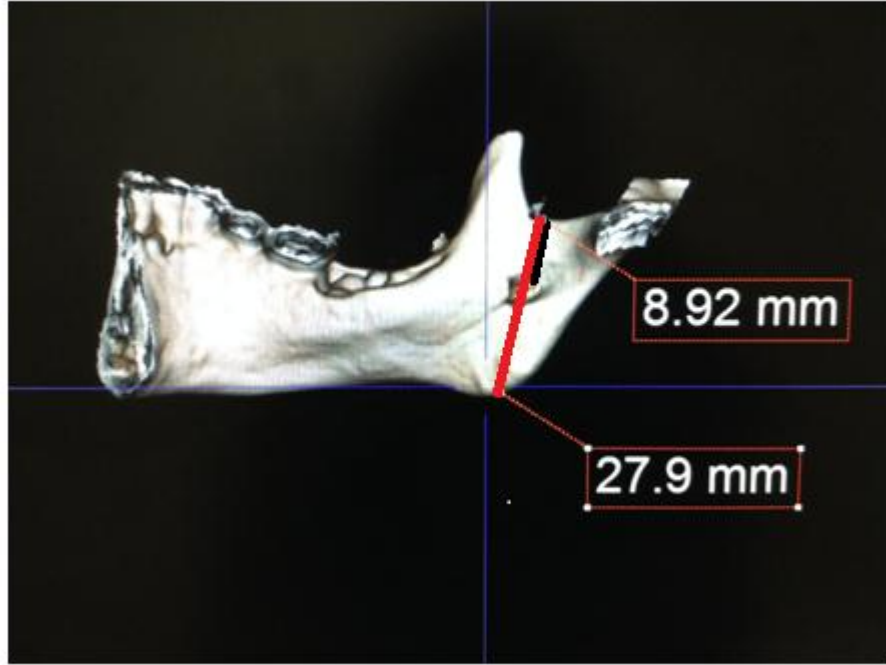
Hastalara bu çalışma için tekrar muayene etmek de dahil olmak üzere hiçbir müdahale yapılmamış çalışmamız retrospektif olarak tamamlanmıştır.

Hastane Bilgi Yönetim Sistemi'nden çalışmaya dahil edilen hastaların yaşı ve cinsiyeti kaydedilmiştir.

Ölçüm yerleri (Prado,2010)

1.Foramen mandibulae'nın üst kenarından mandibula çentiğine olan en yakın vertikal mesafe (D1) (şekil2.1),

2.Mandibula çentiğinden başlayarak foramen mandibulae'dan geçecek şekilde mandibula alt kenarına çekilen vertikal mesafe (D2) (şekil 2.1),



Şekil 2.1: Foramen mandibulae'nın üst kenarından mandibula çentiğine olan en yakın vertikal mesafe (D1-siyah çizgi), Mandibula çentiğinden başlayarak foramen mandibule'dan geçecek şekilde mandibula alt kenarına çekilen vertikal mesafe (D2- kırmızı çizgi).

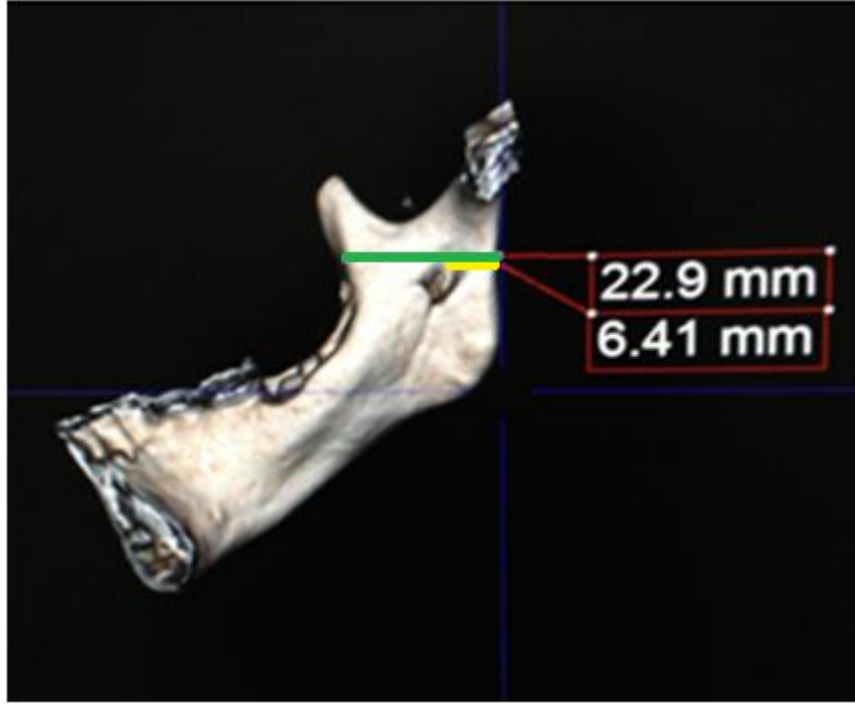
3.Foramen mandibulae'nın arka kenarından mandibular ramus'un arka kenarına çekilen transvers mesafe (D3) (resim 2.2),

4.Mandibular ramus'un arka kenarından foramen mandibule'dan geçecek şekilde ramus'un ön kenarına çekilen transvers mesafe (D4) (resim2.2),

5.D1/D2 oranı

6.D3/D4 oranı.

7.D2/D4 oranı



Şekil 2.2 : Foramen mandibulae'nun arka kenarından mandibular ramus'un arka kenarına çekilen transvers mesafe (D3-sarı çizgi), Mandibular ramus'un arka kenarından foramen mandibule'dan geçecek şekilde ramus'un ön kenarına çekilen transvers mesafe (D4-yeşil çizgi).

İstatistiksel analiz için SPSS 18.0 paket programı kullanıldı. Elde edilen veriler tanımlayıcı istatistikler (aritmetik ortalama, ortanca, standart sapma, yüzde dağılımlar) ile değerlendirildi. Gruplar arası ortalama karşılaştırılırken öncelikle normal dağılıma uygunluğu One-Sample Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testleri ile değerlendirildi. İki bağımsız grubun ortalamasını karşılaştırırken parametrik koşulların sağlandığı durumlarda Bağımsız Grup T Testi, bağımsız

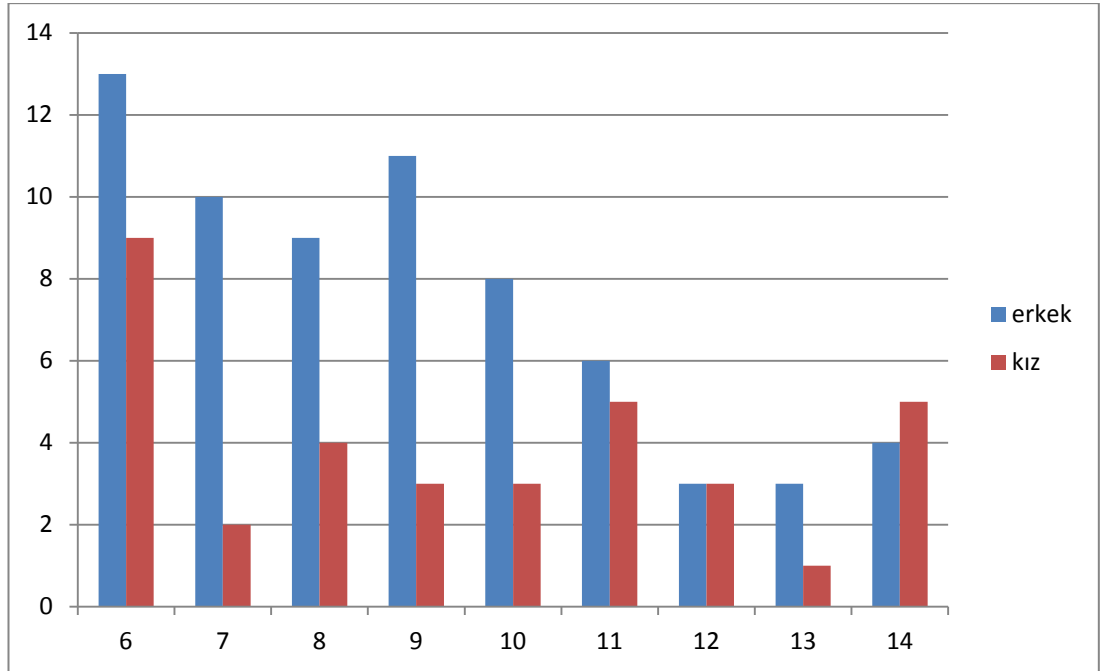
koşulların sağlanmadığı durumlarda Mann Withney U Testi kullanıldı. İki sürekli verinin korelasyonunu değerlendirirken Pearson testi kullanıldı. Sonuçlar % 95'lik güvenlik aralığında, anlamlılık ise $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

3.BULGULAR

3.1.Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmamıza yaşları 6 ile 14 arasında değişen, yaş ortalaması $9,09(\pm 2,54)$ olan 102 kişi dahil edildi. Kişilerin 35(%34,32)'i kız, 67(%65,68)'si ise erkekti. Çalışmaya dahil edilen kişilerin yaşlarına göre dağılımları Şekil 3.1'de gösterilmiştir.

Şekil 3.1: Yaşlarına göre bireylerin dağılımı



3.2.Foramen Mandibulae'nın Lokalizasyonu

Tüm parametreler için minimum değer, maximum değer, ortalamalar ve standart sapmalar Tablo 3.1 'de gösterildi.

Tablo 3.1: Tüm bireylerde yapılan ölçüm yerlerinin ve oranlarının minimum-maksimum değerleri ve ortalamaları

		min-max (mm)	ort±ss
D1	Sağ	8,3-19,7	13,4±2,2
	Sol	8,9-17,8	13,2±2,03
D2	Sağ	23,2-47,6	34,8±4,4
	Sol	23,4-49,6	34,9±4,6
D3	Sağ	5,5-14,4	9,1±1,8
	Sol	5,1-14	9,4±1,7
D4	Sağ	16,4-30,2	24±2,4
	Sol	15,7-28,6	23,3±2,3
D1/D2	Sağ	,2-,5	,3±,04
	Sol	,2-,5	,3±,06
D3/D4	Sağ	,2-,5	,3±,04
	Sol	,2-,5	,4±,06
D2/D4	Sağ	1,1-1,9	1,4±,1
	Sol	1-2,1	1,5±,1

Tanımlayıcı İstatistikler (ortalama ve SS)

3.3.Sağ ve Sol Foramen Mandibulae'nın Karşılaştırılması

Yapılan ölçümler sonucu bütün parametreler tüm bireylerde sağ ve sol foramen mandibulae'da karşılaştırıldı ve sonuçlar Tablo 3.2 gösterildi. Sağ ve sol karşılaştırmasında ölçümler arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,005$).

Tablo 3.2: D1, D2, D3 ve D4 ölçümlerinin sağ ve sol foramen mandibulae'da karşılaştırılması

	Sağ	Sol	P
	ort±ss	ort±ss	
D1	13,4±2,2	13,2±2,03	,598
D2	34,8±4,4	34,9±4,6	,848
D3	9,1±1,8	9,4±1,7	,142
D4	24±2,4	23,3±2,3	,056

İstatistiksel değerlendirmede Mann Withney U Testi kullanıldı

3.4. Foramen Mandibulae'nın Kız - Erkek Karşılaştırılması

Yapılan ölçümler sonucu tüm parametreler kız ve erkekte karşılaştırıldı ve sonuçlar Tablo 3.2 ve Tablo 3.3'te gösterildi. Kız erkek karşılaştırmasında ölçümler arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,005$).

Tablo 3.3: D1, D2, D3 ve D4 ölçümlerinin kız ve erkekte karşılaştırılması

		Kız(n:35)		Erkek(n:67)		p
		Min-max	ort±ss	Min-max	ort±ss	
D1	Sağ**	8,3-19,7	13,6±2,5	8,9-18,8	13,3±2	,532
	Sol**	8,9-17,8	13,1±2,1	9-17,5	13,3±1,9	,771
D2	Sağ*	23,2-47,6	35,2±5,3	27,6-46,7	34,6±3,9	,595
	Sol*	23,4-49,4	35,1±5,5	26,8-49,6	34,9±4,2	,963
D3	Sağ*	5,8-14,4	8,9±1,8	5,5-13,6	9,1±1,9	,256
	Sol**	6,4-14	9,4±1,8	5,1-28,6	9,4±1,7	,951
D4	Sağ**	20,3-29	24±2,4	16,4-30,2	23,9±2,4	,893
	Sol**	17,7-28,5	23,3±2,3	15,7-28,6	23,3±2,4	,985

*: İstatistiksel değerlendirmede Mann Withney U Testi kullanıldı

** :İstatistiksel değerlendirmede Bağımsız Gruplarda T Testi kullanıldı

Tablo 3.4: D1/D2, D3/D4, D2/D4 Oranlarının Kız ve Erkekte Karşılaştırılması

		Kız		Erkek		P
		min-max	ort±ss	min-max	ort±ss	
D1/D2	Sağ**	,2-,5	,3±,05	,2-,4	,3±,04	,803
	Sol**	,2-,5	,3±,05	,2-,4	,3±,04	,732
D3/D4	Sağ*	,2-,5	,3±,05	,2-,5	,3±,06	,138
	Sol**	,2-,5	,4±,05	,2-,5	,4±,06	,849
D2/D4	Sağ**	1,1-1,9	1,4±,1	1,1-1,8	1,4±,1	,846
	Sol**	1,1-1,9	1,5±,2	1-2,1	1,5±,1	,874

*: İstatistiksel değerlendirmede Mann Withnet U Testi kullanıldı

** :İstatistiksel değerlendirmede Bağımsız Gruplarda T Testi kullanıldı

3.5. Erkeklerde Yaşa Bağlı Foramen Mandibulae Lokalizasyonunun Değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen 67 erkeğin FM'ya ait ölçümleri her yaş için ayrı ayrı belirlendi ve ortalamalar ve standart sapmaları Tablo 3.4 ve Tablo 3.5'te gösterildi.

Tablo 3. 5: Erkeklerde her yaş grubunda D1, D2, D3, D4 ölçümlerinin gösterilmesi

Yaş	Kişi sayısı	Erkek				
		D1	D2	D3	D4	
6	13	Sağ	12,3±1,9	30,6±2,4	8,2±1,2	22,6±1,6
		Sol	12,4±1,9	31,7±2,7	8,7±1,6	22,6±2,07
7	10	Sağ	13±1,8	30,4±1,8	8,4±2,3	22,8±1,8
		Sol	12,5±1,5	33,5±2,2	8,5±1,6	22,4±2,1
8	9	Sağ	13,2±2,1	34,5±2,8	8,5±1,5	23,7±1,9
		Sol	12,9±1,9	33,9±3,6	8,9±1,8	22,8±2,7
9	11	Sağ	13,9±1,9	35,5±2,7	9,3±1,4	24,2±1,9
		Sol	13,9±1,8	34,9±2,6	9,4±1,3	23,2±1,7
10	8	Sağ	13,6±1,1	34,9±3,4	9,4±1,1	23,7±1,4
		Sol	13,8±1,5	34,4±2,6	9,9±1	23,1±1
11	6	Sağ	13,7±1	36,6±1,5	10,9±1,5	25,9±2,1
		Sol	14,9±1,6	37,2±2,7	10,8±1,6	24,7±2,4
12	3	Sağ	14±1,4	37,2±2,5	10,9±1,4	26±1,9
		Sol	13,7±,5	38,2±3,2	10,9±1,2	26,3±1
13	3	Sağ	12,2±4	36,7±7,6	9,6±5,5	23,9±6,9
		Sol	12,3±3,6	38,6±7	9,7±2,3	22,7±6,5
14	4	Sağ	14,8±3,1	41,6±4,2	10,5±2,7	27,1±1,9
		Sol	14,1±2,6	42,5±7	11,5±1,4	25,4±1,1

Tanımlayıcı İstatistikler (ortalama ve SS)

Tablo 3.6: Erkeklerde her yaş grubunda D1/D2, D3/D4, D2/D4 oranlarının gösterilmesi

Yaş	Kişi sayısı		Erkek		
			D1/D2	D3/D4	D2/D4
6	13	Sağ	,4±,04	,3±,05	1,3±,1
		Sol	,3±,03	,3±,07	1,4±,1
7	10	Sağ	,3±,03	,3±,07	1,4±,1
		Sol	,3±,03	,3±,06	1,5±,1
8	9	Sağ	,3±,05	,3±,04	1,4±,1
		Sol	,3±,03	,3±,05	1,4±,1
9	11	Sağ	,3±,04	,3±,05	1,4±,1
		Sol	,3±,03	,4±,06	1,5±,1
10	8	Sağ	,3±,03	,4±,05	1,4±,1
		Sol	,4±,03	,4±,04	1,4±,1
11	6	Sağ	,3±,02	,4±,08	1,4±,1
		Sol	,4±,02	,4±,04	1,5±,2
12	3	Sağ	,3±,01	,4±,06	1,4±,1
		Sol	,3±,02	,4±,04	1,4±,1
13	3	Sağ	,3±,04	,4±,05	1,5±,2
		Sol	,3±,04	,4±,02	1,7±,3
14	4	Sağ	,3±,04	,3±,1	1,5±,04
		Sol	,3±,03	,4±,05	1,6±,2

Tanımlayıcı İstatistikler (ortalama ve SS)

3.6. Kızlarda Yaşa Bağlı Foramen Mandibulae Lokalizasyonunun Değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen 35 kızın FM 'ya ait ölçümleri her yaş için ayrı ayrı belirlendi ve ortalamalar ve standart sapmaları Tablo 3.6 ve Tablo 3.7'de gösterildi.

Tablo 3.7: Kızlarda her yaş grubunda D1, D2, D3, D4 ölçümlerinin gösterilmesi

Yaş	Kişi sayısı		Kız			
			D1	D2	D3	D4
6	9	Sağ	12,9±1,5	31,8±4,5	7,8±,9	22,3±1,6
		Sol	12,2±2	30,6±4,4	8,2±1,2	20,9±1,4
7	2	Sağ	11,6±4,6	32,3±3,6	8,6±1,3	25,6±2,6
		Sol	11,7±1,9	34,3±4,1	8,7±,8	24±3,3
8	4	Sağ	13,3±1,9	34,4±1,2	7,7±,3	23,3±1,9
		Sol	12,7±2,2	33,2±,5	8±1,4	22,9±1,2
9	3	Sağ	13,5±1,6	35,6±2	9,9±,2	25,6±1,7
		Sol	13,2±1,1	35,8±3,4	10,5±,3	25,3±1,9
10	3	Sağ	13,2±,7	36,7±,5	8,3±,9	22,9±2
		Sol	14±,8	36,9±1,5	9,4±1	22,5±1,3
11	5	Sağ	14,2±1,9	34,7±4,8	8,5±,9	22,7±1,1
		Sol	13,7±1,6	35,5±4,3	9,7±1	23,3±,7
12	3	Sağ	13,5±4,2	38,5±7,3	11±2,4	26,9±1,7
		Sol	14,1±3,2	37,7±6,5	10,8±2,8	25±,2
13	1	Sağ	17,1	45,1	8,4	28,7
		Sol	17,2	49,4	9,5	26,8
14	5	Sağ	14,8±4,4	38,8±7,8	10,8±2,9	25,4±2,8
		Sol	13,4±3,1	38,8±6,5	11,4±2,3	25,2±2,7

Tanımlayıcı İstatistikler (ortalama ve SS)

Tablo 3. 8: Kızlarda her yaş grubunda D1/D2, D3/D4, D2/D4 oranlarının gösterilmesi

Yaş	Kişi sayısı	Kız			
			D1/D2	D3/D4	D2/D4
6	9	Sağ	,4±,06	,3±,03	1,4±,1
		Sol	,4±,08	,3±,04	1,4±,2
7	2	Sağ	,3±,1	,3±,01	1,2±,01
		Sol	,3±,01	,3±,01	1,4±,02
8	4	Sağ	,3±,06	,3±,03	1,4±,09
		Sol	,3±,06	,3±,07	1,4±,07
9	3	Sağ	,3±,04	,3±,03	1,3±,1
		Sol	,3±,03	,4±,01	1,4±,1
10	3	Sağ	,3±,01	,3±,02	1,6±,1
		Sol	,3±,03	,4±,04	1,6±,03
11	5	Sağ	,4±,05	,3±,05	1,5±,2
		Sol	,3±,06	,4±,04	1,5±,1
12	3	Sağ	,3±,07	,4±,1	1,4±,3
		Sol	,3±,02	,4±,1	1,5±,2
13	1	Sağ	,37	,29	1,5
		Sol	,34	,35	1,8
14	5	Sağ	,3±,05	,4±,08	1,5±,2
		Sol	,3±,02	,4±,06	1,5±,2

Tanımlayıcı İstatistikler (ortalama ve SS)

3.7. Yaş İle D1, D2, D3, D4 ölçümlerinin ve D1/D2, D3/D4, D2/D4 Oranlarının Karşılaştırılması

Tüm ölçümlerin yaşla korelasyonuna bakıldı. Yaşla D1, D2, D3, D4 ölçümleri ve D3/D4 ve D2/D4 oranları arasında pozitif yönde korelasyon bulundu. Yaşla D1/D2 oranı arasında ise negatif yönde korelasyon tespit edildi (*Tablo3. 8*).

Tablo 3.9: Yaş İle D1, D2, D3, D4 ölçümlerinin ve D1/D2, D3/D4, D2/D4 Oranlarının Karşılaştırılması

Yaş		D1	D2	D3	D4	D1/D2	D3/D4	D2/D4
Sağ	r	,272**	,582**	,453**	,452**	-,252*	,281**	,255**
	p	,006	,000	,000	,000	,011	,004	,010
Sol	r	,301**	,601**	,523**	,435**	-,266**	,347**	,290**
	p	,002	,000	,000	,000	,007	,000	,003

** .r<0.01

*.r<0.05

Pearson Korelasyon Katsayısı

4.TARTIŞMA

Foramen mandibulae'nın yeri azı dişlerin restoratif, pulpal ve cerrahi tedavilerinde mandibula kırıklarında ve mandibulayı ilgilendiren kist vakalarında yapılacak olan cerrahi müdahalelerde önem arz etmektedir. Çünkü bu bölgedeki girişimler için yapılması gereken tek anestezi mandibular anestezidir. Çocuklara mandibular anestezi tekniği uygulanırken ise foramen mandibulae'nın lokalizasyon yetişkinlere göre olan farklılıkları göz önünde bulundurulmalıdır (*Afşar et al.,1998;Oğuz and Bozkır,2002*).

Çalışmamız pediatrik popülasyonda foramen mandibulae lokalizasyonunu belirleyerek ve yaşla birlikte değişikliklerini tanımlayarak yapılacak olan mandibular anestezide komplikasyonları en aza indirmek adına planlanmıştır (*Afşar et al.,1998;Oğuz and Bozkır,2002*).

Foramen mandibulae'nın lokalizasyonunun belirlenmesi için yapılan radyografik çalışmalar ve kadavralara ait kuru kemikte yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar bulunmaktadır. Ancak bu çalışmalar yetişkinler üzerinde olması nedeniyle pediatrik hasta gruplarında çalışmalar sınırlı kalmaktadır (*Afşar et al.,1998;Oğuz and Bozkır,2002*)

Pediatrik hasta grubunda ağrı kontrolü çok önem arz etmektedir. Uzun sürelerdir korkuya ilişkin davranış hasta yönetiminin en zor yanı olarak kabul edilmiştir. Hastanın yaşadığı doğrudan deneyim, en yaygın diş hekimi korkusu kaynağıdır. Lokal anestezinin neredeyse ağrısız tedaviye izin verdiği bilirse de, ancak genç hastalarda kaygı uyandıran düşüncelerin ve aldatmacaların olduğu bir gerçek bulunmaktadır. Bu kaygıyı da en aza indirecek olan yeterli ve ağrısız işlemi sağlayacak olan anestezidir (*Ram and Peretz,2002*).

Mandibular bloğun çocuklar için bazı sakıncaları bulunabilmektedir. Spesifik olarak, anestezinin uzun süreli olarak devam etmesi, dili, dudağı, yanağı ısırma gibi postoperatif travmanın daha fazla olmasını sağlar. Dahası, başarılı bir mandibular

blok, enjeksiyonu klinisyen ve hasta için stresli hale getiren bir derece zorluk da içermesinin yanında hasta konforu için önem arz etmektedir (*Yassen,2010;Monnazzi et al.,2012*).

Hayward ve ark. 42 Asyalı, 62 Amerikalı kafatası üzerinde FM'nin anteroposterior yönde lokalizasyonunu belirlemek için yaptıkları çalışmada sağ ve sol mandibula ve gruplar arasında (Asyalı, Amerikalı) anlamlı ölçüde bir fark bulunmamıştır (*Hayward et al.,1977*). Aynı şekilde Tsai ve ark.'nın 311 Tayvanlı çocuk üzerinde ve Movahhed ve ark.'nın 7-10 yaşlarındaki çocukların panoramik radyografileri üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda sağ ve sol taraflardaki FM yeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir (*Tsai et al.,2004; Movahhed et al.,2010*). Valente ve ark.'nın kuru kemik üzerinde yapmış oldukları çalışmada sağ ve sol foramenlerin yerlerinin tespit noktalarına göre uzaklıklarında simetrik değerler elde etmişlerdir (*Valente et al.,2012*). Poonacha ve ark.'nın 3-13 yaş arası 180 çocuk üzerinde yapmış oldukları çalışmada çocuklar Hellman'ın sınıflamasına göre 30'ar kişilik altı grupta incelenmiştir. Çalışma sonucunda sağ ve sol mandibula karşılaştırıldığında ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (*Poonacha et al.,2010*). Bunyarit ve ark.(2016) yaptıkları ölçümlerde sağ ve sol mandibula arasında anlamlı fark olmadığını ifade etmişlerdir (*Bunyarit et al.,2016*). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak sağ ve sol mandibula arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,005$).

Afşar ve ark. inceledikleri panoramik radyografiler sonrasında FM'dan ölçülen mesafelere ilişkin kız ve erkek arasında belirgin farklılıklar olmadığını belirtmişlerdir (*Afşar et al.,1998*). Altunsoy ve ark.'nın 8-18 yaş arası pediatrik popülasyonda FM'nin lokalizasyonunun yaşa bağlı artışını belirlemek için yapmış oldukları radyolojik çalışma sonunda ölçümlerin kızlarda, erkeklere göre eşit veya daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir (*Altunsoy et al.,2016*). Movahhed ve ark. ise FM ile ramus ön kenarı arasındaki ölçümde kız ve erkek arasında anlamlı bir fark bulunmazken FM ile ramus arka kenarı arası mesafe ile cinsiyet arasında önemli bir fark bulunmuş ($p<0,001$). Kız çocuklarında 8 yaşından sonra ramusun arka kenarındaki artış genital hormonlara bağlı büyüme ve kemik mineralizasyonu ile

açıklanmıştır (*Movahhed et al.,2010*). Kane ve ark., Lo ve ark., Levine ve ark.'nın yapmış oldukları BT çalışmalarında cinsiyetin mandibular foramenin konumu ile ilgili ölçümlerinde istatistiksel olarak fark bulmuşlardır (*Kane et al.,2000 ;Lo et al.,2004;Levine et al.,2007*). Bizim çalışmamızda yapmış olduğumuz tüm ölçümlerde (D1,D2,D3,D4) kız ve erkek karşılaştırmasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,005$).

Şekerci ve ark.'nın 6-12 yaş arası pediatrik popülasyonda bilgisayarlı tomografiyle yapmış oldukları çalışmada foramen mandibulae'dan incisura mandubulae'ya yapılan vertikal mesafe minimum 8,2 mm, maksimum 18,2 mm, ortalama ise 12,6 mm olarak belirtilmiştir (*Şekerci et al.,2013*). Afşar ve ark.'ları panoramik radyogramla kuru mandibula kemiklerinde yaptıkları çalışmada, FM'nin anatomik noktalara uzaklıklarını ölçmüşlerdir Bu çalışma ile çalışmamızdaki ortak parametrelerin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, ortalama olarak D1:19,9 mm bulmuşlardır (*Afşar et al.,1998*). Bizim çalışmamızda D1 ölçümü minimum 8,3 mm, maksimum 19,7mm ortalama ise 13,4 mm olarak bulundu. Yaş aralığı göz önünde bulundurulduğunda ölçümlerimizin literatürle uyumlu olduğu gözlemlendi.

Şekerci ve ark. mandibula'nın dikey boyutunu belirlemek için yapmış oldukları ölçümler sonucunda bizim çalışmamızla benzerlik gösteren D2 ölçümünü ortalama olarak 36,6 mm olarak belirtmişlerdir. Altunsoy ve ark. ise bu mesafeyi ortalama 40,2 mm bulmuşlardır. Oğuz ve ark.'nın 34 kuru kemik üzerinde 30-40 yaş arası bireylerde yapmış oldukları çalışma sonucunda bulunan ortalama değerler ise sağ 53,34 mm sol taraf ise 51,92 mm olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda incisura mandibula ile ramus alt kenarı arasındaki mesafe ortalama olarak 34,9 mm olarak bulundu. Yaş aralığı göz önünde bulundurulduğunda ölçümlerimizin literatürle uyumlu olduğu gözlemlendi.

Ashkenazi ve ark.'nın 2011 yılında foramen mandibulae lokalizasyonunun mandibulanın anteroposterior pozisyonda yaşa bağlı değişikliklerinin belirlenmesi üzerine 121 kuru kemikte yapmış oldukları çalışmada hastalar dişlenme durumlarına göre dört gruba ayrılmış ve her bir grupta bizim çalışmamızla benzerlik gösteren

foramen mandibulae ile ramus arka kenarına olan uzaklık (D3) ölçümü yapılmıştır. Ortalama olarak D3: 8,78 mm, tespit edilmiş ve bu değer in yaşla birlikte arttığı belirtilmiştir (*Ashkenazi et al., 2011*). Afşar ve ark.'ları D3 ölçümünü ortalama olarak 12,6 mm bulmuşlardır (*Afşar et al.,1998*). Şekerci ve ark. ramusun posterior kenarına transvers yaptıkları ölçümde ise bu değerleri minimum 7,5 mm, maksimum 13,2 mm, ortalamasını ise 10,9 mm olarak ifade etmişlerdir (*Şekerci et al.,2013*). Bizim çalışmamızda D3 değeri minimum 5,5 mm, maksimum 14,4 mm ortalama ise 9,1 mm olarak bulundu. Oğuz ve ark.'nın 34 kuru kemik üzerinde 30-40 yaş arası bireylerde foramen mandibulae ve foramen mentale'nin lokalizasyonu üzerine yapmış oldukları çalışma sonucunda bulunan ortalama değerler FM'nin ramusun posteriora uzaklığı sağ tarafta 14,09 mm, sol tarafta 14,37 mm'dir (*Oğuz et al.2002*). Aksu ve ark.'nın kuru mandibulada yaptıkları çalışmada ramus mandibulae arka kenarından foramen mandibulae'ya uzaklığı ortalama 14,45 mm olarak saptamışlardır (*Aksu ve ark.2007*). Bunyarit ve ark.'nın (2016) yapmış oldukları radyolojik çalışmalarında 15- 40 yaş arasındaki hastalarda foramen mandibulae'nin yerinin belirli noktalara olan uzaklıklarını ölçmüşlerdir. FM'nin posteriora olan uzaklık ortalamasını erkeklerde 17,1 mm, bayanlarda 15,9 mm tespit etmişlerdir (*Bunyarit et al.,2016*). Bu değerlerin bizim ölçümlerimize göre büyük çıkmasının sebebi olarak bizim inceleme yaptığımız popülasyonun pediatrik grup olmasından kaynaklandığını belirtmemiz gerekmektedir.

Şekerci ve ark. FM'nin anteroposterior konumunu belirlemek için yapmış oldukları ölçümler sonucunda bizim çalışmamızla benzerlik gösteren D4 ölçümünü ortalama olarak 24,5 mm olarak belirtmişlerdir. Altunsoy ve ark. ise bu mesafeyi ortalama 27,5 mm bulmuşlardır. Oğuz ve ark.'nın 34 kuru kemik üzerinde 30-40 yaş arası bireylerde yapmış oldukları çalışma sonucunda bulunan ortalama değerler ise sağ anteroposterior mesafe 32,3 mm sol anteroposterior mesafe ise 32,05 mm olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ramus ön kenarı ile ramus arka kenarı arasındaki mesafe ortalama olarak 24 mm olarak bulundu. Yaş aralığı göz önünde bulundurulduğunda ölçümlerimizin literatürle uyumlu olduğu gözlemlendi.

Altunsoy ve ark.'nın 8-18 yaş arası yapmış oldukları radyolojik çalışmada bizim çalışmamızdaki gibi olgular yaş gruplarına ayrılmış ve her yaş grubunda kız ve erkekte ayrı ayrı FM'dan ramus ön kenarına, ramus arka kenarına, mandibula alt kenarına ve incisura mandibula'ya ölçümler yapılmıştır. D1 ölçümü kızlarda minimum 15,6 mm maksimum 19,7 mm; erkeklerde ise minimum 15,7 mm maksimum ise 19,9 mm olarak belirtilmiştir. D3 ölçümleri ise kızlarda minimum 11,2 mm maksimum 12,3 mm; erkeklerde ise minimum 10,9 mm maksimum ise 13,1 mm olarak belirtilmiştir (Altunsoy et al.,2016). Bizim çalışmamız da ise bu değerler D1 ölçümü kızlarda minimum 12,9 mm maksimum 14,8 mm; erkeklerde ise minimum 12,3 mm maksimum ise 14,8 mm olarak belirtilmiştir. D3 ölçümleri ise kızlarda minimum 7,8 mm maksimum 10,8 mm; erkeklerde ise minimum 8,2 mm maksimum ise 10,5 mm olarak bulundu.

Altunsoy ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmada FM ile incisura mandibula arasındaki mesafe (bizim çalışmamızda D1 ölçümü) ve FM ile ramusun posterior kenarına olan mesafenin (bizim çalışmamızda D3 ölçümü) yaşla birlikte arttığı rapor edilmiştir (Altunsoy et al.,2016). Poonacha ve ark. FM'nin ramus ön ve arka duvarına yapılan ölçümlerin yaşa bağlı olarak anlamlı ölçüde arttığını belirtmişlerdir (Poonacha et al.,2010). Paryap ve ark'.nın 2012 yılında yapmış oldukları çalışmada yaşları 7-14 arasında değişen 120 çocuğun radyografileri alınmıştır. Bu çalışmada çocuklar normal çene oklüzyonu olan ve mandibular retrognathismli olanlar olmak üzere iki gruba ayrılmış ve her bir grupta kendi içinde Hellman'ın diş yaşı sınıflandırmasına göre dörder gruba ayrılmıştır. Bu çalışmada FM lokalizasyonun mandibular retrognathismle ilişkisine bakılmıştır. Çalışmanın sonucunda FM lokalizasyonun retrognathismle ilişkisinin olmadığı rapor edilmiş ancak FM'nin yerinin yaş ile beraber değiştiğinin bilgisini paylaşmışlardır (Paryap et al., 2012). Ashkenazi ve ark. yaptıkları ölçümlerin yaşla birlikte arttığı bilgisini paylaşmışlardır (Ashkenazi et al.,2011). Bizim çalışmamızda da FM'nin ölçüm yerlerinin yaşa bağlı korelasyonuna bakıldığında tüm ölçümlerin yaşla birlikte arttığı görüldü.

Mandibulanın büyüklüğü, yüksekliği ve genişliğindeki değişiklikler nedeniyle çocuk büyüdükçe FM'nin yeri de değişebilir. Literatürde bununla ilgili

farklı bulgulara rastlanılmaktadır. Foraman mandibulae'nın yatay yönde, ön ya da arkada hareket ettiği veya büyüyen bir mandibulada ramusta sabit kaldığı bildirilmiştir (Lim,2015). **Birinci grup** Ashkenazi ve ark. (2011) çalışmasında ramus ön kenarı ile ramus arka kenarı arasındaki uzaklık (D4) ortalama 28,2 mm olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda bu oran 24 mm bulundu. Bu çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde D3/D4 oranlarına bakılmış ve bu oranların da yaşla birlikte arttığı kaydedilmiştir. Bu oranın artması, yaşla birlikte FM'nin orta hatta doğru kaydığını gösterir (Ashkenazi et al.,2011). **İkinci grupta** Hetson ve ark., Fontoura ve ark. benzer şekilde yapmış oldukları çalışmalarda FM lokalizasyonunun yaşla birlikte orta hattan posteriora doğru yerleştiğini ifade etmişlerdir (Hetson et al.,1988; Fontoura et al.,2002). Poonacha ve ark.'nın 3-13 yaş arası 180 çocuk üzerinde yapmış oldukları çalışmada çocuklar Hellman'ın sınıflamasına göre 30'ar kişilik altı grupta incelenmiştir. Tüm gruplarda yapılan ölçümlerde FM 1/3 oranında ramus arka kenarına daha yakın bulunmuştur (Poonacha et al.,2010). Bu çalışmayla aynı metodu kullanan Tsai ve ark.'nın 311 Tayvanlı çocuk üzerinde yapmış olduğu çalışmada da benzer şekilde tüm gruplarda FM ile mandibula'nın ön kenarı arasındaki mesafe arka kenarı arasındaki mesafeden daha büyük çıkmıştır. Bu mesafeler arasındaki fark en az 0,25 mm en fazla 1.18 mm olarak bulunmuştur (Tsai et al.,2004). Hayward ve ark. diğer çalışmalarla benzer şekilde FM'nin ramus ön kenarına uzunluğu arka kenarına uzunluğundan her seferinde fazla çıkmış ve FM 1/3 oranında arka kadranda tespit edilmiştir (Hayward et al.,1977). Movahhed ve ark.'nın 7-10 yaşlarındaki çocukların panoramik radyografileri üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda FM'nin ramusun ortasından biraz daha posteriora doğru kaydığını ifade etmişlerdir (Movahhed et al.,2010). Son olarak **üçüncü grupta** ise Ono ve ark. (2005) 7-12 yaş grupları arasında 90 kişinin panoramik radyografileri üzerinde yaptıkları çalışmada FM'nin anteroposterior konumu araştırmışlardır. Sonuç olarak her yaş grubunda yüksek oranda FM, ramusun orta hattında tespit edilmiştir.7 yaş grubunda bu oran %73,33 iken 12 yaş grubunda ise %93,33 olarak belirtilmiştir (Ono et al.,2005). Aynı şekilde Hwang ve ark.; Ezoddini Ardakani ve ark.; Kang ve ark.; Lim ve ark. yaşla birlikte FM lokalizasyonunun yatay pozisyonda değişikliğe uğramadığını büyüyen mandibulada ramusta sabit kaldığını bildirmişlerdir (Hwang et al.,1990; Ezoddini Ardakani et al.,2010; Kang et al.,2013; Lim et al.,2015).

D3/D4 oranı bizim çalışmamızda yaşla birlikte artış gösterdi. Birinci grupta olduğu gibi FM'nin artan yaşla birlikte yatay olarak posteriordan orta hatta doğru yöneldiği gözlemlendi.

Hwang ve ark.'nın 3-11 yaşları arasında 112 çocuk ve yetişkin hastanın radyografileri üzerinde yaptıkları çalışmada yaşa bağlı olarak FM lokalizasyonunu belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmada ramus yüksekliğine göre foramen mandibulae'nın konumu ve ramus genişliği ölçülmüştür. Sonuç olarak 3 yaşındaki grupta FM, ramus yüksekliğinin alt 1/3 'üne yerleşmiş olarak bulunurken yetişkin grupta ise FM ramus yüksekliğinin ortasına kadar çıktığı belirtilmiştir. Inferior alveolar sinir anestezisi yaparken FM'deki lokal değişikliklerin yaşla ilişkilendirilmesi sonucuna varmışlardır (*Hwang et al.,1990*). Bizim çalışmamızda da FM'nin yaşla birlikte vertikal düzlemde konumunu belirlemek için yaptığımız D1 ve D2 ölçümleri ve bunların birbirine oranları sonucunda literatürle uyumlu olarak yaş arttıkça FM'nin ramus alt kenarından uzaklaştığını gördük.

Poonacha ve ark. mandibula anteroposterior çapındaki büyümenin (bizim çalışmamızda D4 ölçümü) yaşa bağlı olarak anlamlı olmadığını ifade ederken dikey büyümedeki (bizim çalışmamızda D2 ölçümü) artışın anlamlı olduğunu belirtmişlerdir (*Poonacha et al.,2010*). Bizim çalışmamızda da yatay ve dikey büyüme oranlarının yaşa bağlı olarak büyümesi karşılaştırılmış ve literatürle uyumlu olarak yaş arttıkça D2/D4 oranının arttığı görülmüştür. Bu oranın artması dikey büyümenin yatay büyümeden daha fazla olduğunu gösterir.

Epars ve ark.'nın mandibular foramenin yerinin hastanın yaşı veya vertikal yüz morfolojisi ile ilişkili olup olmadığını belirlemek için yaş ortalaması 10,4 olan 145 kişinin radyografileri üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada mandibular foramenin pozisyonu oklüzal düzleme göre hem anteroposterior hem de dikey olarak araştırılmış ve hastanın yaşı ve yüz morfolojisi dikkate alındığında başarılı ve güvenli bir inferior alveolar sinir blokajı için ön koşul olan mandibular foramenin lokalizasyonunun daha iyi belirlenmesinde yardımcı olabileceği sonucuna varmışlardır (*Epars et al.,2013*).

Mandibular foramenin yerini hem kuru mandibula hem de radyografik yöntemlerle karşılaştırmak için çalışmalar yürütülmüştür. Mandibular ve mental foramenin yerlerini belirlemek için farklı metodolojiler kullanılmıştır. Sonuçlar iki yöntem arasında belirgin bir farklılık olmadığını göstermiştir (*Da Fontoura ve ark.,2002; Kositbowornchai ve ark.,2007*). Temel olarak, kuru kafatasında mandibular foramen pozisyonu çalışmasında, bilinmeyen yaş ve cinsiyet, belirsiz anatomik yerler ve mandibular diş kaybı gibi bazı sınırlamalar vardır (*Lim et al.,2015*). Panoramik radyografi kolay erişilebilirliği, geniş görüş alanı, nispeten daha az görüntü bozulması nedeniyle tercih edilen bir yöntemdir. Genel sınırlamalar arasında kontralateral açının hayalet görüntüsü ve mandibula ramusuna bağlı olarak özellikle ramusta daha düşük çözünürlük bulunur. İki boyutlu bir görüntü olarak, artmış kemik yoğunluğu ve örtüşen anatomik yapıların potansiyelleri hayati yapıların tanımlanmasını etkileyebilir (*Juodzbals ve Wang 2010; Cantekin ve ark.,2014*).

Son yıllarda görüntülemeadaki gelişmelerle birlikte çalışmalarda anatomik yapılar, deformasyonlar ve anormal olan oluşumlar radyolojik olarak incelenebilme ve tespit edilebilme imkanlarını sunmaktadır (*Claeys et al.,2005*). Üç boyutlu bilgisayarlı tomografi kullanılarak yapılan ölçümler yer işaretlerinin tanımlanmasında mükemmel ölçüde doğruluk bildirir (*Tyndall,1992*). Bazı araştırmacılar çalışmalarında üç boyutlu bilgisayarlı tomografi kullandılar (*Hwang ve ark.1990; Afşar ve ark. 1998; Kang ve ark.2013*). Üç boyutlu bilgisayarlı tomografi mandibular foramenin tanımlanması için doğru ve ayrıntılı bilgi verecektir; bununla birlikte daha fazla radyasyon dozu yayan bu cihazların stokastik etkileri erişkinlerden daha yüksektir. Bu nedenle panoramik radyografi ve BT'lerin rutin diş bakımında kullanılması önerilmez (*Horner and Eaton,2013*).

Çalışmamızda elde edilen bilgileri literatür bilgisi ile karşılaştırdığımızda birçok bulgunun birbirine benzer olduğu ancak bazı ölçümlerde farklılıklar olduğu gözlemlenmektedir. Bu farklılıkların, diğer çalışmaların kuru kemiklerde ve panoramik radyografilerde yapılmış olması, farklı yaş gruplarında çalışılmış olunması, ölçüm yöntemlerinin farklı olmasından ve canlı üzerinde BT ile yapılan çalışmaların az olmasından kaynaklanıyor olabileceğini düşündürmektedir.

Sonuç olarak foramen mandibulae’da yaşla ilgili belirli değişiklikler vardır ve bu farklılıkları doğrulamak için uzunlamasına anatomik çalışmalara ihtiyaç vardır. Pediatrik populusyonda foramen mandibulae lokalizasyonun tam olarak bilinmesi yapılacak olan mandibular anestezielerde anestezi komplikasyonların azaltılması açısından büyük önem arz etmektedir.

5.SONUÇLAR

- Çalışmamıza dahil edilen 6-14 yaş arası 102 kişinin (67 erkek,35 kız) FM lokalizasyonunu belirlemek için yaptığımız ölçümler sağ ve sol olmak üzere her iki foramen mandibulae'da yapıldı ve literatürle uyumlu olarak sağ ve sol foramen mandibulae arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,005$).
- Çalışmamızda yapmış olduğumuz tüm ölçümlerde (D1,D2,D3,D4) ve kız ve erkek karşılaştırmasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,005$). Bu sonuçlar literatür ile kısmen uyumlu idi.
- Çalışmamızda D1 (FM ile incisura mandibula arasındaki uzaklık) ortalama $13,4\pm 2,2$ mm olarak, D2 ölçümü (mandibulanın alt kenarı ile incisura mandibula arasındaki uzaklık) ortalama olarak $34,8\pm 4,4$ mm, D3 ölçümü (FM ile ramusun arka kenarına olan transvers mesafe) ortalama olarak $9,1\pm 1,8$ mm, D4 ölçümü (mandibulanın anteroposterior çapı) ortalama olarak $24\pm 2,4$ mm bulundu. Yaş aralığı göz önünde bulundurulduğunda ölçümlerimizin literatürle uyumlu olduğu gözlemlendi.
- FM'nin ölçüm yerlerinin yaşa bağlı korelasyonuna bakıldığında literatürle uyumlu olarak tüm ölçümlerin yaşla birlikte arttığı görüldü.
- FM'nin dikey konumuna bakıldığında (D1/D2) FM'nin artan yaşla birlikte yukarı yönde (incisura mandibula'ya doğru) ilerlediği görüldü. Bu sonuçlar literatürle uyumlu idi.
- FM'nin anteroposterior konumuna bakıldığında (D3/D4) ramus arka kenarına daha yakın olduğu ancak yaşla birlikte ramus orta hattına doğru bir yönelme eğilimi olduğu görüldü. Bu sonuçlar literatür ile kısmen uyumlu idi.
- Mandibulanın dikey ve yatay büyüme oranları karşılaştırıldığında dikey büyümenin yatay büyümeden daha fazla olduğu görüldü. Bu sonuçların literatürle uyumlu olduğu gözlemlendi.
- Çalışmamızın başarılı ve güvenli bir inferior alveolar sinir blokajı için ön koşul olan mandibular foramenin lokalizasyonunun pediatrik popülasyonda belirlenmesinde yardımcı olabileceğini düşünmekteyiz.

ÖZET

Pediyatrik Populasyonda Foramen Mandibulare Lokalizasyonunun Üç Boyutlu Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi

Çalışmamızın amacı pediyatrik populasyonda canlı kişilerde üç boyutlu bilgisayarlı tomografi kullanarak foramen mandibulae'nın lokalizasyonunu yaş, cinsiyet ve yerleşimine (sağ/sol) göre değerlendirmektir.

Tanımlayıcı tipteki bu çalışmaya Afyon Kocatepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim dalında herhangi bir nedenle kraniyum BT'si çekilmiş yaş ortalaması 9,09(±2,54) olan 102 hasta dahil edildi. Çalışmamızın istatistiksel analizi SPSS-18.0 istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. İncelenen parametrelerin ortalamaları ve standart sapmaları belirlendi. Elde edilen verilerin cinsiyet (kız/erkek) ve bölge (sağ/sol) karşılaştırması istatistiksel olarak değerlendirildi ve parametrelerin yaşa bağlı korelasyonuna bakıldı. İstatistiksel analizde verilerin anlamlılık düzeyi <0,005 olarak alındı.

Çalışmamızda D1 (FM ile incisura mandibula arasındaki uzaklık) ortalama 13,4±2,2 mm olarak, D2 ölçümü (mandibulanın alt kenarı ile incisura mandibula arasındaki uzaklık) 34,8±4,4 mm, D3 ölçümü (FM ile ramusun arka kenarına olan transvers mesafe) 9,1±1,8 mm, D4 ölçümü (mandibulanın anteroposterior çapı) 24±2,4 mm bulundu. Kız – erkek ve sağ-sol karşılaştırmasında anlamlı bir fark yoktu (p>0,005). Yaşla D1, D2, D3, D4 ölçümleri ve D3/D4 ve D2/D4 oranları arasında pozitif yönde korelasyon bulundu. Yaşla D1/D2 oranı arasında ise negatif yönde korelasyon tespit edildi.

Çalışmamızda elde edilen bilgileri literatür bilgisi ile karşılaştırdığımızda birçok bulgunun birbirine benzer olduğu ancak bazı ölçümlerde farklılıklar olduğu gözlemlenmektedir. Bu farklılıklar, diğer çalışmaların kuru kemiklerde ve panoramik radyografilerde yapılmış olması, farklı yaş gruplarında çalışılmış olunması, ölçüm

yöntemlerinin farklı olmasından ve canlı üzerinde BT ile yapılan çalışmaların az olmasından kaynaklanıyor olabileceğini düşündürmektedir. Foramen mandibulae'da yaşla ilgili belirli değişiklikler vardır ve bu farklılıkları doğrulamak için uzunlamasına anatomik çalışmalara ihtiyaç vardır. Pediatrik populasyonda foramen mandibulae lokalizasyonun tam olarak bilinmesi yapılacak olan mandibular anestezielerde anestezi komplikasyonlarının azaltılması açısından büyük önem arz etmektedir.

Anahtar kelimeler: Foramen mandibulae, Pediatrik populasyon, Lokalizasyon, Üç boyutlu bilgisayarlı tomografi

SUMMARY

Evaluation of Foramen Mandibular Localization with Three Dimensional Computed Tomography in Pediatric Population

The purpose of our study is to evaluate the location of the foramen mandibulae according to age, gender and location (right / left) using three dimensional computerized tomography in living persons in the pediatric population.

This descriptive study included 102 patients with a mean age of 9,09 ($\pm 2,54$) who underwent cranium CT for any reason in the Department of Radiology of Afyon Kocatepe University. Statistical analysis of our study was performed using the SPSS-18.0 statistical package program. Averages and standard deviations of the parameters examined were determined. Gender (female / male) and regional (right / left) comparisons of the obtained data were statistically evaluated and the age-related collaterals of the parameters were evaluated. The statistical significance of the data was <0.005 .

D2 measurement (distance between the lower edge of the mandible and the incisal mandible) was 34.8 ± 4.4 mm, with a mean of 13.4 ± 2.2 mm between the FM and the incisal mandible transverse distance) was 9.1 ± 1.8 mm, D4 measurement (mandibular anteroposterior diameter) was 24 ± 2.4 mm. There was no significant difference between male-female and right-left comparisons ($p > 0,005$). There was positive correlation between age D1, D2, D3, D4 measurements and D3 / D4 and D2 / D4 ratios. There was negative correlation between age and D1 / D2 ratio.

When we compare the information obtained in our study with the knowledge of the literature, it is observed that many of the bulges are similar but there are differences in some measurements. These differences suggest that other studies may have been performed on dry bones and panoramic radiographs, working in different

age groups, racial differences, different methods of measurement, and less work on CT studies. Foramen mandibulae have certain age-related changes, and longitudinal anatomical studies are needed to confirm these differences. In mandibular anesthesia, where the foramen mandibulae localization is to be known accurately in the pediatric population, it is of great importance to reduce anesthetic complications.

Key words: Foramen mandibulae, Pediatric population, Localization, Three-dimensional computerized tomography

KAYNAKLAR

AFSAR A, HAAS DA, ROSSOUW PE, WOOD RE.(1998.) *Radiographic localization of mandibular anesthesia landmarks. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 86:234-241.

AKSU,F., ZEYBEK,G., AKSU,E., ÖZCAN,E., ÇAPRAZ,E., ALİBEYOĞLU,M.A. (2007). *Foramen Mandibulae'nın Lokalizasyonu ve Morfometrisi. DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 21(3):131-135

ALTUNSOY M, AGLARCI OS, OK E, NUR BG,GUNGOR E, COLAK M.(2014). *Localization of the mandibular foramen of 8-18 years old children and youths with cone-beam computed tomography. J Pediatr Dent.*2:44-8.

ARINCI, K., ALAİTTİN,E. (2014). *Anatomi 1.Cilt, 5. Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara.*

AROSARENA O., DUCİC Y.,TOLLEFSON T.T.(2012). *Mandible Fractures Discussion and Debate. Facial Plast Surg Clin N Am* 20 (2012) 347–363.

ASHKENAZİ M, TAUBMAN L, GAVİSH A.(2011).*Age-associated changes of the mandibular foramen position in anteroposterior dimension and of the mandibular angle in dry human mandibles. Anat Rec.*294(8):1319–25.

ASLANTÜRK, H. (2013). *Farklı Rejyonel Mandibuler Anestezi Tekniklerinde Anestezi Etkinliğinin ve Olası Komplikasyonların İncelenmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.*

AVCI, Ü. (2008). *Alt Çene Büyüme ve Gelişimi ve Bunu Etkileyen Faktörler. Bitirme Tezi. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi.*

BUNYARİT S. S, YUEN YİNG R. P, KADİR B. A, NİZAM M. M, RAHMAN M. M.(2016). *Dental intervention perspective: Anatomical Variation of Mental and Mandibular Foramen in Selected Malay Patients. Bangladesh Journal Of Medical Science [serial online].* 15(3):450-454.

CANTEKİN K, SEKERCİ AE, MİLOĞLU O.et al.(2014). Identification of the mandibular landmarks in a pediatric population. *Med Oral Patol Oral Y Cir Bucal.* 19(2):e136–41.

CLAEYS V, WACKENS G. (2005).Bifid mandibular canal literature review and case report. *Dentomaxillofac Radiol.*34:55-58.

ÇİZMECİ,O.M., KARABULUT,B.A. (1999). Mandibula Kırıkları ve Tedavi Prensipleri. *Ulusal Travma Dergisi*, 3:139-146.

DA FONTOURA RA, VASCONCELLOS HA, SIQUEIRA CAMPOS AE.(2002) Morphologic basis for the intraoral vertical ramus osteotomy: anatomic and radiographic localization of the mandibular foramen. *J Oral Maxillofac Surg.* 60(6):660–5.

DERE, F.(1999).Anatomi Atlası ve Ders Kitabı. 5.Baskı. 2.Cilt. Nobel Tıp Kitabevi, Adana.

DRAKE, RL., VOGL, W., MITCHELL, A. (2007) Çeviri ed:YILDIRIM, M. Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Gray's Anatomi., M.Güneş tıp Kitabevi, Ankara.

EPARS JF, MAVROPOULOS A, KILIARİDİS S.(2013) Influence of age and vertical facial type on the location of the mandibular foramen. *Pediatr Dent.* 35(4):369–73

EZODDİNİ ARDAKANI F, BAHROLOLOUMİ Z, ZANGOUİE BOOSHEHRİ M,et al.(2010) The position of lingula as an index for inferior alveolar nerve block injection in 7-11-year-old children. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 4(2):47–51.

GÖKCAN,K.M., YORULMAZ,İ., MEÇO,C.(2009).Mandibula Fraktürleri. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi. *Derleme.KBB-Forum* 8(1).

GÜRCAN, M.(2011).Diş Hekimliğinde Lokal Anestezilerin Uygulama Yöntemleri. Bitirme Tezi, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi.

HANSEN, T.J. (2013). Çeviri ed:ÇELİK, H.H., DENK, C.C. *Netter'in Klinik Anatomisi. 2.Baskı .Palme Yayıncılık,Ankara.*

HAYWARD J, RICHARDSON ER, MALHOTRA SK.(1977). *The mandibular foramen: its anteroposterior position.Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 44(6):837-43.*

HETSON G, SHARE J, FROMMER J, KRONMAN JH.(1988). *Statistical evaluation of the position of the mandibular foramen. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 65(1):32-4.*

HORNER K, EATON K,(2013). editors. *Selection criteria for dental radiography. 3rd ed. UK: Faculty of General Dental Practitioners*

HWANG TJ, HSU SC, HUANG QF et al.(1990) [age changes in location of mandibular foramen]. *Zhonghua ya yi xue hui za zhi/Zhonghua ya yi xue hui = Chinese dental Journal/Dental Association, Republic of China. 1990;9(3):98–103.*

İŞERİ, H.(2010).*Ankara Üniversitesi Büyüme ve Gelişim Ders Notları.*

JUNQUERIRA ,C.L., CARNEIRO,J., KELLEY,O.R. (1998). Çeviri ed: AYTEKİN, Y. *Basic Histology. 8.ed. Barış Kitapçılık, İstanbul.*

JUODZBALYS G, WANG HL.(2010). *Identification of the mandibular vital structures: practical clinical applications of anatomy and radiological examination methods. J Oral Maxillofac Res.1(2):e1.*

KANE AA, LO LJ, CHEN YR, HSU KH, NOORDHOFF MS.(2000). *The course of the inferior alveolar nerve in the normal human mandibular ramus and in patients presenting for cosmetic reduction of the mandibular angles. Plast Reconstr Surg 106(5):1162–74.*

KANG SH, BYUN IY, KİM JH, et al.(2013) *Three-dimensional anatomic analysis of mandibular foramen with mandibular anatomic landmarks for inferior alveolar nerve block anesthesia. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 115(6):e17–23.*

KANNO CM, DE OLIVEIRA JA, CANNON M, et al.(2005) *The mandibular lingula's position in children as a reference to inferior alveolar nerve block. J Dent Child. 72(2):56–60.*

KOSITBOWORNCHAI S, SIRITAPETAWE E M, DAMRONGRUNGRUANG T, et al.(2007) *Shape of the lingula and its localization by panoramic radiograph versus dry mandibular measurement. Surg Radiol Anat SRA.29(8):689–94.*

LEVINE MH, GODDARD AL, DODSON TB.(2007). *Inferior alveolar nerve canal position: a clinical and radiographic study. J Oral Maxillofac Surg.65(3):470–4.*

LİM M.Y.,LİM.W.W.,RAJAN S. NAMBIAR P., NGEOW W.C. ET AL.(2015). *Age related changes in the location of the mandibular and mental foramen in children with Mongoloid skeletal pattern. Eur Arch Paediatr Dent 16:397.doi:10.1007/s40368-015-0184-x*

LO LJ, WONG FH, CHEN YR.(2004). *The position of the inferior alveolar nerve at the mandibular angle: an anatomic consideration for aesthetic mandibular angle reduction. Ann Plast Surg.53(1):50–5.*

MONNAZZI, M. S.; PASSERİ, L. A.; GABRIELLI, M. F.; BOLINI, P. D.; DE CARVALHO, W. R. & DA COSTA MACHADO, H. (2012). *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., 41(1):74-8.*

MOORE, KL., AGUR, A. (2006). *Temel Klinik Anatomi. 2.Baskı Çeviri ed: ELHAN,A. Güneş Kitabevi,Ankara.*

MOVAHHED T, MAKAREM A, IMANİMOGHADDAM M, et al.(2011) *Locating the mandibular foramen relative to the occlusal plane using panoramic radiography. J Appl Sci.*11(3):573–8.

NETTER F.H.(2010).Çeviri ed: CUMHUR M., *İnsan Anatomisi Atlası. 5. Baskı,Nobel Tıp Kitapevleri ,İstanbul.*

NETTER F.H.,NORTON N.S.(2012). *Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry.2nd ed. Elsevier Saunders,Philadelphia.*

OGUZ O., BOZKİR MG.(2002). *Evaluation of location of mandibular and mental foramina in dry, young, adult human male, dentulous mandibles. West Indian Med J ; 51:14-16*

ONO E, MEDİCİ FİLHO E, MORAES LCD, et al.(2005) *Anteroposterior location of the mandibular foramen of 7 to 12 year-old children in panoramic radiographs. Cienc Odontol Bras. 8(2):6–12.*

OZAN, H. (2014).*Ozan Anatomi. 3. Baskı.Klinisyen Tıp Kitabevleri,Ankara.*

ÖZGENEL, G.Y., ÖZBEK, S., KAHVECİ, R.(2004) *Pediatric Mandibula Kırıkları. Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi, 12: 21-24.*

PARYAB M. AHMADYAR M.(2015). *Locating Mandibular Foramen in Children with Mandibular Retrognathism in Mixed Dentition. J Dent Res Dent Clin Dent Prospect 2015; 9(2):66-71 | doi: 10.15171/joddd.2015.014*

PRADO F.B., GROppo F.C, VOLPATO M.C and CARIA P.H.F.(2010). *Morphological Changes in the Position of the Mandibular Foramen in Dentate and Edentate Brazilian Subjects. Clinical Anatomy 23:394–398*

POONACHA KS, SHİGLİ AL, INDUSHEKAR KR.(2010) *Relative position of the mandibular foramen in different age groups of children: a radiographic study. J Indian Soc Pedod Prev Dent.28(3):173–8.*

RAM, D.; PERETZ, B. (2002).Administering local anaesthesia to paediatric dental patients - current status and prospects for the future. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 12(2):80-89

SADLER, T.W.(1996) *Langman's Medical Embryology*. 7.ed, Montana: Lippincott Williams &Wilkins.

SAĞLAM, A. (2005). *Dental Anestezi*. 1.Baskı. Berkay Ofset Ltd.Şti., Ankara.

SANCAK, B., CUMHUR, M.(2002). *Fonksiyonel Anatomi(Baş Boyun ve İç Organlar)*. 2. Baskı, Odtü Yayıncılık, Ankara.

SEKERCI AE, CANTEKİN K, AYDİNBELGE M.(2013) Cone beam computed tomographic analysis of the shape, height, and location of the mandibular lingula in a population of children. *Biomed Res Int*. . doi:10.1155/2013/825453.

SOBOTTA.(2001).*İnsan Anatomisi Atlası 1.Cilt.Baş Boyun Üst Ekstremiteler*. Çeviri ed: ARINCI.K.5.Türkçe Baskı Beta Basım Yayın Dağıtımı.Müniç

TSAİ HH.(2004) Panoramic radiographic findings of the mandibular foramen from deciduous to early permanent dentition. *J Clin Pediatr Dent*.28(3):215–9.

TÜLOĞLU, N., BAYRAK,Ş.(2010). Çocuk Diş Hekimliğinde Kullanılan Lokal Anestezi Teknikleri . *Atatürk Üniv.Diş Hek.Fak. Dergisi*, 20:53-51

TÜRKER, M., YÜCETAŞ, Ş. (2004). *Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi*. 3. Baskı. Özyurt Matbaacılık.

TYNDALL D.A., RENNER J.B, PHİLLİPS C. and MATTESON S.R., (1992).Positional changes of the mandibular condyle assessed by three-dimensional computed tomography, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 50, no. 11, pp. 1164–1172

VALENTE, V. B.; ARITA, W. M.; GONÇALVES, P. C. G.; CAMPOS, J. A. D. B. & CAPOTE, T. S. O. (2012).Localización del foramen mandibular según la cantidad de los alvéolos dentales. *Int. J. MorphoL*, 30(1):11

YASSEN, G. H. (2010), Evaluation of mandibular infiltration versus mandibular block anaesthesia in treating primary canines in children. International Journal of Paediatric Dentistry, 20: 43–4

YILDIRIM, M.(2006).İnsan Anatomisi 1. Genel Anatomi Lokomotor Sistem. Nobel Tıp Kitabevi Ltd.Şti, İstanbul.