



T.C.
BURSA ULUDAĞ
ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ
TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM
DALI



**MAKSİLLER FORAMEN INCISIVUM'UN 13.YY'A AİT GEÇ
DÖNEM BİZANS VE GÜNÜMÜZ KAFATASLARINDA
MORFOLOJİK VE MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Erol ERTAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BURSA-2021

Erol ERTAN

ANATOMİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ

2021



**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI**



**MAKSİLLER FORAMEN INCISIVUM 'UN 13.YY'A AİT GEÇ
DÖNEM BİZANS VE GÜNÜMÜZ KAFATASLARINDA
MORFOLOJİK VE MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Erol ERTAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN: Prof. Dr. Erdoğan ŞENDEMİR

BURSA-2021

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “*Maksiller foramen incisivum*’un 13. yy’a ait geç dönem Bizans ve günümüz kafataslarında morfolojik ve morfometrik özelliklerinin karşılaştırılması” adlı çalışmanın, proje safhasından sonuçlanmasına kadar geçen bütün süreçlerde bilimsel etik kurallarına uygun bir şekilde hazırlandığını ve yararlandığım eserlerin kaynaklar bölümünde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir ve beyan ederim.

Erol ERTAN
Tarih ve İmza

TEZ KONTROL ve BEYAN FORMU

18/06/2021

Adı Soyadı: Erol Ertan

Anabilim Dalı: Anatomi

Tez Konusu: *Maksiller foramen incisivum*'un 13. yy'a ait geç dönem Bizans ve günümüz kafataslarında morfolojik ve morfometrik özelliklerinin karşılaştırılması.

<u>ÖZELLİKLER</u>	<u>UYGUNDUR</u>	<u>UYGUN DEĞİLDİR</u> <u>ACIKLAMA</u>
Tezin Boyutları	v	☐
Dış Kapak Sayfası	v	☐
İç Kapak Sayfası	v	☐
Kabul Onay Sayfası	v	☐
Sayfa Düzeni	v	☐
İçindekiler Sayfası	v	☐
Yazı Karakteri	v	☐
Satır Aralıkları	v	☐
Başlıklar	v	☐
Sayfa Numaraları	v	☐
Eklerin Yerleştirilmesi	v	☐
Tabloların Yerleştirilmesi	v	☐
Kaynaklar	v	☐

DANIŞMAN ONAYI

Unvanı Adı Soyadı: Prof. Dr. Erdoğan Şendemir

İmza:

İÇİNDEKİLER

Dış Kapak	
İç Kapak	
ETİK BEYAN.....	II
KABUL ONAY.....	III
TEZ KONTROL BEYAN FORMU	IV
İÇİNDEKİLER	V
TÜRKÇE ÖZET	VI
İNGİLİZCE ÖZET	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Foramen incisivum embriyolojisi.....	3
2.1.1. Synchondrosis	5
2.1.2. Sutura.....	5
2.1.3. Periost	5
2.2. Kemik histolojisi	8
2.2.1. Histogenez	8
2.2.2. İntramembranöz kemikleşme	8
2.2.3. Endokondral kemikleşme.....	9
2.3. Foramen incisivum anatomisi	11
3. GEREÇ ve YÖNTEM	14
3.1. Uygulanan ölçümler	14
3.2. İstatistiksel Analizler	16
4. BULGULAR.....	17
4.1. Tanımlayıcı ve Karşılaştırmalı İstatistik Değerleri.....	17
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	20
6. KAYNAKLAR	22
7. SİMGELER ve KISALTMALAR	26
8. TEŞEKKÜR	27
9. ÖZGEÇMİŞ	28

TÜRKÇE ÖZET

Maxiller foramen incisivum'un 13. yy'a ait geç dönem Bizans ve günümüz kafataslarında morfolojik ve morfometrik özelliklerinin karşılaştırılması konulu tez çalışmamızda, cinsiyeti belirlenemeyen 32 adet 13. yy'a ait geç dönem Bizans ve 24 adet 21. yy'a ait erişkin *cranium*'u veya *maxilla*'sı kullanılarak ölçümler yapıldı.

Maxiller foramen incisivum'un; çapı, *foramen incisivum* ile *foramen palatinum majus* arası mesafe sağ-sol olarak, 3. *dens molaris serotinus*'un en uzak noktası arası mesafe sağ-sol olarak, *spina nasalis posterior* arası mesafe, *sutura palatina transversa* arası mesafe, *foramen palatinum majus* arası hatta uzaklık, *dens incisivus medialis*'in en yakın noktası arası mesafe sağ-sol olarak ölçüldü.

Elde edilen değerlerin kayıt altına alınan istatistiksel hesaplamaları yapılarak günümüz ile Bizans, sağ taraf ile sol taraf karşılaştırmaları yapıldı. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Yapılan literatür taramalarında konu ile ilgili yeterli parametre bulunamadığı için karşılaştırma yapılamadı.

Bu tez çalışmasından elde ettiğimiz değerlerin literatüre kazandırılması ile antropoloji ve tıp eğitimine katkı sağlayacağı inancındayız. Özellikle çok az çalışma konusu yapılmış olan *foramen incisivum* 'un konum ölçülerinin bilinmesi açısından faydalı bir çalışma olduğu görüşündeyiz.

Anahtar Kelimeler: Geç Bizans dönemi, kafatası, *foramen incisivum*, konum ölçüleri.

İNGİLİZCE ÖZET

A Comparison of the Morphologic and Morphometric Properties of the Maxillary Foramen Incisivum in the 13th Century Late Byzantine Era and Contemporary Skulls

The comparison of the morphological and morphometric features of the maxillary foramen incisivum were made following measurements on 32 late Byzantine (13th century) and 24 contemporary (21th century) skulls or maxilla. Maxillary foramen incisivum; diameter of foramen incisivum, distance between foramen incisivum and foramen palatinum majus as right-left, distance between the furthestmost point of third dens molaris serotinus as right-left, distance between spina nasalis posterior, distance between sutura palatina transversa, the length between foramen palatinum majus, the distance between the closest point of the dens incisivus medialis was measured as right-left. The values obtained, recorded statistical calculations were made and comparisons were made between the present time and the Late Byzantine era skulls, right and left sides. We believe that the values we obtained from this thesis study will contribute to anthropology and medical education by bringing them to the literature. We think that it is a useful study pointing to the position measurements of the maxillary foramen incisivum, which has been the subject of very little study.

Keywords: Byzantine era skulls, foramen incisivum, position measurements.

1. GİRİŞ

Anatomik inceleme ve çalışmaların büyük bir çoğunluğu, insan vücudunu oluşturan yapıların morfometrik ölçümelerini ve bu yapıların birbirleri ile gerçekleştirdiği ilişkileri esas alırlar. Anatomik ölçümlerin gerçekleştirilmesi, tıptaki diğer bilim dallarına da büyük ölçüde katkı sağlamaktadır.

Anatomik gelişim üzerinde etnik köken, cinsiyet, yaş, beslenme ve coğrafya gibi birçok faktör etkilidir (Manoel, Prado, Caria, & Groppo, 2009). İnsan iskeletindeki bütün anatomik yapılar ırklara ve cinsiyetlere göre farklı antropometrik veriler taşırlar (Schwaber, Netterville, & Maciunas, 1990).

İnsan kafatası iskeleti, hacmen daha büyük olan *neurocranium* ve daha küçük olan *viscerocranium* olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır (Gilroy, 2015). Araştırma alanımızı barındıran *maxilla*, diğer onüç yüz kemiğiyle birlikte *viscerocranium*'u meydana getirir. *Maxilla*'da bulunan, *os palatinum* üzerindeki *foramen incisivum*, *canalis incisivus*'un distal açıklığıdır.

Diş implantı uygulaması, radiküler ve *nasopalatin* kistlerin eksizyonu ve *süpernümer meziyoden*'lerin çıkarılması sırasında dikkate alınması gereken önemli bir yapıdır (Naitoh ve ark., 2015).

Foramen incisivum, *nervus nasopalatinus (incisivus)* ve *arteria nasopalatina* için çıkış noktası konumundadır. Yapısının ve olası konumlarının farkında olmak bölgeye uygulanacak cerrahi operasyonları yapan cerrahların *nörovasküler* demeti zedelemekten kaçınmasına ve lokal anesteziyi uygun şekilde yönlendirmesine yardımcı olur. Bu bölgede oluşacak herhangi bir yaralanma intraoperatif ve postoperatif komplikasyonların gelişmesine neden olabilir (Uluğ, Öztürk, & Şahinoğlu, 2005). *Foramen incisivum* morfometrisi ile elde edilen *foramen incisivum* indeks değerleri damak cerrahisinde ve üst çene protezlerinde önemlidir. Bu yaklaşımlarda başarılı sonuçlara ulaşmak hem cerrahi tecrübe, hem de iyi anatomi bilgisi ile birliktelik gösterir.

Yaptığımız literatür taramalarında *canalis incisivum*'un oral kavite açıklığı olan *foramen incisivum* ile ilgili çok fazla çalışma olmadığı, çalışmaların genelinde *canalis incisivum*'un burun boşluğu ile birleştiği üst başlangıcındaki morfoloji ile ilgili olduğu görülmüştür (Mraiwa ve ark., 2004). Bu tez çalışmasında, nispeten daha az çalışılmış olan *foramen incisivum*'un morfometrik değerlerini ölçerek ve konumunu hesaplayarak, geç Bizans dönemi ve günümüz kafataslarındaki morfolojik ve morfometrik özellikleri karşılaştırmayı amaçladık. Bu çalışmadan elde edeceğimiz değerlerin literatüre kazandırılması ile eğitim ve tedavilere katkı sağlayacağı inancındayız.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Foramen incisivum embriyolojisi

Gelişim aşamasında kafatası bir süre *columna vertebralis* ile birlikte gelişmektedir. Beyin tomurcuklarının oluşmaya başlaması, görme, işitme ve koku organlarının gelişmesi ayrıca *pharynx* ve ağız boşluğunun oluşma aşamasında farklılaşma görülür.

İskelet sisteminin embriyolojik gelişimi ise; *nöral crista*, *paraksiyal mezoderm* ve *plak mezoderm* (somatik tabaka) ile oluşmaktadır. *Paraksiyal mezoderm*, segmenter doku blokları meydana getirir ve bu bloklar *somit* olarak adlandırılır. Bu *somit*'ler sonrasında *skleretom* (*ventromedial*) ve *dermomyotom* (*dorsolateral*) olarak farklılaşırlar. Gelişim sürecinin 4. haftası biterken *skleretom* hücreleri embriyolojik bağ dokusu veya *mezenşim*'i oluşturur. *Mezenşimal* hücre; *osteoblast*, *kondroblast* veya *fibroblast* olarak farklılaşmaktadır.

Neurocranium ve *viscerocranium* oluşumuna somitler ve oksipital somitler katılırken; *krista nöralis* hücreleri baş bölgesinde *mezenşim*'e dönüşüp yüz kemiklerinin oluşumunu desteklerler. *Cranium*'da bazı yassı kemiklerde, *dermis*'teki *mezenşim* doğrudan kemik oluşturacak şekilde farklılaşmaktadır. Bu tür farklılaşma başka bazı kemiklerde de görülmektedir (Warwick, & Williams, 1973). Bu süreç “*intramembranöz kemikleşme*” olarak adlandırılır. Önce kemiklerin *mezenşimal* hücreler ile oluşan hyalin kıkırdak modeli oluşur. Sonrasında endokondral ossifikasyon ile kemikleşme meydana gelir (Ducy, Karsenty, & Schinke, 2000).

Memeli embriyoları; *endoderm*, *mezoderm* ve *ektoderm* tabakalarından oluşmaktadır. Gelişim sürecinin 3. haftasında *gastrula* aşamasında bu *germ* tabakaları farklılaşırlar (Fenton, Baylis, Bioeth, & Meynell, 2009).

Bu süreç nöral plak oluşumu, *embriyojenik ektoderm*'in transformasyon sonucu santral kısmının kalınlaşması ile meydana gelmesi, nöral plakların elevasyonunun medial oluk çevresinde nöral plak oluşumunun sonucunda gelişmesi ve nöral tüpün kapanması ile olur.

İnsan kafatasının embriyolojik oluşumu oldukça erken dönemde başlamakta olup, kompleks bir oluşum dizisidir.

Cranium; duyu organları ile beyni çevreleyen *neurocranium* ile yüz kemikleri, solunum ve sindirim sistemlerinin başlangıç bölümlerini saran *viscerocranium*'dan oluşmaktadır (Petorak, 1984). *Neurocranium*; kartilaginöz ve membranöz *neurocranium* adında iki bileşenden oluşur. *Encephalon*'u kuşatan membranöz *neurocranium*; *krista nöralis* ve *paraksiyal mezoderm*'in *intramembranöz* kemikleşmesi ile oluşur. *Viscerocranium* *faringeal* arkustan gelişerek *orbita*'ları oluşturur. *Viscerocranium*'da kartilaginöz ve membranöz *viscerocranium*, birinci *faringeal* arkustan *intramembranöz* ossifikasyon ile gelişir ve *mandibula*, *maxilla*, *arcus zygomaticus*, *os temporale*'nin *pars squamosa*'sı, *os vomer*, *os palatinum*'u oluşturur (Sadler, 2005).

Yüzün gelişmesi yaklaşık 4-8. hafta içinde olmaktadır. Bu süre bitimine doğru embriyonun yüz biçimi ayırt edilebilir derecede gelişir. Ancak yüzün oranları doğum sürecine kadar değişimler gösterir (Şakul, & Bilecenoglu, 2009).

Yüze şeklini veren yapılar *stomodeum* olarak adlandırılan *ağız boşluğu* etrafında 4. hafta içinde oluşmaya başlar (Sadler, 2006). Bu süreçte 2. ayın sonuna doğru *mezenşim* yoğunlaşmaya başlar. Burun kapsülü ve kafa tabanından oluşmuş olan *chondrocranium*'da fetal 3. aydan itibaren ossifikasyon odakları belirerek kemikleşme başlar (Moore, & Persaud, 1998; Soydan, 1998).

Bu kemikleşme esnasında yüz bölgesinde birçok ossifikasyon odağı belirir ve hızlı bir şekilde yayılarak birleşirler. *Cranium* ve *viscerocranium* böylece oluşmuş olur.

Kafa tabanının ön ve iç yan bölümünde kemikler arasında *synchondrosis*'ler biçimlenir. Aynı zamanda kafatası kemiklerinin genişlemesine yardımcı olan *sutura*'lar, *intramembranöz* gelişen komşu kemiklerin karşılaşma yerlerinde şekillenirler (Soydan, 1998).

21.1. *Synchondrosis; interstisyel* büyümenin olduğu *chondrocranium*'un *cranium* tabanındaki artıklarıdır. Doğum sonrası *os sphenoidale*'ye komşu kafa tabanının ortalarında birkaç bölgede kalırlar.

21.2. *Sutura*; fibröz doku alanlarıdır. Kemiklerde internal *osteogen* ve eksternal *osteogen* tabaka karakteri gösterirler. Kafatasında bulunan *sutura*'lar büyümeye bağlı kemiklerin hareketlerine olanak sağlarlar. *Periost*'un kemikler arasında geçişini kolaylaştırarak *morfogenez*'i sağlarlar (Soydan, 1998).

21.3. *Periost*; kemik oluşumlarının etrafını saran, *mezenşim*'den gelişen fibröz bir kılıftır. Kemikle birleşen yüzeyi *osteogen* özelliği taşır. Dış yüzüyle doğrudan kaslara, deriye veya mukozaya tutunur (Soydan, 1998).

Cranium'da iki *os parietale* arasında *sutura sagittalis*, iki *os parietale* ve *os occipitale* arasında *sutura lambdoidea*, *os frontale* ile iki *os parietale* arasında *sutura coronalis*, *os parietale* ile *os temporale*'nin *pars squamosa*'sı arasında *sutura squamosa* bulunur (Özbek, & Vural, 2017).

İnceleme alanımız olan *maxilla*; intramembranöz olarak kemikleşmeye fetal yaşamın 6. haftasında başlar ve oluşan parçalar 12. haftada birleşirler (Warwick, & Williams, 1973). *Maxilla* ossifikasyonu üç ayrı bölgede başlamaktadır. Bunlar *canin* bölge, *sutura incisiva* ve *os palatinum*'un *lamina perpendicularis*'i ile *lamina horizontalis*'in açtığı bölgedir (Kjaer, 1990).

Araştırmalar için yapılan *fetal* diseksiyonlar esnasında *maxilla*'da kemik dokusundan önce sinir dokusunun geliştiği gözlemlenmiştir. Sinir ve kemik dokuları arasında gelişim aşamasında bir ilişki oluşmaktadır. *Maxilla*'da ilk önce *nervus maxillaris*, *nervus palatinus majus* ve *nervus nasopalatinus* çevresinde kemikleşme başlar ve sinir demetlerini takip ederek kemik depozitleri oluşur.

Bu süreçte kemik dokusu sinir lifi çevresinde gelişir ve sonrasında *foramen infraorbitale*, *foramen palatinum majus* ve inceleme konumuz olan *foramen incisivum* oluşur (Kjaer, 1990).

Radyolojik olarak *fetal maxilla* 'ların değerlendirilmesinde, *maxilla* 'nın canin bölgesinde ilk kemik depozitlerinin oluşmaya başladığı gözlemlenmiştir.

Bu bölgede ilk kemik lamelleri, *n. maxillaris*'in liflerinin önünde, fetüsün baş-kıç mesafesi 22-33 mm iken oluşur. Fetusun baş-kıç mesafesi 27-44 mm' lere ulaştığında, *n. palatinus* majus liflerinin önünde *os palatinum* bölgesinde, son olarak da fetusun baş-kıç mesafesi 36-47 mm boyutuna geldiğinde *n. nasopalatinum* lifleri önünde *sutura incisiva* bölgesinde kemikleşme başlar (Kjaer, 1990).

Fetusun yüzüne biçim verecek olan *primordiyal* yapı 4. hafta içinde, primitif ağız boşluğu olan *stomadeum* etrafında oluşmaya başlar (Sadler, 2006). 4.-5. haftada baş ve boynu oluşturacak olan *pharyngeal* ve *branchial* arklar belirir 4. hafta bittiğinde toplam 6 adet *branchial* ark oluşmuştur. Birbirinden *branchial* oluklar ile belirgin şekilde ayrılan *branchial* arklar, *craniocaudal* sıralama ile numaralandırır (Sadler, 2006).

Bu *branchial* arkların ilki; en geniş olan *mandibular* arktır ve Meckel kıkırdağı olarak bilinir. Küçük üst parçası *maxilla*, *os zygomaticum* ve *os temporale*'nin *pars squamosa*'sını oluşturur. Daha büyük alt parçasından ise *mandibula* oluşur. Ayrıca orta kulak kemikçisi olan *incus* ve *malleus* bu arktan gelişmektedir (Sadler, 2006). 5. haftada çeneyi üst ve alt olarak belirleyen kaynaşma daha oluşmamıştır. Ancak *maxiller* ve *mandibular process* 'ler mandibular arktan büyümeye devam ederler (Standring, 2008). Medial *nasal process* 'ler 6. haftada karşıtları ile *maxillar* segmenti oluşturur. Bu segmentten *maxilla* 'nın, *premaxilla* 'sını ve ilgili *gingiva* 'ya olan primer damağı oluşturur. Ayrıca üst damağın orta bölümü ve *philtrum* 'u bu segmentten oluşur (Standring, 2008). 6. hafta sona ererken *maxiller process* 'ler'in füzyonu oluşur. Bu arada *mandibular process* 'ler de birleşirler.

Bunlar önde üçgen biçimini almış *processus maxillaris* ve *processus nasalis medialis* 'lerin birleşmesi ile oluşan primer damak ile *processus maxillaris* 'lerin alt ucundaki *processus palatinus* 'ların oluşturduğu sekonder damaktır. 6. haftada *processus palatinus* 'lar belirginleşir. 7. haftada damak kenarları düzleşerek kaynaşır ve sekonder damak oluşur. Primer ve sekonder damak nihayetinde birleşerek kalıcı damağı oluştururlar. *Palatogenez* 5. haftada başlar ve gelişim 12. haftanın sonuna kadar devam eder (Standring, 2008).

Foramen incisivum primer ve sekonder damak arasındaki orta nokta olarak kabul görmüştür (Cireli, Tetik, & Eronat, 1986; Petaras, 1986; Sadler, 2006).

Primer damak; erişkin insanda sert damağın küçük bir kısmını oluşturmakta ve *foramen incisivum* 'un önündeki bölgeyi ifade etmektedir. Yani *maxilla* 'nın önünde, orta hatta *premaxillar* parçayı oluşturur. Sekonder damak ise *foramen incisivum* 'un arkasındaki bütün sert ve yumuşak damak oluşumlarını ifade eder (Reid, 2007; Sadler, 2006).

Sekonder damak başlangıçta dilin her iki yanında *inferomedial* yönde uzanan iki adet mezenşimal uzantıdan gelişen *processus palatinus lateralis* 'in 7-8. haftalarda dil üzerinde kaynaşması ile oluşur. *Maxilla* ve os *palatinum*, *processus palatinus* 'lara doğru genişleyerek sert damağı oluşturur. Ancak bu oluşumların posterior kısmı kemikleşmez, arkaya doğru uzayarak kaynaşır ve *palatum molle* 'nin oluşumunu sağlar. *Maxilla* 'nın ön tarafında damak çıkıntıları arasında *canalis nasopalatinus* oluşur. *Palatum durum* 'a açılan noktası *foramen incisivum* olarak adlandırılır (Kazkayası, Batay, Bademci, Bengi, & Tekdemir, 2008).

Fetal hayatın 4-8. haftaları arasında ağız boşluğu ve yüz oluşurken, sekonder damak 8-12. haftalarda oluşmaktadır. *Canalis incisivus intrauterin* yaşamın 9-13. haftalarında normalde primer damağın arka kısmında oluşur (Radlanski, Emmerich, & Renz, 2004).

Canalis incisivus çıkışı *foramen incisivum* olarak belirtilmiştir (Frick, Leonhardt, & Starck, 1992; Schiebler, Schmidt, & Zilles, 1999). Bazı yazarlar da *Canalis incisivus*'un primer ve sekonder damağın kaynaşma alanından çıktığını belirtmektedirler (Gasser, 2006; Schiebler, ve ark., 1999).

1.2. Kemik histolojisi

İnsan iskeletinin temel yapısını oluşturan kemik dokusu, yumuşak yapıları destekleyerek *neurocranium* ve *thorax* boşluklarında olduğu üzere, hayati önem taşıyan organları korumakta ve kan hücrelerini yapan kemik iliğini barındırmaktadır.

Kalsiyum, fosfat ve diğer iyonları depolayan kemik, bu önemli iyonların vücut sıvılarındaki oranlarının sabit tutulması adına kontrollü bir şekilde tutulma veya salıverilmesini düzenler. Ayrıca kemikler, iskelet kaslarının kasılmalarını destekler, kaldırma hareketi oluşturarak vücut hareketlerine dönüştürürler.

221. Histogenez; kemik oluşum aşamasında *intramembranöz* kemikleşme, *osteoblast*'ların salgıladığı organik matriksin direk olarak mineralizasyonu ile ya da endokondral kemikleşme ile yani daha önce mevcut olan kıkırdak matriksi üzerine kemik matriksin çökmesi ile oluşur (Warwick, & Williams, 1973). Bu kemik oluşumu ve ortadan kaldırılış biçimi, büyüyen kemiklerin yanı sıra yetişkin kişilerde de hayat boyu meydana gelir ancak yetişkinlerdeki bu değişim oldukça yavaştır. *Osteoblast*'lar kemik matriksinin organik kısımlarının üretilmesinden (Tip I kolajen, *proteoglikan*'lar ve *glikoprotein*'ler) sorumludurlar (Ducy, Schinke, & Karsenty, 2000). Kemik inorganik kısımlarının çökebilmesi, yaşayabilecek durumda olan *osteoblast*'ların varlığına bağlıdır. *Osteoblast*'lar özellikle kemik yüzeylerinde, yan yana, tek katlı epiteli andıracak şekilde bulunurlar.

222. İntramembranöz kemikleşme; Embriyoda ilk olarak görülen bağ dokusu çeşidi olan *mezenşim*'in yoğunlaşması ile ilk kemikleşmenin başlama yerine primer kemikleşme merkezi adı verilir. Bu kemikleşme bir miktar mezenşimal hücrenin *osteoblast* oluşturması ile başlar. Oluşan bu yeni kemik matriksini kalsifikasyon takip eder.

Yani *osteoblast*'ların çevresi sarılır ve hücreler *osteosit* halini alırlar. Bu kemik adacıklarına histolojik kesitlerinin şekli nedeniyle *spikül* adı verilmektedir (Junqueira, Carneiro, & Kelley, 1998; Warwick, & Williams, 1973).

Mezenşimal yoğunlaşma içinde hücreler bölünerek kemikleşme merkezinin sürekli büyümesini sağlayan daha fazla *osteoblast*'ın oluşmasına fırsat verirler. Bazı kemikleşme merkezleri, kafatası fontanellerinde olduğu üzere ışınal olarak büyür ve birleşerek başlardaki bağ dokunun yerine geçerler (Junqueira, ve ark., 1998; Warwick, & Williams, 1973). Bağ dokusunda kemikleşmeye uğramayan bazı bölümler intramembranöz kemiğin *periosteum* ve *endosteum*'unu oluştururlar.

223. Endokondral kemikleşme, oluşacak kemiğin küçük bir modeli şeklindeki *hyalin* kıkırdakta meydana gelir. Uzun ve kısa kemikler bu yolla oluşmaktadır (Junqueira, ve ark., 1998). Esas olarak endokondral kemikleşme iki aşamada oluşur. İlk adım kemiğin modelinin harabiyeti ve *kondrosit*'lerinin hipertrofisidir. Bu adımın sonucunda kalsifiye kıkırdak matriksi septalarının birbirinden ayırdığı genişlemiş lakünalar kalır. İkinci adımda, kan kapillerlerinden oluşmuş osteojenik tomurcuk ve osteoprogenitör hücreler, dejenere olmuş kıkırdak hücrelerinden kalan alana girer ve osteoprogenitör hücreler, kıkırdak septumun üstünü kemik matriksi ile kaplayan *osteoblast*'lara dönüşürler. Bu sayede kalsifiye kıkırdak doku septumlarda kemikleşmenin başlamasına destek verir. Süreç devam ederken kemik matriksi içinde hapsolan *kondrosit*'ler dejenere olur ve kıkırdak matriksinin devamlılığını sağlama özellikleri sona erer. Kalsiyumun çökmeye başlaması ile kıkırdak matriks kalsifiye olur. *Periosteum*'dan kaynaklanan osteojenik tomurcukta bulunan kan damarları, *osteoblast*'lar tarafından kemik manşete açılmış olan deliklerden geçerler ve kalsifiye olmuş kıkırdak matriksin içine sirayet ederler.

Ayrıca *osteoprogenitör* hücreler de buraya girerek proliferasyon olarak *osteoblast*'ların oluşumunu sağlarlar. Kalsifiye olmuş kıkırdak matriks üstünde aralıksız bir tabaka oluşturan *osteoblast*'lar kemik matriksini sentezlemeye başlarlar. Nihayetinde, primer kemik sentezi kalsifiye kıkırdak artıkları üzerinde başlamış olur (Junqueira, ve ark., 1998).

Embriyonun gelişim aşamalarında kırık ve onarım gerektiren diğer problemlerde ilk ortaya çıkan kemik türü primer kemik dokusudur. İçeriğindeki kollajen lifler değişik yönlere rastgele dağılmış olarak izlenir. Yetişkinlik safhasında bu doku, dış alveolleri, yassı kemik eklemleri ve tendon bağlantı yerleri dışında, zamanla yerlerini sekonder kemik dokusuna bırakır. Sekonder kemik dokusuna oranla primer kemik dokusu daha çok osteosit ve daha az mineral içerir.

İnsanda genellikle yetişkinlik evresinde görülen sekonder kemik dokusundaki kollajen lifler 3-17 mm kalınlığında vasküler kanallar çevresinde dairesel yerleşmiş lameller şeklinde veya birbirine paralel olarak düzenlenmişlerdir. Kollajen lifler, kemik dokuda özgün bir yapıya sahiptirler ve lamella adında dairesel dizilmiş tabakalar oluştururlar. Kollajen lamellalar, enine kesitte uzun eksene paralel tabakalar halinde görülürler.

Gevşek bağ dokusu, kan damarı ve sinirleri çevreleyen bir kanalı saran dairesel lamellerin oluşturduğu bu yapıya Havers sistemi ya da *osteon* adı verilir. *Endosteum* dokusu ile çevrelenen her kanal içerisinde bağ dokusu, sinir ve kan damarları bulunur. Oblik veya yatay seyreden Volkmann kanalları vasıtası ile Havers kanalları, kemik iliği boşlukları kendi aralarında iletişim kurarlar (Junqueira, ve ark., 1998). Volkmann kanalları kemiğin uzun eksenine transvers (dik) veya oblik olarak bulunan silindirik oluşumlardır ve *endosteum* ile döşenmişlerdir. Havers kanallarını birbirine *periostal* yüzeye ve *endosteal* yüzeye bağlayan yapılardır.

Ayrıca kemikte dört farklı şekilde izlenen *lamella* 'lar bulunur. Bunlar dairesel lamellar bir yapı ile kemik iliği boşluğunu çevreleyen iç *sirkumferensiyal lamella* 'lar; kemiğin dış yüzünü *subperiyostal* bir yerleşimde çevreleyen dış *sirkumferensiyal lamella* 'lar; konsantrik lamellalardan oluşan ve merkezi bir kanalı çevreleyen Havers kanallar sistemi (*osteon*); ve son olarak da düzensiz geometrik şekillerden oluşan Havers sistemlerinin aralarında bulunan *interstisyel lamella* 'lardır.

Periosteum kalın bir bağ dokusu katmanı halinde kemiğin dış yüzeyini çevrelemektedir. *Periosteum* tabakası, *fibroblast*'lar ve kollajen liflerden oluşmuş fibröz bir dış katman ile *osteoprogenitör* hücreli sellüler bir iç katmandan meydana gelmektedir. Kemiğin iç yüzeyini ise kübik hücreler ya da yassı tek katlı hücreler ve az sayıda bağ dokusundan oluşmuş *endosteum* bir tabaka halinde çevrelemektedir (Ersoy, ve ark., 2019).

1.3. Foramen incisivum anatomisi

Kafatasına önden baktığımızda, üst tarafta *os frontale*, alt tarafında *os mandibula*, yanlarda *ramus mandibulae*'ler ve *os zygomaticum* ile çevrelendiği görülmektedir. Ön üst bölümü (*regio frontalis*), düz ve konveks şekilli *os frontale*'nin *squama frontalis*'i oluşturur. Alt bölüm, sınırları daha düzensiz olan yüz kemiklerinden oluşmaktadır. Yanlarda *orbital kavite* açıklıkları ile orta bölgede *cavitas nasi*'nin başlangıcı olan *apertura piriformis* bulunmaktadır (Warwick, & Williams, 1973). *Apertura piriformis* aşağısında yanlarda *maxilla* ön yüzü görülmektedir. *Os maxilla*'nın ön yüzünde *margo infraorbitalis*'in arkasında bulunan *sulcus infraorbitalis*'in devamında, *arteria*, *vena* ve *nervus infraorbitalis*'in geçiş yaptığı *foramen infraorbitale* vardır. *Foramen infraorbitale*'nin hemen altında *maxilla* dişlerinin yerleştiği *processus alveolaris* olarak adlandırılan çıkıntı bulunmaktadır (Warwick, & Williams, 1973).

Kafatasının *basis cranii externa* olarak adlandırılan taban kısmına *mandibula*'sı çıkarılmış olarak baktığımızda; önden arkaya doğru, *maksilla*'nın *processus palatinus*'u ve *pars alveolaris*'i, *os palatinum*, *vomer*, *processus pterygoideus*'lar, *os sphenoidale ala major*'ların dış yüzleri, *spina ossis sphenoidalis*, *corpus sphenoidale*'nin bir kısmı, *os temporale pars squamosa*'sının altı, *pars petrosa* ile *os occipitale*'nin altı görülmektedir (Arıncı, & Elhan, 2006). *Maxilla*, *mandibula*'dan sonra yüzün ikinci büyük kemiğidir. Ağız boşluğu tavanının büyük bir bölümünü, *burun boşluğu* tabanı ile *orbita*'nın taban duvarını oluşturmaktadır. Ayrıca *fossa infratemporalis* ve *fossa pterygopalatina*'nın bir bölümünü oluşturur. *Fissura orbitalis inferior* ve *fissura pterygomaxillaris*'i bulundurmaktadır (Som, & Curtin, 2011; Standring, 2008).

Maxilla'nın frontal, zigomatik, alveolar ve palatin olarak dört adet çıkıntısı vardır. Gövdesinde mevcut olan delikler vasıtasıyla *burun boşluğu* ile *meatus nasi medius*'da *maksiller sinus*'la bağlantı kurmaktadır. *Maxilla'yı* güçlendiren; *pterygomaxiller, nasomaxiller* ve *zygomatic* dikey sütunlar ile *supraorbital, infraorbital, maxiller* ve *zygomatic* horizontal arklar bulunur (Standring, 2008).

Bölgemizi *palatum durum*a indirgediğimizde; *palatum durum*'un, ağız boşluğu tavanının büyük bir kısmını oluşturduğunu, yumuşak damak ile birlikte, burun, ağız ve göz boşluğunu birbirinden ayırdığını görmekteyiz (Standring, 2008). *Palatum durum*, yiyeceklerin çiğnenmesi ve karıştırılması esnasında dil tarafından bastırılacağı yivli ve sert bir alan olması açısından oldukça önem göstermektedir. *Palatum durum'u* ön ve yanlarda *processus alveolaris* ile *gingiva* sınırlamaktadır. Yüzeysel olarak 3/4 ön bölümünü *maxilla'nın processus palatinus*'ları, 1/4 arka bölümünü ise iki taraf *os palatinum'un lamina horizontalis*'leri oluşturur (Arıncı, & Elhan, 2006). Yüzey alanın oranları, bazı kaynaklarda ön bölümdeki *maxilla'nın processus palatinus'u* 2/3 ve arka bölümdeki *os palatinum'un lamina horizontalis*'leri için 1/3 olarak gösterilmektedir (Şakul, & Bilecenoğlu, 2009).

Palatum durum, ön ve yanlarda *arcus alveolaris*'lerle çevrelenmesine rağmen arkası serbesttir (Çimen, 1987). Her iki yanda bulunan *processus alveolaris*'lerin birleşmesi ile *arcus alveolaris superior* oluşur. Buralarda bulunan fossaların boyutu diş köklerinin büyüklüklerine göre değişmektedir. Bu *alveoli dentales*'ler arasındaki bölmelere *septum interalveolare* adı verilir. Aynı diş kökleri arasındaki bölmeler ise *septum interradiculare* olarak adlandırılır (Arıncı, & Elhan, 2016). *Processus palatinus*'da damarların geçişi için birkaç tane *foramina* bulunmaktadır. *Yanlarda arkada, arteria palatina descendens* ve *ganglion sphenopalatinum'a* bağlı *nervus palatinus major*'un geçtiği *sulcus palatinus major* bulunmakla birlikte, *glandula palatinae*'nin yerleşimi için küçük çukurluklar vardır (Warwick, & Williams, 1973). *Arteria palatina descendens*'in terminal dalının ve *nervus nasopalatinus'un* içinden geçtiği *canalis incisivus* olarak adlandırılan bir kanal bulunur. *Canalis incisivus, ağız boşluğu ile burun boşluğunu* birbirine bağlayan kemik geçişi özelliğini taşır (Acar, 2015).

Bu geçit *nervus nasopalatinus* ve *arteria nasopalatina*'nın burun boşluklarının mukozasından, damak mukozasına geçişlerine olanak verir (Hill, & Dariow, 1963). Kanalda ayrıca fibriller bağ ve yağ dokuları ile birlikte küçük tükürük bezleri de bulunmaktadır (Chaurasia, & Katheriya, 2017). *Maxilla processus palatinus*'ları arasında bulunan bu çukura *canalis incisivus* (*Stenson* kanalları)'ların ağzı (*foramina incisiva*) açılır (Ozan, 2004). *Nervus nasopalatinus* burun boşluğu tavanında ve *apertura sinus sphenoidalis*'in altında öne doğru uzanır. Daha sonra burun boşluğunda *periosteum* ve mukoza arasında *canalis incisivus*'a doğru ilerler. Bu kanaldan ağız boşluğuna geçerek *palatum durum*'da karşı tarafın aynı siniri ve *nervus palatinus major*'un dalları ile birleşir. *Arteria sphenopalatina*'nın *rr.septales posteriores*'i *os sphenoidale*'nin alt yüzünde bir kavis yaparak yan duvardan burun boşluğuna geçer. Burun boşluğunda bir dalı olan *ramus nasopalatinus*'la öne ve aşığı doğru uzanarak, *canalis incisivus*'tan geçer ve *a. palatina major* ile anastomoz yapar (Arıncı, & Elhan, 2006a, 2006b).

Septum nasi ve burun boşluğu tabanında ikiye ayrılmış olan kanal, ağız boşluğuna, *incisive papilla*'nın altında bulunan *foramen incisivum*'da birleşerek tek çıkış olarak açılır (Abrams, Howell, & Bullock, 1963). Bu bölgedeki *foramen*'lerin hepsi *Stenson foramina* olarak anılmaktadır (Beer, & Putz, 1988). *Canalis incisivus*'nun morfolojisine göre, bir veya daha fazla *foramina* olabilmektedir. Yapılmış olan BT analizleri nüfusun %60'ı kadarında kanalın "Y-morfolojisini" göstermektedir. Bu nedenle *palatum durum*'da iki veya çoklu *foramina*'ya neden olmaktadır. Kalan diğer varyasyonlar da tek bir delik oluşturur (Fukuda ve ark., 2015). *Canalis incisivus*, sagital düzlemde gözleendiğinde, kum saati, silindir, muz veya huni şekillerinde görülebilir. En yaygın olarak huni şekline rastlanır (Fukuda ve ark., 2015). Bu kanalın sağ ve sol maxilla tabakalarının eklem yaptığı orta hat üzerinde, kesici dişlerin hemen arkasında genellikle huni şeklinde bir açıklık oluşur (Warwick, & Williams, 1973). *Foramen incisivum* adındaki bu açıklık çalışma konumuzu oluşturmaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Tez çalışmamızda, Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Laboratuvarında bulunan;1983 yılında İznik Saraybahçe semtinde mezarlık olarak kullanılan Roma tiyatrosunda yapılan kazılarda ortaya çıkarılan cinsiyeti belirlenemeyen 32 adet 13. yy'a ait geç dönem Bizans (Özbek, 1984) ve 24 adet 21.yy'a ait erişkin kuru kafatası veya *maxilla* kullanılmıştır. Toplam 56 adet kafatası veya *maxilla* makroskopik olarak incelendi ve dişlerinin sürmesine göre yetişkin olarak kabul edildiler. İncelenen örneklerin hiçbirinde *cranial* cerrahi, malformasyon veya travma belirtisi yoktu. Kuru kemik üzerinde çalışma yapıldığı için etik kurul kararı gözetilmedi.

3.1. Uygulanan ölçümler; digital kayar kumpas (doğruluk 0.01 mm) kullanarak yapıldı (Resim 1). *Foramen incisivum* ile *foramen palatinum majus* arası hattı belirlemek için Tuohy epidural iğnesi kullanıldı (Resim 2).

Foramen incisivum çapı (Resim 3),

Foramen incisivum ile *foramen palatinum majus* arası mesafe sağ-sol olarak (Resim 4),

Foramen incisivum ile 3. *dens molaris serotinus*'un en uzak noktası arası mesafe sağ-sol olarak (Resim 5),

Foramen incisivum ile *spina nasalis posterior* arası mesafe (Resim 6),

Foramen incisivum ile *sutura palatina transversa* arası mesafe (Resim 7),

Foramen incisivum ile *foramen palatinum majus* 'lar arası hatta uzaklık(Resim 8),

Foramen incisivum ile *dens incisivus medialis* 'in en yakın noktası arası mesafe sağ-sol olarak ölçüldü (Resim 9).



(Resim 1)



(Resim 2)



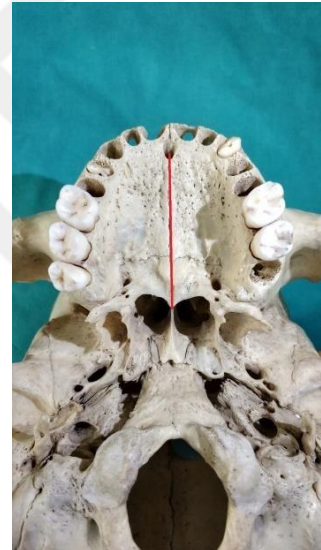
(Resim 3)



(Resim 4)



(Resim 5)



(Resim 6)



(Resim 7)



(Resim 8)



(Resim 9)

3.2. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizde değişkenlerin tümü için standart sapma (ss) ve ortalamalar hesaplandı. 13. yy'a ait geç dönem Bizans ve günümüz kemiklerindeki bağımsız örneklerde iki grup arasındaki ortalama farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek için bağımsız t testi kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım gösterenler Bağımsız Örnekler t-testi ile karşılaştırıldı. Normal dağılım göstermeyenler Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı ve analizlerde IBM SPSS Statistics 20 yazılımı kullanıldı. $P < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi ve $p < 0,001$ değeri istatistiksel olarak oldukça anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı ve Karşılaştırmalı İstatistik Değerleri

Tez çalışmamıza dâhil edilen erişkin kuru kafatası veya *maxilla*’nın 32 tanesi 13. yy’a ait geç dönem Bizans ve 24 tanesi de 21.yy erişkin insanına aitti. Günümüz (21.yy) ve Bizans(13. yy) grupları arasında yapılan karşılaştırmalarda;

Çalışmada kullanılan parametrelerin tanımlayıcı istatistikleri ve karşılaştırma sonuçları ortalama $\pm$ standart sapma olarak belirtilmiştir. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak ayarlanmıştır.

Günümüz *foramen incisivum* çaplarının ortalama $3,75 \pm 1,11$ mm, Bizans *foramen incisivum* çaplarının ortalama $3,93 \pm 0,86$ mm olduğu ve ($p=0,503$) farklılık göstermediği saptanmıştır.

Günümüz *foramen incisivum* ile *foramen palatinum majus* arası mesafe sağ tarafının $39,72 \pm 2,61$ mm, Bizans *foramen incisivum* ile *foramen palatinum majus* arası mesafe sağ tarafının $39,40 \pm 3,55$ mm, olduğu ve ($p=0,718$) farklılık göstermediği saptanmıştır.

Günümüz *foramen incisivum* ile *foramen palatinum majus* arası mesafe sol tarafının $39,68 \pm 2,79$ mm, Bizans *foramen incisivum* ile *foramen palatinum majus* arası mesafe sağ tarafının $39,09 \pm 7,51$ mm, olduğu ve ($p=0,470$) farklılık göstermediği saptanmıştır.

Günümüz *foramen incisivum* ile 3. *dens molaris serotinus*’un en uzak noktası arası mesafe sağ tarafının $42,75 \pm 2,76$ mm, Bizans *foramen incisivum* ile 3. *dens molaris serotinus*’un en uzak noktası arası mesafe sağ tarafının $39,40 \pm 8,22$ mm olduğu ve ($p=0,056$) farklılık göstermediği saptanmıştır.

Günümüz foramen incisivum ile 3. dens molaris serotinus'un en uzak noktası arası mesafe sol tarafının $42,26 \pm 3,54$ mm, Bizans foramen incisivum ile 3. dens molaris serotinus'un en uzak noktası arası mesafe sol tarafının $40,57 \pm 3,93$ mm olduğu ve ($p=0,101$) farklılık göstermediği saptanmıştır.

Günümüz foramen incisivum ile spina nasalis posterior arası mesafe $43,21 \pm 3,24$ mm, Bizans foramen incisivum ile spina nasalis posterior arası mesafe $44,12 \pm 4,63$ mm olduğu ve ($p=0,421$) farklılık göstermediği saptanmıştır.

Günümüz foramen incisivum ile sutura palatina transversa arası mesafe $27,39 \pm 3,58$ mm, Bizans foramen incisivum ile sutura palatina transversa arası mesafe $29,20 \pm 3,21$ mm olduğu ve ($p=0,055$) farklılık göstermediği saptanmıştır.

Günümüze ait kafataslarındaki foramen incisivum ile foramen palatinum majus arası hatta uzaklık $34,75 \pm 2,49$ mm, Bizans kafataslarındaki foramen incisivum ile foramen palatinum majus'lar arası hatta uzaklık $35,10 \pm 3,99$ mm olduğu ve ($p=0,689$) farklılık göstermediği saptanmıştır.

Günümüz foramen incisivum ile dens incisivus medialis'in en yakın noktası arası mesafe sağ tarafı $4,64 \pm 0,92$ mm, Bizans foramen incisivum ile dens incisivus medialis'in en yakın noktası arası mesafe sağ tarafı $4,84 \pm 1,10$ mm olduğu ve ($p=0,499$) farklılık göstermediği saptanmıştır.

Günümüz foramen incisivum ile dens incisivus medialis'in en yakın noktası arası mesafe sol tarafı $4,83 \pm 0,95$ mm, Bizans foramen incisivum ile dens incisivus medialis'in en yakın noktası arası mesafe sol tarafı $4,65 \pm 1,06$ mm olduğu ve ($p=0,536$) farklılık göstermediği saptanmıştır.

Günümüz kemiklerini içeren grubun kendi içinde yapılan karşılaştırmalar incelendiğinde ise:

Foramen incisivum ile foramen palatinum majus arası sağ mesafe ile foramen incisivum ile foramen palatinum majus arası sol mesafe arasında yapılan karşılaştırmaların ($p=0,966$) farklılık göstermediği görülmüştür.

Foramen incisivum ile 3. *dens molaris serotinus*'un en uzak noktası arası sağ mesafe ile *foramen incisivum* ile 3. *dens molaris serotinus*'un en uzak noktası arası sol mesafe arasında yapılan karşılaştırmalar incelendiğinde ($p=0,617$) farklılık göstermediği görülmüştür.

Foramen incisivum ile *dens incisivus medialis*'in en yakın noktası arası sağ mesafe ile *foramen incisivum* ile *dens incisivus medialis*'in en yakın noktası arası sol mesafe arasında yapılan karşılaştırmalar incelendiğinde ($p=0,515$) farklılık göstermediği görülmüştür.

Benzer şekilde geç Bizans dönemine ait kemikleri içeren grup içerisinde yapılan karşılaştırmalar incelendiğinde ise:

Foramen incisivum ile *foramen palatinum majus* arası sağ mesafe ile *foramen incisivum* ile *foramen palatinum majus* arası sol mesafe arasında yapılan karşılaştırmalar incelendiğinde ($p=0,833$) farklılık göstermediği görülmüştür.

Foramen incisivum ile 3. *dens molaris serotinus*'un en uzak noktası arası sağ mesafe ile *foramen incisivum* ile 3. *dens molaris serotinus*'un en uzak noktası arası sol mesafe arasında yapılan karşılaştırmalar incelendiğinde ($p=0,521$) farklılık göstermediği görülmüştür.

Foramen incisivum ile *dens incisivus medialis*'in en yakın noktası arası sağ mesafe ile *foramen incisivum* ile *dens incisivus medialis*'in en yakın noktası arası sol mesafe arasında yapılan karşılaştırmalar incelendiğinde ($p=0,451$) farklılık göstermediği görülmüştür.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Maxilla, hareketli olan *mandibula* ile arasında eklem olan yegâne yapıdır. *Maxilla*'da bulunan *palatum durum* üzerindeki *canalis incisivus*, *dens incisivus medialis*'in arkasında orta hatta yerleşmiş önemli bir anatomik oluşumdur. *Arteria sphenopalatina*'nın *rr. septales posteriores*'nin bir dalı olan *ramus nasopalatinus*, *canalis incisivus*'tan geçer ve *arteria palatina major* ile anastomoz yapar. *Maxilla* anatomisi ile yapılan çok sayıda çalışma olmasına rağmen alt tabanındaki *palatum durum* da bulunan ve önemli oluşumların çıktığı *foramen incisivum*'un anatomisine yönelik az sayıda çalışma bulunmaktadır.

Günümüzde gelişen implant teknikleri bu bölgenin anatomisinin iyi bilinmesini gerekli kılmaktadır. *Canalis incisivus* hem morfolojik hem de boyutlar açısından önemli anatomik varyasyonlar gösterebilir (Mraiwa ve ark., 2005). Buna bağlı olarak da *foramen incisivum*'un yeri ve şekli değişiklik göstermektedir. *Canalis incisivus*'un *maxiller santral incisiv* bölgeye yakınlığı, bazen implantın hemen yerleştirilmesine engel oluşturabilir. Veya yanlış yer seçimi ile duysal disfonksiyona ve non osseointegrasyona neden olabilir. Acil implant yerleştirilmesi, diş kaybı ile restorasyon arasında geçen süreyi azalttığı ve cerrahi prosedürlerin sayısını azalttığı için avantajlıdır. *Maxiller incisiv* bölgeye yerleştirilen bir implantın ilk stabilitesi, öncelikle kanalın *processus alveolaris*'inin genişliğine ve kemiğin apikal köklerinin uzunluğuna bağlıdır. *Foramen incisivum*'un önündeki alveolar bölgede kemiği genişletme işlemleri yapılma imkânı olsa da, o bölgedeki implant boyutlarının belirleyicisidir. İmplant yerleştirme gibi cerrahi işlemler sırasında olası komplikasyonları önlemek için ameliyat öncesi dikkatli bir gözlem gereklidir. Sonuç olarak, *canalis incisivus* ve *foramen incisivum* sayısız potansiyel çeşitlilik gösterir. Bu çeşitliliğe aşina olmanın yüz veya diş cerrahisi sırasında komplikasyonları azaltmaya yardımcı olabileceğini düşünmekteyiz.

Liang ve arkadaşları (2009), 163 kuru kafatası ve 120 *maxilla*'ya spiral BT çekimi yaparak gerçekleştirdikleri çalışmalarında *canalis incisivus* çapını ortalama 3,3 mm ve ortalama *canalis incisivus* uzunluğunu 9,9 mm olarak saptamışlardır. Song ve arkadaşları (2009), 3D mikroBT görüntüleri kullanarak *canalis incisivus* uzunluğunu 11,5 mm olarak bulmuşlardır. Bu çalışmalarda kanal 3 boyutlu olarak değerlendirilmiş ancak kanalın giriş ve çıkış çapları ölçülmemiştir. Gönül ve arkadaşlarının (2016), *nasopalatin* kanal morfometrisi ve varyasyonları ile ilgili yayınladıkları bir makalede *foramen incisivum*'un çapı ortalama $6,31 \pm 2,67$ mm olarak bulunmuştur. Bizim bulduğumuz ortalama değer olan $3,75 \pm 1,11$ mm ile arasında yaklaşık 2,5 mm fark görülmektedir. Makaledeki bu ölçümün çok dedektörlü sıralı bilgisayarlı tomografi (MDCT) kullanarak yapılmış olması, bizim ölçüm tekniğimizden farklılık göstermektedir. Ayrıca çıkan değerlerde, ölçülen örneklerin coğrafik ve ırksal farklılıklarının etkili olduğu sonucuna ulaştık.

Foramen incisivum ile *foramen palatinum majus* arası mesafe için yaptığımız ölçümlerde; *foramen palatinum majus*'un genellikle *maxiller 3. dens molaris* ve *spina nasalis posterior*'a göre konumu araştırılmasına rağmen, *foramen incisivum* ile konumu belirlenmemiştir (Chrcanovic, & Custodio, 2010).

Diğer parametrelerden *spina nasalis posterior* ve *sutura palatina transversa* konulu çalışmalarda genellikle palatum durum boyutları çalışılmakla birlikte *foramen incisivum* ile ilişkileri çalışılmamıştır. Bu konuda bir çalışma bulunamadığından literatür ile karşılaştırmamız mümkün olmamıştır. Bununla birlikte bizim yaptığımız ölçüm ile *foramen incisivum*'un lokalizasyonunu net olarak belirleyerek, literatüre katkı sağlayacağı görüşündeyiz. Günümüz erişkin insanına ait kuru kafatası veya *maxilla*'sının sağ ve sol morfometrik parametre karşılaştırmalarının arasında fark saptanamamıştır. İstatistiksel olarak anlamlı farkın olmamasının düşük örneklem sayısı ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz.

Ayrıca çalışmamızda aynı coğrafi bölgede farklı zaman dilimlerinde yaşayan kişilerin *erişkin kuru kafatası veya maxilla*'sının morfometrik ölçümlerini karşılaştırmayı amaçladık. Bizans dönemi ile günümüz kafatasları arasında da fark saptanmamasının nedeni yeterli örnekleme sayısının olmaması gösterilebilir.

Bir diğer nedeni de morfometrik değişikliklerin olması için yeterli zaman aralığının henüz oluşmamış olması olabilir. Bu çalışmada kullanılan erişkin kuru kafatası *veya maxilla* örneklerinin aynı coğrafyadan elde edilmesi, benzer yeme alışkanlıklarının olduğunu, bu nedenle istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilemediğini düşünmekteyiz.

Bu tez çalışmasında *foramen incisivum*'un 13. yy'a ait geç dönem Bizans ve günümüz kafataslarında morfolojik ve morfometrik özelliklerinin karşılaştırılması sonucunda ölçülen parametrelerde fark saptanmamıştır. Daha büyük sayıda örneklem ile yapılacak anatomik çalışmalar özellikle implantoloji ve anatomi öğrenimi konusunda faydalı olacaktır.

Çalışmamız olan *foramen incisivum*'un 13.yy'a ait geç dönem Bizans ve günümüz kafataslarında morfolojik ve morfometrik özelliklerinin karşılaştırılması aşamasında, elde edilen ölçüm tespiti ile büyük ölçüde amacımıza ulaşmamızla birlikte, karşılaştırma safhasında daha fazla örnek temini gerekliliği görülmektedir.

Sonuç olarak tez çalışmamızdan elde ettiğimiz değerlerin literatüre kazandırılması ile eğitim ve tedavilere katkı sağlayacağı inancındayız. Özellikle çok az çalışma konusu yapılmış olan *foramen incisivum*'un konum ölçülerinin bilinmesi açısından faydalı bir çalışma olduğu görüşündeyiz.

6. KAYNAKLAR

Acar, B., & Kamburoğlu, K. (2015). Morphological and volumetric evaluation of the nasopalatinal canal in a Turkish population using cone-beam computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 37(3), 259-265.

Açar, Y., Gönül, A., Bucak, Y., Atalay, M., Beker-Acay, M., Çalışkan, A., Sakarya, G., Soysal, N., Cimbar, M., & Özbek, M. (2016). Nazopalatin kanal morfometrisi ve varyasyonlarının ÇDBT değerlendirmesi: 100 hastanın analizi. *Teşhis ve Girişimsel Görüntüleme*, 97(11), 1165-1172.

Arıncı, K., Elhan, A. (2006a). *Anatomi 1. Cilt. (4. baskı) içinde (s.30-58)*. Ankara: Güneş Kitabevi.

Arıncı, K., Elhan, A. (2006b). *Anatomi 2. Cilt. (4.baskı) içinde (s.28-201)*. Ankara: Güneş Kitabevi.

Arıncı, K., Elhan, A. (2016). *Anatomi 1. Cilt. (6.baskı) içinde (s.49)*. Ankara: Güneş Kitabevi.

Beer, G. M., Putz, R., Mager, K., Schumacher, M., & Keil, W. (1998). Variations of the frontal exit of the supraorbital nerve: an anatomic study. *Plastic and reconstructive surgery*, 102(2), 334-341.

Cireli, E., Tetik, S., & Eronat, N. (1986). Palatum Durum Varyasyonlarının Morfolojik Ve Antropolojik Değerlendirmesi. *Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 7(4), 61-84.

Chaurasia, A., & Katheriya, G. (2017). Morphometric Evaluation of Nasolacrimal Canal in Indian Ethnicities: A Cone Beam Computed Tomography Study. *Indian Journal of Dental Education*, 10 (2), 107.

Chiego, D. J. (2018). *Essentials of Oral Histology and Embryology E-Book: A Clinical Approach*. Elsevier Health Sciences, (pp.37-50).

Chrcanovic, B. R., & Custódio, A. L. (2010). Anatomical variation in the position of the greater palatine foramen. *J Oral Sci. Mar*; 52(1) (pp.109-113). doi: 10.2334/josnusd.52.109. PMID: 20339241.

Çimen, A. (1987). *Anatomi (s.29-30)*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi.

Ducy, P., Schinke, T., & Karsenty, G. (2000). The osteoblast: a sophisticated fibroblast under central surveillance. *Science*, 289 (5484), 1501-1504.

Fenton, A., Meynell, L., & Baylis, F. (2009). Responsibility and speculation: On possible applications of pediatric fMRI. *The American Journal of Bioethics*, 9(1), W1-W2.

Frick, H., Leonhardt, H., & Starck, D. (1992). Allgemeine Anatomie. Spezielle Anatomie I. 4., überarbeitete Auflage.

Fukuda, M., Matsunaga, S., Odaka, K., Oomine, Y., Kasahara, M., Yamamoto, M., & Abe, S. (2015). Three-dimensional analysis of incisive canals in human dentulous and edentulous maxillary bones. *International journal of implant dentistry*, 1(1), 1-8.

Gasser, R. F. (2006). Evidence that some events of mammalian embryogenesis can result from differential growth, making migration unnecessary. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist: An Official Publication of the American Association of Anatomists*, 289(2), 53-63

Gilroy, A. M., Voll, M., & Wesker, K. (2015). Anatomía: manual para el estudiante. Editorial Médica Panamericana, 371-379.

Gönül, Y., Bucak, A., Atalay, Y., Beker-Acay, M., Çalışkan, A., Sakarya, G., ... Özbek, M. (2016). MDCT evaluation of nasopalatine canal morphometry and variations: An analysis of 100 patients. *Diagnostic and interventional imaging*, 97(11), 1165-1172.

Gray, H., Warwick, R., & Williams, P. L. (1973). Gray's Anatomy. Edited by Roger Warwick, Peter L. Williams, Etc. Longman. , 110-132.

Hill, W. O., & Darlow, H. M. (1945). Bilateral perforate nasopalatine communication in the human adult. *The Journal of Laryngology & Otology*, 60(4), 160-165.

Junqueira, L. C., Carneiros, j., Kelley, R. O., (1998). Basic Histology, (8.baskı) içinde (s.135-146). İstanbul: Barış Kitapçılık, İstanbul,

Kazkayası, M., Batay, F., Bademci, G., Bengi, O., & Tekdemir, I. (2008). The morphometric and cephalometric study of anterior cranial landmarks for surgery. *Minimally Invasive Neurosurgery*, 51(01), 21-25.

Kjaer, I. (1990). Correlated appearance of ossification and nerve tissue in human fetal jaws. *Journal of craniofacial genetics and developmental biology*, 10(3), 329-336.

Liang, X., Jacobs, R., Martens, W., Hu, Y., Adriaenssens, P., Quirynen, M., & Lambrichts, I. (2009). Macro- and micro-anatomical, histological and computed tomography scan characterization of the nasopalatine canal. *Journal of clinical periodontology*, 36(7), 598-603.

Manoel, C., Prado, F. B., Caria, P. H. F., & Groppo, F. C., (2017). Morphometric analysis of the foramen magnum in human skulls of Brazilian individuals: its relation to gender. *Journal of Morphological Sciences*, 26(2), 104-108.

Mraiwa, N., Jacobs, R., Van Cleynenbreugel, J., Sanderink, G., Schutyser, F., Suetens, P., ... Quirynen, M. (2004). The nasopalatine canal revisited using 2D and 3D CT imaging. *Dentomaxillofacial Radiology*, 33(6), 396-402.

Moore, K. L., Persaud, T. V. N., & Torchia, M. (1998). Essentials of embryology and birth defects.

Naitoh, M., Arikawa, T., Nishiyama, W., Gotoh, K., Nawa, H., Fukuta, O., & Ariji, E. (2015). Observation of maxillary incisive canal using dry skulls between Hellman's dental age IA and IIIC. *Okajimas folia anatomica Japonica*, 92(2), 37-42.

Ozan, H. (2004). Ozan Anatomi. (1.baskı) içinde (s.37-54). Ankara: Nobel Kitabevi,

Özbek, M., (1984). Roma açık hava tiyatrosundan çıkartılan Bizans iskeletleri. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi* 2, 81-89.

Özbek, Z., & Vural, M. (2017). Kranial Sütürlerin Biyolojisi, Sütür Büyüme, Gelişme ve Kapanmasının Regülasyonu. *Türk Nöroşirürji Dergisi* 27(3), 245-250.

Petorak İ. (1984). Medikal Embriyoloji. (1. baskı) içinde (s.119-120). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

Petorak İ. (1986). Medikal Embriyoloji. (2. baskı) içinde (s.174-175). İstanbul: Beta Yayım Basım Dağıtım A.Ş.

Radlanski, R. J., Emmerich, S., & Renz, H. (2004). Prenatal morphogenesis of the human incisive canal. *Anatomy and embryology*, 208(4), 265-271.

Reid, R. R., (2007). Facial skeletal growth and timing of surgical intervention. *Clinics in plastic surgery*, 34(3), 357-367.

Sadler, T. W. (1990). Langmans's Medical Embryology, Williams and Wilkins London, 316-318.

Sadler, T. W. (2005). Embryology of neural tube development. In American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics Vol. 135, No. 1, (pp. 2-8). Hoboken: Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company.

Sadler, T. W. (2006). Langman's Medical Embryology, Lippincott Williams & Wilkins 10th Edition, 368.

Schiebler, T. H., Schmidt, W., & Zilles, K. (1999). Anatomie Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 8.

Schwaber, M. K., Netterville, J. L., & Maciunas, R. (1990). Microsurgical anatomy of the lower skullbase - a morphometric analysis. *The American journal of otology*, 11(6), 401-405.

Soydan, N. (1998) Diş Hekimleri için büyüme ve gelişme, (yayın no: 3776) içinde (s.43-54). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.

Song, W. C., Jo, D. I., Lee, J. Y., Kim, J. N., Hur, M. S., Hu, K. S., Koh, K. S. (2009). Microanatomy of the incisive canal using three-dimensional reconstruction of microCT images: an ex vivo study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 108(4), 583-590.

Standring, S., Ellis, H., & Healy, J. C. (2008). *Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice*.

Som, P., M., & Curtin, H., D., (2011). *Head and Neck Imaging: Volume 1*, (5. Baskı) içinde (pp. 99-947)

Ersoy, S., Kahveci, Z., Çavuşoğlu, İ., Minbay, F. Z., Eyigör, Ö., Avcı, B. (2019) *Laboratuvar Uygulama Rehberi Dönem I, II, Histoloji ve Embriyoloji A.D.* (s.26).

Şakul, B. U., Bilecenoğlu, B. (2009). *Baş ve Boynun Klinik Bölgesel Anatomisi*, (s.48). Ankara: Özkan Matbaacılık.

Tözüm, T. F., Güncü, G. N., Yıldırım, Y. D., Yılmaz, H. G., Galindo-Moreno, P., Velasco-Torres, M.,.....& Wang, H. L. (2012). Evaluation of maxillary incisive canal characteristics related to dental implant treatment with computerized tomography: a clinical multicenter study. *Journal of periodontology*, 83(3), 337-343.

Ulug, T., Ozturk, A., & Sahinoglu, K. (2005). A multipurpose landmark for skull-base surgery: Henle's spine. *The journal of laryngology and otology*, 119(11), 856.

Warwick, R., Williams, P. L. (1973). *Gray's anatomy*, (35. Edition), içinde (pp. 110-312). Edinburgh: Longman Group.

7. SİMGELER ve KISALTMALAR

MDCT: Çok dedektörlü sıralı bilgisayarlı tomografi

BT: Bilgisayarlı tomografi

mm: Milimetre

ss: Standart Sapma

yy: Yüzyıl

rr: Rami

n: Nervus

8. TEŞEKKÜR

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda aldığım Yüksek Lisans eğitimim süresince beni her zaman destekleyen ve motive eden danışman hocam Sayın Prof. Dr. Erdoğan ŞENDEMİR'e, deneyimlerini ve yardımlarını benden esirgemeyen Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı ailesinde bulunan tüm saygıdeğer hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi borç bilirim. Ayrıca tez ve eğitim sürecimde destek ve yardımları için Doç. Dr. Özgür TAŞKAPILIOĞLU hocamın özelinde, Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi öğretim üyelerine, beraber bilgi paylaşımında bulunmuş olduğum yüksek lisans ve doktora öğrencisi arkadaşlarıma, anabilim dalı çalışanlarına ve desteğini esirgemeyen sevgili aileme çok teşekkür ederim.

9. ÖZGEÇMİŞ

..... ilköğrenimini Bandırma 100. yıl İlkokulu'nda, orta öğrenimini Bandırma Atatürk Ortaokulu'nda, lise öğrenimini ise Şehit Mehmet Gönenç Lisesi'nde tamamladı. 1994 yılında Trakya Üniversitesi S.H.M.Y.O. Anestezi Bölümü'nü bitirdi. 2004 yılında Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi Kamu Yönetimi bölümünü bitirdi. 2015 yılında Ahmet Yesevi Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Sağlık Kurumları İşletmeciliği Yüksek lisans bitirdi. 2018 yılında İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Sosyal Hizmet Programını bitirdi. Aynı yıl Aile Danışmanı ünvanını aldı. 1997 yılında göreve başladığı Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D 'da Baş Tekniker olarak görev yapmaktadır. Aynı zamanda 2007 yılı itibariyle Rektörlük görevlendirmesi ile Bursa Uludağ Üniversitesi S.H.M.Y.O.'da öğretim görevlisi olarak görev yapmaktadır. 2019 yılında başladığı Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıp/Anatomi tezli yüksek lisans programından 2021 yılında mezun olmuştur. Evli ve iki çocuk babasıdır.