



TÜRKİYE CUMHURİYETİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

**TÜRK TOPLUMUNDA MAKSİLLER ANTERİOR BÖLGE
ANATOMİSİNİN MORFOMETRİK DEĞERLENDİRİLMESİ VE
NAZOPALATİN KANAL VARYASYONLARININ KONİK IŞINLI
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE RETROSPEKTİF OLARAK
İNCELENMESİ**

SEVDA KALKAN

UZMANLIK TEZİ

AĞIZ DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

YRD. DOÇ DR. ASİM DUMLU

2017- İSTANBUL



TÜRKİYE CUMHURİYETİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

**TÜRK TOPLUMUNDA MAKSİLLER ANTERİOR BÖLGE
ANATOMİSİNİN MORFOMETRİK DEĞERLENDİRİLMESİ VE
NAZOPALATİN KANAL VARYASYONLARININ KONİK IŞINLI
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE RETROSPEKTİF OLARAK
İNCELENMESİ**

SEVDA KALKAN

UZMANLIK TEZİ

AĞIZ DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

YRD. DOÇ DR. ASİM DUMLU

2017- İSTANBUL

I.BEYAN

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

Öğrencinin Adı, Soyadı

İmza

Sevda Kalkan



II. İTHAF

Çok özlediğim rahmetli dedem ve anneme ithaf ediyorum.

III. İÇİNDEKİLER

I. BEYAN.....	i
II. İTHAF.....	ii
III. İÇİNDEKİLER.....	iii
IV. KISALTIMA VE SİMGELER LİSTESİ.....	v
V. RESİMLER LİSTESİ.....	vii
VI. ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
VII. TABLOLAR LİSTESİ.....	ix
1. ÖZET.....	1
2. SUMMARY.....	2
3. GİRİŞ ve AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1 Nazopalatin kanal.....	5
4.2. Nazopalatin duct.....	6
4.3.Nazopalatin kanal görüntüleme yöntemleri.....	8
4.3.1. İntraoral radyografiler.....	8
4.3.2. Ekstraoral radyografiler.....	9
4.3.3. Bilgisayarlı tomografi	9
4.3.4. Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi	9
4.3.5. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi	10
4.3.5.1.Konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleme tekniğinde doz oranı.....	10
4.3.5.2. Hastanın stabilizasyonu.....	11
4.3.5.3. FOV tarama hacmi	11
4.3.5.4. Görüntünün oluşması	12
4.3.5.5. Piksel ve voksel kavramı.....	12
4.3.5.6. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi endikasyonları.....	13
4.3.5.6.1. Endodonti uygulamaları	13
4.3.5.6.2. Ortodonti uygulamalar.....	13
4.3.5.6.3. Temporomandibular eklem incelemeleri.....	13
4.3.5.6.4. Dental implant yerleştirme.....	14

4.3.5.7. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Avantaj ve Dezavantajları.....	14
4.3.5.7.1. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Avantajları.....	14
4.3.5.7.2. Dezavantajları.....	16
5. GEREÇ VE YÖNTEM.....	17
6. BULGULAR.....	24
7. TARTIŞMA	35
8. SONUÇ.....	51
9. KAYNAKLAR.....	54
10. EKLER.....	67
11. ÖZGEÇMİŞ.....	68

IV. KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

ark.	Arkadaşları
NPK	Nazopalatin Kanal
İF	İnsiziv Foramen
SF	Stenson Forameni
Ör	Örneğin
KIBT	Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
NPD	Nazopalatin Duct
NPA	Nazopalatin Arter
NPS	Nazopalatin Sinir
VNO	Vomer nazal Organ
BT	Bilgisayarlı Tomografi
mikro BT	Mikroskopik BT
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme Yöntemi
µSv	Mikro Sievert
FOV	Field of View
MPR	Multiplanar Reformasyon
ALARA	As Low As Reasonably Achived
Kv	Kilovolt
Ma	Miliamper
Sn	Saniye
mm ³	Milimetreküp
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine
NPKU	Nazopalatin Kanal Uzunluğu
IFG	İnsiziv Foramen Genişliği
BKU	Bukkal Kemik Uzunluğu
BKG	Bukkal Kemik Genişliği
MDBT	Multi Dedektör Bilgisayarlı Tomografi
p	Probabilitiy (İstatistiksel Anlamlılık)
Ort	Ortalama
%	Yüzde

SPSS	Statistical Package for Social Sciences
SS	Standart Sapma
mm	Milimetre
n	Hasta Sayısı
min	Minimum
max	Maksimum



V. RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Nazopalatin kanalın sagittal kesitten görünümü	5
Resim 2. Stenson foramenlerinin görünümü.....	5
Resim 3. Aksiyal kesitte nazal kavite tabanındaki stenson (mediolateral) ve scarpa (anteroposterior) foramenleri.....	6
Resim 4 . Nazopalatin duct (NPD), Nazopalatin arter (NPA), Nazopalatin sinir (NPS).....	7
Resim 5. Periapikal radyografide santral dişlerin arasında İF'nin izlenmesi.....	8
Resim 6. Sagittal kesitte nazopalatin kanalın farklı şekillerini gösteren KIBT görüntüleri: (a) kum saati benzeri, (b) silindirik şekil, (c) huni benzeri şekil, (d) muz şekli.....	18
Resim 7. Sagittal kesitten izlenen (e) konik şekilli nazopalatin kanal(sagittal kesitte sf seviyesinden if seviyesine açılı bir şekilde açılan kanal şekli).....	19
Resim 8. KIBT koronal kesitten tek kanal görünümü.....	20
Resim 9. KIBT koronal kesitten Y tipi kanal.....	20
Resim 10. (a) bir stenson forameni, (b) iki stenson forameni, (c) üç stenson forameni.....	20
Resim 11. Nazopalatin kanal uzunluğunun sagittal kesitten ölçümü (if:İnsiziv foramen, sf: Stenson forameni).....	21
Resim 12. İnsiziv foramen genişliğinin sagittal kesitten ölçümü.....	21
Resim 13. Sagittal kesitten bukkal kemik uzunluğu (1) ve bukkal kemik genişliği(2) ölçümü.....	22

VI. ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.Farklı FOV alanları.....	12
Şekil 2.Nazopalatin kanalın anatomik varyasyonlarının sınıflandırılması.....	19



VII. TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Cinsiyetler arasında santral diş varlığı durumu dağılımları.....	24
Tablo 2. Sagital kesitten ölçülen NPKU, İFG, BKU, BKG değerleri.....	24
Tablo 3. Cinsiyetlere göre sagital kesitte yapılan NPKU, İFG, BKU, BKG ölçümleri.....	25
Tablo 4. Sagital kesitten değerlendirilen NPK şekilleri arasında cinsiyet dağılım oranları.....	25
Tablo 5. Cinsiyetler arasında SF sayılarının dağılımları.....	26
Tablo 6. Cinsiyetler arasında koronal kesitten değerlendirilen kanal şekli.....	26
Tablo 7. Santral diş varlığı durumuna göre yapılan gruplarda ölçüm parametre değerleri.....	27
Tablo 8. Santral diş varlığına göre yapılan stenson foramen dağılımı.....	28
Tablo 9. Santral diş varlığı durumuna göre yapılan gruplandırmada sagital kesitte değerlendirilen NPK şekilleri dağılımı.....	29
Tablo 10. Santral diş varlığına göre yapılan gruplandırmada koronal kesitte değerlendirilen kanal sayıları dağılımı.....	29
Tablo 11. Sagital kesitte belirlenen NPK şekilleri ile çalışma ölçüm parametrelerinin değerlendirilmesi.....	30
Tablo 12. Sagital kesite göre belirlenen NPK şekilleri arasında SF sayılarının dağılımları.....	31
Tablo 13. Sagital kesite göre belirlenen NPK şekilleri arasında koronal kesitte belirlenen kanal sayılarının dağılımı.....	32
Tablo 14. Koronal kesite göre NPK şekilleri-çalışma ölçüm parametreleri dağılımı.....	32
Tablo 15. Koronal kesitten değerlendirilen kanal sayıları arasında SF sayılarının dağılımları.....	33
Tablo 16. Aksiyal kesite göre belirlen stenson foramen sayılarının çalışma ölçüm parametreleri dağılımı.....	34

**Türk Toplumunda Maksiler Anterior Bölge Anatomisinin Morfometrik
Değerlendirilmesi Ve Nazopalatin Kanal Varyasyonlarının Konik Işınlı
Bilgisayarlı Tomografi İle Retrospektif Olarak İncelenmesi**

ÖğrencininAdı: Sevda Kalkan

Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Asım Dumlu

Anabilim Dalı: Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.

1. ÖZET

Amaç: Bu çalışma, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntüleme yöntemiyle, nazopalatin kanalın anatomik özelliklerini ve bukkal alveol kemiğin boyutlarını analiz etmeyi amaçlamıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu retrospektif çalışmada Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Bölümü arşivlerine ait 550 KIBT görüntüleri kullanılmıştır. Yeniden biçimlendirilmiş sagittal koronal ve aksiyal kesitlerde, nazopalatin kanal anatomik özellikleri ve bukkal kemik boyutları analiz edilmiştir. Yaş, cinsiyet ve dişsizlik durumunun tüm değişkenlerle ilişkisi değerlendirilmiştir.

Bulgular: İnsiziv foramen genişliği Ort:4.33 ± 1.26 mm ve nazopalatin kanal uzunluğu (NPKU) Ort:12.83 ± 2.96 mm bulunmuştur. Bukkal kemik uzunluğu (BKU) Ort: 21 ± 3,51 mm ve bukkal kemik genişliği (BKG) Ort: 6,99 ± 1,58 mm ölçülmüştür. Erkek bireylerin NPKU ve BKU, kadın bireylerin NPKU' dan ve BKU' dan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzun izlenmiştir (p:0.000; p<0.05).

Sonuçlar: KIBT dental implantların yerleştirilmesinden önce alveol kemiğin değerlendirilmesinde ve nazopalatin kanalın anatomik varyasyonlarının analiz edilmesinde yararlı bir görüntüleme tekniğidir.

Anahtar sözcükler: Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, Nazopalatin kanal, Maksilla anterior bölge

**Morphometric Evaluation of Maxillary Anterior Region Anatomy and
Nasopalatine Canal Variations Retrospective Investigation with Cone Beam
Computed Tomography in Turkish Society**

Student's Name: Sevda Kalkan

Supervisor's Name: Yrd. Doç. Dr. Asım Dumlu

Name of the Department: Department of Dentomaxillofacial Radiology

2. SUMMARY

Aim: This study aimed to analyze the anatomical features of the nasopalatine Canal and the dimensions of the buccal alveolar bone by using cone beam computed tomography (CBCT) imaging.

Material and Method: In this retrospective study 550 CBCT (Planmeca Promax 3D Medium, Planmeca Oy, Helsinki, Finland) images belonging to archives of Dentomaxillofacial Radiology Department of Marmara University Faculty of Dentistry were used. Reformatted sagittal coronal and axial slices were analyzed with regard to dimensions and anatomic characteristics of the nasopalatine canal and buccal alveolar bone. The correlation of age, gender, and status of edentulism of anterior maxilla with all the variables were evaluated.

Results: The mean incisive foramen width and nasopalatine length was found as 4.33 ± 1.26 mm and 12.83 ± 2.96 mm, respectively. Buccal bony length mean was $21\pm 3,51$ mm; buccal bony width mean was $6,99\pm 1,58$ mm. The mean nasopalatine canal length and buccal bony length was found significantly longer in men than women ($p:0.000$; $p<0.05$).

Conclusion: The CBCT is a useful device for studying the anatomical variations of the nasopalatine canal and the buccal bony dimensions, prior to dental implant placement.

Key Words: Cone beam computed tomography, Nasopalatine canal, Maxilla anterior region

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde diş hekimliğinin temel amacı, hastanın çiğneme, estetik ve konuşma fonksiyonlarının devamlılığını sağlamaktır. Diş çürükleri ve ilerlemiş periodontal hastalık gibi toplumda sıklıkla karşılaşılan durumlarda diş hekiminin uyguladığı tedavi dişleri ağızda tutmak için yeterli olamamakta ve diş kayıpları kaçınılmaz hale gelmektedir (Misch, 1999). Travma diş kayıplarının önemli diğer bir nedenidir. Anterior maksillar bölge, travma sonucu diş kayıplarına en yaygın maruz kalan bölgedir (Liang ve ark., 2006; Penarrocha ve ark., 2009).

Çeşitli nedenlerle kaybedilen dişlerinin yerine yapılabilecek protezlerin amacı fonksiyonu geri kazandırmaktır. İmplant destekli protezler, geleneksel protezlere göre hastalar tarafından rahat kabul edilmeleri, kullanımlarının kolay olması, fonksiyonel olmaları ile tüm dünyada kabul görmüş ve son 30 yıl içerisinde hekimler tarafından tercih edilen tedavi yöntemi haline gelmiştir (Misch, 1999; Genç, 2014).

Nazopalatin kanal (NPK), maksilla anterior bölgede dental implant uygulamasını engelleyen en önemli anatomik noktadır (Mardinger ve ark.,2008; Bornstein ve ark., 2011). Maksiller santral kesici dişlerin arkasında ve genelde orta hatta bulunan kanal, oral ve nazal kaviteleri birbirine bağlar. Oral açıklığı insiziv papilin altında bulunan insiziv foramen (İF) dir. Kanal burun boşluğunda sonlandığı yerde ikiye ayrılarak burun septumunun her iki yanına açılır ve bu açıklıklar stenson foramen (SF) olarak adlandırılır (Radlanski ve ark., 2004). Kanal içinde nazopalatin arterin terminal dalı, nazopalatin siniri, ayrıca fibröz bağ dokusu, yağ dokusu ve küçük tükürük bezleri bulunur (Jacobs ve ark., 2007; Von Arx ve ark., 2013).

Dental implant tedavisinde hatalı planlanma ve uygulanma nedeniyle NPK perforasyonları görülebilmekte ve implantın kanalın yakınına yerleştirilmesi nedeniyle, implant-sinir dokusu teması meydana gelebilmektedir. Bunun sonucu olarak hastalarda anestezi, parestezi gibi duyuşal bozukluklar görülebilmektedir. Ayrıca implantın yumuşak dokuyla teması osseointegrasyon başarısını düşürmekte ve kanamalara sebep olabilmektedir (Branemark, 1983; Williams ve ark., 1985; Filippi ve ark., 1999; Hosokawa ve ark.,2000; Buser ve ark.,2004; Asumi ve ark., 2010; Tanaka ve ark., 2011; İçen, 2012; Fernandez ve ark., 2015).

Maksiller anterior bölgede implant uygulamaları dışında kist operasyonları kemik grefti uygulamaları, gömük ve artı dişlerin çekimi, periodontal, endodontik ve ortognatik cerrahi gibi müdahaleler yapılmaktadır. Bu operasyonların uygulanmasının son yıllarda giderek artmasıyla anterior maksillar bölgede karşılaşılan komplikasyon oranları ve bildirilen post-operatif şikayetleri artmıştır (Jacobs ve ark., 2007; Mardinger ve ark., 2008; Penarrocha ve ark., 2009).

Nazopalatin kanalın cerrahi uygulamalardaki önemi, araştırmacıları kanalın lokalizasyonlarını, boyutlarını, anatomik varyasyonlarını araştırmaya teşvik etmiş olsa da NPK ile ilgili morfolojik tanımlamalar ve varyasyonlara yönelik araştırmalar sınırlıdır. Çoğu araştırma, NPK patolojisine (ör., kist oluşumu) odaklanmaktadır. Anatomik çalışmalar ise çok çeşitli morfolojileri ve boyutsal ölçümleri yeteri kadar belirtememektedir (Mraiwa ve ark.,2004; Mardinger ve ark.,2008).

Anterior maksillar bölge anatomisini görüntüleme yaygın olarak kullanılan geleneksel radyografiler, gerçekte üç boyutlu olan yapıların iki boyuta indirgenmesi nedeniyle, özel durumların gözden kaçırılmasına, yetersiz ve yanlış değerlendirilmelerine sebep olmaktadır (Cohenca ve ark., 2007).

Üç boyutlu konik ışınli bilgisayarlı tomografinin (KIBT) 1990'lı yıllarda geliştirilmesi ile diş hekimleri iki boyuttan üçüncü boyuta geçme şansı elde etmişlerdir (Scarfe ve Farman, 2008; Kau ve ark., 2009). KIBT ile yapılan radyolojik çalışmalar, NPK'ın anatomik varyasyonlarını analiz etmeyi, kanalın anteriorunda kalan kemik yapıların değerlendirilmesini ve diş kaybından sonra anterior maksilla bölgesinde alveol kemikte meydana gelen rezorpsiyon miktarını belirlemeyi mümkün kılmaktadır (Pietrokovski ve ark., 2007).

Bu tez çalışmasının amacı, intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlara karşı anterior maksillar alana ait kemik yapılarda, KIBT görüntüleme yöntemini kullanarak çeşitli ölçümler ile bölgeyi morfometrik olarak değerlendirmek, NPK'ın anatomik varyasyonlarını yaş, cinsiyet, maksillar santral diş varlığı durumuna göre karşılaştırıp istatistiksel olarak incelemektir.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Nazopalatin Kanal

Nazopalatin kanal (NPK), burun boşluğu ve sert damağı birbirine bağlayan kemik kanalıdır (Resim 1). İlk kez *Stenson* tarafından 1683' te tanımlanmıştır. Bu nedenle *stenson kanalı* olarak da adlandırılmaktadır (Radlanski ve ark., 2004; Mraiwa ve ark., 2004)



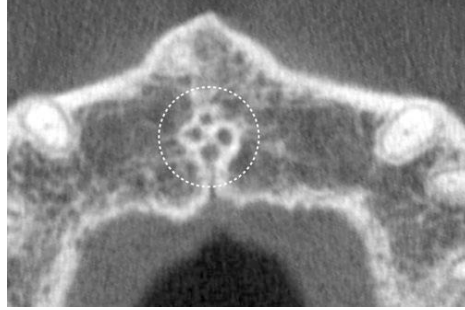
Resim 1. Nazopalatin kanalın sagittal kesitten görünümü (Putz ve Pabst, 2001)

İki açıklığı olan kanalın inferior açıklığı, maksilla anterior bölgeye uygulanacak anestezipler için önemli bir anatomik nokta olan insiziv papilin altında bulunan insiziv foramen (İF) dir. Süperior açıklığı ise burun boşluğunda ikiye ayrılarak septumun her iki yanına açılan stenson foramina (SF) larıdır (Resim 2) (Jacob ve ark., 2007; Song ve ark., 2009; Von Arx ve Lozanoff, 2017).



Resim 2. Stenson foramenlerinin görünümü (Von Arx ve Lozanoff, 2017)

Bazen bunların yanında nazopalatin siniri ileten, scarpa foraminaları denilen iki ek küçük kanal görülebilmektedir (Resim 3) (Radlanski ve ark., 2004; Mraiwa ve ark., 2004).

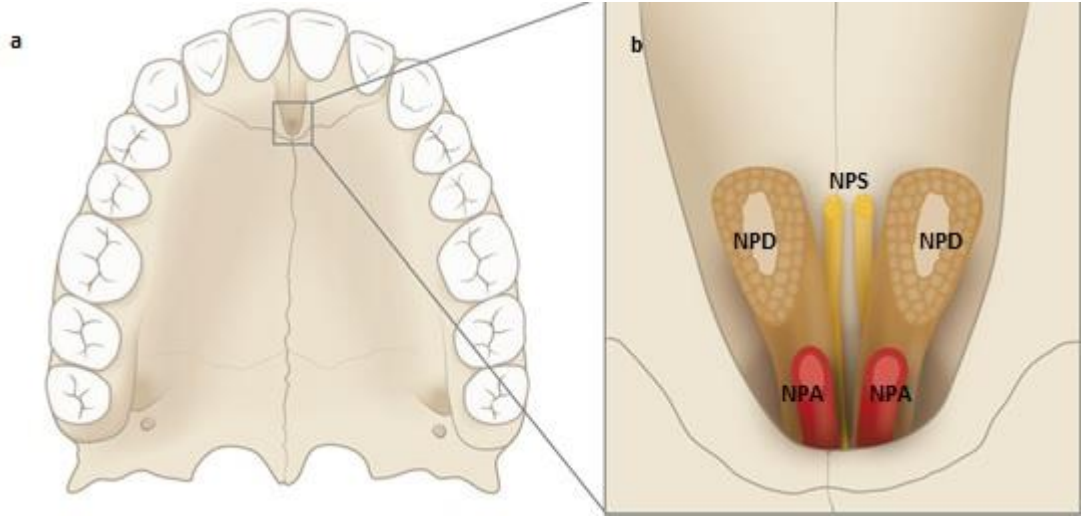


Resim 3. Aksiyal kesitte nazal kavite tabanındaki stenson (mediolateral) ve scarpa (anteroposterior) foramenleri (Von Arx ve Lozanoff ,2017).

İnsiziv dişlerin palatinalinde lokalize olduğu için NPK'nın bir diğer ismi de insiziv kanaldır. Kanal içinde nazopalatin sinir, nazopalatin arterin terminal dalı, fibröz bağ dokusu, yağ dokusu ve küçük tükürük bezleri bulunur (Noyes, 1935; Keith, 1979; Radlanski ve ark., 2004; Liang ve ark., 2009). Büyük palatin arterin dalı ve nazopalatin arterin septal dalı kanal içinde anastomoz yaparlar (Jacobs ve ark., 2007). Nazopalatin sinir trigeminal sinirin maksiller dalına ait bir daldır. Sinir pterygopalatin ganglionu geçer, sfenopalatin foramene girer ve medialde burnun çatısını geçerek nazal septumun arka sınırının üst kısmından, nazal septum mukozasına geçer, sert damağa ulaşmak için insiziv kanala ulaşır. Nazopalatin sinir kanal boyunca ilerler ve büyük palatin sinir ile birleşerek sert damağın ön kısmını innerve eder (Jacobs ve ark., 2007; Honkura ve ark., 2015).

4.2. Nazopalatin Duct (NPD)

Nazopalatin Duct (NPD) fetal dönemde önemli derecede morfolojik değişkenlik gösteren epitelize bir yapıdır. NPK'nın içindeki epitel kalıntılardan 8-12. fetal haftalar döneminde gelişir ve 13-14. fetal hafta döneminde kanaliküler oro-nazal bağlantıyı oluşturur. İnsanlarda NPD, genellikle spontan şekilde yok olur veya doğumdan önce dejenere olur (Kitamura ,1976; Radlanski ve ark., 2004). NPD ve NPK ile karıştırılmamalıdır, çünkü duct NPK'nın sınırları içerisinde bulunan bir yapıdır (Resim 4) (Falci ve ark., 2013).



Resim 4 . Nazopalatin duct (NPD), Nazopalatin arter (NPA), Nazopalatin sinir (NPS) (Von Arx ve Lozanoff, 2017).

Birçok memelide, oral ve nazal kaviteler arasındaki direkt bağlantıyı sağlayan NPD insiziv papillanın altında bulunan insiziv kanaldan geçerek, nazal kavitenin tabanına ulaşır. NPD, oral kaviteye giren feromonları ve sosyal kemo-sinyalleri vomeronazal organa (VNO) ulaştırma görevini yapabilir (Von Arx ve ark., 2013).

Nazopalatin kanallar, insanlarda doğum sırasında genelde kapalıdır (Noyes, 1935; Jacob ve ark., 2000). İnsanlarda NPD 'un ve VNO'nun varlık sebebi ve fonksiyonu hala kesinleşmemiştir (Jacob ve ark., 2000).

Patent NPD (kalıcı oro nazal fistül), insanlarda ilk defa Leboucq tarafından 1881'de tanımlanmıştır (Rodrigues ve ark., 2009). Von Arx ve Bornstein 1881'den 1998'e kadar raporlanmış 43 patent (açık) NPD vakası incelemiş, başlıca semptomlar arasında burun ağız arasında hava/su geçişi bulunduğunu bildirmiş ama patent NPD'un sıklıkla semptomsuz, tesadüfi bulgu olarak gözlemlendiğini belirtmiştir (Von Arx ve Bornstein, 2009).

4.3.Nazopalatin Kanal Görüntüleme Yöntemleri

4.3.1. İntraoral radyografiler

1895’de Röntgen tarafından X-ışınlarının bulunmasıyla intraoral radyografi kullanılmaya başlanmıştır (White ve Pharoah, 2008).

İnsiziv foramen intraoral görüntüleme yöntemleri ile maksiller santral dişlerin kökleri arasında sınır belirginliği olan oval bir radyolusensi şeklinde görülür (Resim5) (Georgescu ve ark., 2007).



Resim 5. Periapikal radyografide santral dişlerin arasında İF'nin izlenmesi

Periapikal radyografilerde, NPK genellikle kanalın sınırlarını temsil eden ve nazal kavite tabanından İF'ne uzanan iki paralel radyoopak sınır ve bu sınırlar arasında radyolusent bir alan olarak görülür (White ve Pharoah, 2000; Neves ve ark., 2013).

Kanalda septum olmaması ve anterior nazal spinanın insiziv foramen üzerine süperpoze olması radyografilerde kalp şeklinde bir görüntünün görülmesine neden olabilir (Shiratori ve ark., 2012).

X-ışınlarının farklı düşme açıları sonucu, kişiye göre değişen anatomik varyasyonlar neticesinde İF, alveol kreti tepesinden, kök apekslerine kadar yer değiştiren şekilde izlenebilmektedir. İF radyografik olarak, santral keser dişlerin apekslerinde görüldüğünde periapikal hastalıklarla karıştırılabilmektedir. Bu durumda başka bir açıyla radyografi almak veya pulpa canlılığını test etmek patolojiyi ayırt etmek açısından önemlidir (Georgescu ve ark., 2007).

4.3.2. Ekstraoral radyografler

1960'larda panoramik radyografinin tanıtılması ile tek bir filmde, çenelerin ve maksillofasiyal yapıların görüntülenmesi mümkün olmuştur (Scarfe ve Farman, 2008).

Panoramik radyograflerde, NPK genellikle santral dişin orta ve apikal üçlünde gözlenir (White ve Pharoah, 2009).

NPK hakkında panoramik radyografler genel bir görüş imkanı sunsa da anatomik yapıların ve varyasyonlarının değerlendirilmesinde yeterli olamamaktadır. Sadece iki boyutta inceleme imkânı sunulması, yüksek magnifikasyon oranı, distorsiyon ve süperpozisyonların meydana gelmesi panoramik radyograflerin önemli dezavantajlarıdır (Scarfe ve Farman, 2008; Bornstein ve ark., 2011).

4.3.3. Bilgisayarlı tomografi (BT)

Özellikle dental implant tedavisi için NPK'nın anatomisi ve varyasyonları hakkında kapsamlı bilgi edinmek açısından spiral Bilgisayarlı Tomografi (BT) yöntemi ile önemli sonuçlar alınır (Cavalcanti ve ark., 1999; Mraiwa ve ark., 2004).

BT yöntemi ile NPK anatomik varyasyonları, morfolojisi yanı sıra İF boyutlarını değerlendirmek mümkündür (Tözüm ve ark., 2012).

NPK'nın ayrıntılı mikroanatomisi, mikroskobik BT (mikro BT) yöntemi ile de incelenebilir. (Song ve ark., 2009).

Spiral ya da multiplanar-BT üç boyutlu görüntüleme olanağı sunmasına rağmen BT görüntüleme yönteminin çözünürlüğü NPK'nın kesin morfolojisinin değerlendirmek için çok yeterli değildir. Yüksek radyasyon dozları ve maliyetleri nedeniyle implant cerrahisi gibi işlemlerde rutin kullanımları da sınırlıdır (Harris ve ark., 2002; Song ve ark., 2009; Etöz, 2013).

4.3.4. Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi (MRG)

MRG yönteminin özellikle NPK'nın içindeki nerovasküler yapıları ayırt etmek için kullanımı uygundur. MRG, rutin uygulama için sınırlı tarama hacmi, uzun çekim süresi ve yüksek maliyetler gibi önemli dezavantajlara sahiptir (Jakob ve ark., 2007).

4.3.5. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT)

KIBT 90'lı yılların sonunda yelpaze şeklinde ışın demeti kullanılan geleneksel bilgisayarlı tomografiden, konik ışın tekniğine dayalı geliştirilmiş bir sistem olup, maksillofasiyal yapıların üç boyutlu görüntülenmesine olanak sağlamıştır (Mozzo ve ark., 1998). Bu yöntemin etkin kullanımı ilk defa 1982 yılında Mayo Kliniği'nde anjiyografi amacıyla olmuştur (Robb, 1982). Daha sonra girişimsel anjiyografi, dijital subtraksiyon anjiyografisi ve radyoterapi yönlendirmesi amacıyla da kullanılmıştır (Wiesent, 2000). 1998'lerde ilk seri üretim KIBT ünitesi olan New Tom 9000 (Quantitative Radiology, Verona, İtalya) yapılmıştır (Mozzo ve ark., 1998).

2000'li yıllardan sonra kullanımı yaygınlaşan KIBT düşük radyasyon dozu ve üç boyutlu görüntüleme imkanı sunması gibi avantajlarıyla maksillofasiyal bölgenin değerlendirilmesinde tercih edilen bir görüntüleme tekniği olmuştur (Honda ve ark., 2004; Cohenca ve ark., 2007; Pohlenz ve ark., 2007; Etöz, 2013). Hastalardan bu yöntemle konvansiyonel yöntemlerle elde edilemeyen ayrıntılı nicel ve nitel bilgiler sağlanır (Panjnoush ve ark., 2016).

KIBT görüntüleme tekniğini kullanarak NPK'nın şekil ve sayı bakımından değerlendirilmesi sonucu post-operatif komplikasyonları azaltmak mümkündür (Jain ve ark., 2016).

Diş hekimliğinde özellikle dental implant uygulaması öncesi NPK anatomik varyasyonlarının ve bukkal kemik özelliklerinin üç boyutlu olarak incelenmesi için KIBT görüntüleme tekniği yararlıdır (Fernandez ve ark., 2014).

4.3.5.1. KIBT görüntüleme tekniğinde doz oranı.

Radyografi uygulamalarında temel prensip, radyografik imajın mümkün olan en düşük radyasyon dozu kullanılarak elde edilmesidir. Radyografinin hastalığın teşhis ve tedavisinde sağlayacağı yarar, x-ışınının zararına göre daha fazla ise radyografi alınmalıdır. Bu bakış açısıyla optimal radyografik bilgiyi sağlayan en düşük radyasyon dozu kullanılan teknik seçilmelidir (Dawood ve ark., 2009). Maruz kalınan radyasyonun dozu ve buna bağlı olarak oluşabilecek risklerin belirlenmesi amacıyla kullanılan efektif doz çoğunlukla mikro sievert (μSv) birimiyle ölçülür (Ludlow ve ark., 2008). 2005 Uluslararası Radyasyondan Korunma Komitesi

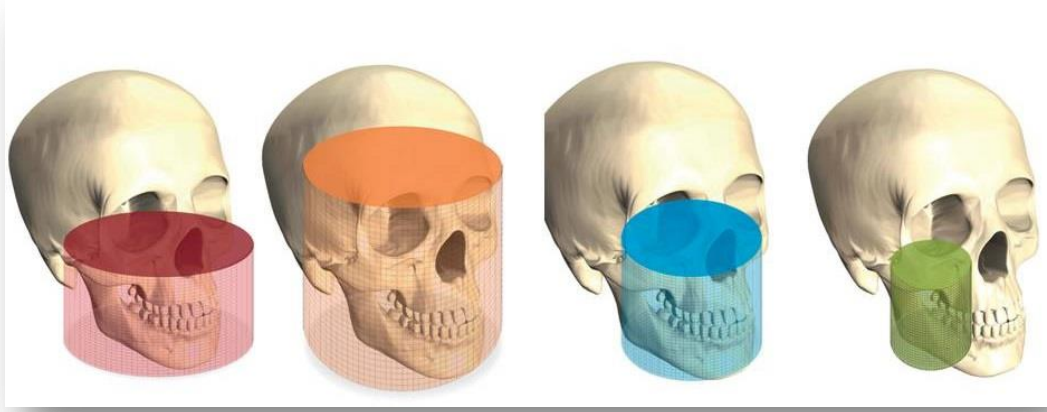
tarafından yayınlanan raporlara göre farklı KIBT cihazlarının efektif dozları cihaz tipine ve uygulanan görüntüleme protokolüne göre 52 ile 1025 μSv arasında değişmektedir. Bu değerler ortalama 4 ile 77 kat panoramik radyografi dozuna (ortalama 13,3 μSv) eşdeğerdir. KIBT cihazları ile konvansiyonel kafa BT'leri karşılaştırıldığında, hasta dozunda %96 ile %51 arasında azalma sağlandığı belirtilmiştir (White ve Pharoah, 2009). KIBT cihazlarındaki standardizasyonun olmaması cihazlar arası doz farklılıklarına neden olmaktadır (Ludlow ve ark., 2006; Ludlow ve ark., 2008).

4.3.5.2. Hastanın stabilizasyonu

KIBT görüntüleme tekniği, hasta otururken, ayakta ya da yatar pozisyonda uygulanabilir. Işınlama sırasında baş hareketinin görüntü kalitesinde azalmaya neden olmaması için hasta başının sabitlenmesi, çenelik, ısırma çubuğu ya da başka mekanizmaların kombine kullanımıyla yapılabilmektedir (Scarfe ve Farman, 2008; White ve Pharoah, 2009).

4.3.5.3. Görüntüleme Alanı (FOV=Field of View)

KIBT'de görüntülenmek istenen bölgenin hacmi FOV olarak adlandırılır. FOV boyutu azaldıkça X ışını saçılması azalacağından, küçük FOV'a sahip cihazlar daha yüksek rezolüsyona sahip görüntüler elde edilmesini sağlarlar. Küçük FOV'a sahip cihazlar çenenin bir kadrını ya da tek bir çene taranacaksa, orta FOV'a sahip cihazlar her iki çene taranacaksa, büyük FOV'a sahip cihazlar başın tümü taranacaksa kullanılır (Şekil 1). Daha büyük FOV, hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunu artırır. Dental görüntüleme için daha küçük FOV'a sahip cihazların kullanımı tavsiye edilir. Geniş FOV ile vertebra, maksillofasiyal bölge ve kafatası taranabilir (Scarfe ve Farman, 2008; Dawood ve ark., 2009).



Şekil 1. Farklı FOV alanları (Lauc, 2012)

4.3.5.4.Görüntünün Oluşması

KIBT tekniğinde görüntüler, konik veya piramidal şekilli x- ışını demetleri ve dedektörü taşıyan gantrinin (bu yapıları taşıyan dairesel metal iskelet) sabitlenen baş etrafında tek ve ya kısmi derece tam tur dönmesi ile elde edilirler. Bu sayede kraniyofasial alan çok kısa zamanda taranabilmektedir. Bu dönme ile birlikte belirli aralıklarda iz düşümler elde edilir. İz düşümlerden bilgisayar programlarındaki algoritmaları kullanılarak aksiyal, sagittal ve koronal düzlemlerden rekonstrüksiyon oluşturulur (Sukovic, 2003; Erdem ve Aydın, 2006; Ludlow ve ark., 2008; Scarfe ve Farman, 2008).

4.3.5.5.Piksel ve Voksel Kavramı

Geleneksel radyografi yönteminde görüntü piksellerin bir araya gelmesiyle oluşur. Piksel, uzaysal olarak X ve Y koordinat sisteminde, kendilerine göre boyut, renk, çözünürlük değeri olan görüntüyü oluşturan iki boyutlu en küçük elemandır. Voksel ise X, Y ve Z koordinat düzleminde yer alan, üç boyutlu piksellerden oluşan, görüntüyü oluşturan en küçük hacim elementidir (Farman ve Scarfe, 2009). KIBT görüntülerinde, tüm boyutlarda vokselin kenarları eşittir ve kübik şeklindeki vokseller 0,125 mm kadar küçük olabilirler (White ve Pharoah, 2008). BT de ise görüntünün derinliğini oluşturan Z kenarının uzunluğu varyasyonlar göstermektedir (Farman ve Scarfe, 2009). Uzaysal çözünürlük açısından görüntü kalitesi voksel boyutu tarafından belirlenir. Voksel boyutu küçüldükçe uzaysal çözünürlük artar

(MacDonald-Jankowski ve Orpe, 2006; Hodez ve ark., 2011). KIBT görüntülemeye voksel boyutları, primer olarak dedektör üzerindeki piksel boyutuna bağlıdır, konvansiyonel BT’de ise kesit kalınlığına bağlıdır (Scarfe ve Farman, 2008).

4.3.5.6.KIBT Endikasyonları

4.3.5.6.1.Endodonti Uygulamaları

KIBT ile alınan radyasyon dozunun geleneksel periapikal radyografilere oranla daha yüksek olması, maliyetinin yüksek olması ve ancak belirli görüntüleme merkezlerinde bulunması gibi nedenler ile KIBT endodontik uygulamalarda periapikal radyograflerin yetersiz kaldığı, tanı ve tedavi planlamasında daha ileri tetkiklerin gerekli olduğu durumlarda tercih edilmelidir (Patel ve ark., 2007).

Kök uçlarının inferior mandibular kanal, mental foramen ve maksiller sinüs gibi önemli anatomik yapılara komşulukları izlenebilmektedir (Velvart ve ark., 2001).

Endodontide kanal kurvatürlerini incelemek ve kanal dolgu materyalleri ile kanal duvarı arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla kullanılabilir (Zarei ve ark., 2011). KIBT kök sayı anomalisi, dilaserasyon ve dens in dente gibi anomali bulunan dişlerde endodontik tedavi öncesi kullanılması önerilmiştir (Cotton ve ark., 2007; Patel ve ark., 2009).

4.3.5.6.2.Ortodonti Uygulamaları

KIBT ortodonti uygulamalarında dişlerin bukko lingual hareketleri sırasında var olan kemik genişliğinin saptanmasında, bukkal ve lingual yüzeylerde fenestrasyon ve dehisens gibi defektlerin değerlendirilmesinde, alveol kemiğini tüm açılardan incelenmesinde, solunum yolunun üç boyutlu hacimsel analizinde, dudak-damak yarıklı hastalarda tanı ve tedavi planlaması kullanılabilir (Mah ark., 2003; Müssig ve ark., 2005; Halazonetis, 2005).

4.3.5.6.3. Temporomandibular Eklem İncelemeleri

KIBT ile temporomandibular eklem morfolojisi ve konumu Aksiyal, sagittal, koronal, çapraz kesitler ve üç boyutlu hacimsel olarak değerlendirilebilmektedir. (Klenk ve Kovacs, 2004; Chan ve ark., 2007).

4.3.5.6.4. Dental implant Yerleştirme

İmplant tedavisi yapılmadan önce kapsamlı ve ayrıntılı bir radyolojik değerlendirme çok önemlidir. Radyolojik tekniğin seçimi, görüntü kalitesi ile birlikte radyasyon dozu, maliyet gibi unsurların fayda-zarar dengesi sonucu yapılmaktadır. İmplant cerrahisinde, implantın yerleştirileceği bölgedeki anatomik yapıların doğru şekilde ortaya koyulması operasyon sonrası komplikasyon gelişiminin engellenmesi açısından önemlidir (Guerrero ve ark., 2006).

Görüntüleme teknikleri ile implantın yerleştirileceği kemiğin yüksekliği, genişliği, kalitesi, implant bölgesindeki gömük dişler ya da kırık kök parçaları saptanabilir. Ayrıca mandibular kanalın yerleşimi, submandibular fossanın derinliği, maksiler anterior bölgede alveol kemiğinin öne eğilim ağısı, nazopalatin kanalın büyüklüğü, implant bölgesi ile ilişkisi belirlenebilir. (Mraiwa ve ark., 2003).

Dental implantların kullanımı ile birlikte ortaya çıkan cerrahi komplikasyonların sayısı da artmaktadır. Bu komplikasyonlar hem maksilla hem de mandibula için geçerlidir ve duyuusal bozukluklar ile birlikte şiddetli hemorajiler içerebilir (Van Assche ve ark., 2007). Eğer implant sinirin üstüne yerleştirildi ise sinir çiğneme veya ısırma da tekrarlayan bir şekilde uyarılır. Bu uzun süreli uyarılma kronik nöropatinin ortaya çıkmasına neden olabilir (Jacobs ve ark., 2007). Hipoestezi, anestezi ve parestezi bir duyu bozukluğu olarak kendini gösterebilir. Bütün bu varyasyonlar geçici veya kalıcı olabilir bu da sinirin ne kadar zarar gördüğüne bağlıdır (Van Assche ve ark., 2007).

4.3.5.7.KIBT Avantaj ve Dezavantajları

4.3.5.7.1.Kıbt'in Avantajları

1-KIBT cihazlarının BT cihazlarına göre fiziki olarak daha küçük olması, dental kliniklerde kullanımı için önemli avantaj sağlar. Medikal BT'lerle karşılaştırıldığında maliyeti de oldukça düşüktür (Scarfe ve Farman, 2008).

2-Medikal BT ile karşılaştırıldığında KIBT için gereken ışınlama süresi oldukça azaltılmış olup, çoğu cihazda 30 saniyeden az sürmektedir. Bunun nedeni, KIBT'de cismin görüntüsünün elde edilebilmesi için ışın kaynağının bir kez dönüşünün yeterli

olabilmesidir (Farman ve Scarfe, 2009). KIBT tüm taramayı tek bir rotasyonda yaptığı için hasta hareketi sonucu oluşan artefaktları azdır (Scarfe ve Farman, 2008).

3-KIBT'ler yüksek oranda kontrastlığa sahip yapıların görüntülenmesini sağladığından kemik ve dişlerin bulunduğu kraniyofasiyal bölgedeki kemiksel yapıların değerlendirilmesinde etkin olmaktadır (Scarfe ve Farman, 2008). KIBT de elde edilebilen yüksek çözünürlük periodontal ligament, kök kanalları gibi küçük yapıları incelemede büyük yarar sağlamaktadır (Scarfe ve Farman, 2006).

4- Klasik BT'lerde vokseller dikdörtgenler prizması şeklindedir. Bu nedenle her 3 düzlemdeki boyutu aynı değildir. Hâlbuki KIBT'de vokseller tam bir küp şeklindedir. KIBT'lerde gerek küçük voksel boyutu, gerekse her üç boyutunun da aynı olması görüntü kalitesinin daha iyi olmasını sağlayan önemli bir faktördür (Akgül ve ark., 2008).

5-KIBT'in en önemli avantajı 3 ortogonal düzlemde de (Aksiyal, koronal ve sagittal)görüntü oluşturmasıdır. Volumetrik data setinin izotropik olması nedeniyle ortogonal düzlemler dışında da kesitler alınabilir. KIBT cihazlarında kullanılan çoğu yazılım 2 boyutlu kesitsel görüntüler oluşturulmasına imkan sunar. Bilgisayar ekranında bu üç düzlemdeki kesit birbiriyle uyumlu olarak izlenebilir. Bu multiplanar reformasyon (MPR) olarak adlandırılır. MPR modları, oblik ve eğimli düzlemlerde özel anatomik bölgelere ve diagnostik amaçlara göre diş hekimlerinin farklı düzlemlerde bölgeyi inceleme sansı tanır (Farman ve Scarfe, 2009).

6-Klasik BT'lerle kıyaslandığı zaman radyasyon dozu oldukça düşüktür. ALARA (As Low As Reasonably Achived) yani hastaya makul en düşük dozun verilmesi ilkesi, KIBT cihazlarının ışınlama özelliklerinin hastada taranacak bölge boyutlarına göre ayarlanmasını gerektirir. Bu da uygun akım ve voltaj değerlerinin seçilmesi ile mümkün olmaktadır (Carter ve ark., 2008). Yapılan çalışmalara göre efektif radyasyon dozunun, konvansiyonel BT sistemleri (mandibula için 1,320-3,324 μ Sv, maksilla için 1,031-1,420 μ Sv) (81-85) ile karşılaştırıldığında, KIBT ile (ortalama 36,9-50,3 μ Sv) %98'den fazla miktarda azaldığını göstermiştir (Schulze ve ark., 2004). Bilindiği gibi radyasyon dozu cihazın teknik özellikleri ve ışınlama süresi kadar inceleme sahasının boyutuna bağlı olarak da değişir. Primer x ışınları kolime edilerek radyasyona maruz kalacak sahanın küçültülmesi, hastanın alacağı radyasyon dozunu ve saçılmış radyasyonu minime indirecektir. KIBT cihazları için

etkin doz 52-1025 μSv değeri arasında olup, cihazın modeline ve uygulanan görüntüleme tekniğine göre değişiklik göstermektedir. Bu değerler yaklaşık olarak bir panoramik film dozunun 4 ila 77 katına karşılık gelse de, medikal BT'lerle elde edilen kafa görüntülenmesine kıyasla %51-%96 oranında düşük doz değerine sahiptir. Hastaya verilen radyasyon dozunun ısın hizalamasının doğru olarak yapılması, koruyucu bariyerlerin kullanımı ve çenenin uygun pozisyonda konumlandırılmasıyla % 40'a yakın azaltılabileceği bilinmektedir (Scarfe ve Farman, 2006).

7-Normal olarak metalik yapılardan ve yabancı maddelerden kaynaklanan distorsiyonlar minimuma indirilmiştir (Akgül ve ark., 2008). Metal restorasyonlardan kaynaklanan artefaktlar KIBT sistemlerde de mevcuttur. Ancak klasik BT'lerden daha düşük seviyededir (Scarfe ve Farman, 2006).

4.3.5.7.2.Dezavantajları

X-ışını bir cisimden geçtiğinde düşük enerjili fotonlar yüksek olanlara göre daha fazla absorbe edilir. Bunun sonucunda metalik cisimlerde şekil bozukluğu ve distorsiyon, iki yoğun cisim arasında çizgiler ve koyu bantların oluşumu gibi artefaktlar meydana gelmektedir KIBT görüntü kalitesini zayıflatan temel faktör bunun gibi görüntü artefaktlarıdır (Hashimoto ve Kawashima, 2006).

X-ışını demetinin doğrultusunda bulunan objelerin gerçek atenuasyonlarını göstermeyen saçılan radyasyon her yönde oluşur ve bunlar dedektörler tarafından kaydedilir. Bu fazladan kaydedilen atenuasyon gürültü olarak adlandırılır. KIBT'in dezavantajlarından biri de gürültüye (noise) bağlı, görüntü kalitesinde azalma ve fazla miktarda saçılan radyasyonun taranmasına bağlı kontrast rezolüsyonundaki limitasyondur (White ve Pharoah, 2008).

KIBT'in kontrast çözünürlüğünün düşük olmasına bağlı yumuşak doku görüntüsü zayıf olmaktadır. Medikal BT cihazlarındaysa kontrast çözünürlüğünün yüksekliği yumuşak doku görüntüsünün daha kaliteli olmasını sağlamaktadır (White ve Pharoah, 2008).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasının protokolü Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 01.04.2016 tarihinde 09.2016.223 Protokol kodu ile onaylanmıştır.(Ek-1)

Bu retrospektif çalışmada, Marmara Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı arşivine ait 550 adet konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntüsü kullanılmıştır.

5.1. Çalışmaya Dahil Etme Kriterleri

- 17 yaş ve üzeri olan bireylerin görüntüleri,
- Kemiği etkileyen sistemik hastalık öyküsü (hiperparatiroidizm, paget hastalığı, osteoporoz) olmayan bireylerin görüntüleri,
- Maksilla anterior bölge bütünlüğünü etkileyebilecek dental implant, kist, kemik grefti, gömük diş, radyopak ve radyolüsent lezyonlar ve ortodontik apareylerin olmadığı görüntüler,
- Maksilla anterior bölgenin net olarak izlendiği hastaların görüntüleri olarak belirlenmiştir.

5.2. Çalışmadan Hariç Tutma Kriterleri

Nazopalatin kanal (NPK)'ın farklı kesitlerde incelenmesi sırasında oblitere olup net izlenemediği görüntüler.

5.3.KIBT Cihazında Görüntülerin Elde Edilmesi

Tüm hastaların KIBT görüntüleri, Planmeca Promax 3D Mid (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya, 2012) tomografi cihazı kullanılarak elde edilmiştir. Cihazın kullanım parametreleri üretici firma tarafından 90 kV, 10 mA ve 36 sn olarak belirlenmiştir. Bütün çekimler hastalar ayakta iken, hasta başı sagittal ve vertikal düzlemler yere dik, orbito meatal düzlem yere paralel olacak şekilde konumlanmıştır. Cihaz her bir ışınlamada hastanın etrafında 360°lik tek bir rotasyon yapar. Elde edilen görüntülerin izotropik voksel boyutu 0,4 mm³, kesit kalınlığı 0.40 mm' dir. FOV büyüklüğü 16x9 cm olan iki ayrı ışınlamanın art arda yapılmasıyla elde edilen

maksilla ve mandibulaya ait görüntüler Romexis 2.92 yazılım programı (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya) ile birleştirilmiştir. Rekonstrüksiyon ile oluşturulan maksillofasiyal tomografik görüntüler FOV alanı 16x16 cm ebatlarında olacak şekilde DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) formatında hasta adı altında kaydedilmiştir.

5.4.Santral diş durumuna göre çalışma grubunun sınıflandırılması.

Çalışmaya dahil edilen bireyler santral diş durumuna göre dört grupta sınıflandırıldı.

Grup 0: Total dişsiz bireyler

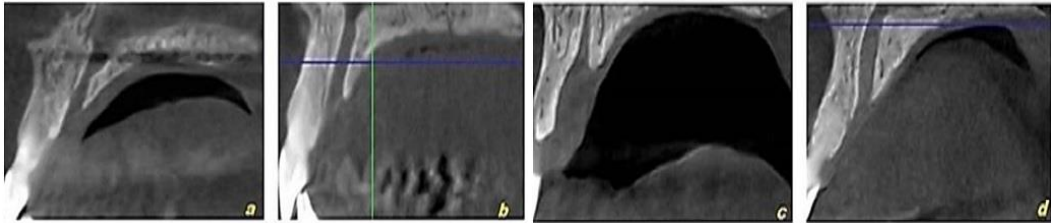
Grup 1: Maksiller santral dişlerinin her ikisi olan mevcut bireyler

Grup 2: Maksiller santral dişlerinden bir tanesi eksik bireyler

Grup 3: Maksiller santral dişlerin ikisi eksik olan bireyler

5.5.Sagittal kesitten NPK şeklinin sınıflandırılması

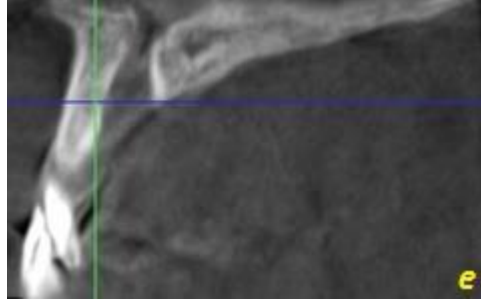
Mardinger ve ark. 2008 yılında yaptıkları çalışmada nazopalatin kanal şeklini sagittal kesitte huni muz,silindir olmak üzere 4 grupta değerlendirmiştir(Resim 6)(Mardinger ve ark.,2008).



Resim 6. Sagittal düzlemde nazopalatin kanalının farklı şekillerini gösteren KIBT görüntüleri:

(a) kum saati benzeri, (b) silindirik şekil, (c) huni benzeri şekil, (d) muz şekli

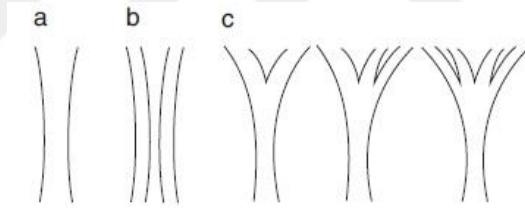
Sagittal kesitlerde kanal şekli çalışma grubunda izlenen kanal şekilleri ile ilgili olarak, Mardinger ve ark. sınıflamasına ‘konik’ şekili ilave edilerek modifiye edilmiş (a) kum saati, (b) silindir, (c) huni, (d) muz, (e) konik, olmak üzere beş başlık altında gruplandırılmıştır (Resim 7) (Mardinger ve ark., 2008).



Resim 7. Sagittal kesitten izlenen (e) konik şekilli nazopalatin kanal(sagittal kesitte sf seviyesinden if seviyesine açılı bir şekilde açılan kanal şekli)

5.6. Koronal kesitten NPK'nın değerlendirilmesi

Bornstein ve ark. 2011 yılında yaptıkları çalışmada nazopalatin kanalı koronal kesitten tek bir kanal, iki paralel kanal, kanalın Y tipi varyasyonları olarak 3 tipte sınıflandırmıştır. Bu çalışmada Y tipi varyasyonlar bir insiziv foramen ile iki ve daha fazla stenson forameni olan kanallar olarak belirtilmiştir (Şekil 2) (Bornstein ve ark.,2011)



Şekil 2 . Nazopalatin kanalın anatomik varyasyonlarının sınıflandırılması:

(a) tek bir kanal; (b) iki paralel kanal; (c) Kanalın Y tipi varyasyonları: bir oral açıklık(insiziv foramen) ve iki ile daha fazla nazal açıklık (stenson foramenleri) (Bornstein ve ark.,2011)

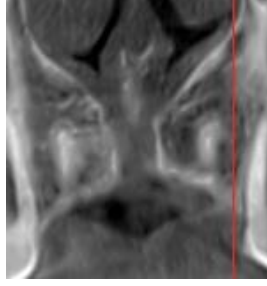
Koronal kesitlerde nazopalatin kanal Bornstein ve ark. sınıflaması modifiye edilerek 4 grupta değerlendirildi.

(a) Tek bir kanal (Resim 8)

(b) İki paralel kanal

(c) Y tipi varyasyonlar: (bir oral açıklık (insiziv foramen) ve iki ile daha fazla nazal açıklık (stenson foramenleri) (Resim 9)

(d) Koronal kesitten herhangi bir sınıflamaya dahil edilemeyen kanallar



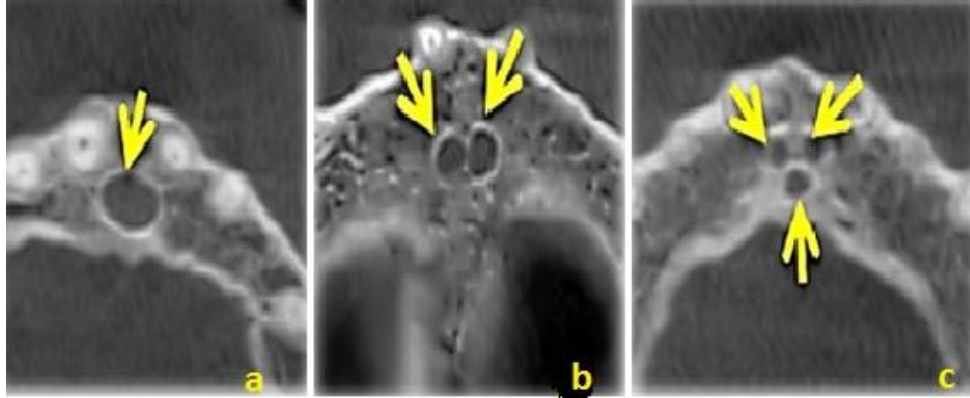
Resim 8. KIBT koronal kesitten tek kanal görünümü



Resim 9. KIBT koronal kesitten Y tipi kanal görünümü

5.7. KIBT Görüntülerinin Aksiyal Kesitten Değerlendirilmesi

Stenson foramen (SF) sayıları KIBT görüntülerinde aksiyal kesitte 3 grupta değerlendirilmiştir (Resim 10).

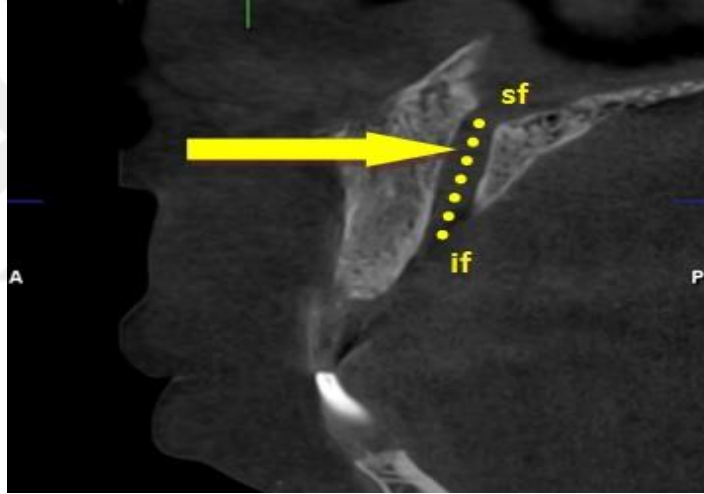


Resim 10. (a) bir stenson forameni, (b) iki stenson formeni, (c) üç stenson forameni

5.8.KIBT’de Anatomik Yapıların Ölçümleri

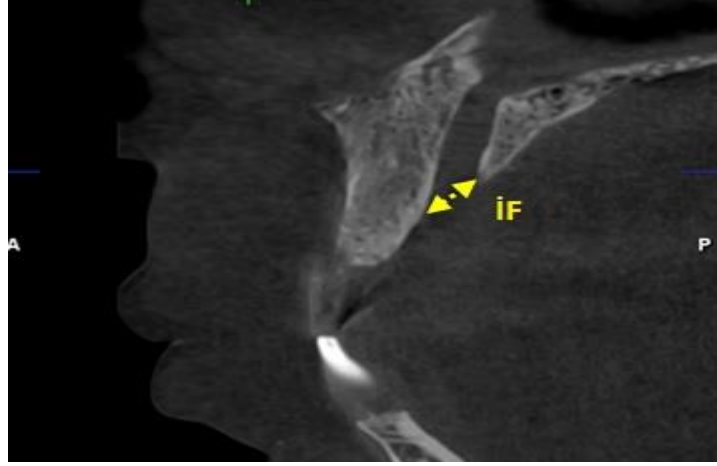
Bornstein ve ark. KIBT tekniğini kullanarak NPK varyasyonları ile ilgili yaptıkları çalışmada sagittal kesitten nazopalatin kanal uzunluğunu (NPKU) değerlendirmiştir. Ölçümlerin doğru yapılması için belirli landmarklar belirlenmiştir. NPK’in nazal foramende sonlandığı yer olan ve stenson forameni olarak isimlendirilen alan ve NPK’in oral bölge açıklığı olan insiziv forameni birleştiren çizgi, nazopalatin kanalın sagittal kesitten ölçülen uzunluğudur (Bornstein ve ark.,2011).

1-NPKU, sagittal kesitlerde gerçekleştirildi ve mm cinsinden ölçüldü. Ölçüm metodu olarak Bornstein ve ark. kullandığı yöntemden faydalanıldı. NPKU SF’nin orta noktasından İF orta noktasına çizilen doğru ile ölçüldü. Kanalın eğimine bağlı doğrusal ölçümün mümkün olmadığı durumlarda açılı ölçüm yapıldı (Resim 11).



Resim 11. Nazopalatin kanal uzunluğunun sagittal kesitten ölçümü (if: foramen, sf: Stenson forameni)

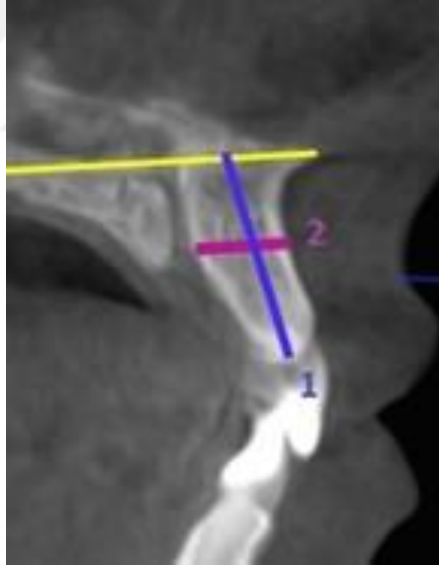
2-İnsiziv foramen genişliği (İFG), sagittal kesitlerde gerçekleştirildi ve mm cinsinden ölçüldü



Resim 12. İnsiziv foramen genişliğinin sagittal kesitten ölçümü

3-Bukkal kemik uzunluğu(BKU),

4-Bukkal kemik genişliği(BKG), nazopalatin kanalın sagittal kesitte en anterior noktası ile bukkal kemiğin en ön noktası arasında en kısa mesafe mm cinsinden horizontal düzleme paralel olarak ölçüldü (Resim 13)



Resim 13. Sagittal kesitten bukkal kemik uzunluğu (1) ve bukkal kemik genişliği (2) ölçümü

5.9.İstatistiksel İncelemeler

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks testi ile değerlendirilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Oneway Anova testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Tukey HDS testi ve Tamhane's T2 testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki Kare testi ve Fisher freeman Halton testi kullanıldı. Normal dağılıma uygunluk gösteren parametreler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Anlamlılık $p<0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

6. BULGULAR

Çalışmada toplam 550 adet konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntüsü değerlendirilmiş, farklı kesitlerde nazopalatin kanalın obliterasyonu sonucu net olarak izlenemeyen 3 KIBT görüntüsü çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışma, yaşları 17 ile 88 arasında değişmekte olan, 292'si (% 53,4) kadın ve 255'i (% 46,6) erkek olmak üzere toplam 547 bireyin KIBT görüntü dataları ile yapılmıştır. Olguların yaş ortalaması 42.62±13.42 yıldır.

Tablo 1. Cinsiyetler arasında santral diş varlığı durumu dağılımları

Santral diş varlığı durumu	Kadın	Erkek	Toplam	p
	n(%)	n(%)	n(%)	
Grup 0	19 (%6,5)	18 (%7,1)	37(% 6,8)	² 0,490
Grup 1	255 (%87,3)	216 (%84,7)	471 (%86,1)	
Grup 2	6(%2,1)	11 (%4,3)	17 (%3,1)	
Grup 3	12 (%4,1)	10 (%3,9)	22(%4)	

²Ki-kare test n:birey sayısı * p<0.05

Grup 0: Total dişsiz bireyler

Grup 1: Maksiller santral dişlerinin her ikisi mevcut olan bireyler

Grup 2: Maksiller santral dişlerinden bir tanesi eksik bireyler

Grup 3: Maksiller santral dişlerin her ikisi de eksik olan bireyler

Cinsiyetler arasında santral diş varlığı durumu dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05)(Tablo 1)

Tablo 2. Sagittal kesitten ölçülen NPKU, İFG, BKU, BKG ölçümleri

	Min-Max	Ort±SS
NPKU(mm)	4,02-22,52	12,83±2,96
İFG (mm)	1,65-12,3	4,33±1,26
BKU(mm)	2,41-30,5	21±3,51
BKG (mm)	2,33-11,31	6,99±1,58

Tablo 3. Cinsiyetlere göre sagittal kesitte yapılan NPKU, İFG, BKU, BKG ölçümleri

	Kadın	Erkek	Toplam	p
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş	42,28±13,58	43±13,25	42,62±13,42	¹ 0,528
NPKU(mm)	11,66±2,65	14,18±2,7	12,83±2,96	¹ 0,000*
İFG (mm)	4,39±1,31	4,27±1,21	4,33±1,26	¹ 0,268
BKU (mm)	20,2±3,35	21,91±3,47	21,5±12,63	¹ 0,000*
BKG (mm)	6,54±1,45	7,5±1,57	8,03±24,27	¹ 0,000*

¹Student t test

*p<0.05

Kadın olgular ile erkek olgular arasında yaş ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 3).

Erkek olguların NPKU'nun, kadın olguların NPKU'dan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzun olduğu saptanmıştır (p:0.000; p<0.05) (Tablo 3).

Kadın olgular ile erkek olgular arasında İFG ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 3).

Erkek olguların BKU ortalamaları, kadın olguların BKU' dan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzundur (p:0.000; p<0.05) (Tablo3).

Erkek olguların BKG ortalamaları, kadın olguların BKG' den istatistiksel olarak anlamlı düzeyde geniştir (p:0.000; p<0.05) (Tablo 3).

Tablo 4. Sagittal kesitten değerlendirilen NPK şekilleri arasında cinsiyet dağılım oranları

	Kadın	Erkek	Toplam	p
	n(%)	n(%)	n(%)	
Huni	43(%14,7)	17(%6,7)	60 (%11,0)	
Konik	47(%16,1)	35 (%13,7)	82 (%15,0)	
Kum saati	41(%14,0)	46(%18,0)	87 (%15,9)	² 0,002*
Muz	37(%12,7)	20 (%7,8)	57 (%10,4)	
Silindir	124(%42,5)	137 (%53,7)	261(%47,7)	

²Ki-kare test

*p<0.05

n:birey sayısı

Sagittal kesitten değerlendirilen NPK şekilleri arasında cinsiyet dağılım oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.002; p<0.05).

Tablo 5. Cinsiyetler arasında SF sayılarının dağılımları

Foramen sayısı	Kadın	Erkek	Toplam	p
	n(%)	n(%)	n(%)	
1	185(%63,4)	141(%55,3)	326 (%59,6)	² 0,077
2	81(%27,7)	78(%30,6)	159(%29,1)	
3	26(%8,9)	36(%14,1)	62(%11,3)	

²Ki-kare test * p<0.05 n:birey sayısı

Cinsiyetler arasında SF sayılarının dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05)(Tablo 5).

Tablo 6. Cinsiyetler arasında koronal kesitten değerlendirilen kanal şekli

	Kadın	Erkek	Toplam	p
	n(%)	n(%)	n(%)	
Tek kanal	165(%56,5)	149(%58,4)	314(%57,4)	² 0,007*
Çift kanal	60(%20,5)	68(%26,7)	128(%23,4)	
Y kanal	56(%19,2)	24(%9,4)	80(%14,6)	
Belirlenemedi	11(%3,8)	14(%5,5)	25(%4,6)	

n:birey sayısı ²Ki-kare test * p<0.05

Cinsiyetler arasında koronal kesitten değerlendirilen kanal şekli açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.007; p<0.05). Kadınlarda Y kanal görülme oranı daha yüksekken, erkeklerde çift kanal görülme oranı yüksektir (Tablo 6).

bulunmuştur (p:0.016; p<0.05). Diğer gruplar arasında İFG ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05)(Tablo 7).

Santral diş varlığına göre BKU ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Her iki santral dişi ağızda olan grubun BKU ortalamaları, total dişsiz grubunun ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p:0.000; p<0.05). Diğer gruplar arasında BKU ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 7).

Santral diş varlığına göre BKG ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo7).

Tablo 8. Santral diş varlığı durumuna göre yapılan gruplarda SF dağılımı

Foramen sayısı	Grup 0	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam	p
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
1	21(%56,8)	284(%60,3)	8(%47,1)	13(%59,1)	326(%59,6)	0,522
2	14(%37,8)	133(%28,2)	5(%29,4)	7(%31,8)	159(%29,1)	
3	2(%5,4)	54(%11,5)	4(%23,5)	2(%9,1)	62(%11,3)	
		² Ki-kare test	*p<0.05	n:birey sayısı		

Grup 0: Total dişsiz bireyler

Grup 1: Maksiller santral dişlerinin her ikisi mevcut olan bireyler

Grup 2: Maksiller santral dişlerinden bir tanesi eksik bireyler

Grup 3: Maksiller santral dişlerin her ikisi eksik olan bireyler

Santral diş varlığı durumuna göre yapılan gruplarda SF sayılarının dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05)(Tablo 8).

Tablo 9. Santral diş varlığı durumuna göre yapılan gruplandırmada sagittal kesitte değerlendirilen NPK şekilleri dağılımı

Kanal şekli	Grup 0	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam	p
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
Huni	4 (%10,8)	48(%10,2)	3(%17,6)	5(%22,7)	60(%11)	²0,923
Konik	6(%16,2)	70(%14,9)	2 (%11,8)	4 (%18,2)	82(%15)	
Kum saati	6(%16,2)	76(%16,1)	3(%17,6)	2(%9,1)	87(%15,9)	
Muz	5(%13,5)	49(%10,4)	1 (%5,9)	2(%9,1)	57(%10,4)	
Silindir	16(%43,2)	228(%48,4)	8 (%47,1)	9 (%40,9)	261(%47,7)	

²Ki-kare testi

*p<0.05

n:birey sayısı

Grup 0: Total dişsiz bireyler

Grup 1: Maksiller santral dişlerinin her ikisi mevcut olan bireyler

Grup 2: Maksiller santral dişlerinden bir tanesi eksik bireyler

Grup 3: Maksiller santral dişlerin ikisi eksik olan bireyler

Santral diş varlığına göre yapılan gruplandırmada sagittal kesitte değerlendirilen kanal şekilleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05)(Tablo 9).

Tablo 10. Santral diş varlığına göre yapılan gruplandırmada koronal kesitte değerlendirilen kanal sayıları dağılımı

	Grup 0	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam	p
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
Tek kanal	23 (%62,2)	270 (%57,3)	9 (%52,9)	12 (%54,5)	314 (%57,4)	²0,624
Çift kanal	10 (%27)	109 (%23,1)	6 (%35,3)	3 (%13,6)	128 (%23,4)	
Y kanal	3 (%8,1)	70 (%14,9)	1 (%5,9)	6 (%27,3)	80 (%14,6)	
Belirlenemedi	1 (%2,7)	22 (%4,7)	1 (%5,9)	1 (%4,5)	25 (%4,6)	

²Ki-kare test

*p<0.05

n:birey sayısı

Grup 0: Total dişsiz bireyler

Grup 1: Maksiller santral dişlerinin her ikisi mevcut olan bireyler

Grup 2: Maksiller santral dişlerinden bir tanesi eksik bireyler

Grup 3: Maksiller santral dişlerin ikisi eksik olan bireyler

Santral diş varlığına göre yapılan gruplandırmada koronal kesitte değerlendirilen kanal sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$)(Tablo 10).

Tablo 11. Sagital kesitte belirlenen NPK şekilleri ile çalışma ölçüm parametrelerinin değerlendirilmesi

	Huni	Konik	Kum saati	Muz	Silindir	Toplam	<i>p</i>
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş	42,97±13,09	44,45±14,37	41,3±13,25	45,04±14,43	41,87±12,98	42,62±13,42	¹ 0,280
NPKU (mm)	11,86±2,91	12,63±2,84	13,04±2,94	12,93±2,52	13,03±3,06	12,83±2,96	¹ 0,073
İFG (mm)	4,52±1,15	4,43±1,55	4,54±1,16	4,67±1,08	4,11±1,22	4,33±1,26	¹ 0,002*
BKU (mm)	20,9±3,61	20,84±3,23	20,33±3,37	21,03±2,85	21,28±3,73	21±3,51	¹ 0,276
BKG (mm)	6,59±1,55	7±1,56	6,99±1,5	6,29±1,55	7,24±1,57	6,99±1,58	¹ 0,000*

¹Oneway Anova test

Sagital kesitte belirlenen kanal şekilleri arasında yaş ve NPKU ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$)(Tablo 11).

NPK şekilleri arasında İFG ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0.002$; $p<0.05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Kanal şekli silindir olanların İFG ortalamaları (4,11±1,22 mm), kum saati ($p:0.043$) (4,54±1,16 mm) ve muz ($p:0.020$) (4,67±1,08 mm) olanların ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 11).

Sagital kesitten belirlenen kanal şekilleri arasında ve BKU ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$)(Tablo 11).

Sagital kesitten belirlenen kanal şekilleri BKG ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0.000$; $p<0.05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Kanal şekli silindir olanların BKG ortalamaları (7,24±1,57 mm), huni ($p:0.029$)(6,59±1,55 mm) ve muz

(p:0.000)(6,29±1,55 mm) olanların ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p<0.05)(Tablo 11).

Tablo 12. Sagital kesite göre belirlenen NPK şekilleri arasında SF sayılarının dağılımları

	Huni	Konik	Kum saati	Muz	Silindir	Toplam	
	n	n	n	n	n	n	
	%	%	%	%	%	%	
1	37 (%61,7)	46 (%56,1)	42 (%48,3)	33 (%57,9)	168 (%64,4)	326 (%59,6)	
2	17 (%28,3)	31 (%37,8)	26 (%29,9)	20 (%35,1)	65 (%24,9)	159 (%29,1)	² 0,014*
3	6 (%10)	5 (%6,1)	19 (%21,8)	4 (%7)	28 (%10,7)	62 (%11,3)	

²Ki-kare test

*p<0.05

NPK şekilleri arasında SF sayılarının dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.014; p<0.05). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Kanal şekli kum saati olanların SF sayısı 1 olma oranı Huni (p:0.005) ve Muz (p:0.036) olanların oranlarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p<0.05)(Tablo 12).

Tablo13. Sagital kesite göre belirlenen NPK şekilleri arasında koronal kesitte belirlenen kanal sayılarının dağılımı

	Huni	Konik	Kum saati	Muz	Silindir	Toplam	<i>p</i>
	n %	n %	n %	n %	n %	n %	
Tek kanal	35 (%58,3)	53 (%64,6)	41 (%47,1)	35 (%61,4)	150 (%57,5)	314 (%57,4)	² 0,172
Çift kanal	17 (%28,3)	20 (%24,4)	23 (%26,4)	14 (%24,6)	54 (%20,7)	128 (%23,4)	
Y kanal	8 (%13,3)	5 (%6,1)	16 (%18,4)	6 (%10,5)	45 (%17,2)	80 (%14,6)	
Belirlenemedi	0 (%0)	4 (%4,9)	7 (%8)	2 (%3,5)	12 (%4,6)	25 (%4,6)	

²Ki-kare test

**p*<0.05

NPK şekilleri arasında koronal kesitte belirlenen kanal sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (*p*>0.05) (Tablo 13).

Tablo 14. Koronal kesite göre NPK şekilleri-çalışma ölçüm parametreleri dağılımı

	Tek kanal	Çift kanal	Y kanal	Belirlenemedi	Toplam	<i>p</i>
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş	43,13±13,74	43,47±12,91	39,9±12,16	40,44±15,07	42,62±13,42	¹ 0,178
NPKU(mm)	13,17±2,88	12,7±2,87	11,59±3,32	13,26±2,02	12,83±2,96	¹ 0,000*
İFG (mm)	4,25±1,26	4,42±1,28	4,53±1,32	4,26±0,92	4,33±1,26	¹ 0,259
BKU(mm)	21,11±3,21	21,04±4,36	20,32±3,4	21,51±2,29	21±3,51	¹ 0,276
BKG(mm)	7,03±1,62	7,04±1,53	6,75±1,54	7,05±1,38	6,99±1,58	¹ 0,522

¹Oneway Anovatest

**p*<0.05

Koronal kesitten değerlendirilen kanal sayıları arasında yaş ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (*p*>0.05) (Tablo 14).

Koronal kesitten değerlendirilen kanal sayıları arasında NPKU ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (*p*:0.000; *p*<0.05). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Y kanal olanların

NPKU ortalamaları (11,59±3,32 mm), tek kanal (p:0.000)(13,17±2,88 mm) ve çift kanal (p:0.040)(12,7±2,87 mm) olanların ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p<0.05)(Tablo 14).

Koronal kesitten değerlendirilen kanal sayıları arasında İFG ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 14).

Koronal kesitten değerlendirilen kanal sayıları arasında BKU, BKG ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 14).

Tablo 15. Koronal kesitten değerlendirilen kanal sayıları arasında SF sayılarının dağılımları

Foramen sayısı	Tek kanal	İki kanal	Y kanal	Belirlenemedi	Toplam	p
	n,%	n,%	n,%	n,%	n,%	
1	257 (%81,8)	25 (%19,5)	40 (%50)	4 (%16)	326 (%59,6)	
2	46 (%14,6)	81 (%63,3)	29 (%36,3)	3 (%12)	159 (%29,1)	² 0,000*
3	11 (%3,5)	22 (%17,2)	11 (%13,8)	18 (%72)	62 (%11,3)	

²Ki-kare test *p<0.05

Koronal kesitten değerlendirilen kanal sayıları arasında SF sayılarının dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Kanal sayısı belirlenemeyenlerin foramen sayısı 3 olma oranı (%72), tek kanal, iki kanal ve Y kanal olanların oranlarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p:0.001; p<0.05). Tek kanal olanların SF sayısı 1 olma oranı, iki kanal ve Y kanal olanların oranlarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p:0.001; p<0.05). İki kanal olanların SF sayısı 2 olma oranı (% 63,3), Y kanal olanların oranından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p:0.001; p<0.05) (Tablo 15).

Tablo 16. Aksiyal kesite göre belirlen stenson foramen sayılarının çalışma ölçüm parametreleri dağılımı

	1	2	3	Toplam	<i>p</i>
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş	41,87±13,48	44,13±13,69	42,65±12,24	42,62±13,42	0,220
NPKU mm	13,13±2,91	12,38±3,11	12,44±2,62	12,83±2,96	0,016*
İFG mm	4,25±1,27	4,45±1,32	4,44±1,04	4,33±1,26	0,211
BKU mm	21,22±3,28	20,7±3,86	20,58±3,7	21±3,51	0,190
BKG mm	7,14±1,6	6,78±1,57	6,78±1,45	6,99±1,58	0,034*

OnewayAnovatest

**p*<0.05

SF sayıları ile yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 16).

SF sayıları ile NPKU ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0.016$; $p<0.05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; SF sayısı 1 olanların NPKU ortalamaları, SF sayısı 2 olanların ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p:0.022$; $p<0.05$)(Tablo 16).

SF sayıları arasında İFG ve BKU ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$)(Tablo 16).

SF sayıları arasında BKG ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0.034$; $p<0.05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; SF sayısı 1 olanların BKG ortalamaları (7,14±1,6 mm), SF sayısı 2 olanların ortalamalarından (6,78±1,57 mm) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p:0.049$; $p<0.05$) (Tablo 16).

7.TARTIŞMA

Premaksilla olarak da bilinen anterior maksilla, travmaya ve diş kayıplarına en yaygın maruz kalan bölgedir (Liang ve ark., 2006). Bu bölgede dişlerin kaybindan sonra dental implantlarla rehabilitasyon günümüzde yaygın bir tedavi uygulaması haline gelmiştir. Nazopalatin kanal (NPK), maksilla anterior bölgede dental implant uygulamasını engelleyen önemli bir anatomik noktadır (Mardinger ve ark., 2008; Bornstein ve ark., 2011). İnsiziv kanal olarak da bilinen NPK genellikle maksillada orta hatta santral kesici dişlerin posteriorunda bulunur (Jacobs ve ark., 2007). Bu kanalın insiziv foramen (İF) ve stenson forameni (SF) olarak isimlendirilen iki açıklığı vardır (Radlanski ve ark., 2004; Jacobs ve ark., 2007; Von Arx ve ark., 2013).

Dental implant ile nazopalatin sinir arasındaki herhangi bir temas olması, implant osseointegrasyonunun bozulmasına veya anestezi, parastezi gibi duysal disfonksiyonlara neden olabilir (Carllson ve ark., 1985; Belser ve ark., 1996; Artzi ve ark., 2000; Casado ve ark., 2008). Bu sebeple dental implant cerrahisi öncesi NPK anatomisinin anatomisini göz önünde bulundurmak, intra-operatif ve post-operatif komplikasyonları en aza indirir (Fernandez ve ark., 2015).

Panoramik röntgen gibi geleneksel radyografik görüntüleme yöntemleri iki boyutlu değerlendirmeye imkan sunmaları nedeniyle nazopalatin kanal bölgesinin değerlendirmesinde güvenli bulunmamaktadır (Bornstein ve ark., 2011; Etöz, 2013).

Bilgisayarlı tomografiler (BT), anatomik yapıların şekillerini üç boyutlu ve milimetrik olarak göstermekte, osseointegrasyon açısından önemli olan kemik yoğunluğu hakkında bilgi vermektedir. Cerrahi öncesi planlama ve cerrahi uygulama için kolaylık sağlayan bu özellikler ve konvansiyonel radyografilerdeki magnifikasyon, distorsiyon ve süperpozisyon gibi limitasyonlar nedeniyle tomografiler daha fazla tercih edilmeye başlanmıştır (Scarfe ve Farman, 2008).

Kraut ve Boyden 30 bireyin BT görüntüleri ile yaptıkları çalışmada, inceledikleri NPK morfolojilerininin yaklaşık % 4' ünün implant yerleşimi için engel teşkil ettiğini yayınlamıştır. Çalışma sonunda maksilla anterior bölgede implant yerleşimi planlanırken İF ve NPK' ın labial tarafında kalan kemik kalınlığı ve morfolojisini

kontrol etmenin önemi vurgulanmış, genişlemiş NPK'nın, implant ameliyatı sırasında osteotomiyi zorlaştırdığı belirtilmiştir (Kraut ve Boyden, 1998).

Gönül ve ark., multi dedektör bilgisayarlı tomografi (MDBT) yöntemi ile yaptıkları çalışmada NPK'nın çok çeşitli varyasyonlar gösterdiğini belirtmiştir. Çalışma sonucunda yazarlar implant cerrahisinde komplikasyonları azaltmak için doğru bir radyolojik inceleme yapılmasını önermiştir (Gönül ve ark., 2015).

Güncü ve ark., 933 bireyde BT yöntemini kullanarak yaptıkları çalışma sonucunda, BT görüntüleme yönteminin, implant ameliyatı da dahil olmak üzere herhangi bir cerrahi operasyondan önce, maksilla anterior alanda bulunan anatomik yapıları belirlemek için değerli bir görüntüleme metodu olduğu belirtilmiştir (Güncü ve ark., 2013).

Tözüm ve ark. BT tekniği kullanarak NPK ve çevresindeki yapıları inceledikleri çalışmada sonucunda, dikkatli bir planlama yapmak için implant ameliyatı öncesi için BT yöntemi kullanımını önermiştir (Tözüm ve ark., 2012).

Tomografi gibi kesitsel görüntüleme tekniklerinin diş hekimliğinde kullanımıyla iki boyutlu filmlerin limitasyonlarından uzaklaşmıştır. Fakat BT'lerin radyasyon dozu ve maliyeti nedeniyle diş hekimliğinde kullanımı sınırlı olmuştur. Ayrıca BT cihazlarının pahalı olması ve işgal ettikleri alanın büyüklüğü de kullanımın yaygınlaşmasını engellemiştir (Genç, 2014).

2000'li yıllardan sonra kullanımı yaygınlaşan konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) düşük radyasyon dozu ve üç boyutlu görüntüleme imkanı sunması avantajıyla birçok dentomaksillofasiyal alanla ilgilenen otorite tarafında değerli bir görüntüleme tekniği olarak kabul görmüş, maksillofasiyal bölgenin görüntülenmesinde tercih edilen bir görüntüleme olmuştur (Honda ve ark., 2004; Cohenca ve ark., 2007; Pohlenz ve ark., 2007; Etöz, 2013).

Maksilla anterior bölgeyi ve NPK anatomik varyasyonlarını değerlendirmek için diğer 3 boyutlu görüntüleme yöntemleri ile karşılaştırıldığında radyasyon dozu, yüksek çözünürlükte görüntü gibi avantajlarla KIBT tekniği, günümüzde tercih edilen bir görüntüleme yöntemi olmuştur (Bornstein ve ark., 2011; Etöz, 2013; Thakur ve ark., 2013; Genç, 2014; Acar ve Kamburoğlu, 2015; Lopez ve ark., 2015; Friedrich ve ark., 2015; Fernandez ve ark., 2015; Kajan ve ark., 2015; Özçakır-

Tomruk ve ark., 2015; Panjnoush ve ark., 2016; Jain ve ark., 2016; Nasseh ve ark., 2017).

Maksilla anterior bölge ve NPK ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında geniş yaş aralığında çalışma grubu kullanıldığı görülmüştür. Mravia ve ark., yaşları 26-68 arasında değişen (Ort: 55 yıl), Mardinger ve ark., yaşları 16 ve 86 arasında değişen (Ort: 58,12 yıl), Safi ve ark. 18-80 yıl arasında değişen (Ort: 48,5) bireylerin görüntülerini kullanmıştır. Şekerci ve ark. ise yaşları 6 ile 15 yaş arasında değişen (Ort: 11,23±2.37) çocuk grubunun görüntüleri kullanarak çalışma yapmıştır (Mraiwa ve ark., 2004; Mardinger ve ark., 2008; Şekerci ve ark., 2014; Safi ve ark., 2017).

Bu çalışma grubundaki bireylerin yaşları 17 ile 88 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 42.62±13.42 yıldır. Kadın ve erkek bireylerin yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Bu çalışma yaş aralığı dikkate alındığında, Mardinger ve ark., Safi ve ark., yaptığı çalışmalarla paralellik göstermektedir (Mardinger ve ark., 2008; Safi ve ark., 2017)

NPK ile ilgili yapılan çalışmaların birçoğunda cinsiyet dağılımında, dengeli gruplar oluşturulmadığı gözlenmiştir. Bu farklılığın çalışmaların retrospektif olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür (Mraiwa ve ark., 2004; Mardinger ve ark., 2008; Bornstein ve ark., 2011; Güncü ve ark., 2013; Lopez ve ark., 2015; Friedrich ve ark., 2015; Fernandez ve ark., 2015; Acar ve Kamburoğlu, 2015; Panjnoush ve ark., 2016).

Bu retrospektif çalışmada hasta seçimi yapılırken kadın erkek oranının dengeli dağılmasına dikkat edilmiştir. Çalışma grubunu 292'si (%53,4) kadın ve 255'i (%46,6) erkek olmak üzere toplam 547 kişi oluşturmuştur.

Araştırmacılar NPK ve çevre kemik dokuları, bireylerin santral dişlerinin durumuna göre değerlendirmiştir (Bornstein ve ark., 2011; Fernandez ve ark., 2014; Al Amery ve ark., 2015; Salemi ve ark., 2016).

Al amery ve ark. 90 bireyin KIBT görüntülerini kullanarak NPK ve çevre dokuları değerlendirdiği çalışmada, ölçümlere olumsuz etkisi olabileceği düşüncesiyle dişsiz bireyler çalışma dışı bırakılmış, tamamen dişli bireyler çalışma grubunda kullanmıştır (Al Amery ve ark., 2015).

Bornstein ve ark. KIBT tekniği ile 100 bireyin NPK ve evre yapıları incelediği çalışmada, çalışma grubunu sadece parsiyel dişsiz bireyler oluşturmuştur (Bornstein ve ark., 2011).

Salemi ve ark. 110 bireyin KIBT görüntülerini kullanarak NPK ve evre yapıları incelediği çalışmada, dişsizlik durumunu santral dişleri mevcut ve her iki santral dişi mevcut olmayan olarak 2 grupta incelemiştir (Salemi ve ark., 2016).

Panjnoush ve ark. 300 bireyde KIBT görüntülerini kullanarak NPK ve evre yapıları incelemiştir. Çalışma grubunu, dişli ve dişsiz bireyler olmak üzere iki grup altında incelemiştir (Panjnoush ve ark., 2016).

Fernandez ve ark. 224 bireyde KIBT görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada bireylerin diş varlığı durumunu her iki santral diş mevcut, her iki santral diş mevcut değil, santral dişlerden biri mevcut, biri mevcut değil olarak 3 grupta sınıflandırılmıştır (Fernandez ve ark., 2014).

Safi ve ark. 326 bireyin KIBT görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada, santral diş varlığına göre çalışma grubu bireylerini; her iki santral kesici mevcut, sadece bir kesici mevcut, iki kesicisi mevcut değil ve total dişsiz olmak üzere 4 grupta incelemişlerdir (Safi ve ark., 2017).

Etöz, 500 bireyin KIBT görüntülerinin analizini yaptığı tez çalışmasında santral diş varlığına göre çalışma grubunu iki santral dişi mevcut, total dişsiz, n santral kesicilerinden biri eksik ve n santral kesicilerinden ikisi eksik bireyler olmak üzere 4 grupta incelemiştir (Etöz, 2013).

Bu çalışmada bireyler santral diş varlığı durumlarına göre Etöz'n çalışmasında olduğu gibi 4 grupta değerlendirilmiş, % 86,1'i (n=471) her iki santral dişi mevcut, % 6,8'i (n=37) total dişsiz, 4' (n=22) her iki santral dişi eksik, % 3,1'i (n=17) santral kesicilerden sadece biri mevcut olarak tespit edilmiştir.

Erkek bireylerin %84,7'inde (n=216) santral kesiciler mevcut, %7,1'nde (n=18) tam dişsizlik, %4,3'nde (n=11) santral kesicilerden biri eksik, %3,9'unda (n=10) santral kesiciler eksik olduğu görülmüştür. Kadın bireylerin %87,3'nde (n=255) iki santral kesicide mevcut, %6,5 (n=19) tam dişsizlik gözlenirken, %4,1 (n=12) iki santral kesici eksik, %2,1 (n=6) santral kesicilerden biri eksik bulunmuştur. Cinsiyetler arasında santral kesici diş varlığı/ yokluğu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

NPK'in üç boyutlu görüntüleme yöntemleri ile sagittal kesitlerde farklı şekillerde görülebildiği, bunun sonucunda farklı şekilde sınıflandırıldığı gözlenmiştir (Mardinger ve ark., 2008; Etöz, 2013; Güncü ve ark., 2013; Thakur ve ark., 2013; Gönül ve ark., 2015; Kajan ve ark., 2015; Jain ve ark., 2016; Nasseh ve ark., 2017).

Mardinger ve ark. 207 bireyde BT yöntemini kullanarak yaptığı çalışmada, sagittal kesitten izlenen kanal şeklini kum saati, huni, muz, silindir olmak üzere dört grupta sınıflandırmıştır. % 50.7 (n=105) görüntüde silindirik, % 30,9 (n=64) görüntüde huni benzeri, % 14,5 (n=30) görüntüde kum saati benzeri ve % 3,9 (n=8) görüntüde muz benzeri kanallar bulunmuştur. Aynı çalışmada dişsiz rezorbe alveol kretlerde çoğunlukla(% 56,6) huni benzeri kanal görülmüştür (Mardinger ve ark., 2008).

Gönül ve ark. MDBT yöntemini kullanarak 100 bireyde (50 kadın-50 erkek) yapmış oldukları çalışmada sagittal kesitten izlenen NPK şekilleri Mardinger ve ark. gibi 4 grup altında değerlendirilmiştir. Sagittal kesitten en sık görülen NPK şekli silindirik, sagittal kesitten en az sıklıkta görülen NPK şekli ise huni şekilli kanal olarak bildirilmiştir (Gönül ve ark., 2015).

Güncü ve ark. BT yöntemini kullanarak 933 bireyde (516 kadın - 417 erkek) yaptığı çalışmada, sagittal kesitten izlenen NPK şekli sınıflandırmasını Mardinger ve ark. gibi 4 grupta yapmışlardır. Sagittal kesitten en sık görülen NPK şekli silindirik (kadınlarda % 46.97 ve erkeklerde % 34.61), sagittal kesitten en az sıklıkta görülen NPK şekli ise (kadınlarda % 11.38 ve erkeklerde % 10.47) muz şekilli kanal olarak bildirilmiştir (Güncü ve ark., 2013).

Jain ve ark. KIBT tekniğini kullanarak 81 (46 kadın - 35 erkek) bireyde sagittal kesitten en yaygın izlenen NPK şeklini silindirik kanal (% 48.14) olarak belirtmiştir (Jain ve ark., 2016).

Thakur ve ark. KIBT tekniğini kullanarak 100 bireyde (50 kadın-50 erkek) yaptığı çalışmada, sagittal kesitten izlenen NPK şekillerini, silindir, huni, kum saati ve iğ şeklinde olmak üzere 4 grupta değerlendirmiştir. Burada iğ şeklinde kanal sınıflandırması kanalın ortasında genişleyen oral ve nazal açıklığa doğru daralan kanallar için kullanılmıştır. En yaygın görülen kanal şekli, 39 (22 kadın-17 erkek) bireyde silindir şeklinde olmakla birlikte en az sıklıkla görülen kanal şekli ise 11 (6 kadın- 5 erkek) bireyde iğ şekilli kanal olmuştur. 20 erkek bireyde en yüksek oranda

huni şekilli kanal izlenmiştir. Erkek ve kadın bireyler arasında sagittal kanal şekli açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür (Thakur ve ark., 2013).

Nasseh ve ark. Lübnan nüfusunda KIBT tekniğini kullanarak 63 (42 kadın- 21 erkek) bireyde yaptıkları çalışmada sagittal kesitten izlenen NPK şeklini sınıflandırırken Thakur ve ark. nın sınıflamasını kullanmıştır. % 36.50 oranla silindir, % 36.50 oranla huni, %20.63 oranla kum saati, % 6.34 oranla iğ şeklinde kanal gözlenmiştir (Nasseh ve ark., 2017).

Kajan ve ark. KIBT tekniğini kullanarak 198 bireyde (100 kadın-98 erkek) NPK şekillerini çapraz kesitten 6 grupta (silindir, huni, konik, kum saati, muz ve y şeklinde) sınıflandırmıştır. En sık izlenen kanal formu % 57,6 oranla silindir şekilli kanal formu olduğu gözlemiştir. En az sıklıkla % 1,5 oranla muz şekilli kanal görülmüştür (Kajan ve ark., 2015)

Etöz, KIBT tekniğini kullanarak 500 (245 kadın - 255 erkek) bireyde yapmış olduğu çalışmada, sagittal kesitlerde izlenen NPK şeklini Mardinger ve ark. sınıflamasına konik ve ağaç dalı grubu eklenerek altı başlık altında gruplandırmıştır. Toplumda en yüksek oranda % 38.78 kum-saati ve % 27.35 huni şekilli kanallar görülürken, % 9.18 oranında konik ve % 8.25 oranında da silindirik kanallar görüldüğü tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda değerlendirilmeyen ağaç dalı şeklindeki kanallarında % 1.43 oranında görüldüğü tespit edilmiştir. Erkek bireylerde % 20.85 oranla en sık, %17.96 oranla kum saati kanal görülmüştür. Erkek ve kadın bireyler arasında sagittal kesitten izlenen NPK şekilleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Etöz, 2013).

Bu çalışmada KIBT görüntüleme yöntemi kullanılarak sagittal kesitlerde değerlendirilen NPK şekli, çalışma grubunda izlenen kanallar dikkate alınarak konik şeklinde kanalın ilave edilmesiyle Mardinger ve ark. sınıflaması modifiye edilmiş ve NPK'nın sagittal kesitten izlenen kanal şekli, kum saati, konik, huni, muz, silindir olmak üzere beş başlık altında gruplandırılmıştır.

Sagittal kesitten NPK şekli değerlendirmelerinde kanal şekli; %47,7 (n=261)'si silindir, %15,9 (n=89)'unun kum saati, %15 (n=82)'inin konik, %11 (n=60)'inin huni ve %10,4 (n=57)'ünün muz olarak bulunmuştur.

Bu çalışma sonuçları en yüksek oranda silindir şekilli kanal görülmesi açısından Mardinger ve ark., Gönül ve ark., Güncü ve ark., Jain ve ark., Kajan ve ark., sonuçları ile uyumludur (Mardinger ve ark., 2008; Güncü ve ark., 2013; Gönül ve ark., 2015; Kajan ve ark., 2015; Jain ve ark., 2016).

Sagittal kesitten değerlendirilen kanal şekilleri arasında cinsiyet dağılım oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.002; p<0.05). Kadınlarda huni şekilli kanal (%14,7), konik şekilli kanal (%16,1) ve muz şekilli kanal (%12,7) görülme oranı daha yüksekken, erkeklerde kum saati şekilli kanal görülme oranı (%18,0) ve silindir şekilli kanal görülme oranı (%53,7) yüksektir.

BT ve KIBT görüntüleme yöntemleri kullanılarak yapılan çalışmalarda NPK'ın koronal kesitte değerlendirilen varyasyonlarına dair sınıflamalar yapılmıştır (Bornstein ve ark., 2011; Etöz, 2013; Lopez ve ark., 2015; Fernandez ve ark., 2015; Panjnoush ve ark., 2016).

Bornstein ve ark. KIBT tekniğini kullanarak 100 birey ile yaptığı çalışmada NPK'ın morfolojisini koronal kesitte tek kanal (bir oral açıklık, bir nazal açıklık), iki paralel kanal (iki oral açıklık, iki nazal açıklık), Y tipi kanal (bir oral açıklık ile birlikte ve iki veya daha fazla nazal açıklık) olmak üzere 3 grupta değerlendirmiştir. Bu çalışmada % 45 tek kanal ve % 40 Y tip kanal, % 15 iki ayrı kanal sonucuna varmışlardır (Bornstein ve ark., 2011).

Lopez ve ark. 122 bireyde KIBT tekniğini kullanarak yaptığı çalışmada en yüksek oranda 64 bireyde Y şeklindeki kanal, bunu takiben tek kanal izlenmiştir. (Lopez ve ark., 2015).

Fernandez ve ark. KIBT tekniği kullanarak 224 birey ile yaptıkları çalışmada koronal kesitten kanal sınıflamasını Bornstein ve ark. gibi 3 grupta değerlendirmiştir. %47.2 oranla Y tipi kanal izlemiştir. %42,2 oranla yalnızca bir kanal, %10,6 oranla iki paralel kanal bulunmuştur (Fernandez ve ark., 2015).

Panjnoush ve ark. KIBT tekniğini kullanarak 300 bireyde (150 kadın 150 erkek) koronal kesitte kanal değerlendirmelerini 3 grup altında değerlendirmiştir. Bireylerde % 66,6 oranla tek kanal izlenmiştir. Erkek bireylerin %72 sinde, kadın bireylerin %60 ında en yüksek oranla tek kanal görülmüştür (Panjnoush ve ark., 2016).

Bu çalışmada KIBT ile alınan görüntülerde NPK koronal kesitte Bornstein ve ark sınıflamasına göre değerlendirilmiş, %57,4 (n=314)' ünün tek kanal, %23,4 (n=128)' ünün çift kanal ve %14,6 (n=80)' sının Y kanal olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışma koronal kesitte en yüksek oranda tek kanal görünmesi açısından Bornstein ve ark., Panjnoush ve ark. çalışma sonuçları ile uyumludur (Bornstein ve ark., 2011; Panjnoush ve ark., 2016).

Çalışmada cinsiyetler arasında koronal kesitten değerlendirmeler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.007; p<0.05). Kadınlarda Y kanal görülme oranı (kadınlarda %19,2, erkeklerde %9,4) daha yüksekken, erkeklerde çift kanal görülme oranı(erkeklerde %26,7,kadınlarda %20,5) yüksektir.

NPK'ın burun tabanında sonlandığı yerde bulunan SF lerinin sayısının yapılan çalışmalarda farklılık gösterdiği görülmüştür. Foramenlerin sayısını tespit etmek için birçok araştırmacı aksiyal kesitleri kullanmıştır (Kim ve ark., 2004; Song ve ark., 2009; Etöz, 2013; Thakur ve ark., 2013; Al Amery ve ark., 2015; Mohammed, 2016).

Song ve ark. 56 kadavra ile mikro bt kullanarak yaptığı çalışmada SF sayısı % 25 oranında üç foramen ve % 9 oranında dört foramen olduğunu bildirmiştir (Song ve ark., 2009).

Kim ve ark. 38 bireyde KIBT tekniğini kullanarak yaptıkları çalışmada aksiyal kesit değerlendirmesinde %87'sinde bir, %10,4'ünde iki , %2,6'sında üç SF bildirmiştir (Kim ve ark., 2004).

Al amery ve ark. 90 bireyde KIBT tekniğini kullanarak yaptığı çalışmada % 64,4 tek, % 34,4'ünde iki, sadece 1 bireyde 3 SF'e rastlanmıştır (Al Amery ve ark., 2015).

Thakur ve ark. 100 bireyde KIBT yöntemini kullanarak yaptıkları çalışmada % 81 oranında 2 foramen bildirmiştir (Thakur ve ark., 2013).

Mohammed, 100 bireyde KIBT tekniğini kullanarak yaptığı çalışmada aksiyal kesit değerlendirmesinde 69 bireyde tek SF, 23 bireyde iki SF, 8 bireyde üç SF izlemiştir (Mohammed, 2016).

Kajan ve ark. 198 bireyde KIBT tekniğini kullanarak yaptıkları çalışmada, aksiyal kesit değerlendirmesinde %81,8 tek SF, %9,1 iki SF, %9,1 üç SF gözlemiştir (Kajan ve ark., 2015).

Fernandez ve ark. 224 bireyde KIBT tekniğini kullanarak yaptığı çalışmada aksiyal kesit değerlendirmesinde iki SF varlığı en yüksek oranla %50,9 (n=114) görülmüştür (Fernandez ve ark., 2014).

Bu çalışmada tek stenson forameni, % 59,6 (n= 326), çift stenson forameni % 29,1 (n=159), üç stenson forameni % 11,3 (n=62) oranla görülmüştür.

Bu çalışma en yüksek oranda tek stenson forameni görülmesi açısından Mohammed, Al amery ve ark., Kim ve ark.'nın çalışma sonuçları ile uyumludur. (Kim ve ark., 2004; Al Amery ve ark., 2015; Mohammed, 2016).

Cinsiyetler arasında SF sayılarının dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Nazopalatin kanal uzunluğu üç boyutlu görüntüleme yöntemleri kullanılarak koronal ve sagittal kesitler üzerinde ölçülmüştür (Güncü ve ark., 2013; Panjnoush ve ark., 2016).

Fukuda ve ark. 40 maksiller çene kemiğinde (kadavrada) mikro bt yöntemi ile yaptıkları çalışmada sagittal kesitlerde NPKU, dişli maksillalarda 11.75 mm ve dişsiz maksillalarda ise 10.84 mm ölçülmüştür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Fukuda ve ark., 2015).

Mravia ve ark. yaş ortalaması (55 ± 9) olan 34 bireyde spiral BT tekniğini kullanarak yaptıkları çalışmada, sagittal kesitlerde NPKU ortalama 8,1 mm belirtmiştir. Bu çalışmada sadece parsiyel dişsiz bireyler çalışma grubuna dahil edilmiştir (Mravia ve ark., 2004).

Gönül ve ark. 100 bireyde MDCT yöntemini kullanarak yaptıkları çalışmada NPKU' nu erkek bireylerde 13.68 ± 2.73 mm, kadın bireylerde 11.43 ± 2.78 mm ölçülmüştür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yaş ile birlikte NPKU azalma yayınlanmıştır (Gönül ve ark., 2015).

Güncü ve ark. 933 bireyde BT yöntemini kullanarak yaptıkları çalışmada, sagittal kesitlerde NPKU erkeklerde ve kadınlarda sırasıyla 11.96 ± 2.73 mm ve 10.39 ± 2.47 mm ölçülmüştür. Erkek bireylerin NPKU kadın bireylerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur Dişli erkek bireylerde NPKU 11.96 ± 2.73 , dişli kadın bireylerde 10.39 ± 2.47 ölçülmüştür. Dişsiz erkek bireylerde NPKU 10.70 ± 2.53 , dişsiz kadın bireylerde 9.62 ± 2.31 mm ölçülmüştür. Çalışma sonuçları

dişsizlikle birlikte kanal uzunluğunda azalma olduğunu belirtmiştir (Güncü ve ark., 2013).

Nasseh ve ark. 63 bireyi KIBT tekniği ile değerlendirdiği çalışmada, NPKU Ort: 11,50 mm (min: 7,20 mm, max: 17,40 mm) belirtilmiştir Bu çalışmada kadın bireylerin NPKU 10.88 mm, erkek bireylerin NPKU 12.80 mm ölçülmüştür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Nasseh ve ark., 2017).

Al-Amery ve ark. 90 bireyi KIBT yöntemi ile değerlendirdikleri çalışmada kadın bireylerde NPKU 17.96 ± 3.96 mm ve erkek bireylerde 17.96 ± 4.18 mm olduğunu belirtmiş, cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Al-Amery ve ark., 2015).

Bornstein ve ark.100 (56 kadın - 44 erkek) bireyi KIBT ile değerlendirdiği çalışmada erkeklerde NPKU 11.73 mm, kadın bireylerde 10.41 mm ölçülmüştür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Bornstein ve ark., 2011).

Salemi ve ark. 110 bireyi KIBT kullanarak değerlendirdikleri çalışmada kadın bireylerde NPKU 11.26 mm, erkek bireylerde 12.64 mm ölçülmüştür. Santral kesicisi olan bireylerde NPKU 12.11 mm, santral kesicisi olmayan bireylerde NPKU 11.53mm ölçülmüştür. Bu çalışmada, nazopalatin kanalın ortalama uzunluğunun yaşlanma ile azaldığı yayınlanmıştır (Salemi ve ark., 2016).

Etöz, 500 bireyde KIBT kullanarak yaptığı çalışmada NPKU sagittal kesitlerde değerlendirmiş ve 3.80mm ile 21.30mm arasında değişen ve ortalama 12.59 ± 2.89 mm belirtmiştir. NPKU erkek bireylerde 13.50 ± 3.01 mm, kadın bireylerde 11.64 ± 2.43 mm ölçülmüştür. Total dişsiz bireylerde NPKU 11.17 ± 3.01 mm, maksiler santral kesici dişlerinin ikisi de mevcut bireylerde NPKU 12.93 ± 2.89 mm, santral kesicilerden sadece biri mevcut olan bireylerde NPKU 12.50 ± 2.02 mm, santral kesicilerden her ikisi de eksik bireylerde 12.57 ± 2.82 mm yayınlanmıştır. Total dişsiz bireylerin kanal uzunluğu diğer üç grup(santral dişleri mevcut, santral dişlerinden biri mevcut ve santral dişlerinin her ikisi de kayıp) bireyin kanal uzunluğundan istatistiksel olarak anlamlı daha kısa bulunmuştur (Etöz, 2013).

Bu çalışmada nazopalatin kanal uzunluğu 4.02 mm ile 22.52 mm arasında değişmekte olup, ortalaması 12.83 ± 2.96 mm bulunmuştur. Bu çalışmada erkek bireylerin NPKU ortalaması $14,18 \pm 2,7$ mm, kadın bireylerin NPKU $11,66 \pm 2,65$ mm

ölçülmüştür. Erkeklerin kanal uzunluğu ortalaması, kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzundur (p:0.000; p<0.05).

Bu çalışma erkek bireylerin kanal uzunluğunun kadın bireylerden istatistiksel olarak uzun olması açısından Gönül ve ark., Güncü ve ark., Etöz, Salemi ve ark., Bornstein ve ark., Nasseh ve ark. ile uyumludur (Bornstein ve ark., 2011; Etöz, 2013; Güncü ve ark.,2013; Gönül ve ark., 2015; Salemi ve ark., 2016; Nasseh ve ark.,2017).

NPKU total dişsiz bireylerde 12,34±2,97 mm bulunurken, iki santral kesicisi de mevcut olan bireylerde ortalama 12,93±2,93 mm, kesicilerden biri eksik olan bireylerde ortalama 11,8±2,7 mm ve kesicilerden ikisi de eksik olan bireylerde ortalama 12,33±3,56 mm bulunmuştur. Santral diş varlığına göre NPKU ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Güncü ve ark., Etöz, dişsizlikle birlikte kanal uzunluğunda azalma olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmacıların bulguları sunulan çalışma ile uyumlu değildir (Güncü ve ark., 2013; Etöz, 2013).

Bu çalışmada koronal kanal sayıları ile nazopalatin kanal uzunluğu ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.000; p<0.05). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Y kanal olanların kanal uzunluğu ortalamaları, Tek kanal (p:0.000) ve Çift kanal (p:0.040) olanların ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p<0.05).

Anterior Maksiller bölge anatomisinde, insiziv foramen genişliği (İFG) bu bölge patolojilerini tanımlamak için önemlidir. İnsiziv foramenin 6 mm kadar bir çapı normal aralıkta değerlendirilirken, 10 mm' den daha büyük çapların nazopalatin kanal kisti gibi patolojik bir duruma işaret ettiği düşünülmektedir. (Swanson ve ark., 1991; Cecchetti ve ark., 2012; Gümüşok ve ark., 2015; Mravia ve ark., 2004).

Gönül ve ark. 100 (50 kadın - 50 erkek) bireyde yaptıkları çalışmada erkek bireylerde İFG 6.68 ± 2.64 mm, kadın bireylerde İFG 5.83 ± 2.62 mm, Ort 6.26 ± 2.65 mm sonuç elde etmişlerdir. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Dişsiz grupta İFG 6.03 ± 2.61 mm, dişli grupta 6.31 ± 2.67 mm ölçülmüştür (Gönül ve ark., 2015).

Liang ve ark. 120 bireyde yaptıkları çalışmada, dişsiz grupta İFG 3,6 mm ve dişli grupta İFG 3,5 mm ölçülmüştür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Erkek bireylerde İFG kadın bireylerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Liang ve ark., 2009).

Mardinger ve ark. 207 bireyde BT kullanarak yaptığı çalışmada İFG' nin dişsiz alveol kretlerinde daha geniş olduğu ve potansiyel implant yerleştirme alanının % 35,6'sını (% 13 ila% 58) işgal ettiğini belirtmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre insiziv foramen maksiler sinüslere benzer şekilde dişsiz alalara doğru genişleme eğilimi göstermektedir (Mardinger ve ark., 2008).

Al amery ve ark. 90 (44 kadın- 46 erkek) dişli bireyde KIBT kullanarak yaptığı çalışmada erkek bireylerde İFG 3.05 ± 0.77 mm, kadın bireylerde İFG 2.56 ± 0.80 mm Ort: 2.80 mm sonuç elde edilmiş ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Al amery ve ark., 2015).

Lopez ve ark. 122 (56 kadın - 66 erkek) bireyde KIBT kullanarak yaptığı çalışmada İFG erkek bireylerde 3.50 ± 0.97 mm, kadın bireylerde 3.39 ± 0.93 mm ve Ort. $3.29 \pm 1,0$ mm ölçmüştür. Kadın ve erkek bireyler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Lopez ve ark., 2015).

Özçakır-tomruk ve ark. 157 (97 kadın - 60 erkek) bireyde KIBT görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada İFG kadın bireylerde 4.41 ± 1.25 mm, erkek bireylerde 4.59 ± 1.46 mm ölçülmüştür. Santral dişleri olmayan bireylerde İFG 4.38 ± 1.46 mm, santral dişleri olan bireylerde ise 4.56 ± 1.23 ölçülmüştür. Kadın ve erkek bireylerin sonuçları arasındaki farklılık ve santral dişleri olan ve olmayan bireyler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Özçakır-tomruk ve ark., 2015).

Bu çalışmada İFG sagittal kesitten ölçülmüştür. İFG kadın bireylerde $4,39 \pm 1,31$ mm, erkek bireylerde ise $4,27 \pm 1,21$ mm ve ortalama İFG $4,33 \pm 1,26$ mm bulunmuştur. Kadın bireylerin ortalaması erkek bireylerde yüksek bulunmasına rağmen kadınlar ile erkeklerin İFG ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$).

Kadın ve erkek bireylerin İFG ortalamalarında istatistiksel olarak fark görülmemesi açısından Lopez ve ark. ve Gönül ve ark.'nın bulguları ile benzerdir (Lopez ve ark., 2015; Gönül ve ark., 2015).

Al amery ve ark. ve Liang ve ark. ise İFG'ni erkek bireylerde istatistiksel olarak anlamlı şekilde geniş bulmuşlardır (Liang ve ark., 2009; Al Amery ve ark., 2015). Bu sonuç sunulan çalışmanın sonuçları ile uyumlu değildir

Bu çalışmada İFG total dişsiz bireylerde $4,91\pm 1,1$ mm bulunurken, iki kesicisi de mevcut olan bireylerde ortalama $4,27\pm 1,2$ mm, kesicilerden biri eksik olan bireylerde ortalama $4,12\pm 0,9$ mm ve kesicilerden ikisi de eksik olan bireylerde ortalama $4,72\pm 1,61$ mm bulunmuştur.

Diş varlığı /yokluğuna göre yapılan 4 grupta arasında kanal genişliği ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0.010$; $p<0.05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; her iki santral kesici dişi mevcut olan grubun kanal genişliği ortalamaları, total dişsiz grubunun ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0.016$; $p<0.05$).

Bu çalışma dişsizlikle birlikte İFG'nin arttığını göstermiştir. Bu yönüyle Mardinger ve ark. ve Al amery ve ark. ile benzerdir (Mardinger ve ark., 2008; Al Amery ve ark.,2015).

NPK'nın anteriorunda kalan bukkal kemik kalınlığının ölçümü Bu bölgeye uygulanacak implantın seçimi için çok önemlidir (Suresh ve ark., 2012; Tözüm ve ark., 2012; Fernandez ve ark., 2015; Fukuda ve ark., 2015; Jain ve ark.,2016).

Suresh ve ark. 100 kadavra kafasında yaptıkları morfolojik çalışmada kafataslarını dişli ve dişsiz iki grupta incelemiştir. Anterior maksillada ortalama bukkal kemik yüksekliği, dişleri mevcut olan erkeklerde $18,7 \pm 1,6$ mm ve dişleri mevcut olan kadınlarda $17,6 \pm 1,8$ mm bulunmuştur. Çalışma sonucunda, yaşlanma sürecinin ve diş kayıplarının, alveolar kemik rezorpsiyonu üzerinde etkisinin cinsiyetler arasında farklı olduğu belirtilmiştir. Bu farklılıkların postmenopozal değişikliklerden kaynaklanabileceğini düşünülmüştür. Diş kaybı ile birlikte çiğneme kuvvetlerinin, dil kasını gücünün ve perioral kasların kuvvetlerinin azalması ve bu işlevsel azalmanın da alveol kemiğinde rezorpsiyonunu artırabileceği yayınlanmıştır (Suresh ve ark., 2012).

Fukuda ve ark. 20 dişli 20 dişsiz toplam 40 kuru kafayı mikro bt yöntemi ile görüntüledikleri çalışmada dişli çenelerde bukkal kemik uzunluğu (BKU) 17.97 ± 3.16 mm, dişsiz çenelerde BKU 14.01 ± 3.50 mm ölçülmüştür. Dişli ve dişsiz

çenelerde görülen bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş, dişsiz bireylerde BKU'nun %60' nın implant yerleştirmeye uygun olduğunu bildirmiştir (Fukuda ve ark., 2015).

Tözüm ve ark. 933 (516 kadın - 417 erkek) bireyde BT görüntüleme metodunu kullanarak yaptıkları çalışmada BKU'nu erkek bireylerde daha uzun olduğunu bildirmişler, bunu erkek bireylerin diş köklerinin daha uzun olmasının bağlamışlardır. Ayrıca BKU ile ilgili literatür taramalarında yeterli veri elde edemediklerini bildirmiştir (Tözüm ve ark., 2012).

Jain ve ark. 81 bireyde KIBT tekniğini kullanarak yaptıkları çalışmada BKU Ort: 17.12 ± 3.97 mm bildirmişlerdir. Erkek bireylerin BKU 17.72 mm kadın bireylerin BKU 16.68 mm ölçülmüştür. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Jain ve ark., 2016).

Fernandez ve ark. 224 bireyin KIBT görüntüleriyle yapmış oldukları çalışmada silindir şekilli kanallarda BKU $21,19$ mm bildirmişlerdir (Fernandez ve ark., 2015).

Bu çalışmada BKU değerleri 2.41 mm ile $30,5$ mm arasında değişmekte olup, ortalaması 21 ± 3.51 mm dir. Erkeklerin BKU ortalamaları $21,91 \pm 3,47$ mm, kadınların BKU ortalamaları $20,2 \pm 3,35$ mm ölçülmüştür. Erkeklerin BKU ortalamaları kadınların BKU ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzun bulunmuştur ($p:0.000$; $p<0.05$).

Bu çalışmanın bulguları erkek bireylerin BKU'nun kadın bireylerin BKU' dan uzun bulunması yönünden Tözüm ve ark. ile uyumludur. Tözüm ve ark. BKU erkek bireylerde daha uzun olmasını erkek bireylerin diş köklerinin daha uzun olmasının bağlamışlardır(Tözüm ve ark., 2012)

Santral diş varlığına göre BKU ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0.000$; $p<0.05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Her iki santral dişi ağızda olan grubun BKU ortalamaları $21,37 \pm 3,25$, total dişsiz grubunun ortalamalarından $17,42 \pm 4,13$ istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p:0.000$; $p<0.05$). Diğer gruplar(her iki santral dişi olmayan ve sadece bir santral dişi mevcut olan bireyler arasında BKU ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Bu çalışmada dişli bireylerin BKU ortalamalarının, total dişsiz grubun ortalamalarından yüksek bulunması açısından Tözüm ve ark., Fukuda ve ark. ile uyumludur. Bu sonuca göre diş kaybıyla birlikte bukkal kemikte değişiklikler meydana geldiği söylenebilir (Tözüm ve ark., 2012; Fukuda ve ark., 2015)

Nazopalatin kanalın anteriorunda kalan kemiğin bukkal- palatal genişliği, dental implant yerleşiminde önemli yer tutar (Özçakır-tomruk ve ark., 2015).

Katranji ve ark. 28 kadın kadavra başı ile yaptıkları anatomik çalışmada, 15 dişli çenede alveol kretteki ortalama bukkal kemik genişliği(BKG) $7,6 \pm 1.29$ mm, dişsiz çenelerde anterior maksillada alveolar kretteki ortalama BKG ise $3,8 \pm 2.46$ mm bulunmuştur. Dişli ve dişsiz alveol kretler karşılaştırıldığında kemik genişliğinde % 50 oranında bir azalma yayınlanmıştır (Katranji ve ark., 2007).

Acar ve Kamburoğlu 252 bireyde KIBT ile yaptıkları çalışmada BKG'ni sagittal düzlemde üç seviyede ölçmüştür. Çalışma sonuçları alveolar bukkal kemik genişliğinin maksiller ön dişler yokluğunda azaldığını göstermiştir. Bu çalışmada yaş ile bukkal kemik boyutları arasında anlamlı korelasyon bulunmuş ve yaş ile birlikte BKG'nin azaldığını bildirmişlerdir. Erkek bireylerde BKG, kadın bireylerin BKG ölçümlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Acar ve Kamburoğlu, 2015).

Jain ve ark. 81 bireyde KIBT tekniğini kullanarak yaptıkları çalışmada BKG sagittal kesitte ölçmüşlerdir. BKG 2.84 ile 8.12 mm arasında değişen değerle ortalama 5.71 ± 1.29 mm ölçülmüştür. Bu çalışma sonucunda BKG erkek bireylerde istatistiksel olarak anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (Jain ve ark., 2016).

Salemi ve ark. 110 bireyde KIBT tekniğini kullanarak yaptıkları çalışmada, sagittal kesitte NPK'nın anteriorunda kalan BKG'ni değerlendirmiştir. Bu çalışmanın sonuçları BKG'nin yaşla birlikte azaldığını, aynı şekilde dişsizlikle beraber BKG azaldığını belirtmiştir. Bu ölçümlerde erkek ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirtilmiştir (Salemi ve ark., 2016).

Fernandez ve ark. 230 bireyde KIBT ile BKG'ni değerlendirdikleri çalışmada kemik genişliği tek seviyede ölçülmüştür. Çalışma sonucunda BKG 3.23 ± 9.92 mm arasında değişen değerle ortalama 6.83 ± 1.28 mm bulunmuştur. Her iki santral dişi olan bireylerde BKG 6.91 mm, her iki santral dişi olmayan bireylerde BKG 6.36 mm ölçülmüştür. Erkek bireylerde BKG 7.28 ± 1.28 mm kadın bireylerde 6.41 ± 1.14 mm

bulunmuştur ve bu değer istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür (Fernandez ve ark., 2014).

Bu çalışmada BKG tek seviyede NPK'nın en geniş olduğu orta nokta hizasından ölçülerek implant tedavisinde gerekli olabilecek ortalama değer hesaplanması hedeflenmiştir. BKG 2.33 mm ile 11.31 mm arasında değişmekte olup, ortalaması 6.99 ± 1.58 mm ölçülmüştür. Erkeklerin BKG $7,5 \pm 1,57$ mm kadınların BKG $6,54 \pm 1,45$ mm bulunmuştur. Erkeklerin BKG kadınların BKG' den istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzun bulunmuştur ($p:0.000$; $p<0.05$).

Erkek bireylerin BKG kadın bireylerden geniş olması açısından bu çalışma Jain ve ark., Acar ve Kamburoğlu, Tözüm ve ark., Fernandez ve ark. çalışma sonuçları ile uyumludur (Tözüm ve ark., 2013; Fernandez ve ark., 2014; Acar ve Kamburoğlu, 2015 ; Jain ve ark., 2016).

Erkek bireylerin BKU ve BKG'nin kadın bireylerden yüksek olmasını erkek bireylerin kranio kaudal mesafesinin kadınlardan fazla olması ile açıklanabilir.

Santral diş varlığına göre BKG ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Bu çalışmanın bulguları Acar ve Kamburoğlu, Fernandez ve ark. ile uyumlu değildir (Fernandez ve ark., 2014; Acar ve Kamburoğlu, 2015).

Sagittal kesitten belirlenen kanal şekilleri arasında bukkal kemik genişliği ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0.000$; $p<0.05$). Farklılığın tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; Kanal şekli silindir olanların bukkal kemik genişliği ortalamaları, huni ($p:0.029$) ve muz ($p:0.000$) olanların ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

8. SONUÇ

Bu çalışmada konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KİBT) kullanılarak anterior maksilla ve NPK retrospektif olarak değerdendirilmiş ve aşğıdaki sonuçlar bulunmuştur;

1. Cinsiyetler arasında santral diş varlığı durumu dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).
2. Erkek olguların nazopalatin kanal uzunluğu (NPKU)'nün, kadın olguların NPKU'dan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzun olduğu saptanmıştır ($p:0.000$; $p<0.05$).
3. Kadın olgular ile erkek olgular arasında insiziv foramen genişliği (İFG) ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).
4. Erkek olguların bukkal kemik uzunluğu (BKU) ortalamaları, kadın olguların BKU' dan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzundur ($p:0.000$; $p<0.05$).
5. Erkek olguların bukkal kemik genişliği (BKG) ortalamaları, kadın olguların BKG' den istatistiksel olarak anlamlı düzeyde geniştir.
6. Sagittal kesitten değerdendirilen kanal şekilleri arasında cinsiyet dağılım oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0.002$; $p<0.05$). Kadınlarda huni şekilli kanal (%14,7), konik şekilli kanal (%16,1) ve muz şekilli kanal (%12,7) görölme oranı daha yüksekken, erkeklerde kum saati şekilli kanal görölme oranı (%18,0) ve silindir şekilli kanal görölme oranı (%53,7) yüksektir.
7. Cinsiyetler arasında stenson forameni (SF) sayılarının dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

8. Cinsiyetler arasında koronal kesitten değerlendirmeleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p:0.007$; $p<0.05$). Kadınlarda Y kanal grlme oranı daha yüksekken, erkeklerde çift kanal grlme oranı yüksektir
9. Her iki santral dişi mevcut olan grubun yaş ortalamaları ($40,66\pm12,74$), santral kesicilerden sadece biri mevcut olan bireylerin ($49,41\pm8,06$) ($p:0.002$), her iki santral dişi olmayan bireylerin ($52,45\pm11,19$) ($p:0.000$) ve total dişsiz bireylerin ($58,51\pm10,91$) ($p:0.000$) ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p<0.05$).
10. Santral diş varlığına göre NPKU ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).
11. Her iki santral dişi olan grubun İFG ortalamaları, total dişsiz grubunun ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p:0.016$; $p<0.05$).
12. İki santral dişi ağızda olan grubun BKU ortalamaları, total dişsiz grubunun ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p:0.000$; $p<0.05$).
13. Santral diş varlığına göre BKG ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).
14. Kanal şekli silindir olanların İFG ortalamaları, Kum saati ($p:0.043$) ve Muz ($p:0.020$) olanların ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p<0.05$).
15. Kanal şekli silindir olanların BKG ortalamaları, Huni ($p:0.029$) ve Muz ($p:0.000$) olanların ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

16.Y kanal olanların NPKU ortalamaları, Tek kanal (p:0.000) ve Çift kanal (p:0.040) olanların ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p<0.05).

17.SF sayısı 1 olanların NPKU ortalamaları, SF sayısı 2 olanların ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p:0.022; p<0.05).

18. Erkek bireylerin nazopalatin kanal uzunluğu ortalaması ve bukkal kemik uzunluğu ortalaması kadın olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzun bulunmuştur (p:0.000; p<0.05).

Çalışma bulgularına göre KIBT yöntemi, maksilla anterior bölgede bukkal kemik uzunluğu, bukkal kemik genişliğinin ölçülmesinde ve önemli bir anatomik sınırlama kabul edilen nazopalatin kanalın morfoloji ve varyasyonlarının incelenmesinde yararlı ve değerli bir görüntüleme yöntemidir.

9. KAYNAKLAR

Acar B, Kamburoğlu K. Morphological and volumetric evaluation of the nasopalatine canal in a Turkish population using cone-beam computed tomography. *Surg Radiol Anat.* 2015;37:259–265.

Akgül HM, Sümbüllü MA, Harorlı A. Dishekimliğinde Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (DVT). *Diş Hek Der* 2008; 4: 42-45.

Al-Amery SM, Nambiar P, Jamaludin M, John J, Ngeow WC. Cone beam computed tomography assessment of the maxillary incisive canal and foramen: considerations of anatomical variations when placing immediate implants. *PLoS One.* 2015;13;10.

Artzi Z, Nemcovsky CE, Bitlitem I, Segal P. Displacement of the incisive foramen in conjunction with implant placement in the anterior maxilla without jeopardizing vitality of nasopalatine nerve and vessels: a novel surgical approach. *Clin Oral Implants Res.* 2000;11:505–510.

Asami R, Kawai T, Sato I, Yoshida S, Yosue T. Three-dimensional observations of the incisive canal and surrounding bone using cone-beam computed tomography. *Oral Radiol.* 2010;26:20-28.

Belser UC, Bernard JP, Buser D. Implant-supported restorations in the anterior region: Prosthetic considerations. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1996; 8:875-883.

Bornstein MM, Balsiger R, Sendi P, von Arx T. Morphology of the nasopalatine canal and dental implant surgery: a radiographic analysis of 100 consecutive patients using limited cone-beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22:295–301.

Branemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent* 1983; 50:399–410.

Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19:43-61.

Carlsson GE, Haraldson T. Functional response. In: *Tissue-integrated prostheses.* Branemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T, editors. Chicago: Quintessence , (1985). pp. 155-163.

Carter L., Farman A.G., Geist J., Scarfe W.C., Angelopoulos C., Nair M.K., Hildebolt C.F., Tyndall D., Shrout M.: American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology executive opinion statement on performing and interpreting diagnostic cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;106:561-562.

Casado PL, Donner M, Pascarelli B, Derocy C, Duarte ME, Barboza EP. Immediate dental implant failure associated with nasopalatine duct cyst. *Implant Dent* 2008;17:169-175.

Cavalcanti MG, Yang J, Ruprecht A, Vannier MW. Accurate linear measurements in the anterior maxilla using orthoradially reformatted spiral computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 1999;28:137–140.

Chan HJ, Woods M, Stella D. Three-dimensional computed craniofacial tomography (3D-CT): potential uses and limitations. *Aust Orthod J.*2007;23:55-64.

Cohenca N, Simon JH, Roges R, Morag Y, Malfaz JM. Clinical indications for digital imaging in dento-alveolar trauma. Part 1:Traumatic injuries. *Dent Traumatol.* 2007; 23: 95-104.

Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, Schwartz SA, Schindler WG. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *J Endod.* 2007;33:1121-1132.

Dawood A, Patel S, Brown J. Cone beam CT in dental practice. *Bri Dent J.* 2009; 207: 23-28.

Erdem T, Aydın KC. Diş hekimliğinde kullanılan ileri görüntüleme teknikleri. *Türk Diş Hekimleri Birliği Dergisi.* 2006; 96:48-52.

Etöz M. Nazopalatin kanalın ve varyasyonlarının konik ısınlı bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. Doktora Tezi; 2013, Kayseri(Danışman: Doç. Dr.Y Şişman).

Falci SG, Verli FD, Consolaro A, Santos CR. Morphological characterization of the nasopalatine region in human fetuses and its association to pathologies. *J Appl Oral Sci.* 2013;21:250–255.

Farman AG, Scarfe WC; *The Basics of Maxillofacial Cone Beam Computed Tomography, Seminars in Orthodontics,* 2009; 15: 2-13.

Fernandez A, Suarez JA, Muinelo J, Bornstein MM, Blanco A, Suarez MM. Three-dimensional study of nasopalatine canal morphology: a descriptive retrospective analysis using cone-beam computed tomography. *Surg Radiol Anat.* 2014;36:895–905.

Fernandez-Alonso A, Suarez-Quintanilla JA, Rapado-Gonzalez O, Suarez-Cunqueiro MM. Morphometric differences of nasopalatine canal based on 3D classifications: descriptive analysis on CBCT. *Surg Radiol Anat.* 2015;37:825–833.

Filippi A, Pohl Y, Tekin U. Sensory disorders after separation of the nasopalatine nerve during removal of palatal displaced canines: prospective investigation. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1999;37:134–136.

Friedrich RE, Laumann F, Zrnc T, Assaf AT. The Nasopalatine Canal in Adults on Cone Beam Computed Tomograms-A Clinical Study and Review of the Literature. *In Vivo.* 2015;29:467-486.

Fukuda M, Matsunaga S, Odaka K, Oomine Y, Kasahara M, Yamamoto M, Abe S. Three-dimensional analysis of incisive canals in human dentulous and edentulous maxillary bones. *Int J Implant Dent.* 2015; 1: 12.

Genç T. Dental implant tedavisi öncesi maksilla ve mandibuladaki anatomik yapıların ve varyasyonlarının radyolojik olarak değerlendirilmesi Doktora Tezi; 2014, Ankara (Danışman: Prof. Dr. TF Tözüm).

Georgescu CE, Tănase G, Mihai A. Normal Radiographic Anatomy – Maxillary Central Area OHDMBSC - Vol. VI - No. 3 - September, 2007.

Gönül Y, Bucak A, Atalay Y, Beker-Acay M, Çalışkan A, Sakarya G, Soysal N, Cimbar M, Özbek M. MDCT evaluation of nasopalatine canal morphometry and variations: An analysis of 100 patients. *Diagn Interv Imaging.* 2016;97:1165-1172.

Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M, Schutyser F, Suetens P, van Steenberghe D. State-of-the-art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. *Clin Oral Investig.* 2006;10:1-7.

Güncü GN, Yildirim HG, Yilmaz HG, Galindo-Moreno P, Velasco-Torres M, Al-Hezaimi K, Al-Shawaf R, Karabulut E, Wang HL, Tözüm TF. Is there a gender difference in anatomic features of incisive canal and maxillary environmental bone? *Clin Oral Implants Res.* 2013;24:1023–1026.

Halazonetis DJ. From 2-dimensional cephalograms to 3-dimensional computed tomography scans. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127:627-637.

Harris D, Buser D, Dula K, et al. E. A. O. guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry. A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration in Trinity College, Dublin. *Clinical Oral Implants Research* 2002; 13: 566–570.

Hashimoto K, Kawashima W. Comparison of image performance between conebeam CT for dental use and four row multidetector helical CT. *J Oral Sci*2006; 48: 27-34.

Hodez C, Griffaton-Taillandier C, Bensimon I. Cone-beam imaging: applications in ENT. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2011;128:65-78.

Honda K, Arai Y, Kashima M, Takano Y, Sawada K, Ejima K, et al. Evaluation of the usefulness of the limited cone-beam CT (3DX) in the assessment of the thickness of the roof of the glenoid fossa of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofacial Radiology* 2004; 33: 391-395.

Honkura Y, Nomura K, Oshima H, Takata Y, Hidaka H, Katori Y. Bilateral endoscopic endonasal marsupialization of nasopalatine duct cyst. *Clin Pract.* 2015;5:748. doi: 10.4081/cp.2015.748. eCollection 2015 Jan 28. PubMed PMID: 25918636; PubMed Central PMCID: PMC4387348.

Hosokawa T, Nishihara J, Miyoshi S, Fujishima Y, Miyake M, Nagahata S. A case of hematoma of the palate associated with extirpation of impacted supernumerary teeth in the anterior maxilla one week after. *Pediatr Oral Maxillofac Surg.* 2000;10:29–32.

İçen M. Konik ışınli komputeriize tomografi kullanarak Fossa pterygopalatina, Fissura pterygomaxillaris, Nasopalatin (Insisiv) kanal ve çevresindeki yapıların anatomik olarak bir grup Türk populasyonunda retrospektif incelenmesi. *Yakın Doğu Üniversitesi, Doktora Tezi, 2012, Lefkoşa (Danışman: Prof. Dr. K. Orhan).*

Jacobs R, Lambrechts I, Liang X, Martens W, Mraiwa N, Adriaensens P, Gelan J. Neurovascularization of the anterior jaw bones revisited using high-resolution magnetic resonance imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;103:683–693.

Jacob S, Zelano B, Gungor A, Abbott D, Naclerio R, McClintock MK. Location and gross morphology of the nasopalatine duct in human adults. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;126:741–748.

Jain NV, Gharatkar AA, Parekh BA, Musani SI, Shah UD. Three Dimensional Analysis of the Anatomical Characteristics and Dimensions of the Nasopalatine Canal Using Cone Beam Computed Tomography. *J Maxillofac Oral Surg.* 2017 ;16:197-204.

Kajan ZD, Kia J, Motevasseli S, Rezaian SR. Evaluation of the nasopalatine canal with cone-beam computed tomography in an Iranian population. *Dent Res J.* 2015; 12: 14-19.

Katranji A, Misch K, Wang HL. Cortical bone thickness in dentate and edentulous human cadavers. *J Periodontol.* 2007;78:874–878.

Kau CH, Bozic M, English J, Lee R, Bussa H, Ellis RK. Conebeam computed tomography of the maxillofacial region-an update. *Int J Med Robot;* 2009 ;5:366-380.

Keith DA. Phenomenon of mucous retention in the incisive canal. *Journal of Oral Surgery.* 1979; 37: 832-834.

Kim GT, Hwang EH, Lee SR. A study of incisive canal using a cone beam computed tomography. *Korean J Oral Maxillo-dac Radiol.* 2004;34:7-12.

Kitamura H. Development of nasopalatine ducts. In: Kitamura H, editor. *Embryology of the mouth and related structures.* Tokyo: Maruzen; 1976. p. 153–155.

Klenk G, Kovacs A. Do we need three-dimensional computed tomography in maxillofacial surgery? *J Craniofac Surg.* 2004;15:842-850.

Kraut RA, Boyden DK. Location of incisive canal in relation to central incisor implants. *Implant Dent.* 1998;7:221–225.

Lauc T. 3D Diagnostics in orofacial region. *Rad 514 Medical Sciences.* 2012;38 :127-152.

Liang X, Jacobs R, Lambrichts I Appearance, location, course and morphology of the superior and inferior genial spinal foramina and their bony canals: an assessment on spiral CT scan. *Surg Radiol Anat.* 2006; 28:98–104.

Liang X, Jacobs R, Martens W, Hu Y, Adriaensens P, Quirynen M, Lambrichts I. Macro- and micro-anatomical, histological and computed tomography scan characterization of the nasopalatine canal. *J Clin Periodontol.* 2009;36:598–603.

López Jornet P, Boix P, Sanchez Perez A, Boracchia A. Morpho-logical characterization of the anterior palatine region using cone beam computed tomography. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17:459-464.

Ludlow JB, Davies-ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB, Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT *Dentomaxillofac Radiol.* 2006; 35:219-226.

Ludlow JB, Ivanovic M, Hill C. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;106:106-114.

MacDonald-Jankowski DS, Orpe EC. Computed Tomography for oral and Maxillofacial Surgeons. Part 2: Cone-beam Computed Tomography. *Asian Journal of Oral and Maxillofacial Surg.* 2006;18:85–92.

Mah JK, Enrico R, Jorgensen M. Management of impacted cuspids using 3-D volumetric imaging. *J Calif Dent Assoc.* 2003; 31: 835-841.

Mardinger O, Namani-Sadan N, Chaushu G, Schwartz-Arad D. Morphologic changes of the nasopalatine canal related to dental implantation: a radiologic study in different degrees of absorbed maxillae. *J Periodontol.* 2008;79:1659–1662.

Misch CE. *Rationale for dental implants.* Mosby Company, St Louis 1999.

Mohammed DA. Anatomical Variation in the Dimension of Nasopalatine Canal on Cone Beam Computed Tomography CBCT Images among Sulaimani Population Jul - Dec 2016 | Vol 3 | Issue 2.

Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol* 1998;8:1558-1564.

Mraiwa N., Jacobs R., Van Steenberghe D., Quirynen M.: Clinical assessment and surgical implications of anatomic challenges in the anterior mandible. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003; 5:219-225.

Mraiwa N, Jacobs R, Van Cleynenbreugel J, Sanderink G, Schutyser F, Suetens P, van Steenberghe D, Quirynen M. The nasopalatine canal revisited using 2D and 3D CT imaging. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2004;33:396–402.

Müssig E, Wörtche R, Lux CJ. Indications for digital volume tomography in orthodontics. *J Orofac Orthop.* 2005;66:241-249.

Nasseh I, Aoun G, Sokhn S. Assessment of the Nasopalatine Canal: an Anatomical Study. *Acta Inform Med.* 2017;25:34-38.

Neves FS, Oliveira LK, Ramos Mariz AC, Crusoe-Rebello I, de Oliveira-Santos C. Rare anatomical variation related to the nasopalatine canal. *Surg Radiol Anat.* 2013;35:853–855.

Noyes HJ. Naso-palatine duct and Jacobson's organ in new-born infants. *J Dent Res* 1935;15:155–156.

Özçakır-Tomruk C, Dölekoğlu S, Özkurt-Kayahan Z, İlgüy D. Evaluation of morphology of the nasopalatine canal using cone-beam computed tomography in a subgroup of Turkish adult population. *Surg Radiol Anat* 2015 Jul 31. [Epub ahead of print] doi: 10.1007/s00276-015-1520-x.

Panjnoush M, Norouzi H, Kheirandish Y, Shamschiri AR, Mofidi N. Evaluation of Morphology and Anatomical Measurement of Nasopalatine Canal Using Cone Beam Computed Tomography. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)*. 2016;13:287-294.

Patel S, Dawood A, Ford TP, Whaites E. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *Int Endod J*. 2007;40:818-830.

Patel S, Dawood A, Mannocci F, Wilson R, Pitt Ford T. Detection of periapical bone defects in human jaws using cone beam computed tomography and intraoral radiography. *Int Endod J* 2009;42:507-515.

Peñarrocha M, Carrillo C, Uribe R, Garcia B. The nasopalatine canal as an anatomic buttress for implant placement in the severely atrophic maxillae: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24:936–942.

Pietrokovski J, Starinsky R, Arensburg B, Kaffe I Morphologic characteristics of bony edentulous jaws. *J Prosthodont* 2007; 16:141–147.

Pohlenz P, Blessmann M, Blake F, Heinrich S, Schmelzle R, Heiland M. Clinical indications and perspectives for intraoperative cone-beam computed tomography in oral and maxillofacial surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:412–417.

Radlanski RJ, Emmerich S, Renz H. Prenatal morphogenesis of the human incisive canal. *Anatomy and Embryology* 2004; 208: 265-271.

Robb RA. Dynamic Spatial Reconstructor: An X-ray Video Fluoroscopic CT scanner for dynamic volume imaging of moving organs. *IEEE Trans Med Imaging*. 1982; 1:22-23.

Rodrigues MT, Munhoz EA, Cardoso CL, Junior OF, Damante JH. Unilateral patent nasopalatine duct: a case report and review of the literature. *Am J Otolaryngol*. 2009;30:137–140.

Safi Y, Moshfeghi M, Rahimian S, Kheirkhahi M, Eslami M. Assessment of Nasopalatine Canal Anatomic Variations Using Cone Beam Computed Tomography in a Group of Iranian Population. *Iran J Radiol*. 2017 January; 14(1):e37028. doi: 10.5812/iranjradiol.37028.

Salemi F, Moghadam FA, Shakibai Z, Farhadian M. Three-dimensional assessment of the nasopalatine canal and the surrounding bone using cone-beam computed tomography. *J Periodontal Implant Dent*. 2016; 8: 1-7.

Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc*. 2006;72:75- 80.

Scarfe WC, Farman AG. What is Cone-Beam CT and How Does it Work? *Dent Clin North Am*. 2008; 52:707–730.

Schulze D, Heiland M, Thurmann H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33: 83-86.

Sekerci AE, Buyuk SK, Cantekin K. Cone-beam computed tomographic analysis of the morphological characterization of the nasopalatine canal in a pediatric population. *Surg Radiol Anat.* 2014;36:925–932.

Shiratori LN, Marotti J, Yamanouchi J, Chilvarquer I, Contin I, Tortamano-Neto P. Measurement of buccal bone volume of dental implants by means of cone-beam computed tomography. *Clin Oral Impl Res* 2012; 23:797–804.

Song WC, Jo DI, Lee JY, Kim JN, Hur MS, Hu KS, Kim HJ, Shin C, Koh KS. Microanatomy of the incisive canal using three- dimensional reconstruction of microCT images: an ex vivo study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;108:583–590.

Sukovic P. Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. *Orthod Craniofac Res.* 2003. 6: 31–36.

Suresh S, Sumathy G, Banu MR, Kamakshi K, Prakash S. Morphological analysis of the maxillary arch and hard palate in edentulous maxilla of South Indian dry skulls. *Surg Radiol Anat.* 2012;34:609–617.

Tanaka, R., Hayashi, T., Ohshima, H., Ida-Yonemochi, H., Kenmotsu, S. ve Ike, M. CT anatomy of the anterior superior alveolar nerve canal: a macroscopic and microscopic study. *Oral Radiology.* 2011;27: 93-99.

Thakur AR, Burde K, Guttal K, Naikmasur VG. Anatomy and morphology of the nasopalatine canal using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent.* 2013; 43: 273-281.

Tözüm TF, Güncü GN, Yildirim HG, Galindo-Moreno P, Velasco- Torres M, Al-Hezaimi K, Al-Sadhan R, Karabulut E, Wang HL. Evaluation of maxillary incisive canal characteristics related to dental implant treatment with computerized tomography: a clinical multicenter study. *J Periodontol.* 2012;83:337–343.

Van Assche N., Van Steenberghe D., Guerrero ME., Hirsch E., Schutyser F., Quirynen M., and Jacobs R.: Accuracy of implant placement based on pre-surgical planning of three-dimensional cone-beam images: a pilot study. *J Clin Periodontol*, 2007, 34: 816-821.

Velvart P, Hecker H, Tillinger G. Detection of the apical lesion and the mandibular canal in conventional radiography and computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001;92:682-688.

Von Arx T, Bornstein MM. The patent nasopalatine duct. A rare anomaly and diagnostic pitfall. *Schweizer Monatsschrift fur Zahnmedizin = Revue mensuelle suisse d'odonto-stomatologie = Rivista mensile svizzera di odontologia / SSO* 2009; 119: 379-389.

Von Arx T, Lozanoff S, Sendi P, Bornstein MM. Assessment of bone channels other than the nasopalatine canal in the anterior maxilla using limited cone beam computed tomography. *Surg Radiol Anat*. 2013;35:783–790.

Von Arx T, Lozanoff S. *Clinical Oral Anatomy: A Comprehensive Review for Dental Practitioners and Researchers* Springer International Publishing 2017.

White SC, Pharoah MJ., *Oral radiology: Principles and interpretation*, 4th edn. St Louis: Mosby; 2000, 175–179.

White SC., Pharoah MJ., *The Evolution and Application of Dental Maxillofacial Imaging Modalities*. *Dent Clin North Am*. 2008 52:689–705.

White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology; Principles and Interpretation*. 6 th ed. Missouri: Mosby Elsevier; 2009.p.2-329.

Wiesent K. Enhanced 3D reconstruction algorithm for c-arm systems suitable for Interventional procedures. IEEE Trans Med Imaging. 2000; 19:391-403.

Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. Gray's Anatomy. Salvat, Barcelona 1985.

Zarei M, Javidi M, Kazemi Z, Afkhami F. In-vitro evaluation of the effect of canal curvature on adaptation of gutta-percha in canals obturated with HEROfill system by CBCT. J Oral Sci 2011; 1: 43-50.



10. EKLER

EK-1: M.Ü. Yerel Etik Komite Onay Belgesi



Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	09.2016.223
	PROJE ADI	Türk Toplumunda Maksiller Anterior Bölge Anatomisinin Morfometrik Değerlendirilmesi Ve Nazopalatin Kanal Varyasyonlarının Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi İle Retrospektif Olarak İncelenmesi
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Yrd. Doç. Dr. Asım DURLU

KARAR BİLGİLERİ	Tarih : 01 /04/ 2016
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırmaya başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumuzca onaylanmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Onay sonrasında yapılacak her türlü proje değişiklikleri (kathmelar, başlık vb.) veya protokol değişikliklerinin Etik Kurula bildirilerek proje onayının yenilenmesi gerekmektedir.

ÇYELER					
Unvanı / Adı / Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu / EK Çyelü	Onaylanan Proje ile İlişkisi	Toplantıya Katılım	İmza
Prof.Dr. Haner DİREKENELİ	Romatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/ Başkan	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Tülin ERGUN	Dermatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Başkan Yrd.	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Handan KAYA	Patoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. M.Bahadır GÜLLÜOĞLU	Genel Cerrahi	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Atilla KARAALP	Farmakoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> HAYIR	
Prof.Dr. Semra SARDAS	Eczacı	M.Ü Eczacılık Fak./Çye	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Başak DOĞAN	Diş Hekimi	M.Ü Diş Hekimliği Fak./Çye	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr. EBF KARAOKOÇ AYDINER	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr. Beste Melek ATASOY	Radyasyon Onkolojisi	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr. Meltem KORAY	Diş Hekimi	İstanbul Üniv. Diş Hekimliği Fak./Çye	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr. Tulga GÜVEN	Top Tıbbi ve Etik	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Doç. Dr. Gürkan SERT	Halk Sağlığı	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Yrd.Doç.Dr. Egen DEMİR	Halk Sağlığı	Akademik Üniv. Top Fak.	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Yrd.Doç.Dr. Pınar Mega TİBER	Biyofizik	M.Ü Tıp Fakültesi/Çye	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	
Av. Ümit ERDEM	Sağlık Mensubu olmayan kişi	Serbest	Var - Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input checked="" type="checkbox"/> Hayır	

ÖZGEÇMİŞ

Adı	Sevda	Soyadı	Kalkan
Doğum Yeri	Konya	Doğum Tarihi	05.10.1983
Uyruğu	T.C	Tel	05057628749
E-mail	sevdarecber@hotmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık		
Yüksek Lisans	İstanbul Üniversitesi	2006
Lisans		
Lise	Konya Ereğli Lisesi	2000

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*

Yabancı Dil Sınav Notu#

YDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE

	Sayısal	EşitAğırlık	Sözel
ALES Puanı			
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanımabecerisi