



**KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDE
CANALİS SİNUOSUS’UN VE BUNUNLA İLİŞKİLİ AKSESUAR
KANALLARIN İNCELENMESİ**

Hatice TETİK

**UZMANLIK TEZİ
AĞIZ DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

ŞUBAT 2022

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Hatice TETİK

11/02/2022

KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDE CANALİS
SİNUOSUS'UN VE BUNUNLA İLİŞKİLİ AKSESUAR KANALLARIN
İNCELENMESİ
(Uzmanlık Tezi)

Hatice TETİK

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
Şubat 2022

ÖZET

Canalis sinuosus (CS), infraorbital sinirden ayrılan ve içerisinde anterior superior alveolar damar-sinir paketini taşıyan yaklaşık 2 mm çapında bir kemik kanalıdır. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT), CS gibi anatomik yapıların üç boyutlu olarak görüntülenebilmesini sağlar. Bu tez çalışmasının amacı KIBT görüntülerinde CS ve aksesuar kanalların (AK) belirlenmesi, nazopalatin kanal açıklıklarının sayısı ile AK sayısı arasındaki ilişkinin incelenmesi, CS'nin tek veya multiple gövdeye sahip olma durumu ile CS çapı ve AK'ler arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır. Yaşları 18 ile 81 arasında değişen 240 erkek ve 328 kadın hastanın KIBT görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Tüm örneklemede bilateral CS varlığı tespit edildi. Kadınlarda sağ ve sol CS çap medyan değerleri sırasıyla 2,00 mm (aralık; 1,13-3,96 mm) ve 2,00 mm (aralık; 0,89-4,00 mm)'dir. Erkeklerde sağ ve sol CS çap ortalama değerleri sırasıyla $2,36 \pm 0,64$ mm ve $2,34 \pm 0,59$ mm'dir. 568 hastanın %41,9'unda AK izlendi. AK'lerin en sık görüldüğü yerler keser diş bölgesi ve insiziv foramenin anteriorudur. Nazopalatin kanal açıklıklarının sayılarına göre AK sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi. Sağ tarafta CS çapı ile CS gövde sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı, buna karşın sol tarafta tek gövdeye sahip CS'lerin çapının multiple gövdeye sahip olanlara göre daha küçük olduğu belirlendi. Bu bulgular sonucunda CS'nin varyasyon değil anatomik bir yapı olduğunu söyleyebiliriz.

Bilim Kodu : 10101.02
Anahtar Kelimeler : Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, Canalis sinuosus, Aksesuar kanal, Anterior maksilla
Sayfa Adedi : 87
Danışman : Prof. Dr. Zühre AKARSLAN

INVESTIGATION OF CANALIS SINUOSUS AND RELATED ACCESSORY
CANALS IN CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGES

(Speciality Thesis)

Hatice TETİK

GAZİ UNIVERSITY
FACULTY OF DENTISTRY

February 2022

ABSTRACT

Canalis sinuosus (CS) is a bony canal with a diameter of approximately 2 mm, separated from the infraorbital nerve and containing the anterior superior alveolar vessel-nerve bundle. Cone-beam computed tomography (CBCT) provides 3D visualization of anatomical structures such as CS. This thesis aims to evaluate the CS and accessory canals (AC), any relationship between the number of nasopalatine canal openings and the number of ACs, and single or multiple CS trunks, CS diameter, and ACs. CBCT images of 240 male and 328 female patients aged between 18 and 81 were analyzed retrospectively. Bilateral CS was detected in the entire sample. The median values of right and left CS diameters in females were 2.00 mm (range; 1,13-3,96 mm) and 2.00 mm (range; 0,89-4,00 mm) respectively. The mean values of the right and left CS diameters in males were $2.36 \pm 0,64$ mm and $2.34 \pm 0,59$ mm, respectively. AC was detected in 41.9% of 568 patients. The most common sites of ACs were the incisors and anterior of the incisive foramen. It was determined that the number of ACs did not show a statistically significant difference according to the number of openings of the nasopalatine canal. No statistically significant difference was found between the CS diameter and the number of CS trunks for the right side however, compared to multiple trunks the CS diameter was smaller when the CS had a single trunk on the left side. We can conclude that CS is a normal anatomical structure rather than an anatomical variant.

Science Code : 10101.02
Key Words : Cone-beam computed tomography, Canalis sinuosus, Accessory canal,
Anterior maxilla
Page Number : 87
Supervisor : Prof. Dr. Zühre AKARSLAN

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında ve uzmanlık eğitimim boyunca bilimsel katkılarıyla her zaman destek olan ve yardımlarını hiç esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Zühre AKARSLAN'a,

Uzmanlık eğitimimde ve çalışmalarımda bilgi ve deneyimini esirgemeyen ve her zaman yardımcı olan Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Meryem TORAMAN'a ve diğer öğretim üyelerimiz Prof. Dr. Özlem ÜÇÖK, Prof. Dr. İlkay PEKER, Doç. Dr. Gülsün AKAY, Dr. Öğr. Üyesi Umut PAMUKÇU, Öğr. Gör. Gözde İSPİR ve Fakülte Dekanımız Prof. Dr. Kahraman GÜNGÖR'e,

Uzmanlık eğitimi sürem boyunca birlikte görev yaptığım asistan arkadaşlarıma,

Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda birlikte çalıştığım teknik ve idari personele,

Bu zorlu süreçte her zaman yanımda olan ve hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen annem Huriye TETİK ve babam Ömer TETİK'e teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Maksilla.....	3
2.1.1. Maksillanın embriyolojisi	3
2.1.2. Maksillanın anatomisi	3
2.1.3. Maksilla anterior bölgenin beslenmesi	4
2.2. Canalis Sinuosus Anatomisi.....	15
2.3. Canalis Sinuosus'un Görüntülenme Yöntemleri.....	19
2.3.1. Periapikal radyografi.....	19
2.3.2. Panoramik radyografi.....	21
2.3.3. Manyetik rezonans görüntüleme	23
2.3.4. Bilgisayarlı tomografi	24
2.3.5. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi.....	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	35
3.1. Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi ve Çalışmanın Gücünün Hesaplanması	35
3.2. Çalışmaya Dahil Edilme ve Çalışma Dışında Bırakılma Kriterleri	36

	Sayfa
3.3. Görüntülerin Elde Edilmesi.....	37
3.4. Görüntülerin Değerlendirmesi	37
3.5. Görüntülerin Standardizasyonu.....	37
3.6. Canalis Sinuosus'un Saptanması ve Çap Ölçümü	38
3.7. Aksesuar Kanalların Varlığının, Lokalizasyonunun ve Çapının Değerlendirilmesi.....	38
3.8. Nazopalatin Kanal İnferiyor ve Superiyor Açıklıklarının Sayısının Değerlendirilmesi.....	42
3.9. Canalis Sinuosus'un Tek veya Birden Fazla Sayıda Gövdeye Sahip Olma Durumunun Değerlendirilmesi	42
3.10. İstatistiksel Değerlendirme.....	43
4. BULGULAR	45
4.1. Canalis Sinuosus Prevalansı ve Çapı	45
4.2. Canalis Sinuosus Çapı ile Aksesuar Kanal Sayısı ve Çapı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi.....	48
4.3. Aksesuar Kanalların Prevalansının, Lokalizasyonunun ve Çapının Değerlendirilmesi.....	49
4.4. Nazopalatin Kanal İnferiyor ve Superiyor Açıklık Sayısı ile Aksesuar Kanal Sayısı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	55
4.5. Canalis Sinuosus'un Tek veya Birden Fazla Sayıda Gövdeye Sahip Olma Durumunun Canalis Sinuosus Çapı, Aksesuar Kanal Sayısı ve Aksesuar Kanal Çapı ile Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	58
5. TARTIŞMA	61
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	71
KAYNAKLAR	73
EKLER.....	83
EK-1. Etik Kurul Onayı	84
EK-2. Aydınlatılmış Onam Formu	85
ÖZGEÇMİŞ	86

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Çalışmaya dahil edilen hasta grubunun yaş ve cinsiyet dağılımı (n/%).....	45
Çizelge 4.2. Cinsiyete göre sağ ve sol CS çapı (mm)	45
Çizelge 4.3. CS çapının (mm) cinsiyet ile ilişkisi	46
Çizelge 4.4. CS çapının (mm) yaş ile ilişkisi	46
Çizelge 4.5. CS çapının (mm) yaş ve cinsiyet ile ilişkisi	47
Çizelge 4.6. CS ortalama çapı (mm) ile aksesuar kanal sayısı arasındaki ilişki	48
Çizelge 4.7. CS ortalama çapı (mm) ile aksesuar kanalların ortalama çapı arasındaki ilişki.....	48
Çizelge 4.8. Aksesuar kanal sayısının cinsiyetle ilişkisi	49
Çizelge 4.9. Aksesuar kanal sayısının yaş ile ilişkisi.....	50
Çizelge 4.10. Aksesuar kanal çapının 1 mm'den küçük veya büyük olma durumunun yaş ve cinsiyetle ilişkisi.....	51
Çizelge 4.11. Aksesuar kanal çapının (mm) cinsiyet ile ilişkisi	51
Çizelge 4.12. Aksesuar kanal çapının (mm) yaş ile ilişkisi	51
Çizelge 4.13. Aksesuar kanal çapının (mm) yaş ve cinsiyet ile ilişkisi	52
Çizelge 4.14. Lokalizasyonuna göre izlenen aksesuar kanal sayısı	53
Çizelge 4.15. Lokalizasyonuna göre yaş gruplarında izlenen aksesuar kanal sayısı	54
Çizelge 4.16. Aksesuar kanalların foramen varlığı	55
Çizelge 4.17. Aksesuar kanal sayısının nazopalatin kanal inferiyor ve superiyor açıklıklarının sayısı ile ilişkisi.....	56
Çizelge 4.18. Nazopalatin kanal inferiyor ve superiyor açıklık sayısının cinsiyet ile ilişkisi	57
Çizelge 4.19. Nazopalatin kanal inferiyor ve superiyor açıklık sayısının yaş ile ilişkisi	57
Çizelge 4.20. CS gövde sayısının cinsiyet ile ilişkisi.....	58
Çizelge 4.21. CS gövde sayısının yaş ile ilişkisi.....	59
Çizelge 4.22. CS gövde sayısı ile aksesuar kanal çapı arasındaki ilişki	59

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.23. CS gövde sayısı ile aksesuar kanal sayısı arasındaki ilişki.....	60
Çizelge 4.24. CS gövde sayısı ile CS çapı arasındaki ilişki.....	60



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Superiyor alveolar arterlerin şematik görüntüsü	7
Şekil 2.2. Maksillanın venöz dolaşımının şematik görüntüsü.....	8
Şekil 2.3. Superiyor alveolar sinirlerin şematik görüntüsü	13
Şekil 3.1. Güç analizi	35
Şekil 4.1. CS çapının (mm) yaş ve cinsiyet ile ilişkisi.....	47



RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Apertura piriformis etrafında bilateral CS'nin izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi koronal kesit görüntüleri.....	16
Resim 2.2. Çift gövdeye sahip CS'nin izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri	17
Resim 2.3. CS seyrini ve verdiği dalları gösteren konik ışınli bilgisayarlı tomografi sagital kesit görüntüleri	18
Resim 2.4. CS'den ayrılan ve maksilla anterior bölgede alveolar kemikte devam eden aksesuar kanalları gösteren konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri	19
Resim 2.5. 12 no.lu dişin palatinalinde izlenen aksesuar kanalı gösteren konik ışınli bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüleri	21
Resim 2.6. 11 no.lu dişin palatinalinde bulunan aksesuar kanalın izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi sagital kesit görüntüsü	22
Resim 2.7. CS seyrinin izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri	32
Resim 2.8. Maksilla anterior bölgede CS ile ilişkili aksesuar kanalların izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri	33
Resim 3.1. CS çap ölçümünün gösterildiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüleri.....	38
Resim 3.2. Aksesuar kanal çap ölçümünün gösterildiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüleri	39
Resim 3.3. 13 no.lu dişin palatinalinde bulunan aksesuar kanala ait konik ışınli bilgisayarlı tomografi koronal (a), aksiyel (b) ve sagital (c) kesit görüntüleri	40
Resim 3.4. 12 no.lu dişin palatinalinde bulunan aksesuar kanala ait konik ışınli bilgisayarlı tomografi koronal (a) ve sagital (b) kesit görüntüleri	40
Resim 3.5. 13 no.lu diş bölgesi (a ve b) ile 23 ve 24 no.lu dişler arası bölgede (c) bulunan aksesuar kanallara ait konik ışınli bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüleri.....	40
Resim 3.6. Diş kökleri çevresinde sonlanan aksesuar kanalları gösteren konik ışınli bilgisayarlı tomografi sagital kesit görüntüleri (a, b ve c) ile 22 no.lu diş bölgesinde bukkal foramene sahip aksesuar kanalı gösteren konik ışınli bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüsü (d).....	41

Resim**Sayfa**

- Resim 3.7. Palatinal foramen ile sonlanan aksesuar kanalın izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi sagital kesit görüntüsü (a), diş kökleri çevresinde sonlanan aksesuar kanalların izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi sagital kesit görüntüleri (b ve c), nazopalatin kanal anteriorunda seyreden ve nazopalatin kanalda sonlanan aksesuar kanalın izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüleri (d)..... 41
- Resim 3.8 Bir inferiyor iki superiyor açıklığa sahip nazopalatin kanal (a) ile iki superiyor (b) ve üç superiyor açıklığa sahip nazopalatin kanalın (c) gösterildiği konik ışınli bilgisayarlı görüntüleri..... 42
- Resim 3.9. Çift gövdeye sahip CS'nin gösterildiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi sagital kesit görüntüleri 43



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

%	Yüzde
>	Büyük
≥	Büyük eşit
μm	Mikrometre
cm	Santimetre
kV	Kilovoltaj
mA	Miliamper
mm	Milimetre
T	Tesla

Kısaltmalar

Açıklamalar

ALARA	As Low As Reasonably Achievable
Ark.	Arkadaşları
a.	Arteriya
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CCD	Charge-Coupled Device
CS	Canalis Sinuosus
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine
FDI	World Dental Federation
FLASH	Gradient-Echo Fast Low Flip Angle Shots
For.	Foramen
FOV	Field of View
FPD	Flat Panel Dedektör
KIBT	Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
rr.	Rami

Kısaltmalar	Açıklamalar
TME	Temporomandibular Eklem
v.	Vena



1. GİRİŞ

Diş hekimliğinde, anamnez ve klinik muayenenin yanı sıra radyolojik muayene de tanıya varmada önemlidir. Rutinde klinisyenler periapikal veya panoramik radyografi gibi iki boyutlu konvansiyonel görüntüleme yöntemlerini tercih ederler. Ancak konvansiyonel radyografiler süperpozisyon, distorsiyon ve magnifikasyon gibi dezavantajları nedeniyle tanı ve tedavi planlamasında yetersiz kalabilir. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT), maksillofasiyal bölgenin görüntülenmesinde panoramik radyografiden sonraki önemli gelişmelerden birisidir [1]. KIBT kemik ve diş gibi sert dokuları iyi gösterebilme özelliği, izotropik vokselleri sayesinde birebir ölçümlere izin vermesi ve medikal bilgisayarlı tomografiye (BT) göre daha düşük radyasyon dozu ile görüntü oluşturmaları nedeniyle diş hekimliğinde tercih edilen görüntüleme yöntemlerinden birisidir [2].

Cerrahi operasyonların planlanmasında, nörovasküler yapıların ve varyasyonların farkında olunması komplikasyonların oluşmaması açısından önemlidir. Maksilla anterior bölgede birçok cerrahi operasyon (endodontik cerrahi, gömülü dişlerin çekimi, kist tedavisi, ortognatik cerrahi, implant yerleştirme gibi) yaygın olarak yapılmaktadır [3]. Cerrahi operasyonlar sırasında oluşabilecek damar hasarı kanama riski oluştururken, sinir hasarı da hiperestezi, parestezi veya ağrı nedeniyle hastanın yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilir [4, 5]. Ayrıca dental implantların çene kemiğine yerleştirilmesi sırasında implantın nöral doku ile temasının osseointegrasyonda başarısızlığa yol açabileceğini bildiren yayınlar vardır [6, 7]. Bu nedenle anterior maksilladaki majör nörovasküler yapılar kadar bu bölgedeki anatomik varyasyonlar da iyi bilinmelidir. Bu bölgede yeteri kadar araştırılmayan anatomik yapılardan birisi de canalis sinuosus'dur (CS). Aslında CS ilk olarak 1939 yılında Frederic Wood Jones tarafından infraorbital foramenin arka kısmında infraorbital sinirden ayrılan, burun boşluğu yanında ilerleyen, içinden sinir ve kan damarları geçen yaklaşık 2 mm çapında bir kemik kanalı olarak tanımlanmıştır [8]. Çift kavisli seyri nedeniyle CS olarak adlandırılan bu kanal, orbitanın inferiyor duvarında, infraorbital kanala lateral olarak ileri ve aşağı doğru ilerler. Sonrasında infraorbital foramenin altından geçerek maksiller sinüsün anterior duvarına doğru mediyal olarak kıvrılır. Inferiyor konkanın anterior ucunun önündeki anterior nazal açıklığın kenarına ulaştıktan sonra, nazal açıklığın alt kenarını takip eder ve insiziv kanalın önünde nazal septumun lateralinde açılır [8]. Maksilladaki seyri yaklaşık olarak 55 mm olan bu kanal, anterior superiyor alveolar sinir ve aynı isimli damarları taşır [9]. CS, normal bir anatomik oluşum olmasına karşın

anterior maksillada devam eden aksesuar kanalları yeterince bilinmemektedir. İki boyutlu radyografilerde bu yapılar yeterince görüntülenemeyebilir. Bu kanallar dış kökleri üzerine süperpoze olarak periapikal inflamasyonu [10] veya kök rezorpsiyonunu [11-13] taklit edip hekimin yanlış tanı koymasına neden olabilir. Literatürde CS ile temas eden implant uygulamalarından sonra ağrı oluşan [14-16] ve anterior superiyor alveolar sinirden gelişen travmatik nöromalardan [17, 18] bahseden vaka raporları da mevcuttur. Ayrıca CS'nin anteriorundaki maksiller kemik incedir, bu nedenle orta yüz kırıklarında CS'nin bütünlüğü bozulabilir ve anterior superiyor alveolar sinir yaralanmalara daha duyarlı hale gelebilir [19]. Bu nedenle CS'nin seyrinin ve anatomik varyasyonlarının farkında olmak tanı ve tedavi planlaması açısından çok önemlidir.

Bilindiği üzere canlılarda mükemmel bilateral simetri nadirdir [20]. Doğada her zaman sağ ve sol taraf arasında farklılık mevcuttur. Pek çok antropolojik çalışmada yüzün sağ ve sol tarafının farklı olduğu gösterilmiştir [21-23]. Bu nedenle bu çalışmada değerlendirilen parametreler sağ taraf ve sol taraf olarak da ayrı ayrı incelendi.

Bu çalışmanın amaçları;

- Sağ ve sol taraftaki CS ve ilişkili aksesuar kanalların prevalansının değerlendirilmesi,
- CS ve aksesuar kanal çaplarının ölçülmesi,
- Aksesuar kanalların açıldığı lokalizasyonların saptanması,
- CS çapı ile aksesuar kanal çapı ve sayısı arasında bir ilişki olup olmadığının değerlendirilmesi,
- Nazopalatin kanalın superiyor ve inferiyor açıklıklarının sayısı ile aksesuar kanal sayısı arasındaki ilişkinin incelenmesi,
- CS'nin tek veya birden fazla gövdeye sahip olma durumu ile CS çapı, aksesuar kanal çapı ve sayısı arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Maksilla

Maksilla; yüz iskeleti oluşumuna katılan ve kafatasının ortasında yer alan, mandibuladan sonraki en büyük kemiktir. Suturlar haricinde eklemi bulunmadığı için hareketsizdir. İntermaksiller sutur sağ ve sol parçaları birleştirerek maksillayı oluşturur [24]. Maksillada cerrahi operasyon ile tedavi gerektiren birçok patoloji gelişebilmektedir. Bu da maksillayı önemli bir yapı haline getirmekte ve araştırmacılar tarafından maksillanın ayrıntılı incelenmesi üzerine olan ilgiyi arttırmaktadır [25].

2.1.1. Maksillanın embriyolojisi

Nöroektodermden kaynaklanan nöral krista hücreleri yüz ve boyun bölgelerine giderek bu bölgelerde kıkırdak, kemik gibi çeşitli dokuları oluştururlar [26]. Eğer nöral krista hücreleri bu bölgelere ulaşamazlarsa mandibulofasiyal disostosis gibi birçok gelişim anomalisi ortaya çıkabilir [27]. İnsan yüzü bir frontonazal çıkıntı, iki maksiller çıkıntı ve iki mandibular çıkıntı olmak üzere 5 yüz şişkinliğinin 4 ile 10. haftalar arasında kaynaşması ile oluşur [28, 29]. Frontonazal çıkıntıdan nazal plaklar gelişirken maksiller ve mandibular çıkıntılar sırasıyla üst ve alt çeneyi oluştururlar. Maksilla 1. yutak kavsinin (faringeal arkus) dorsokranial parçasından oluşur [26, 28].

2.1.2. Maksillanın anatomisi

Maksilla piramidal formda bir gövdeye sahiptir ve maksiller sinüs, orbita, ağız ve burun boşluğu, pterigopalatin fossa ve infratemporal fossa gibi birçok bölgenin yapısına katılmakla birlikte orbital fissuranın oluşumunda da yer alır. Maksilla bir gövde ve dört çıkıntıdan (alveolar proçes, palatinal proçes, zigomatik proçes, frontal proçes) oluşur. Nazal fossaya ait yapılar olan konkaları taşır. Maksilla korpusunun her iki tarafında maksiller sinüs bulunurken alveolar proçeste de üst dişler bulunur. Alveolar proçesin kemik yapısı biraz daha gözeneklidir ve bu kısım alveolar kemik olarak adlandırılır. Maksillanın alt sınırını ve ağız boşluğunun üst sınırını sert damak olarak adlandırılan palatum durum oluşturur. Maksilla pek çok kemikle birbirine suturlarla bağlıdır (lakrimal kemik, temporal kemik, sfenoid kemik, zigomatik kemik, frontal kemik, palatinal kemik, vomer, nazal kemik ve etmoid kemik) [24].

2.1.3. Maksilla anterior bölgenin beslenmesi

Arteriyel dolaşım

Maksilla, bir anastomoz ağında bulunmaktadır. Bu sistem kanama riskini arttırsa da nekroz riskini azaltır. Palatinal mukozada ve burun boşluğunda, her biri ipsilateral maksiller artere karşılık gelen bitişik mukozal vasküler bölgeler vardır [30].

Maksiller arterin dalları; maksilla, mandibula, serebral dura mater ve burun boşluğu dahil olmak üzere yüzün derin kısımlarına kadar uzanır. Klinik olarak maksiller arter; baş ve boyun kanserleri için süperselektif intra-arteriyel infüzyon kemoterapisinde [31, 32], arteriyovenöz malformasyonlar gibi vasküler lezyonlar ile inatçı nazal kanamaların arteriyel embolizasyon tedavisinde [33, 34] ve tümör rezeksiyonundan sonra yapılan rekonstrüksiyonlarda önemli bir rol oynamaktadır [35]. Takarada [36] ve Ikakura [37] tarafından yapılan çalışmalarda maksiller arterin kökeni mandibula ramusunun arka sınırına göre sınıflandırılmıştır. Her iki araştırmacı da deneklerin yaklaşık %80'inde maksiller arterin mandibula ramusunun arka sınırının beşte ikilik kısmında ortaya çıktığını bulmuştur.

Maksiller arter, eksternal karotis arterin kalın olan terminal dalıdır ve yüzün derinindeki yapıların beslenmesinde önemlidir. Parotis bezinin içinde ve mandibular kondil boynunun derininde, eksternal karotis arterden neredeyse dik bir açıyla ayrılır. Mandibular kondil boynu ile sfenomandibular ligament arasından geçerek pterigopalatin fossaya girer. Maksiller arter mandibular, pterigoid ve pterigopalatin olmak üzere 3 kısımda değerlendirilebilir [38].

Maksiller arter, lateral pterigoid kas ile olan ilişkisine göre farklı seyir modelleri gösterebilir [35]. Maksiller arter lateral pterigoid kasın mediyalinden geçtiği zaman, birinci bölüm infratemporal fossanın kemik duvarına yakın olarak içe-öne ve yukarı yönde uzanır. İkinci bölümü ise pterigoid proçesin lateral laminasına yakın olarak geçer. Burada inferiyor alveolar sinir ve lingual siniri foramen ovaleden çıktığı yer yakınında dıştan çaprazlar. Üçüncü bölüm, lateral pterigoid kas ile olan ilişkisine göre bir farklılık göstermez [38]. Maksiller arterin internal seyrinin yaygınlığı Birleşik Krallık'ta Thomson [39] tarafından %44,7 olarak bulunurken, Amerika Birleşik Devletleri'nde Kafkaslarda yapılan çalışmada Lasker ve ark. [40] tarafından %45,6 olarak bildirilmiştir. Japonya'da Fujita [41], Takarada

[36] ve Ikakura [37] dahil olmak üzere araştırmacılar, maksiller arterin ana gövdesinin genellikle lateral pterigoid kasa yüzeyel (eksternal seyir paterni) olarak ilerlediğini raporlamışlardır.

Mandibular kısım, maksiller arterin mandibular kondil boynuna komşu olan birinci bölümüdür. Lateral pterigoid kasın dış tarafında (bazen iç tarafında) horizontal yönde öne doğru uzanır. Pterigoid bölüm, lateral pterigoid kasa komşu olan ikinci bölümdür. Arter bu kasın alt kenarı yakınında, bazen derininde bazen de daha yüzeyel seyreder. Sonra kasın iki başı arasından ilerleyerek pterigopalatin fossaya girer. Pterigopalatin bölüm, pterigopalatin fossadaki üçüncü bölümüdür. Burada önemli dallar vererek sfenopalatin foramene doğru mediyal yönde ilerler [38].

Maksiller arterin lateral pterigoid kasın yüzeyelinden geçtiğinde verdiği dallar:

A. Mandibular bölüm:

- i. a. aurikularis profunda
- ii. a. timpanica anterior
- iii. a. alveolaris inferior
- iv. a. meningea media
- v. a. pterigomeningea

B. Pterigoid bölüm:

- i. a. temporalis profunda anterior ve posterior
- ii. rr. pterigoidei
- iii. a. masseterica
- iv. a. buccalis

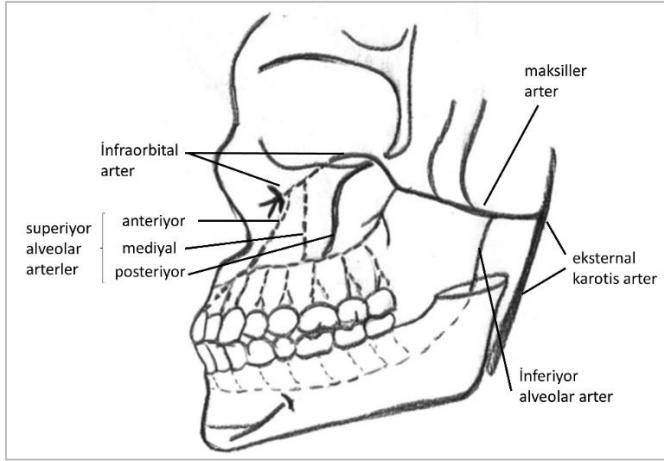
C. Pterigopalatin bölüm:

- i. a. alveolaris superior posterior
- ii. a. infraorbitalis
- iii. a. palatina descendens
- iv. a. canalis pterigoidei
- v. a. sfenopalatina

İnfraorbital arter; maksiller arterin devamı şeklinde (bazen de posteriyor superiyor alveolar arter ile çıkar) öne doğru uzanarak inferiyor orbital fissürün arkasından orbitaya girer. Takarada [36] ve Ikakura [37], çalışmalarında deneklerin yaklaşık %50'sinde posteriyor superiyor alveolar arter ve infraorbital arterin ortak bir gövdeden köken aldığını bildirmiştir. İnfraorbital arter orbitada infraorbital sinir ile önce infraorbital sulkusta, daha sonra da infraorbital kanalda ilerleyerek infraorbital foramenden çıkar. Yüzde dallarına ayrılarak etrafındaki yapıları besler, fasiyal ve oftalmik arterin dalları ile anastomoz yapar. İnfraorbital arter orbita içindeyken lakrimal bez ve inferiyor rektus kası ile inferiyor oblikus kasına dallar verir. Diğer dallar, antrumun mukoza zarını ve üst çenenin ön dişlerini beslemek için kemikteki kanallardan aşağı doğru iner [25]. İnfraorbital kanalda anterior superiyor alveolar denilen dallarını verir. Bu dallar üst çene kanin ve kesici dişlerine, dişetlerine, alveol duvarına ve maksiller sinüs mukozasına dallar verir.

Üst çenedeki dişler posteriyor superiyor alveolar arter, mediyal superiyor alveolar arter ve anterior superiyor alveolar arter tarafından beslenir (Şekil 2.1).

Posteriyor superiyor alveolar arter maksiller arterin üçüncü bölümünden, pterigoplatin fossanın içinde iken çıkar. Maksillanın infratemporal yüzünden aşağı iner. Tüber maksillanın arka ve üst tarafındaki foramina alveolaresten girerek, üst molar ve premolar dişlerle, bu dişlerin içinde oturduğu alveollere, maksiller sinüse ve dişetine dallar verir. Mediyal superiyor alveolar arter ve anterior superiyor alveolar arter ise infraorbital arterin dallarıdır. Üst çenedeki dişlere giden alveolar dallar diş kökleri hizasına geldikleri zaman bir damar yumağı oluştururlar (superiyor dental pleksus). Klinikte posteriyor superiyor alveolar arterden ayrılan dalların 2. ve 3. molar dişlerle, üst 1. molar dişin mesiyal kökü hariç diğer köklerine gittiği kabul edilir [42]. Maksiller sinüs etrafında infraorbital arterle, yanakta fasiyal arterle ve insiziv foramen çevresinde descending palatin arterle anastomozları vardır. Posteriyor superiyor alveolar arter, molar dişlerin çekimi sırasında yaralanabilir ve potansiyel bir kanama kaynağı olabilir [43].



Şekil 2.1. Superiyor alveolar arterlerin şematik görüntüsü

Eğer bulunursa mediyal superiyor alveolar arter adlı küçük bir dal, maksiller sinüsün dış duvarında aşağı doğru ilerler. Burada posteriyor superiyor alveolar arter ve anterior superiyor alveolar arter ile anastomoz yaparak kanin dişi yakınında sona erer. Mediyal superiyor alveolar arter mevcut ise premolar dişler ile üst 1. molar dişin mesiyal köküne gider. Eğer bu arter yoksa aynı dallar anterior superiyor alveolar arterden çıkar. Anterior superiyor alveolar arter ise maksiller sinüsün dış duvarına dayalı olarak aşağı doğru iner. Bazen burada kendisine ait bir kemik kanalı içerisinde ilerler, bu kanala canalis sinuosus (CS) adı verilir [8]. Anterior superiyor alveolar arter, superiyor dental pleksusun yapısına katılarak üst kanin ve kesici dişleri besler.

Venöz dolaşım

Baş ve boyundaki venler değişik varyasyonlar gösterebilir. Genellikle arterlerin yanında seyrederler ve arter ile aynı ismi alırlar.

A. Yüzün yüzeysel venleri

- i. v. fasiyalis
- ii. v. temporalis superfisiyalis
- iii. v. aurikularis posteriyor
- iv. v. retromandibularis

B. Yüzün derin venleri

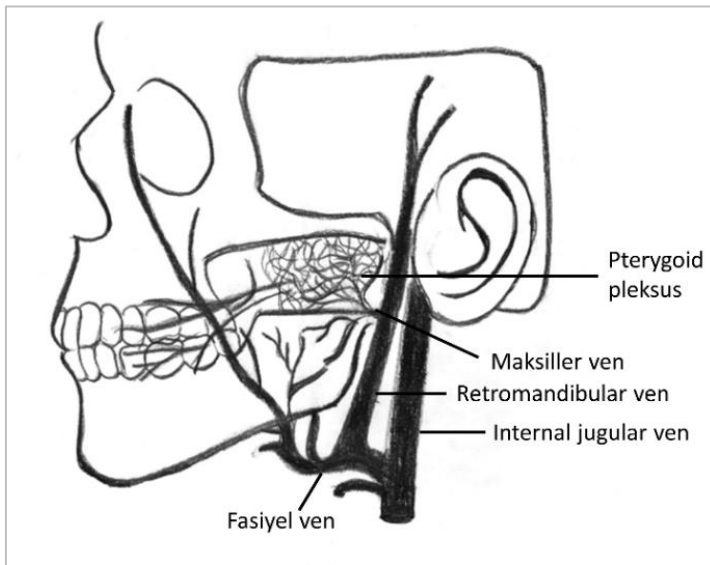
- i. v. maksillaris
- ii. pterigoid venöz pleksus

Maksiller ven

Pterigoid venöz pleksusu oluşturan bazı venlerin birleşmesi sonucu oluşur. Maksiller ven, maksiller arterin ilk bölümü ile sfenomandibular ligament ve mandibular ramus arasında bulunur. Parotis bezi içinde superfisiyal temporal ven ile birleşerek retromandibular veni oluşturur [38]. Retromandibular ven, internal jugular vene döküldüğünden maksillofasiyal bölgeden servikal bölgeye drenajı sağlayan önemli bir ven olarak kabul edilir [44]. Odaka ve Matsunaga [44] tarafından yapılan kadavra çalışmasında maksiller ven her zaman maksiller arter boyunca ve arterin dışında yer almıştır.

Pterygoid venöz pleksus

Geniş bir venöz ağ olup kısmen temporal kas ile lateral pterigoid kas arasında, kısmen de lateral ve mediyal pterigoid kas arasında bulunur. Bu kasların arasından infratemporal fossaya doğru uzanır. Maksiller arterin dallarına eşlik eden venler bu venöz ağı açılır [38]. (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Maksillanın venöz dolaşımının şematik görüntüsü

Lenfatik sistem

Başın lenf düğümlerinin tümü ekstrakraniyaldır; çünkü merkezi sinir sistemi lenf damarlarına veya lenf düğümlerine sahip değildir. Başın etrafındaki lenf düğümleri, yüzün yüzeysel ve derin yapılarının yanı sıra posteriyor ve anterolateral kafa derisini de drene etmek için birkaç gruba ayrılmıştır [45]. Ağız boşluğu ve içindeki yapıların lenf damarları submandibular lenf nodüllerine, submental lenf nodüllerine, retrofarengeal lenf nodülleri ve derin servikal lenf nodüllerinin üst grubuna açılır.

Baş ve boyundaki lenf nodülleri

- Oksipital lenf nodülleri (nodi occipitales): Sayısı 2-4 arasında değişen, başın arkasında, trapezius kas atışmasının hemen altındaki semispinalis kapitis kasında yer alır [45]. Oksipital bölgeden gelen lenf damarları buraya açılır. Buradan çıkan lenf damarları da derin servikolateral lenf nodüllerinin üst grubuna açılırlar.
- Retroauriküler lenf nodülleri (nodi mastoidei): Sayısı 1-3 arasında değişir ve sternokleidomastoid kasın başlangıcının yüzeyinde kulağın arkasındaki mastoid çıkıntı bölgesinde bulunur [45]. Temporal bölgeyi, pariyetal bölgenin arka kısmını, kulak kepçesinin üst bölümünü ve dış kulak yolunun arka duvarını drene eder.
- Parotis lenf nodülleri: Yüzeyel (nodi parotidei superficialis) ve derin (nodi parotidei profundi) olmak üzere iki grupta incelenir. Yüzeyel bölüm kulak kepçesinin ve temporal bölgenin buraya yakın olan derisini drene eder. Derin grup, kulak kepçesinin önünde preauriküler, kulak kepçesinin aşağısında infraauriküler ve parotis bezinin içinde intraglandular olmak üzere 3 alt gruba ayrılır. Derin grup; burun kökü, göz kapakları, frontal ve temporal bölge, dış kulak yolu, orta kulak boşluğu, burun boşluğu döşemesi ve damağın arka kısmından lenf damarları alır. Yüzeyel ve derin grup parotis lenf nodülleri, derin servikolateral lenf nodüllerinin üst grubuna açılırlar [38].
- Fasiyal lenf nodülleri (nodi faciales): Labiyal komissura hizasında ve buksinatör kasının üzerinde yerleşmiş nodi buccinatorius, nazolabiyal sulkusta yerleşmiş nodi nasolabialis, masseter kasının önünde fasiyal arter ve fasiyal ven boyunca dizilen nodi mandibulares ve zigomatik minör kası boyunca uzanan nodi malaris olmak üzere 4 alt grupta incelenir. Fasiyal lenf nodüllerinin büyük kısmı submandibular lenf nodüllerine çok az bir kısmı da submental lenf nodüllerine drene olur.

- Lingual lenf nodülleri (nodi linguales): Hyoglossus kası üzerinde ve geniglossus kasının altında bulunan 2-3 adet lenf nodülleridir. Bunlar sadece bir ara istasyon vazifesi görüp dilin lenf damarları boyunca sıralanırlar.
- Submental lenf nodülleri (nodi submentales): Sağ ve sol digastrik kaslarının ön karnı arasında submental üçgende bulunan 1-2 adet lenf nodülüdür [45]. Dilin apeksi, alt santral dişler ve bunları çevreleyen dişetleri, çene ucu ve ağız döşemesinin ön kısmının lenfini alır. Büyük kısmı submandibular lenf nodüllerine, çok az bir kısmı da derin servikolateral lenf nodüllerinin üst ve alt grupları arasındaki sınırı oluşturan juguloomohyoid lenf nodüllerine açılırlar.
- Submandibular lenf nodülleri: Submandibular üçgende bulunan 3-6 adet lenf nodülü olup bu nodüllerden Starh'ın lenf nodülü olarak isimlendirilen bir tanesi fasiyal arterin mandibulayı çaprazladığı yerde bulunur. Submandibular bezin iç yüzünde de bazen küçük lenf nodülleri bulunabilir. Submandibular lenf nodülleri göz kapaklarının iç kısmı, burnun yan tarafları, yanak, üst dudak, alt dudak (orta kısmı hariç), alt santral dişlerin etrafındaki dişetleri hariç tüm diş etleri ve dilin gövdesinin yan kısımlarını drene eder. Fasiyal ve submental lenf nodüllerinden gelen lenf damarları da buraya dökülür ve sonrasında bu lenf nodülleri derin servikolateral lenf nodüllerinin üst grubuna dökülürler [38].

Sinir sistemi

Trigeminal sinir (V)

Kafa çiftlerinin en büyüğü ve en kalını olan trigeminal sinir (V. kafa çifti) embriyolojik olarak 1. brankiyal arkın siniridir. Trigeminal sinir oftalmik sinir, maksiller sinir ve mandibular sinir olmak üzere üç dala ayrılır. Trigeminal sinirin kök kısmı ve trigeminal gangliyon mediyal kranial fossada bulunur [46-48]. Trigeminal sinirin büyük bir bölümü yüz derisi ile başın müköz membranlarından duyu alırken küçük bir bölümü ise özellikle çiğneme kaslarına somatomotor lifler verir [38].

Trigeminal gangliyon (Gasser gangliyonu): Cavum meckelii denilen dura mater kesesi içinde bulunur. Yarımay şeklinde yassı bir gangliyondur. Trigeminal gangliyondan çıkan periferik uzantılar; oftalmik sinir (V1), maksiller sinir (V2) ve mandibular sinir (V3) olmak

üzere üç büyük dala ayrılır. Oftalmik ve maksiller sinir sadece sensitif lifler içerirken mandibular sinir ise hem sensitif hem de somatomotor lifler içerir [38].

Maksiller sinir (V2)

Maksiller sinir (V2), kraniyal sinirlerin en büyüğü olan trigeminal sinirin (V) orta büyüklükteki (daha büyük mandibular sinir ve daha küçük oftalmik sinir arasındaki) dalıdır. Maksiller dişlerin ve diş etinin, bitişiğindeki yanağın, sert ve yumuşak damak mukozasının, farenksin, burnun, dura materin, şakak derisinin, yüzün, alt göz kapağı ve konjunktivanın, üst dudağın, labiyal bezlerin, oral mukozanın, maksiller sinüs mukozası ve nazal septumun bir kısmının innervasyonunu sağlayan tamamen sensitif bir sinirdir [49, 50]. Maksiller sinir, fetal yaşamda yalnızca maksiller proçes yapılarını innerve eder. Bununla birlikte, embriyolojik gelişim sırasında bu alan frontonazal proçesi de içene alacak şekilde daha da genişler [51].

Yazarlar tarafından maksiller sinirin birçok varyasyonu bildirilmiştir. Bu varyasyonlardan bazıları şunlardır: mediyal superiyor alveolar sinirin eksik olması, üst dudağı besleyen infraorbital sinire paralel ayrı bir sinir dalının bulunması, bifid maksiller sinir, posteriyor superiyor alveolar sinirin innervasyon alanlarının normalden uzun bir bukkal sinir tarafından kaplanması, abducent, optik veya siliyer sinirleri besleyen pterigopalatin ganglion dalları, zigomatikofasiyal, zigomatikotemporal, infraorbital ve lakrimal sinirler arasında sinir kaplamasında değişiklikler [52].

Maksiller sinir, trigeminal gangliyonun ön-orta kısmından çıkarak öne doğru uzanır ve önce kavernoöz sinüsün dış duvarının alt kısmında daha sonra dura materin altında seyreder. Kafa iskeletini for. rotundumdan terk ederek pterigopalatin fossaya girer. Sonra ön tarafa doğru uzanır ve inferiyor orbital fissürden geçerek orbitaya ulaşır. Önce infraorbital sulkusta daha sonra da infraorbital kanalda öne doğru uzanır ve burada infraorbital sinir adını alır. Bu kanalı infraorbital foramenden terk ederek yüze ulaşır. Yüzde levator labi superiyor kasının derininde dallanarak yüzün alt göz kapağından üst dudağa kadar olan bölümünün derisinden duyu alır [38].

Maksiller sinirin dalları kraniyumda, pterigopalatin fossada, infraorbital kanalda ve yüzde ayrılan dalları olmak üzere dört grupta incelenebilir [53].

A. Kraniyumda verdiği dallar

- Orta meningeal

B. Pterigopalatin fossada verdiği dallar

- Gangliyonik dallar
- Zigomatik
- Orbital
- Farengeal
- Anteriyor, mediyal, posteriyor palatin
- Lateral, mediyal, posteriyor superiyor nazal dallar
- Posteriyor inferiyor nazal dallar
- Nazopalatin
- Zigomatikomandibular
- Posteriyor superiyor alveolar

C. İnfraorbital kanalda verdiği dallar

- Mediyal superiyor alveolar
- Anteriyor superiyor alveolar

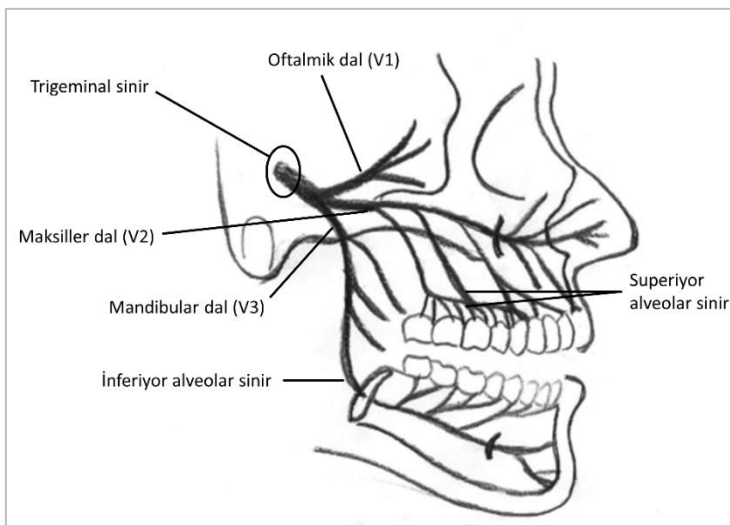
D. Yüzde verdiği dallar

- İnferyor palpebral
- Lateral nazal
- Superiyor labiyal

İnfraorbital sinir infraorbital kanalda ilerlerken, sırasıyla premolar ve birinci molar dişleri ile kanin ve kesici dişleri besleyen mediyal ve anteriyor superiyor alveolar sinir dallarını verir. Alt göz kapağı derisini, konjuktivayı, dış burnun yan yüzeyini ve deri, mukoza zarı ile üst dudağı beslemek için palpebral, nazal ve labiyal dalları vermek için infraorbital foramen yoluyla yüzde ortaya çıkar [25, 54]. İnfraorbital sinirin lokalizasyonu her zaman zordur ve anestezi yaparken çift foramina varlığını değerlendirmek önemlidir; çünkü infraorbital siniri veya sinire yakın dokuyu incelemek için yapılan girişimlerde bu durum potansiyel bir risk oluşturmaktadır. Cerrah bu sinire infiltrasyon girişiminde bulunduğunda, aksesuar sinir varsa anestezi yeterli olmayacaktır. Tek, çift ve üçlü foramina gibi aksesuar foramina varlığını bildiren çeşitli çalışmalar mevcuttur [55-58]. Bu bölgede cerrahi girişim

yapıldığında sinirin ekstra dalları ve foramina sayısındaki anatomik varyasyonlar nedeniyle dikkatli olunmazsa iyatrojenik yaralanmalar meydana gelebilir. Bu nedenle anatomik varyasyonların farkında olmak hem cerrahlar için yeterli anesteziyi sağlamada hem de iyatrojenik yaralanmaların önleminde büyük önem taşır.

Superiyor alveolar sinir; pterigopalatin fossadaki maksiller sinirden çıkar, infraorbital kanalda ilerler ve maksiller dişleri besleyen dallara ayrılır (Şekil 2.3). Anteriyor, mediyal ve posteriyor superiyor alveolar sinirler birlikte superiyor dental pleksusu oluşturur. Bu pleksustan dişlere rr. dentales superiyoeres ve dişetine rr. gingivales superiyoeres denilen dallar ayrılır. Üst molar dişler normalde posteriyor superiyor alveolar sinirden ve bazen mediyal superiyor alveolar sinirden innerve edilirken, anteriyor superiyor alveolar sinirden üst birinci molar dişlere genellikle innervasyon yoktur [59, 60]. Araştırmacılar üst premolar dişlerin innervasyonunu sağlayan mediyal superiyor alveolar sinirin genellikle eksik olduğunu ve bu dişlerin innervasyonunun posteriyor superiyor alveolar sinir tarafından sağlandığını bildirilmişlerdir [61]. Kanin ve kesici dişlerin innervasyonu anteriyor superiyor alveolar sinir tarafından sağlanır. Robinson ve Wormald, maksillanın anteriyor yüzeyinde anteriyor ve mediyal superiyor alveolar sinirin dallanma modelinde geniş bir varyasyon olduğunu göstermişlerdir [62]. Bu varyasyonlar nedeniyle, klinisyenler anestezi prosedürlerinin başarısızlığını önlemek için yaklaşımlarını değiştirmek zorunda kalabilirler [4].



Şekil 2.3. Superiyor alveolar sinirlerin şematik görüntüsü

Posteriyor superiyor alveolar sinir, infraorbital sulkusa girmeden hemen önce infraorbital sinirden ayrılır. Bir veya iki dal şeklinde olan bu sinir, tüber maksilladan aşağı doğru uzanırken dallarına ayrılır. Burada dişeti ve komşu mukozaya verdiği dallardan sonra, tüber maksillada bulunan alveolar foramenden geçerek alveolar kanala girer. Kanal içinde molar dişlere ve maksiller sinüse dallar verir [38]. Moretto ve ark. [63] tarafından yapılan çalışmada posteriyor superiyor alveolar sinirin verdiği terminal dallar 4 başlıkta adlandırılmıştır. Bunlar:

- Dental dallar; molar ve premolar dişleri beslemek için verdiği dallar,
- Alveolar dallar; alveolar periyosta ve gingival mukozaya verdiği dallar,
- Müköz dallar; maksiller sinüs mukozasını beslemek için verdiği dallar,
- Kemik dalları; maksiller kemiği beslemek için verdiği dallardır.

Posteriyor superiyor alveolar sinirin varyasyonları, özellikle üst dişlerinin anestezisini planlarken diş hekimi için klinik olarak önemlidir. Bu sinirin dallanma düzeninde birkaç varyasyon bildirilmiştir. Özellikle tek veya çoklu sinir dalları olarak bulunabilir. McDaniel [9] yaptığı kadavra çalışmasındaki örneklerin %45'inde posteriyor superiyor alveolar siniri tek bir sinir dalı olarak gözlemlerken, %55'inde birden fazla sinir dalı şeklinde olduğunu gözlemlemiştir. Heasman [61], 1984 yılında 19 kadavra üzerinde superiyor alveolar sinirleri incelemiştir. 19 numunenin hepsinde posteriyor superiyor alveolar sinir izlenirken, bunların 13 tanesinde biri posteriyor superiyor alveolar artere eşlik ederken, ikincisi maksillaya doğru ilerleyen iki dal tespit etmiştir. Ayrıca yazar anterior superiyor alveolar sinir ile iletişim kurabilmek için antero-superiyor olarak izlenebilen posteriyor superiyor alveolar sinir dallarından da bahsetmiştir.

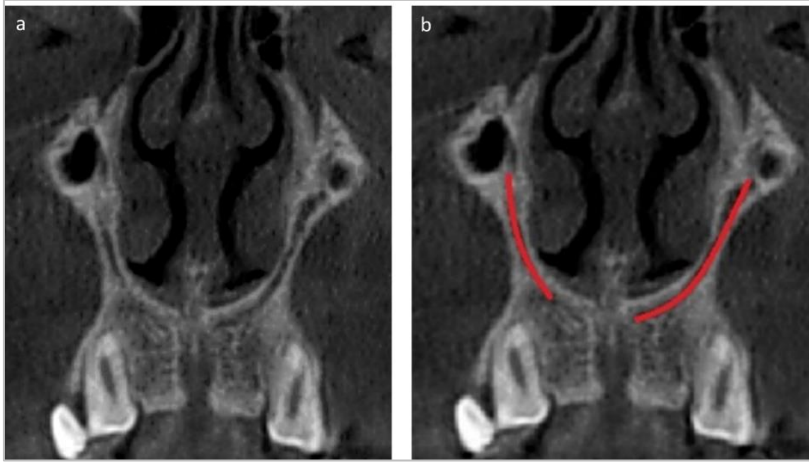
Mediyal superiyor alveolar sinir, infraorbital sulkusta infraorbital sinirden ayrılır. Maksiller sinüsün dış duvarında aşağı ve öne doğru uzanarak premolar dişlere doğru uzanır [38]. Mediyal superiyor alveolar sinir olmadığında, premolar dişlerin innervasyonu, anterior superiyor alveolar sinirin sekonder dalları, posteriyor superiyor alveolar sinir veya bu iki sinir arasındaki anastomozlar ile sağlanabilir. Bu durum kolayca tespit edilemese bile anestezi işlemleri sırasında bu varyasyon göz önünde bulundurulmalıdır [64]. Robinson ve Wormald [62] yaptıkları çalışmada mediyal superiyor alveolar sinir ve dallarının dağılımı için iki model oluşturmuşlardır. Bu çalışmada incelenen örneklerin %10'unda mediyal superiyor alveolar sinir dalsız tek gövde şeklinde izlenirken %13'ünde birden fazla dal içeren

tek bir gövde şeklinde izlenmiştir. Heasman [61] ise yaptığı çalışmada 19 kadavra diseksiyonunun sadece 7'sinde mediyal superiyor alveolar siniri tespit etmiştir. Ayrıca yazar 5 diseksiyonda da anterior superiyor alveolar sinir ile mediyal superiyor alveolar sinir arasında iletişim kuran dalların varlığından bahsetmiştir.

Anterior superiyor alveolar sinir, infraorbital sinirden infraorbital kanalın ortalarında ayrılır. Maksiller sinüsün anterior duvarındaki bir kemik kanalından geçerek kanin ve kesici dişlere dallar verir. Bazı sinir lifleri de burun boşluğuna girerek inferior nazal meatusun ön bölümündeki mukozada dağılır [38]. Sinir, infraorbital kanaldaki seyri sırasında infraorbital sinirin orta ve ön üçte birlik kısmından kaynaklanır. Maksillanın anterior yüzüne girdikten sonra, maksiller alveolar proçeste bulunan superiyor dental pleksusu oluşturmada önce maksilla boyunca fossa kaninaya doğru ilerler [4].

2.2. Canalis Sinuosus Anatomisi

Frederic Wood Jones [8], 1939 yılında yaptığı çalışmada anterior superiyor alveolar sinirin ana sinir kılıfından ayrılır ayrılmaz kendi başına bir kemik kanalında ilerlediğinden bahsetmiştir. Yazar çift kavisli seyri nedeniyle bu kemik kanalının canalis sinuosus (CS) olarak adlandırılmasını, septal sinir ve damarların sonlanma noktası olan terminal foramenin ise for. septale olarak tanımlanmasını önermiştir [8]. Anterior superiyor alveolar damar-sinir paketini içeren kemik kanalının tüm seyri yaklaşık 55 mm uzunluğundadır (Resim 2.1). Bunun yaklaşık 15 mm'lik kısmını orbita tabanındaki seyri, yaklaşık 20 mm'lik kısmını kavisli transvers fasiyal seyri ve yaklaşık 20 mm'lik kısmını da kavisli sirkumnaryal seyri oluşturmaktadır [8]. Jones [8] bu kemik kanalının çapının yaklaşık 2 mm olduğunu bulmuştur.



Resim 2.1. Apertura piriformis etrafında bilateral CS'nin izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi koronal kesit görüntüleri

Anteriyor superiyor alveolar sinirin büyüklüğü hakkında yazarlar farklı görüşler bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu sinirin infraorbital sinirden ayrılan oldukça büyük bir dal olduğundan bahsederlerken, Jones da sinirin ana gövdenin boyutunun en az üçte birinden daha büyük olduğuna değinmiştir [8]. Heasman [61] ise yaptığı çalışmada anteriyor superiyor alveolar sinirin çapının infraorbital sinirin yarısı ile üçte biri arasında olduğundan ve anteriyor superiyor alveolar sinirin hem posteriyor superiyor alveolar sinirden hem de mediyal superiyor alveolar sinirden daha geniş bir yapı olduğundan bahsetmiştir.

Orbita tabanındaki seyri sırasında kanal lateral yönde ilerlerleyerek orbitanın ön kenarına ulaşır. Daha sonra maksiller kemiğin anteriyor yüzeyinde antrumun ön duvarında aşağı doğru döner. Kanal infraorbital foramenlerin 3-4 mm altına iner, sonrasında mediyale döner ve infraorbital foramenin altından yumuşak bir kavisle geçerek nazal kavite marjine doğru ilerledikçe tekrar yükselir. Bu kısım kanalın transvers fasiyal seyrini oluşturur. Kanalın bu kısmının lateral dörtte üçü antrumun anteriyor duvarında yer alırken, mediyal dörtte biri nazal kavitenin lateral duvarında yer alır. Transvers fasiyal seyrinin mediyal ucunda kanal karakteristik bir şekilde yükselir. Kanal nazal kavite kenar eğrisini takip ederek kanin ve kesici diş alveollerinin üst kısmı ile nazal kavite arasında yer alır. Burada kanin dişi ve kesici dişlere dallar verir. [8].

Anteriyor superiyor alveolar sinirin infraorbital sinirden ayrılma yeri ile ilgili de araştırmacılar farklı sonuçlar sunmuşlardır. Jones [8] genellikle infraorbital kanalın orta noktasının arkasında ve infraorbital foramenin ortalama 15 mm veya daha arkasından

ayrıldığını bulmuştur. Heasman [61] ise incelediği kadavra örneklerinin 6'sında anterior superiyor alveolar sinirin infraorbital siniri infraorbital foramenin 5 mm içinde bıraktığını, 4 tanesinde ise foramenden 20 mm'den daha uzak mesafelerde ayrıldığını bulmuştur. Ayrıca yazar infraorbital foramenin alt sınırı ile anterior superiyor alveolar sinir arasındaki dikey mesafenin 2 ile 9 mm arasında değiştiğinden bahsetmiştir [61].

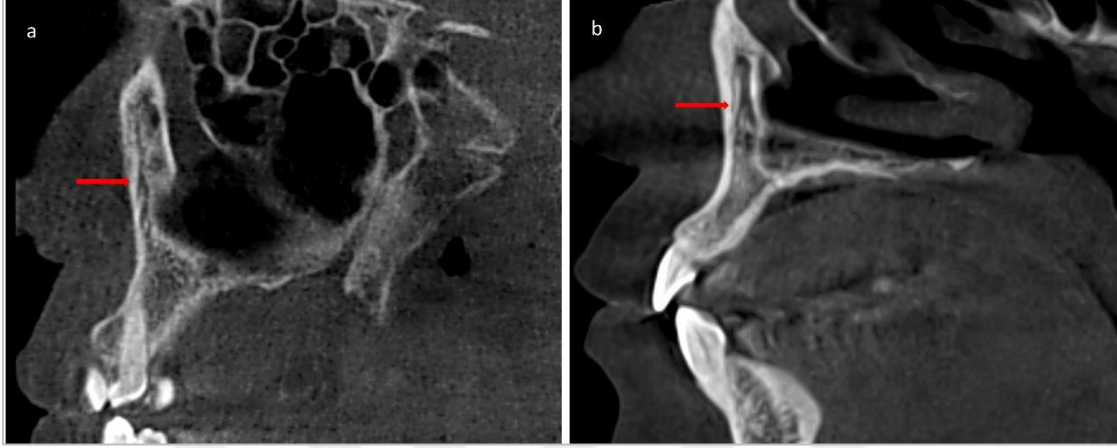
Olenzac ve ark. [19] ise anterior superiyor alveolar sinirin, infraorbital sinirden 10 ila 30 mm arasında değişen mesafelerde infraorbital kenarın arkasından lateral olarak dallandığını göstermişlerdir. Anterior superiyor alveolar sinirin, infraorbital kanala lateral olarak kendi kemik kanalında ilerlediğini ve CS içinde intraosseöz bir seyir sürdürdüğünü bulmuşlardır [19]. Çoğu çalışma anterior superiyor alveolar sinirin infraorbital sinirden lateral olarak dallandığını gösterirken Robinson ve Wormald yaptıkları çalışmada anterior superiyor alveolar sinirin infraorbital foramene göre örneklemin %15'inde kanalın mediyalinden, %43'ünde kanalın santralinden ve %43'ünde kanalın lateralinden ortaya çıktığını göstermişlerdir [62]. Heasman [61] 1984 yılında yaptığı kadavra çalışmasında iki diseksiyonda bu sinirin çift orijinli olduğunu göstermiştir (Resim 2.2).



Resim 2.2. Çift gövdeye sahip CS'nin izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri

Robinson ve Wormald [62] çalışmalarında anterior superiyor alveolar sinirin dallanma şekli için beş ayrı model oluşturmuşlardır (Resim 2.3). Çalışmalarında anterior superiyor alveolar sinir için en yaygın bulunan model, dalsız tek bir sinir gövdesi şeklinde tanımlanan Tip 1'dir ve örneklemin %30'unda tespit edilmiştir. Bunu tek bir gövdeden çıkan çoklu dallar şeklinde tanımlanan Tip 2 (%25) ve tek bir gövdeden tek bir dalın çıkması şeklinde

tanımlanan Tip 3 (%20) izlemiştir. Tip 4, dalsız bir çift gövde olarak tanımlanmıştır ve incelenen maksillaların %10'unda görülmüştür. Çoklu dallara sahip bir çift gövde şeklinde tanımlanan tip 5 ise incelenen maksillaların %15'inde tespit edilmiştir [62].



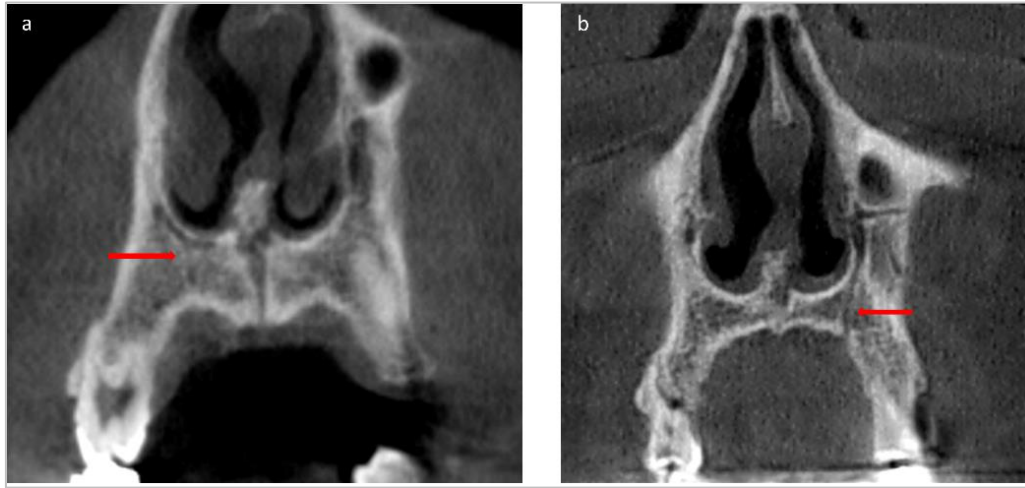
Resim 2.3. CS seyrini ve verdiği dalları gösteren konik ışınlı bilgisayarlı tomografi sagittal kesit görüntüleri

CS'nin sonlanma noktası insiziv kanalın önündedir ve bu noktada genellikle anterior damakta aksesuar kanallar olarak adlandırılan anatomik varyasyonlarını gösterir [3, 65, 66].

CS'nin terminal kısmı anterior maksillada keser ve kanin dişleri bölgesindeki alveolar kemikte sonlanabilir. Bu konu üzerinde çalışan pek çok araştırmacı terminal kısım ile ilgili farklı adlandırmalar yapmıştır. Bazı araştırmacılar anterior maksillada devam eden kanalı CS olarak adlandırırken, bazıları aksesuar kanal, ek palatin kanal, lateral insiziv kanal gibi farklı isimler kullanmıştır [3, 67, 68]. Anterior maksillada devam eden aksesuar kanallar hakkında detaylı bilgiye sahip olunmaması bu kanalın konvansiyonel radyografilerde kesici ve kanin dişlerinin köküne veya apikaline süperpozisyonu sonucu klinisyeni yanlış teşhise götürebilir. Literatürde periapikal radyografilerde aksesuar kanalların süperpozisyonu sonucunda diş kökü apikalinde periapikal inflamasyonu taklit eden [10] ve kök yüzeyinde ise eksternal rezorpsiyon şeklinde görüntü veren [12, 13] vaka raporları mevcuttur. Ayrıca bu kanal anterior superior alveolar damar-sinir paketini taşıdığı için bu bölgedeki cerrahi girişimlerinin planlamasında kanama ve nöral hasarların oluşmaması açısından önem arz etmektedir. Literatürde anterior maksillada implant tedavisi sonrasında ağrı şikâyeti bulunan ve yapılan BT görüntülemesi ile ağrının CS ile ilişkili implanttan kaynaklandığını sunan vaka raporları mevcuttur [14, 16, 69]. Ayrıca bu kanal ince bir kemik ile çevrilidir ve

bu da içerisindeki anterior superior alveolar siniri travmalara açık hale getirir. Literatürde maksilla sol santral ve lateral diş bölgesinde 15 yıldır şiddetli ağrı şikâyeti bulunan bir hastanın ağrısının kaynağının 15 yıl önce sol yanak bölgesine aldığı travma sonrası anterior superior alveolar sinire bağlı gelişen travmatik nöroma kaynaklı olduğunu sunan bir vaka raporu da mevcuttur [18].

Bu nedenle CS ve anterior maksillada bu kanalla ilişkili aksesuar kanalların varlığının klinisyenler tarafından bilinmesi doğru tanı ve tedavi planlaması açısından önemlidir (Resim 2.4).



Resim 2.4. CS'den ayrılan ve maksilla anterior bölgede alveolar kemikte devam eden aksesuar kanalları gösteren konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri

2.3. Canalis Sinuosus'un Görüntülenme Yöntemleri

Diş hekimliğinde radyolojik değerlendirme, önemli bir tanı yöntemidir. Dental ve maksillofasiyal hastalıkların tanı, tedavi ve takibinin iyi bir şekilde yapılabilmesi için uygun görüntüleme yönteminin seçilmesi gerekir.

2.3.1. Periapikal radyografi

Diş hekimliğinde hastaların klinik değerlendirilmesinde, anamnez ve muayeneye yardım eden önemli araçlardan birisi de dental görüntülemedir. İntraoral radyografi Roentgen tarafından x-ışınlarının 1895'te bulunmasını takip eden dönemde kullanılmaya başlanmıştır [70]. Apikal enfeksiyonların teşhisinde, periyodontal dokuların değerlendirilmesinde, dental

travmalarda, gömülü dişlerin ve kök morfolojilerinin incelenmesinde, endodontik tedavi sırasında, alveol kemik lezyonlarının belirlenmesinde, derin çürüklü dişlerin değerlendirilmesinde olmak üzere pek çok durumda periapikal radyografilerden yararlanılmaktadır. Periapikal röntgen cihazlarının kolay ulaşılabilir olması ve diğer görüntüleme yöntemlerine göre nispeten daha ucuz olması da periapikal radyografilerin klinisyenler tarafından sık kullanılmasının nedenlerindendir.

Anterior maksillada bulunan aksesuar kanalların, periapikal radyografilerde bu bölgedeki diş kökleri üzerine süperpoze olması hekimin yanlış teşhis koymasına ve ekstra tedavi uygulamasına neden olabilir (Resim 2.5). Shelley ve ark. [10] üst maksiller kanin dişine ait periapikal radyografide dişin apikalinde sınırları belirgin radyolüsent alanın izlendiği bir vaka raporunu sunmuşlardır. Araştırmacılar ayırıcı tanı için farklı açılarla alınan yeni periapikal radyografilerde radyolüsensinin nörovasküler kanallara özgü kortikal sınırları olan bir kanal olduğunu ve radyografilerin dikkatle incelenmesi sonucunda periyodontal ligament aralığının da net bir şekilde izlendiğini göstermişlerdir [10].

Maksilla anterior bölgeden alınan periapikal radyografilerde kök yüzeyinde rezorpsiyon şüphesi uyandıran iyi tanımlanmış radyolüsent alanların izlendiği vaka raporlarında, araştırmacılar farklı horizontal açılar ile tekrarladıkları radyografilerde radyolüsent alanların yer değiştirdiğini gözlemlemişlerdir. Bu vakalarda KIBT görüntülemesi yapıldığı zaman köklerde şüphelenildiği gibi eksternal kök rezorpsiyonu izlenmemiştir. Bu dişlerin palatinalinde CS'nin anterior maksilladaki terminal kısmı olduğu düşünülen nörovasküler kemik kanalları izlenmiştir. Köklerin palatinalinde seyreden bu kanallar iki boyutlu periapikal radyografilerde kök yüzeyine süperpoze olarak kök yüzeyinde rezorpsiyon şüphesi uyandıran radyolüsent alanlar şeklinde görüntü oluşturmuşlardır [11-13]. Leven ve Sood [11] tarafından sunulan vaka raporunda sağ maksillar lateral kesici dişin palatinalinde seyreden ve periapikal radyografide eksternal kök rezorpsiyonunu taklit eden nörovasküler kemik kanalının çapının yaklaşık 1.5 mm olduğu saptanmıştır.

Periapikal radyografinin yüksek görüntü kalitesi, radyasyon dozunun az olması gibi avantajlarının yanında iki boyutlu bir görüntüleme yöntemi olması, görüntüleme alanının kısıtlılığı ve süperpozisyonlar gibi dezavantajları mevcuttur. Bu süperpozisyonların dikkatli bir şekilde incelenmemesi, CS gibi anatomik yapılar ve varyasyonları hakkındaki eksik bilgi, hatalı teşhise ve tedavi planlamasına neden olabilir.



Resim 2.5. 12 no.lu dişin palatinalinde izlenen aksesuar kanalı gösteren konik ışınlı bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüleri

2.3.2. Panoramik radyografi

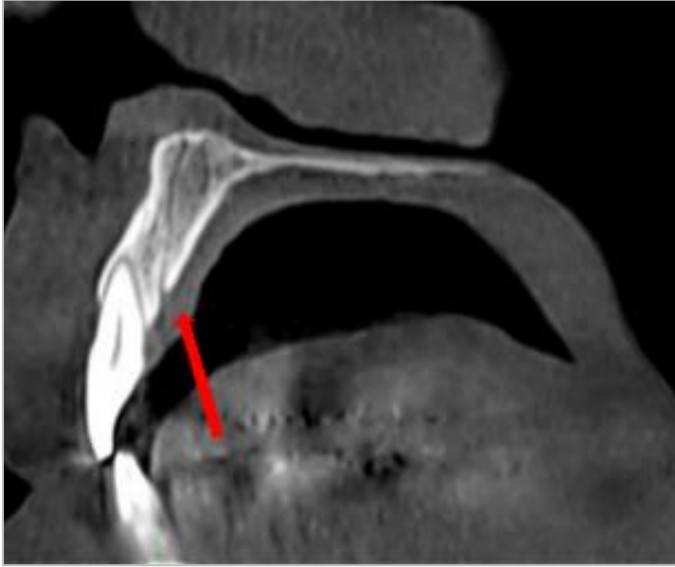
Panoramik radyografi; kolay ulaşılabilir olması, aynı film üzerinde mandibula ve maksilla gibi pek çok anatomik yapının görüntülenebilmesi, maliyetinin ve radyasyon dozunun düşük olması, çekim süresinin kısa olması ve hastanın işlemi daha kolay tolere edebilmesi gibi nedenlerden dolayı günümüzde diş hekimliği pratiğinde sık kullanılan görüntüleme yöntemlerinden birisidir [71].

Panoramik radyografi tekniğinde vücut bölümünün belirli bir kısmını seçici olarak görüntüleyen bir tomografik görüntü oluşturulur. Bir x-ışını kaynağı ile görüntü reseptörü hastanın başının etrafında dönerek içerdii objelerin net olarak görüntülendiği bölge olan kavisli bir odak ark (focal trough) bölgesi oluşturur. Odak ark bölgesinin dışında kalan objeler bulanıklaşır ve büyük oranda görülemez [1].

Scarfe ve ark. [72], 246 panoramik radyografide infraorbital kanalın ve anterior dental pleksusun görünümünü değerlendirmişlerdir. 246 panoramik radyografinin %81,3'ünde infraorbital kanalı izlemişlerdir. Ayrıca, yalnızca yüksek yoğunluklu aydınlatma ile fark edilebilen infraorbital kanalla yakın ilişki içinde olan tek veya bir dizi doğrusal nispi radyolüensiden oluşan ince fakat belirgin bir radyografik özellikten de bahsetmişlerdir. Araştırmacılar bu radyolüsent yapıyı anterior dental pleksus olarak tanımladılar ve orijinine göre bunları tekli, ikili (dual) ve üçlü (triple) alt tiplere ayırmışlardır. Bu yapı örneklemin %29'unda mevcuttu ve %12'si ise bilateral idi. Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma panoramik radyografide anterior superior dental pleksusun varlığını tanımlamaya yönelik ilk girişimdir. Araştırmacılar çalışma sonucunda bu yapıların infraorbital kanal anatomisi ile

ilişkisi, sınıflamada farklı projeksiyon geometrilerinin ve süperpozisyonların etkisinin olup olmadığı gibi soruların cevabının bulunabilmesi için anatomik doğrulama ile iyi kontrollü bir klinik ve laboratuvar araştırmasının gerekliliğini vurgulamışlardır [72].

Neves ve ark. [73] implant tedavisi için başvuran bir hastadan aldıkları panoramik radyografide, sağ maksiller lateral kesici dişin kök apeksine bitişik, nazal kavitenin lateral duvarına doğru uzanan kanal benzeri dar bir radyolüsent alan gözlemlemişlerdir. Aldıkları KIBT görüntüsünde nazal kavitenin lateral duvarından sert damaktaki aksesuar foramenlere uzanan, maksiller lateral kesici dişlerin palatinalinde bulunan ve yazarlar tarafından CS'nin varyasyonu olarak tanımlanan bilateral aksesuar kanallar izlenmiştir (Resim 2.6).



Resim 2.6. 11 no.lu dişin palatinalinde bulunan aksesuar kanalın izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi sagittal kesit görüntüsü

Etöz ve Yılmaz [74] tarafından KIBT görüntüleri değerlendirilerek yapılan çalışmada 480 bireyin %4,37'sinde maksiller alveolar kemikte de izlenebilen CS saptanmıştır. KIBT görüntülerinde CS saptanan bireylerin KIBT ve panoramik radyografileri eş zamanlı incelenerek kanalın panoramik radyografideki bulguları değerlendirilmiştir. Araştırmacılar panoramik radyografide 31 kanalın 26'sında CS ile uyumlu bir bulgu izlemezlerken, 5'inde radyoopak çizgisel hat arasında radyolüsent görünümde bir kanal varlığını izlemişlerdir.

Lopes dos Santos ve ark. [69] yayınladıkları vaka raporunda 4 yıldır yüzünde ağrı şikayetiyle başvuran 79 yaşında erkek hastadan alınan panoramik radyografide kötü durumdaki

mandibular dişlere ek olarak hastanın ağrısını haklı çıkarabilecek belirgin bir işaret bulamamışlardır. Panoramik radyografi daha ayrıntılı incelendiğinde yazarların maksillada sol burun boşluğunu çevreleyen bir radyolüsensi dikkatini çekmiştir. Bu bulgu CS'yi düşündürse de panoramik radyografinin servikal vertebraların süperpozisyonu nedeniyle anteriyor maksillada yeni başlayan bir lezyonu maskeleyebileceğinden dolayı KIBT görüntülemesi yapılmıştır. KIBT görüntülerinde maksiller sinüsün lateralinden çıkan, insiziv foramen ile nazal kavite tabanı arasında biten büyük bilateral kanalların varlığı izlenmiştir. Ayrıca bu vakada hastanın palpasyon sırasında ağrı hissettiği bölgede de kemik fenestrasyonu mevcuttu. Yazarlar bu vakada tanıyı CS'ye bağlı nöropatik ağrı olarak koymuşlardır.

Panoramik radyografilerin süperpozisyon, magnifikasyon ve geometrik distorsiyon gibi dezavantajlarının yanı sıra intraoral radyografilerdeki kadar ayrıntının görülememesi gibi ek birçok dezavantajı da bulunmaktadır [70]. Bu dezavantajlar CS'nin ve ilişkili aksesuar kanalların varlığının değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır.

2.3.3. Manyetik rezonans görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi olarak ilk defa 1971 yılında Damadian ve 1973 yılında Lauterbur tarafından kullanılmıştır [75]. Manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) temel prensibi, kuvvetli bir manyetik alan oluşturulması ve çekirdekte bulunan protonların titreşimleriyle (spin) alınan sinyallerin bilgisayar ortamında işlenerek görüntüler elde edilmesi esasına dayanır. Hidrojen atomunun tek protona sahip olması, güçlü manyetik özellik göstermesi ve vücut dokularında bulunması sebebiyle MRG'de sinyal kaynağı olarak kullanılmaktadır [76]. Manyetik alanın yoğunluğunu belirlemek için Tesla (T) birimi kullanılır. MRG amacıyla düşük manyetik alan kullanan 0.2-0.3 T, yüksek manyetik alan kullanan 1.5-3.0 T ve ultra yüksek manyetik alan kullanan 7.0-10 T manyetik alana sahip cihazlar kullanılmaktadır [77].

Diş hekimliğinde MRG daha çok tümör gibi patolojik oluşumların ve temporomandibular eklemin (TME) değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bunun yanında lenf bezlerinin, tükürük bezi hastalıklarının, yağ dokularının, kaslarda meydana gelen hacimsel ve patolojik değişikliklerin ve yumuşak doku lezyonlarının değerlendirilmesinde sık tercih edilen başarılı bir görüntüleme yöntemidir [78]. Ayrıca son zamanlarda hastalarda iyonize radyasyon

kullanımından kaçınmak için araştırmacılar intraoral koiller ve farklı MRG sekansları [79] gibi yöntemleri kullanarak diş hekimliğinin farklı alanlarında MRG yönteminin kullanıldığı çalışmalar yapmıştır. İmplant planlamasında [80], çürüklerin teşhisinde [81], gömülü mandibular yirmi yaş dişlerinin inferiyor alveolar sinirle ilişkisinin tespitinde [82], pulpa canlılığının değerlendirilmesinde [83, 84] ve gömülü dişlerin çevre dokularla ilişkisinin ve pozisyonlarının üç boyutlu olarak tespit edilmesinde [85] MRG'nin etkinliğinin değerlendirildiği birçok çalışma mevcuttur.

Flügge ve ark. [86] intraoral koiller ile 3-T MRG sistemini ve FLASH (Gradient-echo Fast Low Flip Angle Shots) sekansını kullanmıştır. İn-vivo ve ex-vivo olarak elde ettikleri MRG görüntülerini KIBT ve histolojik kesitlerle karşılaştırmışlardır. Bu teknikle süngerimsi kemik, diş eti, vestibül ve dudak mukozası, periyodontal yapıların çoğu, pulpa ve inferiyor alveolar sinir görüntülenebilmiştir. Kortikal kemik, çevresindeki yumuşak dokuların görüntüleri sayesinde dolaylı olarak izlenebilirken dişlerin koronal kısmı net olarak izlenememiştir. Ayrıca mandibular kanaldan dişleri beslemek için çıkan inferiyor alveolar nörovasküler demetin dallarını görselleştirme yeteneğinin iyi olması da bu çalışmada dikkat çeken sonuçlardan birisiydi.

Hem yumuşak dokuların yüksek çözünürlüklü görüntülerinin elde edilmesi hem de iyonize radyasyon içermemesi MRG'nin en büyük avantajıdır. Ancak çekim süresinin uzunluğu, hasta toleransının düşük olması, hareketin görüntüyü bozması, ekipmanın pahalı oluşu, rutin klinikte bu teknolojiye erişimin kısıtlılığı, ferromanyetik materyallerin görüntüye etkisi gibi birçok dezavantajı da bulunmaktadır. Ayrıca mine, dentin, kortikal kemik gibi yapıların görüntü çözünürlüğü BT/KIBT kadar iyi değildir.

Bilgimiz dahilinde literatürde CS'nin MRG'de görünürlüğü ile ilgili yapılmış bir çalışma yoktur. İyonize radyasyon olmadan CS'nin görüntülenebilmesi için gelişen teknolojinin de etkisiyle MRG tercih edilebilir bir yöntem olabilir. Ancak bunun rutinde kullanılabilmesi için bu yapıların MRG'de görünürlüğü ile ilgili yapılacak araştırmalara ihtiyaç vardır.

2.3.4. Bilgisayarlı tomografi

Godfrey Hounsfield tarafından BT cihazının ilk prototipi geliştirilmiştir. Hounsfield'den bağımsız olarak Allen Cormack adlı araştırmacı ise matematiksel çözümlerini yaparak

1979'da Hounsfield ile Nobel Fizyoloji ve tıp ödülünü kazanmıştır. BT görüntüleme, dairesel bir cihaza yerleştirilen x-ışını üreten bir kaynak ile onun karşısına konumlandırılan dedektörün hastanın çevresinde dönerek elde ettiği verilerin bilgisayar algoritmaları kullanarak işlenmesiyle yapılır [87]. BT, dokuların birbiri üzerine süperpoze olmadan kesitler halinde görüntülenmesine izin veren ileri görüntüleme tekniğidir. BT taraması hızlıdır ve girişimsel olmadığı için uygulaması kolaydır. Boyutsal bozulma olmadan doğrudan mesafe ölçümü, yer değişimlerinin belirlenmesi, çap ölçümü ve kalınlık ölçümü gibi parametreler interaktif bilgisayar grafikleri sayesinde yapılabilmektedir [88]. BT cihazları fan-beam (yelpaze biçiminde) ve cone-beam (konik biçimde) şeklinde iki farklı x-ışını yayılım geometrisine sahip olabilir [89].

Konvansiyonel fan-beam kullanan BT cihazlarında, x-ışını kaynağını ve dedektörü taşıyan bir gantri hastanın çevresinde döner. X-ışını hastadan geçerek dedektöre ulaşır. Hasta genellikle aksiyel düzlemde arka arkaya alınan kesitlerle taranır, bu kesitler birleştirilerek istenilen görüntü oluşturulur. Spiral hareket yapan ancak yelpaze biçiminde ışın yayan gelişmiş BT'lerde bir seferde 64 ve/veya 128 kesit elde etmek mümkündür (Multislice BT) [89].

BT'de görüntü oluşumu için voksel içindeki maddenin x-ışını atenüasyon derecesi ile orantılı her piksele doku yoğunluğunu temsil eden bir BT numarası verilir. Hounsfield üniteleri (HU) olarak adlandırılan bu BT numaraları her biri farklı bir ışın atenüasyon seviyesine karşılık olan -1000 ile +1000 arasında değişir. Bu görüntülerde kemik beyaz/açık gri, yumuşak doku orta gri ve hava koyu gri/siyah olarak görünür [1].

BT görüntülemenin avantajları

- İnceleme alanı dışındaki yapıların süperpozisyonu önlenir.
- Yüksek kontrastlı çözünürlüğe sahiptir. BT konvansiyonel radyografilere göre daha az fiziksel densite farklılığına sahip dokular arasındaki farkı ayırt edebilir.
- Multiplanar (çok düzlemli) reformat görüntüleme imkânı sağlar [1].

BT görüntülemenin dezavantajları

- BT cihazlarının yüksek maliyeti
- Tarama zamanının uzun olması
- Cihazın kapladığı alanın geniş olması
- Konvansiyonel radyografiye göre daha yüksek radyasyon dozu gibi faktörler diş hekimliğinde kullanımını sınırlandırmaktadır.

Spiral ve multidedektör BT'ler tarama zamanını büyük ölçüde azaltsa da KIBT'ler kadar dozu sınırlayamazlar. KIBT görüntüleme bu sorunları giderirken aynı zamanda diş hekimliği için birçok avantaj sağlar [90, 91].

2.3.5. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi

KIBT görüntüleme, maksillofasiyal görüntülemelerde panoramik radyografiden sonra en önemli teknolojik gelişmelerden birisidir [1]. Dental BT, dental volumetrik tomografi, konik ışınlı volumetrik tarayıcı, KIBT gibi farklı şekilde adlandırılan bu yöntem, ilk başta anjiyografi için geliştirilmiştir. Sonrasında ise maksillofasiyal bölgenin görüntülenmesi için kullanılmaya başlanmıştır. 1990'ların sonuna doğru farklı araştırmacılar birbirlerinden habersiz olarak maksillofasiyal bölgede kullanılan KIBT'ı geliştirmişlerdir [1]. KIBT'taki toplam radyasyon dozunun geleneksel BT'lerden çok daha az olduğu bildirilmiştir [92]. Bu nedenle KIBT, oral ve maksillofasiyal radyografik görüntüleme için standart BT taramalarına kıyasla doz koruyucu bir teknik olarak önerilebilir [93].

KIBT görüntülemesinde x-ışını kaynağını ve dedektörü taşıyan bir gantri sistemi kullanılır. Tarama, x-ışını kaynağı ve karşısındaki dedektörün senkronize bir şekilde seçilen bölgede hasta başı etrafında dönüşü ile gerçekleşir. KIBT cihazlarında konik şekilli x-ışınları objeye yönlendirilir [94]. Konik ışın geometrisi hacimsel verinin hızlı bir şekilde yakalanmasını sağlar. Bu sayede multidedektörlü BT görüntülemesi için geçen sürede KIBT ile daha çok sayıda hasta görüntülenebilir. Bu durum multidedektörlü BT görüntüleme ile karşılaştırıldığında KIBT'ın maliyetini de önemli ölçüde düşürür [1].

KIBT cihazları sensör olarak Intensifier Tube/Charge-Coupled Device (CCD) ve Flat Panel Dedektör (FPD) sistemlerini kullanılır. Günümüzde KIBT cihazlarının çoğu FPD'leri

kullanır. Bunun nedeni önceki yıllarda kullanılan Intensifier Tube/Charge-Coupled Device sensörlerine göre bu dedektörlerde daha az gürültü oluşması, piksellerin küçük olması nedeniyle geometrik rezolüsyonun daha iyi olması, daha doğru ölçümler yapılmasına olanak sağlaması, hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunun daha düşük olması, metal ve hareket artefaktlarının daha az olmasıdır [95].

Özellikle son yıllarda teknolojik gelişmelerle birlikte hem daha az yer kaplayan hem de hastanın daha az radyasyon almasını sağlayan yeni tomografi cihazları üretilmeye başlanmıştır. 2005 yılında literatürde 4 farklı adet KIBT cihazından bahsedilirken 2008 yılında bu sayı 16 firmanın ürettiği 23 farklı KIBT modeli şeklinde artış göstermiştir [94].

KIBT görüntülemesinde hastada sadece tek bir tarama yapıldığı için teknik olarak basit görünebilir ancak bu yöntemde hem görüntü kalitesini hem de hastanın aldığı radyasyon dozunu etkileyen çok sayıda parametre bulunmaktadır [1].

Piyasada oturur, ayakta ve yatar pozisyonda çekim yapan farklı KIBT cihazları mevcuttur. Bu hasta pozisyonlandırma yöntemlerinin hepsinin kendine göre avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Yatar pozisyonundaki cihazlar fazla yer kaplarken ayakta çekim yapan cihazların kullanımı da tekerlekli sandalye kullanan engelli hastalarda sorun olabilir. Oturarak çekim yapan cihazlar kullanım olarak daha rahattır, ancak tekerlekli sandalye kullanan hastalarda çekim işlemi bu cihazlarda da zorlaşabilir [96]. Maksillofasiyal bölgenin KIBT ile görüntülenmesinde başın sabitlenmesi önemlidir. KIBT cihazlarında çenelik, ısırma çubuğu gibi apareylerin tek veya birlikte kullanımı ile baş sabitlenmeye çalışılır. Herhangi bir baş hareketi görüntünün bozulmasına neden olabilir [1].

KIBT'ta radyasyon dozunun BT'ye göre daha düşük olmasının nedenlerinden biri de kullanılan daha düşük etkili tüp akımıdır. Kaynağın voltajı yaklaşık olarak aynı (90–120 kV) iken KIBT için akım kabaca 1 ile 8 mA arasındadır. BT'de çok daha yüksek akım kullanılmaktadır [97]. X-ışını demetinin, dedektör örnekleme ile aynı anda aralıklı verilmesi, ışınlama süresinin tarama süresinden %50'ye kadar daha düşük olduğu anlamına gelir. Bu teknik de hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunun azaltılmasında etkilidir. ALARA (As Low As Reasonably Achievable) doz optimizasyon ilkesi gereği tüp akımı, tüp voltajı gibi KIBT ışınlama faktörlerinin hastanın yapısına göre ayarlanması gerekir [1].

Değerlendirilmek istenen bölgeye bağlı olarak farklı büyüklüklerde görüntüleme alanı (Field of View=FOV) seçilebilmektedir. Görüntüleme alanı hastanın dikkatli bir muayenesinden sonra hasta ihtiyacına özel olarak seçilmelidir. Alan boyutunun istenilen bölgeyi görüntüleyen en küçük hacimde olması istenir. Bu sayede hastanın gereksiz ışınlanması önlenmiş olur ve görüntü kalitesini düşüren scatter radyasyon azaltılarak daha iyi kalitede görüntüler elde edilir [1]. FOV alanı büyüdükçe nispeten hastaya verilen radyasyon doz miktarı artmaktadır. FOV, birkaç cm yükseklik ve çap ile sınırlı bir alandan tüm kafa bölgesini içerebilecek kadar çeşitli büyüklüklerde olabilir. Üretici firmaların sahip olduğu sensör teknolojisine göre farklı FOV alanına sahip KIBT cihazları mevcuttur. FOV alanları 4 alt grupta sınıflandırılabilir [94]:

- Dentoalveolar (8 cm'den daha küçük FOV)
- Maksillo-mandibular (8-15 cm arası FOV)
- İskeletsel (15-21 cm arası FOV)
- Baş boyun (21 cm'den daha büyük FOV)

KIBT'ta radyasyon dozu BT'ye göre daha az olmasına rağmen diş hekimliği rutininde kullanılan konvansiyonel radyografik yöntemlere göre daha yüksektir. Bu nedenle KIBT görüntülemesi ile elde edilecek faydanın, radyasyonun hastaya vereceği zarardan daha yüksek olması gerekir [91, 98].

KIBT hacmi, vokselle adı verilen üç boyutlu görüntü öğeleri dizisinden oluşur ve bu vokseller izotropiktir. Her vokselle bir yükseklik, genişlik ve derinlik ile karakterizedir [97]. Son yıllarda üretilen KIBT cihazlarında vokselle boyutları 76 μm 'ye kadar düşmüştür [99]. KIBT görüntüsündeki vokselle boyutları esas olarak dedektör matrisi ve pikselle boyutu tarafından belirlenir [1].

KIBT'ta önemli konulardan birisi de rekonstrüksiyondur. Rekonstrüksiyon, iki boyutlu ham veriden üç boyutlu hacimsel/kesitsel görüntü elde edilmesi işlemidir [2]. Rekonstrüksiyon işlemi KIBT cihazının donanımına bağlı değişiklikler gösterir. Rekonstrüksiyon işlemi, KIBT cihazına ve tarama sırasında oluşan görüntü datasına bağlı olarak 5-6 dakikadan 30 dakikaya kadar uzayabilmektedir [100].

Çoğu cihaz, görüntülerin DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) formatında dışa aktarımını destekler. Bu nedenle görüntüler, geleneksel BT'ler [10] tarafından kullanılan yazılım uygulamalarının tümü olmasa da çoğu için kullanılabilir [97].

KIBT'in avantajları

- KIBT'ta kullanılan donanım ve yazılımlar BT'dekilere göre daha basittir. Bu nedenle maliyeti daha düşüktür ve görüntü elde etmek daha kolaydır. Maksillofasiyal bölgenin sert dokularının görüntülenmesinde KIBT, BT'ye göre daha üstündür [101].
- KIBT, yüksek rezolüsyona sahiptir.
- KIBT, maksillofasiyal bölgeden ince kesitler alma olanağı sunar ve kesitlerde detayların incelenmesini sağlar. Vokseller izotropik olduğu için farklı düzlemlerde doğru ölçümler yapılmasına olanak sağlar.
- KIBT'ta BT'ye göre radyasyon dozu çok daha azdır.
- Görüntüler farklı düzlemlerde rekonstrükte edilebilir.
- İmplant planlaması, ortodontik analiz yapılabilmesi, cerrahi şablon oluşturma, biyomodellerin oluşturulması gibi birçok avantajı vardır [1].
- Yüksek doğruluk ve çözünürlükte görüntüler oluşturabilir [102, 103].
- KIBT çevre dokuların birbiri üzerine süperpoze olmasını engelleyerek konvansiyonel radyografilere göre üstünlük sağlar [104].
- Medikal BT ile karşılaştırıldığında KIBT için gereken ışınlama süresi oldukça kısadır. Bunun nedeni, KIBT'ta cismin görüntüsünün elde edilebilmesi için ışın kaynağının bir kez dönüşünün yeterli olabilmesidir [105].
- Radyasyon dozu, medikal BT'ye göre oldukça düşüktür. Taranan alan küçüldükçe hastanın maruz kaldığı radyasyon dozu daha da az olur.

KIBT'in dezavantajları

- KIBT görüntülerinde birçok nedene bağlı farklı artefaktlar oluşmaktadır.
- KIBT'in kontrast çözünürlüğü düşük olduğundan yumuşak dokular net görüntülenemez.
- Medikal BT'deki gibi Hounsfield ünitesi değerlendirilemez.
- Konvansiyonel yöntemlere göre hastanın aldığı radyasyon dozu daha fazladır.

- Küçük görüntüleme alanına sahip cihazlarda görüntü boyutunun sınırlanması gibi dezavantajları bulunur [1].

KIBT'ın diş hekimliğinde kullanım alanları

KIBT görüntülemenin baş ve boyunda yaygın kullanım alanları; gömülü dişlerin değerlendirilmesi [106], implant tedavisinin planlaması [107], TME değerlendirmeleri [108], ortodontik ve cerrahi planlama, dento-alveolar patolojilerin teşhisi, paranasal sinüslerin ve faringeal hava yolunun değerlendirilmesidir [97].

İmplant cerrahisi öncesinde KIBT ile alveolar kemik genişliği, yüksekliği ve açısını gösteren kros-seksiyonel kesitler oluşturarak alveolar kemik üç boyutlu olarak incelenebilir. KIBT, mandibular kanal ve maksiller sinüs gibi vital yapıların süperpozisyon olmadan incelenebilmesine olanak sağlar. Cerrahi işlem öncesi tanı stendi yaparak implant yerlerinin referansı oluşturabilir. KIBT, hızlı prototipleme ile yapılan üç boyutlu modeller için bilgi sağlar. Elde edilen üç boyutlu modeller, anatomik olarak karmaşık bölgelerdeki mini implant pozisyonları gibi operasyonların hassas şekilde planlanmasını sağlayan bir matris görevi görür [109].

Kök kanal anomalilerin tanımlanmasında, karmaşık morfolojiye sahip dişlerde aksesuar kanalların belirlenmesinde, endodontik tedavi komplikasyonlarının, periapikal patolojilerin, kök kırıklarının, kök rezorpsiyonlarının ve kök kurvatürünün değerlendirilmesinde, dentoalveolar travmalarda, eksternal-internal kök rezorpsiyonlarının, perforasyonların, pulpa odası boyutunun ve kalsifikasyonların incelenmesinde, dental anomalilerinin teşhisinde de KIBT tercih edilen bir görüntüleme yöntemidir [110].

Ortodontik anomalilerin tanısı ve değerlendirilmesi, dental anomalilerin tanımlanması, palatal morfolojinin, diş torku ve inklinasyonunun değerlendirilmesi amacıyla ortodontik tedavi öncesinde tedavi planının oluşturulmasında, tedavi sırasında veya sonrasında KIBT kullanılabilir. Kombine ortodontik ve maksillofasiyal tedavi gören kraniyofasiyal anomalili hastalarda KIBT görüntülemesi konvansiyonel görüntümelere göre daha fazla bilgi sağladığı için sıklıkla kullanılır [1].

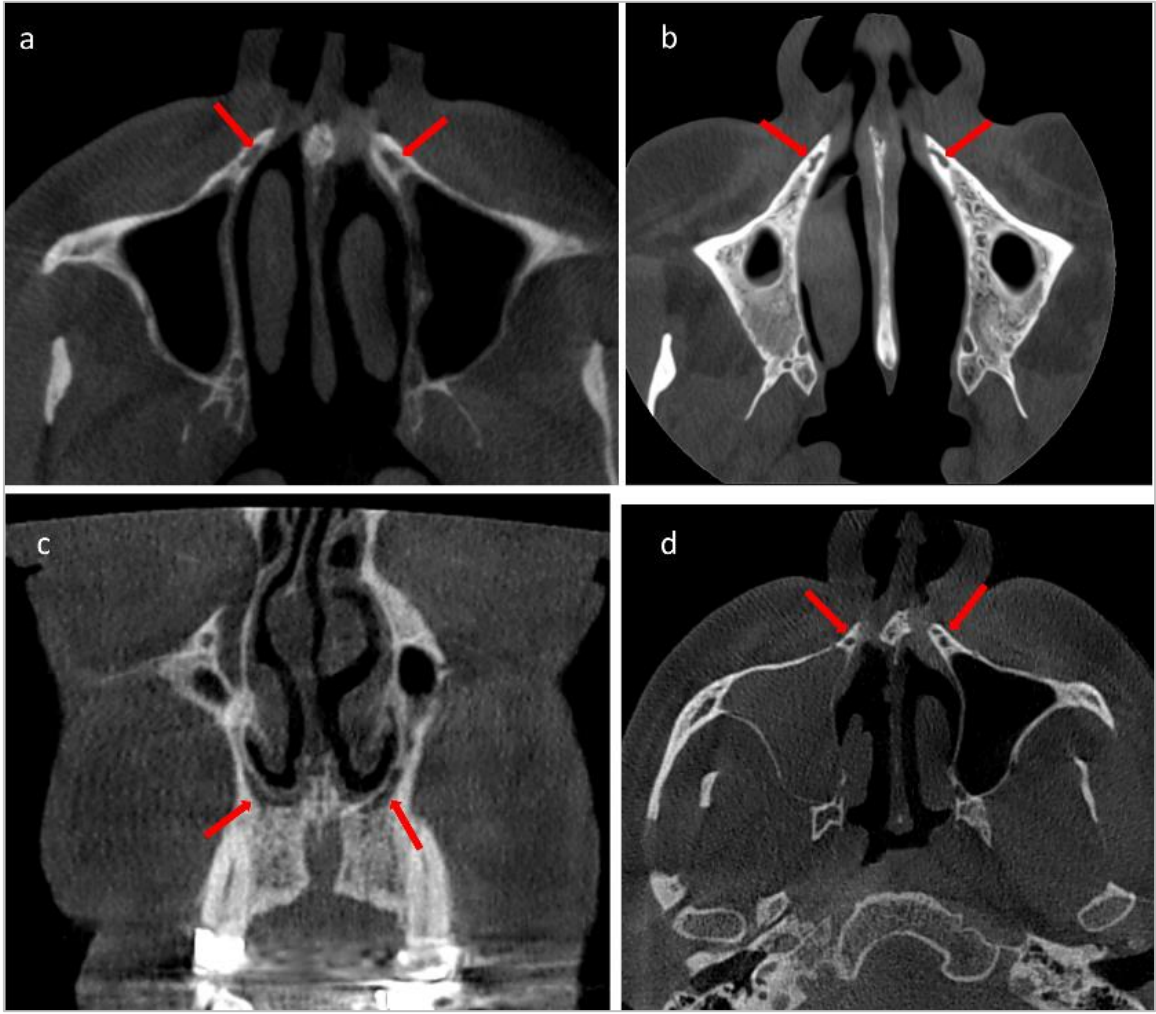
Mandibular üçüncü molar dişlerin pozisyonunun ve mandibular kanal ile ilişkisinin değerlendirilmesinde [1], ektopik kaninlerin pozisyonlarının doğru bir şekilde belirlenebilmesi ve planlanan cerrahi işlemin minimum düzeyde olmasını sağlayacak tedavi planının oluşturulması için de KIBT tercih edilen bir görüntüleme yöntemidir [111].

TME'nin morfolojik özelliklerinin ve eklem boşluğunun değerlendirilmesinde, kondilin gelişimsel anomalilerinin, ankilozun ve dejeneratif eklem hastalıklarının değerlendirilmesi amacıyla TME'nin incelenmesinde de KIBT tercih edilen bir görüntüleme yöntemidir.

KIBT havayolunun üç boyutlu olarak değerlendirilmesine olanak sağlar. İki boyutlu bir görüntüleme yöntemi olan lateral sefalometrik radyografiler hava yolu analizinde her zaman tam olarak doğru sonuçlar veremez. Lateral sefalometrik radyografi ve KIBT kullanarak yapılan bir çalışmada üst havayolu alan ve hacim ölçümleri arasında orta düzeyde farklılıklar gösterilmiştir [89]. Ayakta, oturur ve yatar pozisyonda görüntüleme yapan farklı KIBT cihazları mevcuttur ve hastanın pozisyonu havayolu hacmini etkileyebilir. Havayolu boşluğunun hacmi hasta yatar pozisyonda olduğunda azalmaktadır [112].

Maksillofasiyal bölgedeki supernumere, kırık veya çatlak dişlerin değerlendirilmesinde, bu bölgedeki kalsifikasyonların incelenmesinde (tonsillolit, lenf nodu kalsifikasyonu, sialolit gibi), travmalarda kemik yapıların bütünlüğünün incelenmesinde, odontojenik veya non-odontojenik lezyonların tutulumunun değerlendirilmesinde KIBT görüntüleme diş hekimliği pratiğinde sık kullanılan bir ileri görüntüleme yöntemidir.

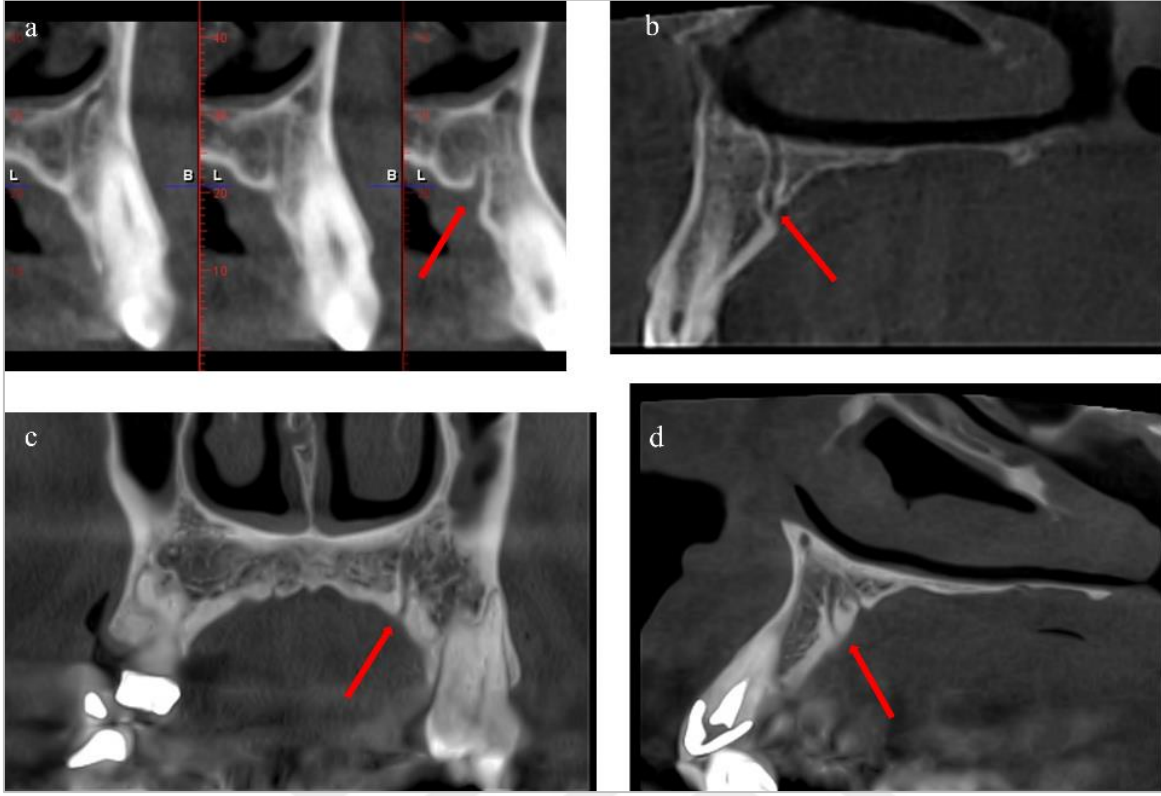
Maksilla anterior bölgede en belirgin anatomik yapı nazopalatin kanalıdır. Ancak bu bölgede çok fazla aksesuar kanal bulunmaktadır. 1939 yılında Jones [8] tarafından tanımlanan anterior superiyor alveolar damar sinir paketini taşıyan CS maksillada klinisyenler tarafından dikkat edilmesi gereken bir yapıdır (Resim 2.7). CS'nin terminal kısmı anterior maksillada alveolar kemiğe kadar uzanabilir bu bölgede aksesuar kanallar verebilir.



Resim 2.7. CS seyrinin izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri

Birçok araştırmacı maksilla anterior bölgede aksesuar kanalların varlığından bahsetmiştir [67, 113, 114]. Konvansiyonel radyografiler CS'nin ve aksesuar kanalların görüntülenmesinde yetersiz kalmaktadır. KIBT süperpozisyonları engelleyerek bu yapıların üç boyutlu görüntülenebilmesini sağlar. Özellikle maksilla anterior bölgede cerrahi işlem planlamadan önce radyolojik olarak iyi bir değerlendirme yapmak sonrasında oluşabilecek komplikasyonlardan kaçınmak açısından önemlidir (Resim 2.8).

Diş hekimliği pratiğinde daha kolay ulaşılabilir olması ve medikal BT'ye göre radyasyon dozunun önemli ölçüde düşük olması nedeniyle özellikle cerrahi işlemler öncesinde bu bölgenin KIBT ile değerlendirilmesi hem hekimin daha güvenli bir işlem gerçekleştirmesini sağlar hem de hastayı iyatrojenik yaralanmalardan korur.



Resim 2.8. Maksilla anterior bölgede CS ile ilişkili aksesuar kanalların izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri



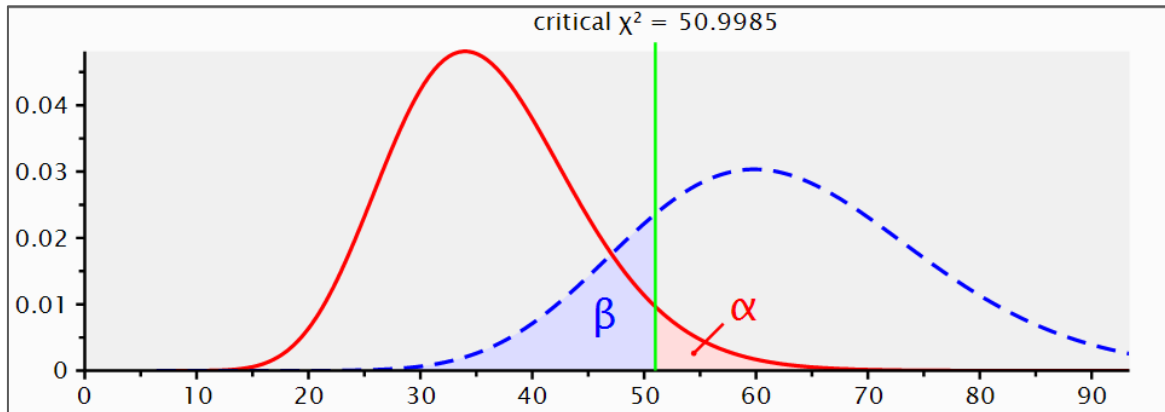
3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Helsinki Bildirgesi'ndeki tüm düzenleme ve revizyonları içerecek şekilde tanımlanan prensiplere uygun olarak yapıldı. Kullanılan verilere erişim sadece sorumlu araştırmacı ile sınırlandırıldı.

Bu çalışmaya Gazi Üniversitesi Etik Komisyon'unun 07.01.2020 tarihli toplantısında onay alındıktan sonra başlandı (Araştırma Kod No: 2020-10). Etik kurul onayı ekte sunuldu (Ek 1: Etik kurul onayı). Çalışmada 2015-2018 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda (Ankara, Türkiye) farklı nedenlerle elde edilmiş KIBT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi.

3.1. Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi ve Çalışmanın Gücünün Hesaplanması

Araştırma kapsamında ele alınacak minimum örneklem büyüklüğünü belirlemek amacıyla GPower 3.1.9.4 [115] programında güç analizi yapıldı. Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında; ön görülen analiz tekniği için (ki-kare) karşılaştırılması planlanan en yüksek kategori sayısına sahip olan (5x10) iki değişen göz önünde bulunduruldu ve $\alpha=0,05$ iken orta etki büyüklüğüne sahip ($d=0,5$) ve testin gücünün 0,80 düzeyinde ($1-\beta=0,80$) olması dikkate alındı (Şekil 3.1). Analiz sonucuna göre toplam örneklem büyüklüğünün en az 294 olması hedeflendi.



Şekil 3.1. Güç analizi

3.2. Çalışmaya Dahil Edilme ve Çalışma Dışında Bırakılma Kriterleri

Bilateral maksiller sinüsleri tamamen içeren, orbita tabanı ile maksiller alveolar proçesin alt sınıra kadar olan tüm maksillanın görüntüleme alanına girdiği kesici, kanin ve premolar dişlerin ağızda ve sürmüş olduğu KIBT görüntüleri çalışmaya dahil edildi.

Aşağıdaki dışlama kriterleri uygulandı:

- 18 yaşından küçük hastalar
- Anatomik yapıların değerlendirilmesini engelleyecek artefaktların varlığı (örneğin hasta hareketi, saçılma artefaktı gibi)
- Anterior maksillada eksik diş, implanta veya greft operasyonu yapılmış alveolar kemiğe sahip hastaların görüntüleri
- Anterior maksillada supernumere veya gömülü bir dişin varlığı
- Anterior maksillada patolojik bir lezyonun varlığı
- Daha önce maksilladan cerrahi bir işlem geçirmiş hastalar (örneğin ortognatik cerrahi gibi)
- Anterior maksillayı etkileyen sendrom veya malformasyon varlığı (örneğin dudak damak yarığı gibi)
- Yetersiz kalitede KIBT taramaları

Toplamda maksillayı içeren 2327 KIBT görüntüsü tarandı. Bu görüntülerden 396 tanesi yeterli görüntüleme alanına sahip olmadığı için, 350 tanesi gömülü veya supernumere bir diş içerdiği için, 256 tanesi anterior maksillada değerlendirmeyi etkileyecek patolojik bir lezyon bulunduğu için, 580 tanesi anterior maksillada eksik diş olduğu için, 106 tanesi anterior maksillada implant bulunduğu için, 45 tanesi yeterli kalitede görüntüye sahip olmadığı için, 16 tanesi anterior maksillayı etkileyen bir anomaliye (dudak-damak yarığı gibi) sahip olduğu için ve 10 tanesinde de travma öyküsü bulunduğu için çalışmaya dahil edilmedi. Toplamda uygun kriterleri karşılayan 568 KIBT görüntüsü çalışmaya dahil edildi.

3.3. Görüntülerin Elde Edilmesi

KIBT görüntüleri Planmeca Promax 3D Mid (Planmeca, Helsinki, Finlandiya) cihazı ile, maksillanın görüntülediği, 16,0×9,2 cm veya 16,0×16,3 cm FOV'a sahip, 90 kVp, 12 mA, 13,5 sn'lik tarama süresi, 0,4 mm voksel boyutunda elde edilmiş görüntülerdi.

KIBT cihazı ile tarama işlemi ayakta, hastanın çenesi ve başı cihazda bulunan bir aparat yardımı ile sabitlenerek gerçekleştirildi. Hasta başı dik ve Frankfurt horizontal düzlemi yere paralel, doğal baş pozisyonunda ve dişleri maksimum interkusal pozisyonda olacak şekilde konumlandırıldı. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Radyoloji Kliniği'nde rutin olarak KIBT işlemi öncesi her hastaya kurşun önlük giydirilmektedir. Radyolojik inceleme yapılacak her hastadan imzalı onam formu alınmaktadır (Ek 2: Aydınlatılmış onam formu). Diğer radyasyondan korunma yöntemleri de düzenli olarak uygulanmaktadır.

3.4. Görüntülerin Değerlendirmesi

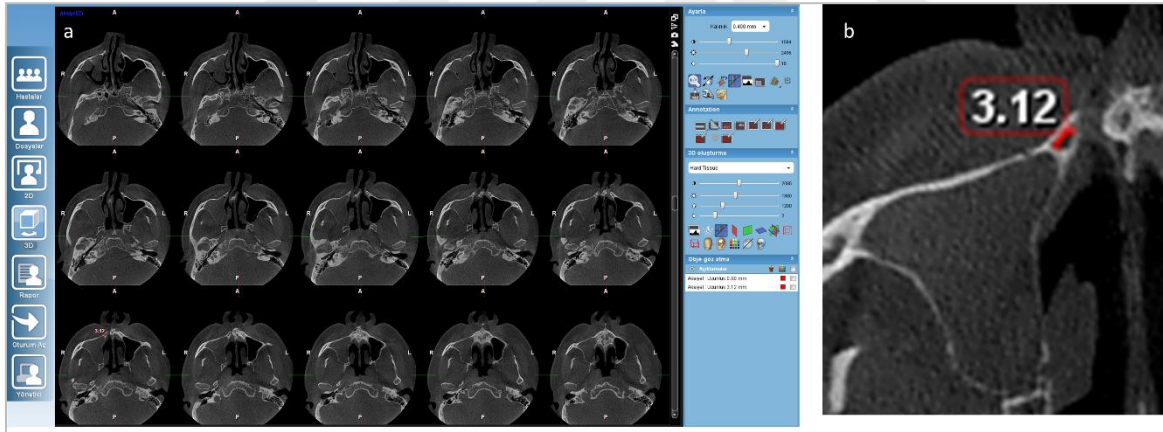
Radyografik değerlendirmeler, 1920×1080 piksel çözünürlükte, cihazın orijinal programı olan Planmeca Romexis 2.7.0.R bilgisayar programı ile Philips model, NVIDIA QUADRO FX 380 ekran kartına sahip 24 inç büyüklüğündeki medikal monitör kullanılarak yapıldı. Çalışmadaki tüm incelemeler Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitime devam eden, yaklaşık iki yıllık KIBT tecrübesi olan ve bu tezi gerçekleştiren araştırmacı tarafından, ışığı azaltılmış, sakın bir ortamda ve monitörden yaklaşık 50 cm uzaklıktan yapıldı. Görüntülerin parlaklık ve kontrastı, optimum görselleştirme için bilgisayar yazılımındaki görüntü işleme aracı ile ayarlandı.

3.5. Görüntülerin Standardizasyonu

Görüntüler değerlendirilmeden önce standardizasyonu sağlamak için aksiyel, koronal ve sagittal düzlemler hizalandı. Aksiyel görüntülerde sfenoid kemiğin pterigoid proçesleri koronal düzlemle hizalanarak anteryor nazal spinanın sagittal düzlemdeki pozisyonu ayarlandı. Sagittal görüntülerde ise anteryor nazal spina ile posteriyor nazal spina arasındaki düzlemin horizontal (aksiyel) düzleme paralel olması için maksiller düzlem referans olarak kullanıldı. Son olarak koronal kesitlerde sert damak ve burun boşluğu tabanı horizontal (aksiyel) düzlemle hizalandı [116].

3.6. Canalis Sinuosus'un Saptanması ve Çap Ölçümü

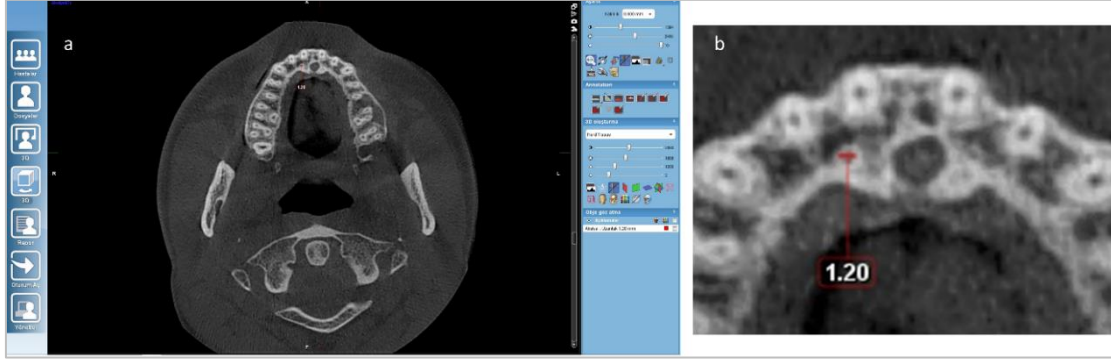
CS'nin belirlenmesi için KIBT taraması daha önceki literatürlerde belirtilen anatomik tanımlamalara göre yapıldı. Anteriyor maksilladaki kanalların farklı kesit kalınlıklarında görünürlüğü ile ilgili yapılan çalışmalarda 0,5 ve 1 mm kesit kalınlığında optimal görselleştirme sağlandığı gösterilmiştir [117, 118]. Bu çalışmada CS'nin varlığının değerlendirilmesi için 0,5 mm kesit kalınlığında ve 0,5 mm aralıkta oluşturulan aksiyel, sagittal, koronal ve kros-seksiyonel görüntüler kullanıldı. Oluşturulan tüm görüntüler orbita tabanının üst sınırından alveolar proçesin alt sınırına kadar superiyoinferiyor yönde ve orta hattan premolar dişlerin distaline doğru ise horizontal yönde tarandı. Her bir kesit CS varlığını değerlendirmek ve var ise unilateral mi bilateral mi olduğunu belirlemek için incelendi. CS'nin izlendiği görüntülerde 1 mm kesit kalınlığında ve 1 mm aralıkta aksiyel kesitler oluşturuldu. CS'nin başlangıç noktasından seyrinin sonuna kadar oluşturulan aksiyel kesitlerde ölçülen en geniş çap CS'nin çapı olarak kabul edildi [74, 113] (Resim 3.1).



Resim 3.1. CS çap ölçümünün gösterildiği konik ışınlı bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüleri

3.7. Aksesuar Kanalların Varlığının, Lokalizasyonunun ve Çapının Değerlendirilmesi

0,5 mm aralıkta ve 0,5 mm kesit kalınlığında oluşturulan aksiyel, sagittal, koronal ve kros-seksiyonel kesitler aksesuar kanal varlığı açısından incelendi [3]. Aksesuar kanalların varlığı ve lokalizasyonları değerlendirildi. Aksesuar kanalların tespit edildiği görüntülerde 1 mm kesit kalınlığında ve 1 mm aralıkta aksiyel kesitler oluşturuldu ve bu kesitlerde aksesuar kanalın tüm seyri boyunca ölçülen en geniş çap aksesuar kanalın çapı olarak kabul edildi [3] (Resim 3.2).

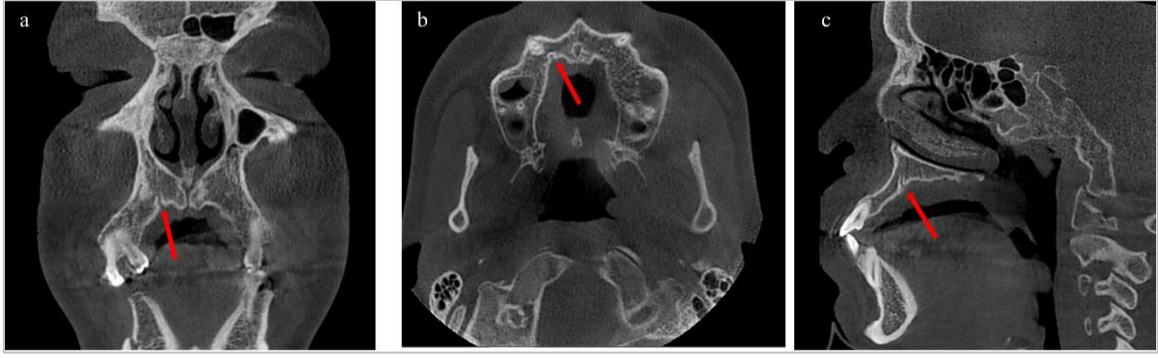


Resim 3.2. Aksesuar kanal çap ölçümünün gösterildiği konik ışınlı bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüleri

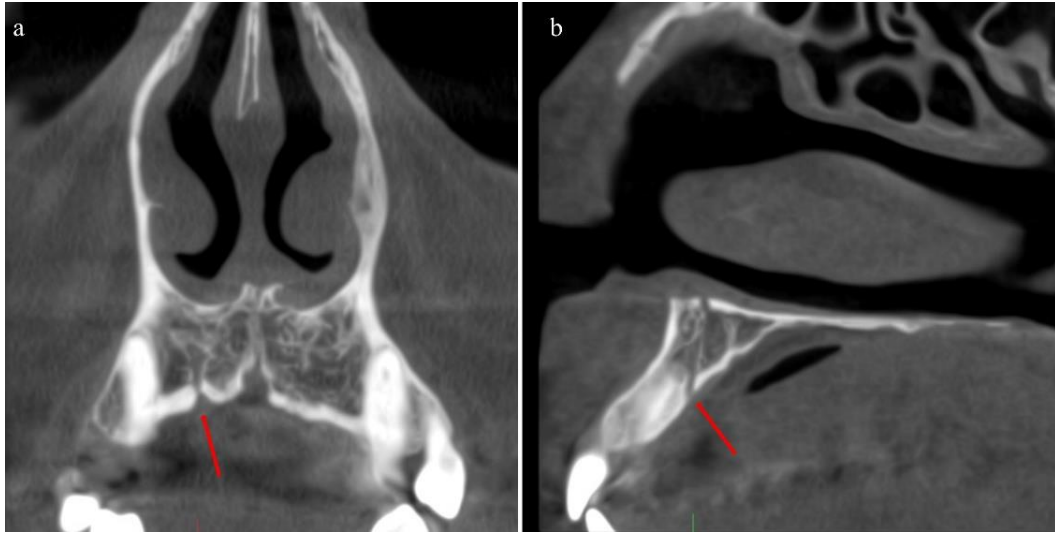
Aksesuar kanal olduğundan şüphelenilen ancak çapı 0,5 mm'den küçük olan yapılar değerlendirmeye alınmadı. Aksesuar kanalların lokalizasyonlarının belirlenmesinde de Oliveira-Santos ve ark. [114] tarafından yapılan çalışmadaki lokalizasyonlar referans alınarak bölge sayısı artırıldı. Aksesuar kanalların lokalizasyonu, komşuluğunda bulundukları dişlere (dişler FDI sınıflamasına göre numaralandırıldı) ve insiziv foramene göre yapıldı (Resim 3.3, Resim 3.4 ve Resim 3.5).

Bunlara göre belirlenen lokalizasyon alanları şunlardır:

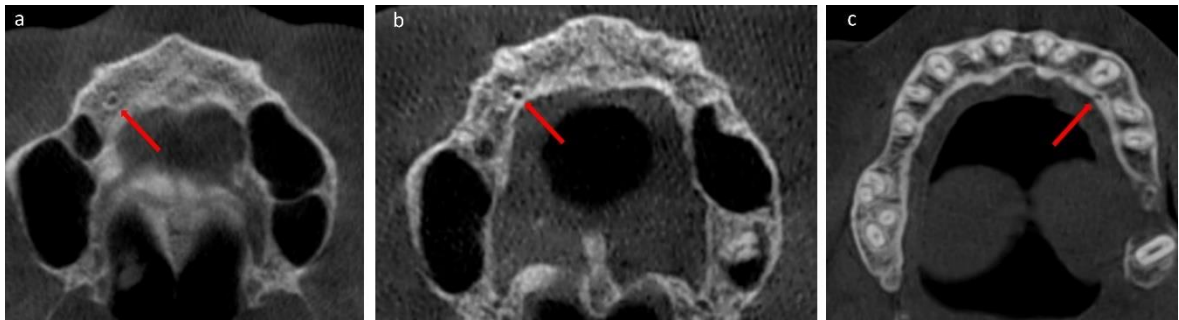
- 11 no.lu diş bölgesi
- 11 ve 12 no.lu dişler arasındaki bölge
- 12 no.lu diş bölgesi
- 12 ve 13 no.lu dişler arasındaki bölge
- 13 no.lu diş bölgesi
- 13 ve 14 no.lu dişler arasındaki bölge
- 14 no.lu diş bölgesi
- 21 no.lu diş bölgesi
- 21 ve 22 no.lu dişler arasındaki bölge
- 22 no.lu diş bölgesi
- 22 ve 23 no.lu dişler arasındaki bölge
- 23 no.lu diş bölgesi
- 23 ve 24 no.lu dişler arasındaki bölge
- 24 no.lu diş bölgesi
- İnsiziv foramenin anterioru, laterali ve posteriyoru



Resim 3.3. 13 no.lu dişin palatinalinde bulunan aksesuar kanala ait konik ışınli bilgisayarlı tomografi koronal (a), aksiyel (b) ve sagittal (c) kesit görüntüleri

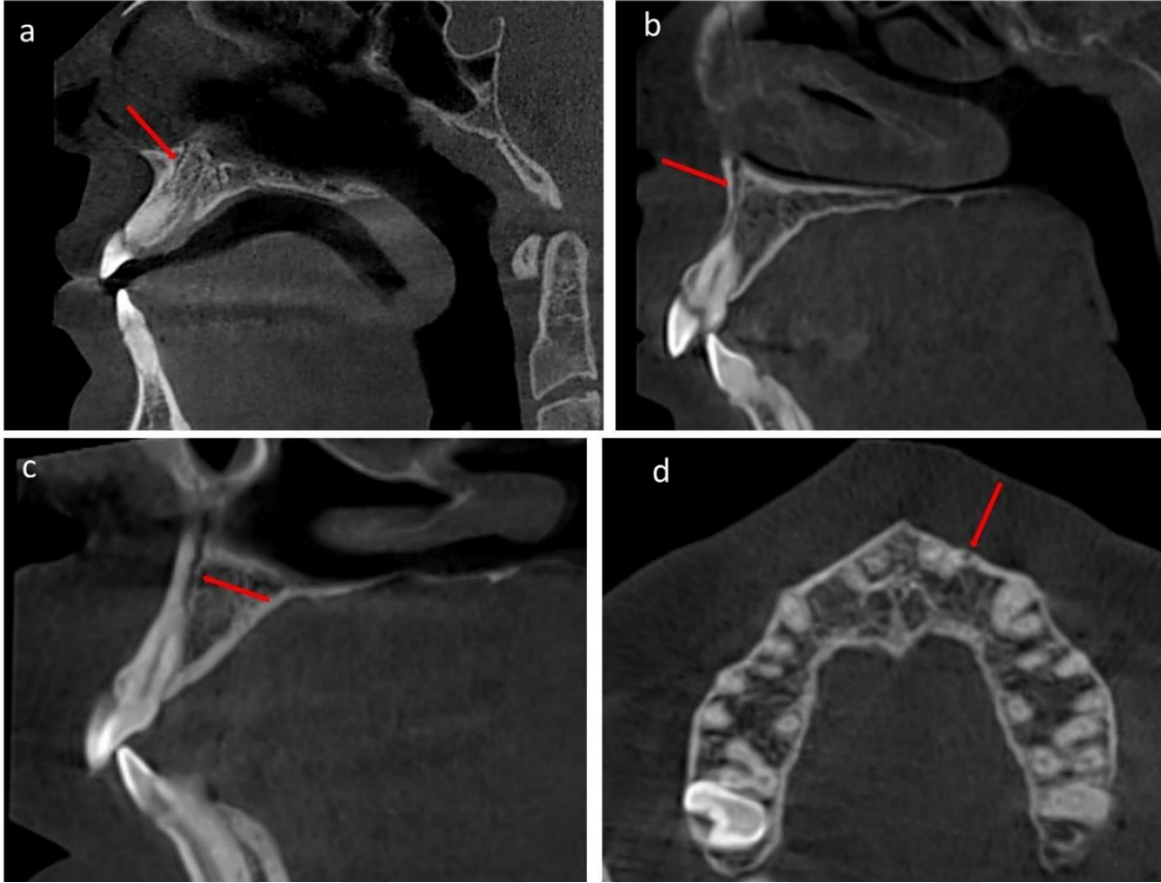


Resim 3.4. 12 no.lu dişin palatinalinde bulunan aksesuar kanala ait konik ışınli bilgisayarlı tomografi koronal (a) ve sagittal (b) kesit görüntüleri

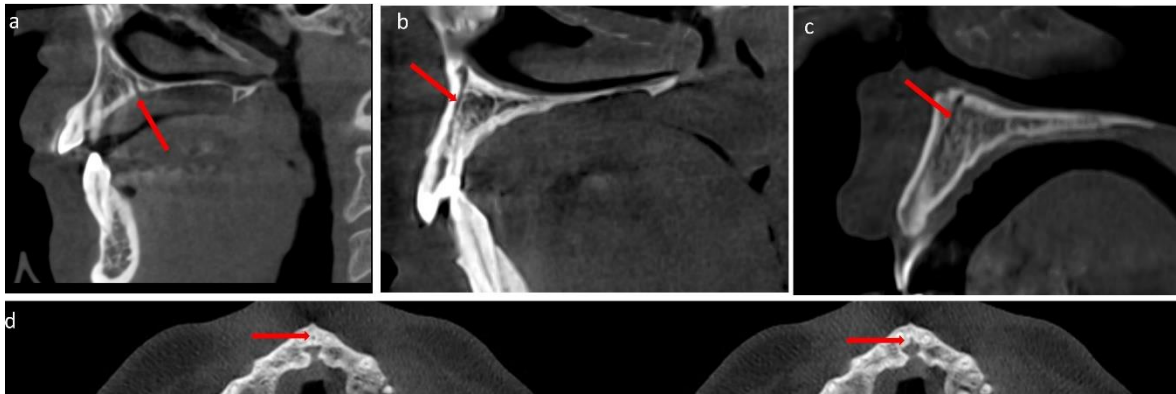


Resim 3.5. 13 no.lu diş bölgesi (a ve b) ile 23 ve 24 no.lu dişler arası bölgede (c) bulunan aksesuar kanallara ait konik ışınli bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüleri

Aksesuar kanallar sonlanma bölgesinde foramen varlığı açısından incelendi. Foramen bulunan aksesuar kanallar bukkale, palatine veya nazopalatin kanala açılma durumuna göre değerlendirildi (Resim 3.6 ve Resim 3.7).



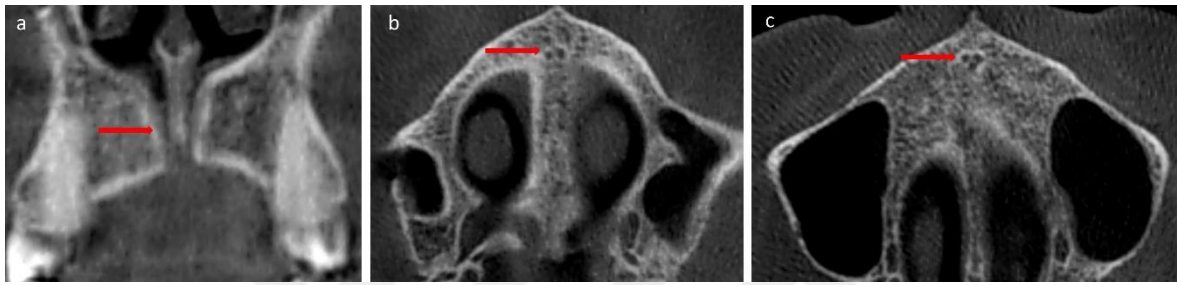
Resim 3.6. Diş kökleri çevresinde sonlanan aksesuar kanalları gösteren konik ışınli bilgisayarlı tomografi sagital kesit görüntüleri (a, b ve c) ile 22 no.lu diş bölgesinde bukkal foramene sahip aksesuar kanalı gösteren konik ışınli bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüsü (d)



Resim 3.7. Palatinal foramen ile sonlanan aksesuar kanalın izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi sagital kesit görüntüsü (a), diş kökleri çevresinde sonlanan aksesuar kanalların izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi sagital kesit görüntüleri (b ve c), nazopalatin kanal anteriorunda seyreden ve nazopalatin kanalda sonlanan aksesuar kanalın izlendiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi aksiyel kesit görüntüleri (d)

3.8. Nazopalatin Kanal İferiyor ve Superiyor Açıklıklarının Sayısının Değerlendirilmesi

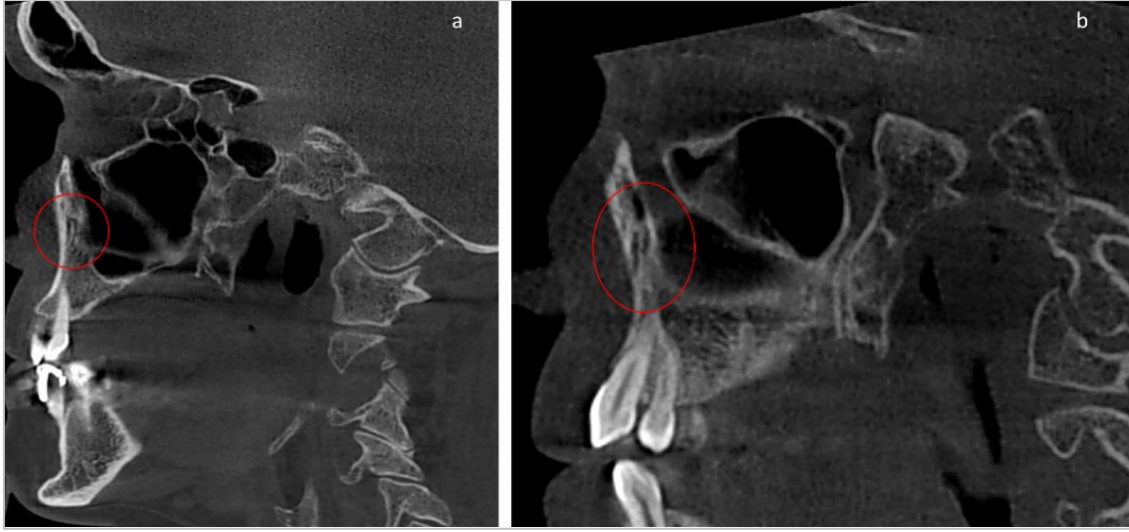
Maksilla anterior bölgedeki en belirgin anatomik oluşumlardan bir tanesi nazopalatin kanalıdır. Bu kanaldan nazopalatin sinir ve nazopalatin arterin terminal dalı geçer [119]. 0,5 mm kesit kalınlığında ve 0,5 mm aralıkta oluşturulan aksiyel, sagittal ve koronal kesitlerde nazopalatin kanal tüm seyri boyunca incelendi. Nazopalatin kanalın inferiyor ve superiyor açıklıklarının sayısı kaydedildi (Resim 3.8).



Resim 3.8 Bir inferiyor iki superiyor açıklığa sahip nazopalatin kanal (a) ile iki superiyor (b) ve üç superiyor açıklığa sahip nazopalatin kanalın (c) gösterildiği konik ışınli bilgisayarlı görüntüleri

3.9. Canalis Sinuosus'un Tek veya Birden Fazla Sayıda Gövdeye Sahip Olma Durumunun Değerlendirilmesi

Anterior superiyor alveolar sinirin literatürde mevcut çalışmaların sonuçlarına göre [61, 62, 72] seyrinde ve sayısında farklı varyasyonlar gösterdiği bildirilmiştir. Anterior superiyor alveolar sinirin içerisinde bulunduğu CS 0,5 mm kesit kalınlığında ve 0,5 mm aralıkta oluşturulan KIBT görüntülerinde koronal, sagittal, aksiyel kesitlerde tek veya birden fazla gövdeye sahip olma durumu açısından değerlendirildi (Resim 3.9).



Resim 3.9. Çift gövdeye sahip CS'nin gösterildiği konik ışınli bilgisayarlı tomografi sagittal kesit görüntüleri

3.10. İstatistiksel Değerlendirme

İki kategorik değişkenin farklılaşmasının incelenmesine yönelik analizlerde ki-kare analizi kullanıldı. Ki-kare analizi yapılırken beklenen değeri 5'ten küçük hücre sayısının tüm hücrelerin %20'sini aşmadığı durumlarda pearson ki-kare değeri dikkate alındı. Ki-kare analizi yapılırken beklenen değeri 5'ten küçük hücre sayısının tüm hücrelerin %20'sini aştığı durumlarda ise 2×2 'lik tablolarda Fisher Exact test düzeltmesi yapıldı, 2×2 'lik olmayan tablolarda ise olabilirlik oran ki-kare değeri dikkate alındı. Bir sürekli değişkenin kategorik değişken düzeyindeki farklılaşmasının incelenmesinde ise öncelikli olarak normal dağılım varsayımı incelendi. Normal dağılım varsayımı incelenirken çarpıklık ve basıklık değerleri dikkate alındı. Normal dağılım sağlandığı ve kategorik değişken düzeyi iki olduğu durumda ise ilişkisiz örneklemeler t testi kullanıldı. Normal dağılım varsayımı sağlanmadığı durumlarda kategorik değişkenin düzeyi iki olduğu durumlarda Mann Whitney U testi, kategorik değişkenin düzeyi ikiden fazla olduğu durumlarda ise Kruskal Wallis H testi kullanıldı. Kruskal Wallis H testinde tespit edilen anlamlı farklılığın incelenen değişkenin hangi düzeylerinde olduğunu tespit etmek için Dunn Benforoni testi kullanılarak ikili karşılaştırmalar yapıldı ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma bulunamadığı durumda düzeltme olmadan Mann Whitney U testi ile ikili karşılaştırma yapılma yoluna gidildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alındı. İki değişken arasındaki korelasyon analizinde incelenen değişkenlerde normal dağılım sağlanmadığı için Spearman korelasyon analizi kullanıldı.

Çalışma kapsamında yapılan ölçümlerin güvenilirliği için örneklemin %30'u [120] aynı araştırmacı tarafından araştırma kapsamında değişkenler bazında tekrar değerlendirildi. Yapılan değerlendirmeler arasındaki uyumu incelemek için kategorik değişkenler için Fleiss Kappa katsayısı ve sürekli değişkenler için sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) hesaplandı. Hesaplanan Fleiss Kappa değerlerinin 0,54 ile 1,00 arasında değiştiği ve sınıf içi korelasyon değerlerinin ise 0,82 ile 1,00 arasında değiştiği tespit edildi. Bu sonuçlar, alınan ölçümlerin güvenilir olduğunu göstermektedir.



4. BULGULAR

Çalışma 240 erkek ve 328 kadın olmak üzere 568 hasta ile yürütüldü. Araştırmaya katılanların yaşları 18 ile 81 arasında değişmekte olup ortalaması 42,51 (standart sapma $\pm$ 14,43) olarak belirlendi. Çalışmaya katılanların cinsiyetlerine göre yaşları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Diğer bir deyişle cinsiyet düzeylerinde yaş gruplarındaki kişi sayıları benzerdir. Hastaların cinsiyetlerine göre yaş dağılımları Çizelge 4.1’de gösterilmektedir.

Çizelge 4.1. Çalışmaya dahil edilen hasta grubunun yaş ve cinsiyet dağılımı (n/%)

Yaş Cinsiyet	18-29 (n %)	30-39 (n %)	40-49 (n %)	50-59 (n %)	≥ 60 (n %)	Toplam (n %)	χ^2^* (sd = 4)	p
Kadın	87 (%26,5)	65 (%19,8)	66 (%20,1)	78 (%23,8)	32 (%9,8)	328 (%100)	7,173	0,127
Erkek	47 (%19,6)	46 (%19,2)	52 (%21,7)	57 (%23,8)	38 (%15,8)	240 (%100)		
Toplam	134 (%23,5)	111 (%19,5)	118 (%20,8)	135 (%23,8)	70 (%12,3)			

*Ki-kare analizi

4.1. Canalis Sinuosus Prevalansı ve Çapı

Dahil edilme kriterlerini taşıyan örneklemdaki tüm hastalarda (%100) bilateral CS varlığı izlendi. Çalışmaya katılan hastaların cinsiyetlerine göre sağ ve sol CS çapının incelenmesine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.2’de gösterilmektedir. Kadınlarda sağ ve sol CS çapı medyan değerleri sırasıyla 2,00 mm (aralık; 1,13-3,96 mm) ve 2,00 mm (aralık; 0,89-4,00 mm) olarak hesaplandı. Erkeklerde sağ ve sol CS çapı ortalama değerleri sırasıyla 2,36 $\pm$ 0,64 mm ve 2,34 $\pm$ 0,59 mm olarak hesaplandı. Hem kadınlarda hem de erkeklerde sağ CS çapı ile sol CS çapı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$) (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Cinsiyete göre sağ ve sol CS çapı (mm)

Cinsiyet	Sağ Medyan (Min.-Max.)	Sol Medyan (Min.-Max.)	Z*	p
Kadın	2,00 (1,13-3,96)	2,00 (0,89-4,00)	0,824	0,410
	Sağ $\bar{X}\pm ss$	Sol $\bar{X}\pm ss$	t**	p
Erkek	2,36 $\pm$ 0,64	2,34 $\pm$ 0,59	0,578	0,564

*Wilcoxon işaretli sıralar testi

**İlişkili örneklem t testi

Çalışmaya katılan hastaların cinsiyetlerine göre CS çapının incelenmesine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.3'te gösterilmektedir. Hastaların cinsiyetlerine göre hem sağ CS çapı hem de sol CS çapı istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Sağ CS çapı için medyan değerleri incelendiğinde erkeklerin sağ CS çapının kadınlara göre büyük olduğu görülmektedir. Sol CS çapı için ortalamalar incelendiğinde ise erkek hastaların sol CS ortalama çaplarının kadınlardan büyük olduğu belirlendi (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. CS çapının (mm) cinsiyet ile ilişkisi

Cinsiyet	Kadın Medyan (Min.-Max.)	Erkek Medyan (Min.-Max.)	Z*	p
Sağ	2,00 (1,13-3,96)	2,26 (0,89-4,56)	6,199	0,000
	Kadın $\bar{X}\pm ss$	Erkek $\bar{X}\pm ss$	t**	p
Sol	2,06 $\pm$ 0,49	2,34 $\pm$ 0,59	6,033	0,000

*Mann Whitney U testi

**İlişkisiz örneklem t testi

Çalışmaya katılan hastaların yaşlarına göre CS çapının incelenmesine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.4'te gösterilmektedir. Hastaların yaşlarına göre sağ CS çapı istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterirken ($p<0,05$) sol CS çapı farklılık göstermedi ($p>0,05$). Anlamlı farklılık tespit edilen sağ CS çapı için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda tespit edilen anlamlı farklılığın 18-29 yaş aralığındaki hastalar ile 40-49 yaş aralığındaki hastalar ve 18-29 yaş aralığındaki hastalar ile 50-59 yaş aralığındaki hastalar arasında olduğu belirlendi. Medyan değerleri incelendiğinde 18-29 yaş aralığındaki hastaların sağ CS çapının 40-49 yaş ve 50-59 yaş aralığındaki hastalardan daha küçük olduğu saptandı (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. CS çapının (mm) yaş ile ilişkisi

Yaş	18-29 Medyan (Min.-Max.)	30-39 Medyan (Min.-Max.)	40-49 Medyan (Min.-Max.)	50-59 Medyan (Min.-Max.)	≥ 60 Medyan (Min.-Max.)	χ^2 * (sd = 4)	p
Sağ	2,00 (1,13-4,33)	2,00 (1,13-4,33)	2,26 (0,89-4,00)	2,15 (1,13-3,96)	2,00 (1,13-4,56)	9,974	0,041
Sol	2,00 (1,13-4,33)	2,15 (1,13-3,42)	2,15 (1,20-4,00)	2,26 (1,13-3,77)	2,02 (0,89-3,69)	6,232	0,182

*Kruskal Wallis H testi

Çalışmaya katılan hastaların cinsiyetlerine ve yaşlarına göre CS çapının incelenmesine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.5'te gösterilmektedir. Kadınların hem sağ hem de sol CS

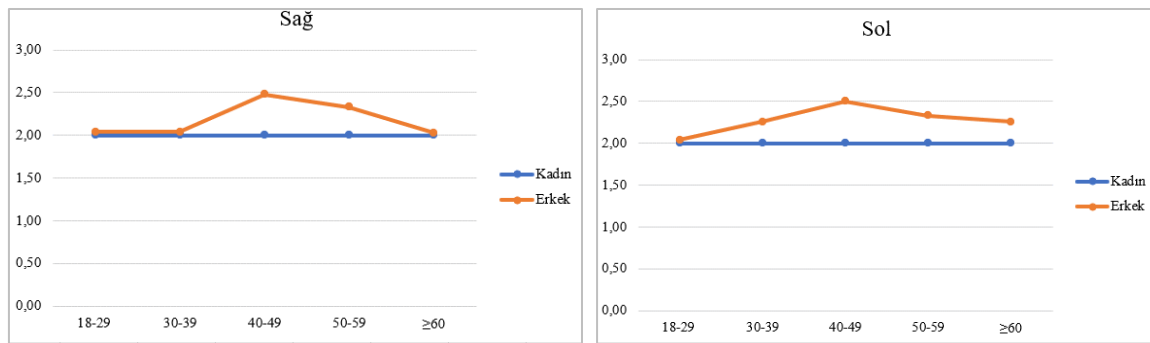
çapının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) tespit edilirken, erkekler için hem sağ hem de sol CS çapının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği saptandı ($p<0,05$) (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. CS çapının (mm) yaş ve cinsiyet ile ilişkisi

Yaş Cinsiyet		18-29 Medyan (Min.-Max.)	30-39 Medyan (Min.-Max.)	40-49 Medyan (Min.-Max.)	50-59 Medyan (Min.-Max.)	≥60 Medyan (Min.-Max.)	χ^2 * (sd = 4)	p
Sağ	Kadın	2,00 (1,13-3,77)	2,00 (1,13-3,39)	2,00 (1,13-3,39)	2,00 (1,13-3,96)	2,00 (1,13-2,88)	4,090	0,394
	Erkek	2,04 (1,13-4,33)	2,04 (1,44-4,33)	2,48 (0,8 9-4,00)	2,33 (1,44-3,77)	2,03 (1,26-4,56)	15,520	0,004
Sol	Kadın	2,00 (1,13-4,00)	2,00 (1,13-3,22)	2,00 (1,20-3,69)	2,00 (1,13-3,54)	2,00 (0,89-2,91)	1,276	0,865
	Erkek	2,04 (1,13-4,33)	2,26 (1,13-3,42)	2,50 (1,20-4,00)	2,33 (1,44-3,77)	2,26 (1,26-3,69)	12,104	0,017

*Kruskal Wallis H testi

Çizelge 4.5'te tespit edilen anlamlı farklılığın incelenmesi için medyan değerleri dikkate alınarak ortak etki grafiği çizildi (Şekil 4.1). Sağ CS çap değeri 18-39 yaş arası ve 60 yaş üstünde kadın ve erkekler için birbirine çok yakınken, 40-59 yaş aralığında erkeklerin sağ CS çap değerinin kadınlardan büyük olduğu belirlendi. Sol CS çapı için ise 18-29 yaş arası için değerlerin birbirine çok yakın olduğu, 30-39 yaş aralığı ile 50 yaş ve üstü için erkeklerin sol CS çap değerinin kadınlardan bir miktar büyük olduğu, 40-49 yaş aralığında ise erkeklerin sol CS çapının kadınlardan oldukça büyük olduğu belirlendi (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. CS çapının (mm) yaş ve cinsiyet ile ilişkisi

4.2. Canalis Sinuosus Çapı ile Aksesuar Kanal Sayısı ve Çapı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Hastaların sağ ve sol CS ortalama çapı ile sağ ve sol aksesuar kanal sayısı arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik analiz Çizelge 4.6’da gösterilmektedir. Sağ CS ortalama çapı ile sağ aksesuar kanal sayısı arasında pozitif yönlü düşük düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ($r = 0,104$; $p < 0,05$) olduğu belirlendi. Sağ CS ortalama çapı arttıkça az da olsa sağ aksesuar kanal sayısı artmaktadır. Sol CS ortalama çapı ile sol aksesuar kanal sayısı arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ($p > 0,05$) saptandı (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. CS ortalama çapı (mm) ile aksesuar kanal sayısı arasındaki ilişki

Sağ	Aksesuar kanal sayısı	CS ortalama çapı	
		r	p
		0,104	0,014
Sol	Aksesuar kanal sayısı	CS ortalama çapı	
		r	p
		0,046	0,271

Hastaların sağ ve sol CS ortalama çapı ile sağ ve sol aksesuar kanalların ortalama çapı arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik analiz Çizelge 4.7’de gösterilmektedir. Sol CS ortalama çapı ile sol aksesuar kanal çapı arasında pozitif yönlü düşük düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ($r = 0,201$; $p < 0,05$) olduğu belirlendi. Sol CS ortalama çapı arttıkça az da olsa sol aksesuar kanal çapı artmaktadır. Sağ CS ortalama çapı ile sağ aksesuar kanal çapı arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ($p > 0,05$) saptandı (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. CS ortalama çapı (mm) ile aksesuar kanalların ortalama çapı arasındaki ilişki

Sağ	Aksesuar kanal çapı	CS ortalama çapı	
		r	p
		0,013	0,867
Sol	Aksesuar kanal çapı	CS ortalama çapı	
		r	p
		0,201	0,025

4.3. Aksesuar Kanalların Prevalansının, Lokalizasyonunun ve Çapının Değerlendirilmesi

İncelenen toplam örneklemdeki 568 kişiden 238 kişide (%41,9’unda) aksesuar kanal tespit edildi. 135 kadın hastada 182 adet ve 103 erkek hastada 158 adet olmak üzere toplam 238 hastada 340 adet aksesuar kanal tespit edildi. Aksesuar kanal izlenen hastaların %64,29’unda (n=153/238) 1 tane, %30,67’sinde (n=73/238) 2 tane, %3,36’sında (n=8/238) 3 tane, %1,26’sında (n=3/268) 4 tane ve %0,42’sinde (n=1/238) 5 tane olmak üzere toplam 340 adet aksesuar kanal izlendi.

Hastaların cinsiyetlerine göre bir hastada izlenen toplam aksesuar kanal sayısının incelenmesine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.8’de gösterilmektedir. Hastaların cinsiyetlerine göre sağ taraf ve sol taraf aksesuar kanal sayısı istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Hastaların cinsiyetlerine göre izlenen toplam aksesuar kanal sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) tespit edildi. Sütün yüzdeleri incelendiğinde izlenen toplam kanal sayısı bir ve iki olan kadın ve erkek oranlarının benzer olduğu görülürken, kadınlardan izlenen kanal toplam sayısı 3 ve 5 olan hasta bulunmazken erkeklerde izlenen toplam kanal sayısı 3 ve 5 olan hastalar bulunmaktadır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Aksesuar kanal sayısının cinsiyetle ilişkisi

Toplam aksesuar kanal sayısı	Sağ (n %)		Sol (n %)		Toplam (n %)	
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
0	231 (%70,3)	161 (%67,1)	260 (%79,1)	184 (%76,7)	193 (%58,8)	137 (%57,1)
1	87 (%26,7)	67 (%27,9)	61 (%18,8)	47 (%19,6)	90 (%27,3)	63 (%26,3)
2	10 (%3)	10 (%4,2)	7 (%2,1)	9 (%3,8)	44 (%13,6)	29 (%12,1)
3	0 (%0)	2 (%0,8)			0 (%0)	8 (%3,3)
4					1 (%0,3)	2 (%0,8)
5					0 (%0)	1 (%0,4)
	χ^2 * (sd = 3)	4,254	χ^2 * (sd = 2)	1,464	χ^2 * (sd = 5)	16,688
	p	0,235	p	0,481	p	0,005

*Ki-kare analizi

Hastaların yaşlarına göre izlenen toplam aksesuar kanal sayısının incelenmesine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.9’da gösterilmektedir. Hastaların yaşlarına göre izlenen toplam aksesuar kanal sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) tespit edildi (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Aksesuar kanal sayısının yaş ile ilişkisi

Sağ ve sol toplam aksesuar kanal sayısı	Yaş					Toplam	χ^2 * (sd = 20)	p
	18-29	30-39	40-49	50-59	≥ 60			
0	84 (%62,7)	61 (%55,0)	66 (%55,9)	75 (%55,6)	44 (%62,9)	330 (%58,1)	21,920	0,345
1	30 (%22,4)	31 (%27,9)	33 (%28,0)	43 (%31,9)	16 (%22,9)	153 (%26,9)		
2	16 (%11,9)	17 (%15,3)	16 (%13,6)	17 (%12,6)	7 (%10,0)	73 (%12,9)		
3	4 (%3,0)	2 (%1,8)	1 (%0,8)	0 (%0,0)	1 (%1,4)	8 (%1,4)		
4	0 (%0,0)	0 (%0,0)	2 (%1,7)	0 (%0,0)	1 (%1,4)	3 (%0,5)		
5	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	1 (%1,4)	1 (%0,2)		
	134 (%100,0)	111 (%100,0)	118 (%100,0)	135 (%100,0)	70 (%100,0)	568 (%100,0)		

*Ki-kare analizi

Aksesuar kanal çapına (1 mm’den küçük veya büyük olması durumu) göre izlenen toplam aksesuar kanal sayısı Çizelge 4.10’da gösterilmektedir. İzlenen aksesuar kanalların %70,9’unun çapı 0,5-1 mm arasında iken %29,1’inin çapı 1 mm veya daha büyüktür. 129 tanesi kadınlarda 112 tanesi erkeklerde olmak üzere 0,5-1 mm çapa sahip olan toplam 241 aksesuar kanal izlendi. 1 mm veya daha büyük çapa sahip 99 aksesuar kanal tespit edildi. Bu kanallardan 53 tanesi kadınlarda 46 tanesi ise erkeklerde izlendi (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Aksesuar kanal çapının 1 mm'den küçük veya büyük olma durumunun yaş ve cinsiyetle ilişkisi

Çap	18-29 (n %)		30-39 (n %)		40-49 (n %)		50-59 (n %)		≥60 (n %)		Toplam
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
0,5-1 mm	29 (%8,5)	25 (%7,4)	25 (%7,4)	26 (%7,6)	37 (%10,9)	19 (%5,6)	29 (%8,5)	21 (%6,2)	9 (%2,6)	21 (%6,2)	241 (%70,9)
≥1 mm	8 (%2,4)	12 (%3,5)	14 (%4,1)	6 (%1,8)	9 (%2,6)	11 (%3,2)	16 (%4,7)	12 (%3,5)	6 (%1,8)	5 (%1,5)	99 (%29,1)
Toplam	37 (%10,9)	37 (%10,9)	39 (%11,5)	32 (%9,4)	46 (%13,5)	30 (%8,8)	45 (%13,2)	33 (%9,7)	15 (%4,4)	26 (%7,7)	340 (%100)

Hastaların cinsiyetlerine göre aksesuar kanal çaplarının farklılaşmasının değerlendirilmesine yönelik analiz sonuçları Çizelge 4.11'de gösterilmektedir. Hastaların cinsiyetlerine göre hem sağ hem de sol aksesuar kanal çapı istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) belirlendi (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Aksesuar kanal çapının (mm) cinsiyet ile ilişkisi

Cinsiyet	Kadın Medyan (Min.-Max.)	Erkek Medyan (Min.-Max.)	Z*	p
Sağ	0,89 (0,57-1,70)	0,89 (0,57-2,00)	0,849	0,396
Sol	0,89 (0,57-2,00)	0,89 (0,57-1,27)	0,008	0,994

*Mann Whitney U testi

Hastaların yaşlarına göre aksesuar kanal çaplarının farklılaşmasının değerlendirilmesine yönelik analiz sonuçları Çizelge 4.12'de gösterilmektedir. Hastaların yaşlarına göre hem sağ hem de sol aksesuar kanal çapının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) belirlendi (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Aksesuar kanal çapının (mm) yaş ile ilişkisi

Yaş	18-29 Medyan (Min.-Max.)	30-39 Medyan (Min.-Max.)	40-49 Medyan (Min.-Max.)	50-59 Medyan (Min.-Max.)	≥60 Medyan (Min.-Max.)	χ^2 * (sd = 4)	p
Sağ	0,89 (0,57-1,65)	0,89 (0,57-2,00)	0,85 (0,57-1,60)	0,89 (0,57-1,70)	0,89 (0,57-1,34)	3,627	0,459
Sol	0,80 (0,57-1,65)	0,89 (0,57-1,65)	0,89 (0,57-1,26)	0,89 (0,57-2,00)	0,82 (0,57-1,26)	2,097	0,718

*Kruskal Wallis H testi

Hastaların cinsiyetlerine ve yaşlarına göre aksesuar kanal çaplarının farklılaşmasının değerlendirilmesine yönelik analiz sonuçları Çizelge 4.13'te gösterilmektedir. Hastaların cinsiyetlerine ve yaşlarına göre hem sağ hem de sol taraftaki aksesuar kanal çapının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) belirlendi (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Aksesuar kanal çapının (mm) yaş ve cinsiyet ile ilişkisi

Yaş/Cinsiyet	18-29 Medyan (Min.-Max.)	30-39 Medyan (Min.-Max.)	40-49 Medyan (Min.-Max.)	50-59 Medyan (Min.-Max.)	≥60 Medyan (Min.-Max.)	χ^2 * (sd = 4)	p
Kadın	Sağ 0,89 (0,57-1,65)	0,89 (0,69-1,70)	0,80 (0,57-1,60)	0,87 (0,57-1,70)	0,89 (0,80-1,20)	4,332	,363
	Sol 0,89 (0,57-1,65)	1,06 (0,57-1,65)	0,89 (0,57-1,26)	0,89 (0,57-2,00)	0,85 (0,57-1,26)	2,004	,735
Erkek	Sağ 0,89 (0,57-1,60)	0,89 (0,57-2,00)	0,89 (0,57-1,27)	0,89 (0,57-1,44)	0,89 (0,57-1,34)	,442	,979
	Sol 0,80 (0,73-1,26)	0,89 (0,57-1,20)	0,80 (0,80-1,26)	0,89 (0,57-1,27)	0,80 (0,57-1,26)	3,282	,512

*Kruskal Wallis H testi

Lokalizasyon bölgelerine göre izlenen aksesuar kanal sayısı Çizelge 4.14'te gösterilmektedir. Aksesuar kanalların lokalizasyonları incelendiğinde en sık görüldüğü yerler sırasıyla 11 no.lu diş bölgesi (%17,9), 12 no.lu diş bölgesi (%16,4), 21 no.lu diş bölgesi (%13,8), 22 no.lu diş bölgesi (%10,9) ve insiziv foramenin anteriyorudur (%10,6) (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Lokalizasyonuna göre izlenen aksesuar kanal sayısı

Lokalizasyon bölgesi	Aksesuar kanal sayısı
11 no.lu diş bölgesi	61 (%17,9)
11-12 no.lu dişler arasındaki bölge	27 (%7,9)
12 no.lu diş bölgesi	56 (%16,4)
12-13 no.lu dişler arasındaki bölge	6 (%1,8)
13 no.lu diş bölgesi	18 (%5,3)
13-14 no.lu dişler arasındaki bölge	2 (%0,6)
14 no.lu diş bölgesi	0 (%0,0)
21 no.lu diş bölgesi	47 (%13,8)
21-22 no.lu dişler arasındaki bölge	19 (%5,6)
22 no.lu diş bölgesi	37 (%10,9)
22-23 no.lu dişler arasındaki bölge	6 (%1,8)
23 no.lu diş bölgesi	14 (%4,1)
23-24 no.lu dişler arasındaki bölge	3 (%0,9)
24 no.lu diş bölgesi	1 (%0,3)
İnsiziv foramenin anteriyoru	36 (%10,6)
İnsiziv foramenin posteriyoru	0 (%0,0)
İnsiziv foramenin laterali	7 (%2,1)
Toplam	340 (%100)

Lokalizasyonuna göre yaş gruplarında izlenen aksesuar kanal sayıları Çizelge 4.15'te gösterilmektedir. ≥ 60 yaş grubundaki hastalar haricinde diğer yaş gruplarında birbirine yakın sayılarda aksesuar kanal izlendi. En az aksesuar kanal sayısının izlendiği yaş grubu ise ≥ 60 yaş grubudur (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Lokalizasyonuna göre yaş gruplarında izlenen aksesuar kanal sayısı

Lokalizasyon	Yaş					Toplam n %
	18-29 n %	30-39 n %	40-49 n %	50-59 n %	≥60 n %	
11 no.lu diş bölgesi	15 (%4,41)	12 (%3,53)	14 (%4,12)	15 (%4,41)	5 (%1,47)	61 (%17,94)
11-12 no.lu dişler arasındaki bölge	6 (%1,76)	5 (%1,47)	7 (%2,06)	5 (%1,47)	4 (%1,18)	27 (%7,94)
12 no.lu diş bölgesi	12 (%3,53)	11 (%3,24)	13 (%3,82)	15 (%4,41)	5 (%1,47)	56 (%16,47)
12-13 no.lu dişler arasındaki bölge	2 (%0,59)	1 (%0,29)	0 (%0,0)	2 (%0,59)	1 (%0,29)	6 (%1,76)
13 no.lu diş bölgesi	3 (%0,88)	6 (%1,76)	3 (%0,88)	2 (%0,59)	4 (%1,18)	18 (%5,29)
13-14 no.lu dişler arasındaki bölge	0 (%0,0)	1 (%0,29)	0 (%0,0)	1 (%0,29)	0 (%0,0)	2 (%0,59)
14 no.lu diş bölgesi	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
21 no.lu diş bölgesi	10 (%2,94)	11 (%3,24)	8 (%2,35)	12 (%3,53)	6 (%1,76)	47 (%13,82)
21-22 no.lu dişler arasındaki bölge	3 (%0,88)	4 (%1,18)	7 (%2,06)	3 (%0,88)	2 (%0,59)	19 (%5,59)
22 no.lu diş bölgesi	5 (%1,47)	7 (%2,06)	10 (%2,94)	9 (%2,65)	6 (%1,76)	37 (%10,88)
22-23 no.lu dişler arasındaki bölge	1 (%0,29)	0 (%0,0)	2 (%0,59)	2 (%0,59)	1 (%0,29)	6 (%1,76)
23 no.lu diş bölgesi	4 (%1,18)	2 (%0,59)	3 (%0,88)	2 (%0,59)	3 (%0,88)	14 (%4,12)
23-24 no.lu dişler arasındaki bölge	0 (%0,0)	2 (%0,59)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	1 (%0,29)	3 (%0,88)
24 no.lu diş bölgesi	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	1 (%0,29)	0 (%0,0)	1 (%0,29)
İnsiziv foramenin anteriyoru	13 (%3,82)	7 (%2,06)	7 (%2,06)	6 (%1,76)	3 (%0,88)	36 (%10,59)
İnsiziv foramenin posteriyoru	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
İnsiziv foramenin laterali	0 (%0,0)	2 (%0,59)	2 (%0,59)	2 (%0,59)	1 (%0,29)	7 (%2,06)
Toplam	74 (%21,76)	71 (%20,88)	76 (%22,35)	77 (%22,65)	42 (%12,35)	340 (%100)

Aksesuar kanalların lokalizasyonlarına göre foramen bulunma durumu ve foramen bölgesi Çizelge 4.16’da gösterilmektedir. Toplam 340 adet aksesuar kanal izlendi. Bu kanalların 137 tanesi alveolar kemik içerisinde veya diş kökleri çevresinde sonlanırken 203 tanesi palatinal, bukkal veya nazopalatin kanalda sonlanan bir foramene sahipti. En sık izlenen foramen bölgesi palatinaldir. Aksesuar kanalların %49,12’si palatinalde sonlanan bir foramene %1,47’si ise bukkalde sonlanan bir foramene sahiptir. 11 no.lu diş bölgesinde bulunan 8 aksesuar kanal, 21 no.lu diş bölgesinde bulunan 5 aksesuar kanal ve insiziv foramen bölgesinde bulunan 18 aksesuar kanal nazopalatin kanalda sonlandı. Tüm aksesuar kanalların %9,12’si nazopalatin kanalla ilişkiliydi (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Aksesuar kanalların foramen varlığı

Aksesuar kanal lokalizasyonu	Foramen varlığı		Foramen bulunan hastalarda foramenin açıldığı bölgeler		
	Yok	Var	Palatinal	Bukkal	Nazopalatin kanal
11 no.lu diş bölgesi	23 (%6,76)	38 (%11,18)	29 (%8,53)	1 (%0,29)	8 (%2,35)
11-12 no.lu dişler arasındaki bölge	12 (%3,53)	15 (%4,41)	15 (%4,41)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
12 no.lu diş bölgesi	28 (%8,24)	28 (%8,24)	28 (%8,24)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
12-13 no.lu dişler arasındaki bölge	2 (%0,59)	4 (%1,18)	4 (%1,18)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
13 no.lu diş bölgesi	2 (%0,59)	16 (%4,71)	15 (%4,41)	1 (%0,29)	0 (%0,0)
13-14 no.lu dişler arasındaki bölge	0 (%00)	2 (%0,59)	2 (%0,59)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
14 no.lu diş bölgesi	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
21 no.lu diş bölgesi	25 (%7,35)	22 (%6,47)	17 (%5,00)	0 (%0,0)	5 (%1,47)
21-22 no.lu dişler arasındaki bölge	7 (%2,06)	12 (%3,53)	12 (%3,53)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
22 no.lu diş bölgesi	13 (%3,82)	24 (%7,06)	24 (%7,06)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
22-23 no.lu dişler arasındaki bölge	2 (%0,59)	4 (%1,18)	4 (%1,18)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
23 no.lu diş bölgesi	1 (%0,29)	13 (%3,82)	12 (%3,53)	1 (%0,29)	0 (%0,0)
23-24 no.lu dişler arasındaki bölge	0 (%0,0)	3 (%0,88)	3 (%0,88)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
24 no.lu diş bölgesi	0 (%0,0)	1 (%0,29)	1 (%0,29)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
İnsiziv foramenin anterioru	20 (%5,88)	16 (%4,71)	1 (%0,29)	2 (%0,59)	13 (%3,82)
İnsiziv foramenin posteriyoru	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
İnsiziv foramenin laterali	2 (%0,59)	5 (%1,47)	0 (%00)	0 (%0,0)	5 (%1,47)
Toplam	137 (%40,29)	203 (%59,71)	167 (%49,12)	5 (%1,47)	31 (%9,12)

4.4. Nazopalatin Kanal İnferiyor ve Superiyor Açıklık Sayısı ile Aksesuar Kanal Sayısı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Toplam aksesuar kanal sayısı ile aynı hastada izlenen nazopalatin kanalın inferiyor ve superiyor açıklık sayıları arasındaki ilişkinin analiz sonuçları Çizelge 4.17’de gösterilmektedir. Nazopalatin kanalın inferiyor ve superiyor açıklık sayılarına göre aksesuar kanal sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) tespit edildi (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Aksesuar kanal sayısının nazopalatin kanal inferiyor ve superiyor açıklıklarının sayısı ile ilişkisi

Sağ ve sol tarafındaki toplam aksesuar kanal sayısı	Nazopalatin kanalın inferiyor ve superiyor açıklıkları							
	İnferiyor				Superiyor			
	1	2	3	4	1	2	3	4
0	326 (%58,1)	4 (%57,1)			147 (%59,5)	170 (%56,3)	11 (%64,7)	2 (%100,0)
1	152 (%27,1)	1 (%14,3)			71 (%28,7)	79 (%26,2)	3 (%17,6)	0 (%0,0)
2	71 (%12,7)	2 (%28,6)			28 (%11,3)	43 (%14,2)	2 (%11,8)	0 (%0,0)
3	8 (%1,4)	0 (%0,0)			1 (%0,4)	6 (%2,0)	1 (%5,9)	0 (%0,0)
4	3 (%0,5)	0 (%0,0)			0 (%0,0)	3 (%1,0)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
5	1 (%0,2)	0 (%0,0)			0 (%0,0)	1 (%0,3)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
Toplam	561 (%100,0)	7 (%100,0)			247 (%100,0)	302 (%100,0)	17 (%100,0)	2 (%100,0)
	χ^2 * (sd = 5)				χ^2 * (sd = 15)			
	p				p			
	1,788				14,057			
	0,878				0,521			

*Ki-kare analizi

Hastaların cinsiyetlerine göre nazopalatin kanalın inferiyor ve superiyor açıklık sayıları arasındaki ilişkinin analiz sonuçları Çizelge 4.18’de gösterilmektedir. Hastaların cinsiyetlerine göre nazopalatin kanalın inferiyor açıklık sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) tespit edilirken, hastaların cinsiyetlerine göre nazopalatin kanalın superiyor açıklık sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) tespit edildi. Erkeklerde nazopalatin kanalın superiyor açıklığının 1-2 adet olması kadınlara göre daha fazladır. Diğer yandan, kadınlarda da 3-4 adet nazopalatin kanal superiyor açıklığının bulunmasının erkeklere göre daha yüksek olduğu belirlendi (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Nazopalatin kanal inferiyor ve superiyor açıklık sayısının cinsiyet ile ilişkisi

Cinsiyet	Nazopalatin kanalın inferiyor ve superiyor açıklıkları							
	İnferiyor				Superiyor			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Kadın	233 (%41,5)	5 (%71,4)			93 (%37,7)	133 (%44)	10 (%58,8)	2 (%100,0)
Erkek	328 (%58,5)	2 (%28,6)			154 (%62,3)	169 (%56)	7 (%41,2)	0 (%0,0)
Toplam	561 (%100,0)	7 (%100,0)			247 (%100,0)	302 (%100,0)	17 (%100,0)	2 (%100,0)
	χ^2 * (sd = 1)				χ^2 * (sd = 3)			
	p				p			
	2,500				8,067			
	0,138				0,045			

*Ki-kare analizi

Hastaların yaşlarına göre nazopalatin kanalın inferiyor ve superiyor açıklık sayıları arasındaki ilişkinin analiz sonuçları Çizelge 4.19’da gösterilmektedir. Hastaların yaşlarına göre nazopalatin kanalın inferiyor açıklık sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) tespit edilirken, nazopalatin kanalın superiyor açıklık sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) tespit edildi. 18-39 yaş aralığındaki hastalarda 3 adet nazopalatin kanal superiyor açıklığı görülmesinin diğer yaş gruplarına göre daha yüksek olduğu belirlendi (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Nazopalatin kanal inferiyor ve superiyor açıklık sayısının yaş ile ilişkisi

Yaş	Nazopalatin kanalın inferiyor ve superiyor açıklıkları							
	İnferiyor				Superiyor			
	1	2	3	4	1	2	3	4
18-29	133 (%23,7)	1 (%14,3)			41 (%16,6)	86 (%28,5)	7 (%41,2)	0 (%0,0)
30-39	109 (%19,4)	2 (%28,6)			57 (%23,1)	48 (%15,9)	5 (%29,4)	1 (%50,0)
40-49	116 (%20,7)	2 (%28,6)			55 (%22,3)	63 (%20,9)	0 (%0,0)	0 (%0,0)
50-59	134 (%23,9)	1 (%14,3)			62 (%25,1)	70 (%23,2)	2 (%11,8)	1 (%50,0)
≥ 60	69 (%12,3)	1 (%14,3)			32 (%13,0)	35 (%11,6)	3 (%17,6)	0 (%0,0)
Toplam	561 (%100,0)	7 (%100,0)			247 (%100,0)	302 (%100,0)	17 (%100,0)	2 (%100,0)
	χ^2 * (sd = 4)				χ^2 * (sd = 12)			
	p				p			
	1,081				27,563			
	0,897				0,006			

*Ki-kare analizi

4.5. Canalis Sinuosus'un Tek veya Birden Fazla Sayıda Gövdeye Sahip Olma Durumunun Canalis Sinuosus Çapı, Aksesuar Kanal Sayısı ve Aksesuar Kanal Çapı ile Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Hastaların cinsiyetlerine göre CS'nin tek veya birden fazla (multiple) sayıda gövdeye sahip olma durumunun incelenmesine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.20'de gösterilmektedir. Hastaların cinsiyetlerine göre sol taraf CS gövde sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) belirlenirken, sağ taraf CS gövde sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir ($p<0,05$). Sağ tarafta CS'nin tek gövdeye sahip olduğu durumda erkeklerin sayısının birden fazla gövdeye (multiple) sahip olduğu durumda da kadınların sayısının fazla olduğu görülmektedir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. CS gövde sayısının cinsiyet ile ilişkisi

Cinsiyet	CS gövde sayısı			
	Sağ (n %)		Sol (n %)	
	Tek	Multiple	Tek	Multiple
Kadın	209 (%40,4)	29 (%56,9)	215 (%41,1)	23 (%51,1)
Erkek	308 (%59,6)	22 (%43,1)	308 (%58,9)	22 (%48,9)
Toplam	517 (%100)	51 (%100)	523 (%100)	45 (%100)
χ^2 * (sd = 1)	5,004		1,626	
p	0,025		0,202	

*Ki-kare analizi

Hastaların yaşlarına göre CS'nin tek veya birden fazla sayıda (multiple) gövdeye sahip olma durumunun incelenmesine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.21'de gösterilmektedir. Hastaların yaşlarına göre hem sağ hem de sol taraf CS gövde sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) tespit edildi (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. CS gövde sayısının yaş ile ilişkisi

Yaş	CS gövde sayısı			
	Sağ (n/%)		Sol (n/%)	
	Tek	Multiple	Tek	Multiple
18-29	127 (%24,6)	7 (%13,7)	126 (%24,1)	8 (%17,8)
30-39	100 (%19,3)	11 (%21,6)	99 (%18,9)	12 (%26,7)
40-49	108 (%20,9)	10 (%19,6)	110 (%21,0)	8 (%17,8)
50-59	120 (%23,2)	15 (%29,4)	123 (%23,5)	12 (%26,7)
≥60	62 (%12)	8 (%15,7)	65 (%12,4)	5 (%11,1)
Toplam	517 (%100)	51 (%100)	523 (%100)	45 (%100)
χ^2 * (sd = 4)	3,731		2,412	
p	0,444		0,660	

*Ki-kare analizi

Hastaların CS'nin tek veya birden fazla sayıda (multiple) gövdeye sahip olma durumuna göre aksesuar kanal çaplarının değerlendirilmesine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.22'de gösterilmektedir. Hastaların CS gövde sayısına göre hem sağ hem de sol taraf aksesuar kanal çaplarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) tespit edildi (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. CS gövde sayısı ile aksesuar kanal çapı arasındaki ilişki

	CS gövde sayısı			Z*	p
	Tek Medyan (Min.-Max.)	Multiple Medyan (Min.-Max.)	Toplam Medyan (Min.-Max.)		
Sağ	0, 89 (0,57-2,00)	0,89 (0,57-1,44)	0, 89 (0,57-2,00)	0,402	0,688
Sol	0, 89 (0,57-2,00)	0,89 (0,57-1,20)	0, 89 (0,57-2,00)	0,314	0,754

*Mann Whitney U testi

Hastaların CS'nin tek veya birden fazla gövdeye (multiple) sahip olma durumuna göre aksesuar kanal sayısının değerlendirilmesine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.23'te gösterilmektedir. Hastaların CS gövde sayısına göre hem sağ hem de sol taraf aksesuar kanal sayılarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) tespit edildi (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. CS gövde sayısı ile aksesuar kanal sayısı arasındaki ilişki

CS gövde sayısı					
	Tek Medyan (Min.-Max.)	Multiple Medyan (Min.-Max.)	Toplam Medyan (Min.-Max.)	Z*	p
Sağ	0 (0-3)	0 (0-3)	0 (0-3)	0,667	0,505
Sol	0 (0-2)	0 (0-2)	0 (0-2)	1,790	0,073

*Mann Whitney U testi

Hastaların CS'nin tek veya birden fazla sayıda (multiple) gövdeye sahip olma durumuna göre CS çaplarının değerlendirilmesine ilişkin analiz sonuçları Çizelge 4.24'te gösterilmektedir. Hastaların CS gövde sayısına göre sağ taraf CS çapının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) belirlenirken, sol taraf CS çapının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) tespit edildi. Sol tarafta CS çapının medyan değerleri incelendiğinde CS'nin birden fazla gövdeye (multiple) sahip olduğu durumda çapının tek gövdeye sahip olduğu duruma göre daha büyük olduğu belirlendi (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. CS gövde sayısı ile CS çapı arasındaki ilişki

CS gövde sayısı					
	Tek Medyan (Min.-Max.)	Multiple Medyan (Min.-Max.)	Toplam Medyan (Min.-Max.)	Z*	p
Sağ	2 (0,89-4,56)	2,26 (0,89-1,13)	2 (0,89-4,56)	1,121	0,262
Sol	2,04 (0,89-4,33)	2,26 (1,13-4,25)	2,04 (0,89-4,33)	2,190	0,028

*Mann Whitney U testi

5. TARTIŞMA

Yüzün orta bölümünün innervasyonu esas olarak maksiller sinirin bir dalı olan infraorbital sinir tarafından sağlanır. İnfraorbital sinir, infraorbital foramenden çıktığı noktada üç alveolar proksimal dala ve dört distal dala ayrılır [121]. İnfraorbital kanal lateral yüzünde CS adı verilen küçük bir dal verir. Bu küçük kanal, infraorbital kanalın lateralinde orbitanın inferiyor duvarına doğru aşağı ve ileri yönde uzanır. İnfraorbital foramenlerin altından geçerek maksiller sinüsün anteryor duvarına mediyal olarak kıvrılır. Inferiyor konkanın anteryor ucunun önünde nazal aperturanın anteryor kenarına ulaşarak alt kenarını takip eder ve insiziv kanalın önünde nazal septumun yanında açılır. CS, anteryor superiyor alveolar damar sinir paketini taşır [73]. Bu yapı İlk olarak 1939 yılında Jones tarafından yaklaşık 2 mm çapında bir kemik kanalı şeklinde tanımlanmıştır [8]. Üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin son zamanlarda kullanımının artmasıyla birlikte nörovasküler yapıları anteryor maksillaya taşıyan radyografik olarak görülebilen dallardan bahseden yayınlar yapılmıştır [10, 73, 122]. Bu nedenle özellikle cerrahi işlemler sırasında kanama veya sonrasında nörosensöryal bozukluklar ve ağrı gibi komplikasyonları önlemek için bu bölgenin anatomik yapılarının ve varyasyonlarının iyi bilinmesi gereklidir.

Diş hekimliğinde sık kullanılan periapikal ve panoramik radyografiler çoğu zaman CS gibi yapıları ayrıntılı olarak tanımlayamaz ve gösteremez [10, 116]. Özellikle son zamanlarda KIBT'nin kullanımının artmasıyla CS'nin görüntülenebilmesi sonucu bu yapı dikkat çekmeye başlamıştır. Bildiğimiz kadarıyla literatürde CS ile ilgili yapılan çalışmalarda prevalansı ile ilgili %36,20 ile %100 arasında değişen geniş bir aralık mevcuttur [19, 62, 65, 113, 116, 122-124]. Bazı çalışmalar CS'nin anteryor maksillada devam eden terminal uzantılarının prevalansına odaklanmıştır [113, 116]. Bu durum da prevalansta farklılıkların görülmesine neden olmuştur.

KIBT görüntüleri ile yapılan çalışmalarda Aoki ve ark. [113] hastaların %66,5'inde, Manhães júnior ve ark. [116] %36,20'sinde, Wanzeler ve ark. [122] ise 100 hastanın 87 tanesinde bilateral 1 tanesinde unilateral olmak üzere 88 tanesinde CS'yi tespit etmişlerdir. Aoki ve ark. [113] tarafından yapılan çalışmada CS hastaların %54,14'ünde bilateral, %45,86'sında ise unilateraldi. Manhães júnior ve ark. [116] tarafından yapılan çalışmada ise CS, hastaların %24,31'inde bilateral, %35,36'sında sağda, %40,33'ünde sol tarafta görülmüştür. Çalışmamızda CS'nin infraorbital sinirden ayrıldıktan sonraki tüm seyri

kapsamlı bir şekilde değerlendirildi. Çalışmamızdaki tüm örnekleme yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak bilateral CS varlığı (n=568, %100) tespit edildi. Bu sonuç CS'nin tüm örnekleme izlendiği Ghandourah ve ark. [124], Baena-Caldas ve ark. [123] ile Gurler ve ark. [65] tarafından yapılmış olan daha önceki çalışmalar ile uyumludur. Aoki ve ark. [113] ve Manhães júnior ve ark. [116] tarafından yapılan çalışmalarda maksilla anterior bölgede devam eden CS prevalansı değerlendirildiği için çalışmamıza göre daha düşük bir prevalans değeri bulunmuştur.

Daha önce yapılan kadavra diseksiyonu çalışmaları araştırmacılar anterior superior alveolar sinirin çift orjinli olabileceğini belirtmiştir. Heasman [61], yaptığı çalışmada 2 diseksiyonda anterior superior alveolar sinirin çift orijinli olduğunu göstermiştir. Bir başka çalışmada ise anterior superior alveolar sinir için 5 ayrı dallanma modeli tanımlamıştır. Çalışmanın sonucunda diseksiyonların %25'inde anterior superior alveolar sinirin çift gövdeye sahip olduğu bulunmuştur [62]. Scarfe ve ark. [72] tarafından panoramik radyografiler ile yapılan bir çalışmada anterior superior dental pleksusun dual (ikili) ve triple (üçlü) görünüme sahip olabileceğinden bahsedilmiştir. CS'nin seyri sırasında bifurkasyon ve trifurkasyon varlığından bahseden bir çalışma vardır [123] ancak bilimiz dahilinde CS'nin birden fazla gövdeye sahip olma durumunu araştıran radyolojik bir çalışma yoktur. Kadavra diseksiyonlarında anterior superior alveolar sinirin çift gövdeye sahip olma durumundan bahsedilmesi bu çalışmada CS'nin de çift gövdeye sahip olma durumunun araştırılması için bir referans oldu. Bu çalışmaların referasında KIBT görüntülerinde 0,5 mm kesit kalınlığında ve 0,5 mm aralıkta oluşturulan koronal, sagittal ve aksiyel kesitlerde CS'nin tek veya birden fazla gövdeye sahip olma durumu değerlendirildi. Çalışmamızda sağ taraftaki CS'nin %91'i tek gövdeye sahipken %9'u çift gövdeye sahipti. Benzer şekilde sol tarafta da CS'nin %92'si tek gövde varlığı gösterirken, %8'i çift gövde varlığı gösterdi. Heasman [61] ile Robinson ve Wormald [62] tarafından yapılan araştırmaların kadavra diseksiyonu çalışması olması, örneklem sayılarının ve metotların bizim çalışmamız ile farklılık göstermesi prevalans değerlerindeki farklılığı açıklamaktadır.

Robinson ve Wormald [62] tarafından yapılan kadavra çalışmasında 5 maksillada anterior superior alveolar sinirde dehisens tespit edilirken incelenen 35 maksillada ise anterior superior alveolar sinir ince bir kemik ile kaplı idi. Bu durum orta yüz bölgesindeki travmalarda ve yapılacak cerrahi işlemlerde anterior superior alveolar siniri yaralanmalara ve komplikasyonlara daha açık hale getirmektedir. Olenczak ve ark. [19] 12 kadavra başına

ait 24 yarımyüzde CS'yi tanımlamışlardır. Araştırmacılar aynı çalışma içerisinde 50 BT görüntüsünü retrospektif olarak incelediklerinde 100 yarım yüzde CS'yi seyri boyunca bir veya daha fazla noktada tanımlamışlardır ve CS'nin seyri boyunca infraorbital kenar ve nazal aperturaya olan mesafesini değerlendirmişlerdir. Yazarlar CS'nin orta yüz bölgesinde öngörülebilir bir seyir izlediğini ve bu bölgeden travma hikayesi olan hastaların BT görüntüleri değerlendirilirken bu yapının da dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir [19]. Dorafshar ve ark. [18] spor yaralanması sonucu gelişen 15 yıldır şiddetli yanma ağrısına neden olan anterior superior alveolar sinir kaynaklı travmatik nöroma olgusunu sunarken, Ananthaneni ve ark. [17] ise dudak emme alışkanlığı olan ve 4 yıl önce eksize edilmesine rağmen üst dudakta 2 yıl sonra tekrar oluşan şişliğin biyopsisi sonucunda anterior superior alveolar sinir kaynaklı travmatik nöroma tanısını koydukları vakayı sunmuşlardır.

Araştırmacılar CS'nin prevalansı için farklı değerler bildirmiş olmasına rağmen, CS görülme sıklığı yüksek olan bir yapıdır. Çalışmalarda kullanılan metotların ve görüntüleme parametrelerinin farklı olması CS prevalansındaki değişkenliği açıklayabilir. Çalışmamızda tüm örnekleme (%100) bilateral CS varlığı tespit edildi. Bu durum bize CS'nin varyasyondan ziyade normal bir anatomik yapı olduğunu göstermektedir.

Bildiğimiz kadarıyla literatürde CS çapını tanımlayan net bir veri yoktur. Jones CS'yi yaklaşık 2 mm çapında bir kemik kanalı olarak tanımlamıştır ve anterior superior alveolar sinirin ana gövdenin boyutunun en az üçte birinden daha büyük olduğundan bahsetmiştir [8]. Heasman ise anterior superior alveolar sinirin çapının infraorbital sinirin yarısı ile üçte biri arasında olduğunu ve hem posterior superior alveolar sinirden hem de mediyal superior alveolar sinirden daha geniş bir yapı olduğunu belirtmiştir [61]. Aoki ve ark. [113] çalışmalarındaki CS'nin genelde 1 mm'ye kadar bir çapa sahip olduğunu (%96,6'sının) ve sadece %3,4'ünün çapının 1 mm'den büyük olduğunu bulmuşlardır. CS'nin çapı ile bilateral/unilateral olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Ayrıca çalışmalarında hem cinsiyetin hem de yaşın kanalın çapını etkilemediğini bulmuşlardır. Wanzeler ve ark. [122] ise cinsiyete bağlı CS varlığı açısından ne sol ne sağ taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulamamışlardır. Ayrıca yaş ve cinsiyet ile ilgili olarak da istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik yoktu, bu da hem erkeklerde hem de kadınlarda her yaşta CS bulunabileceğini göstermiştir. Çalışmalarında CS'nin çapı ile ilgili olarak ise cinsiyetle ilgili sol ve sağ taraflar arasında önemli bir değişiklik izlememişlerdir. Benzer şekilde çalışmamızda hem kadınlarda hem de erkeklerde

sağ CS çapı ile sol CS çapı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edildi. Gurler ve ark. [65] çalışmalarında ortalama kanal çapını 1,37 mm (aralık; 0,75-2,25 mm) olarak bulmuşlardır. Yaşa göre kanal çapında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik gözlenmemişken erkeklerde ortalama kanal çapının kadınlara göre anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda cinsiyete göre hem sağ CS çapı hem de sol CS çapı istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Gurler ve ark. [65] tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde sağ CS çapı için medyan değerleri incelendiğinde erkeklerin sağ CS çapının kadınlarınkine göre büyük olduğu görülmektedir. Ayrıca sol CS çapı için ortalamalar incelendiğinde ise erkek hastaların sol CS ortalama çaplarının kadınlarınkinden büyük olduğu belirlendi. Erkeklerde CS çapının daha büyük olması erkeklerdeki anatomik yapıların daha geniş olması ile ilgili olabilir [65].

İnsan bedeni dışarıdan bakıldığında simetrik bir yapı gösterse de iç yapılanması asimetriktir [125]. Gelişim sürecinde yüz de dahil olmak üzere vücudun dış görünümünde hafif derecede asimetri gözlenebilir [126]. Bu nedenle çalışmamızda hastalar yaş ve cinsiyetlerine göre sağ ve sol olarak ayrı ayrı değerlendirildi. Çalışmamızda hastaların yaşlarına göre sağ CS çapının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlenirken sol CS çapının hastaların yaşlarına göre istatistiksel olarak farklılık göstermediği belirlendi. Bu farklılık insanlarda izlenen asimetrinin bir sonucu olabilir.

CS'nin anterior maksillada devam eden aksesuar kanallarının iki boyutlu konvansiyonel radyografik yöntemlerle görüntülenmesi aksesuar kanalların boyutlarının küçük olması, gözenekli kortikal tabakalar ve kanalların değişken seyri nedeniyle zordur [13, 67]. Geçmişte bu kanallardan bahseden ama adlandırılması net bir şekilde yapılmamış vaka raporları mevcuttur. Kohavi [127] implant öncesi değerlendirmek için aldığı BT görüntüsünde premolar diş bölgesinde tünel şeklindeki kanallardan bahsetmiştir ve bu bölgeden yaptığı aspirasyon testi pozitif çıkmıştır. Yazar bu yapının posteriyor superiyor alveolar arter olabileceğinden bahsetmiştir. Ayrıca premolar diş bölgesinde olduğu için anterior superiyor alveolar artere ait dallar olabileceğinden de şüphelenmiştir [127]. Güncel makaleler, nörovasküler yapıları anterior maksillaya taşıyan radyografik olarak görülebilen aksesuar kanallara dikkat çekmiştir [3, 73, 114, 128]. Literatürde bu kanallar için lateral insiziv kanal [68], anterior damaktaki nörovasküler anatomik varyasyonlar [114], aksesuar kanallar [3], CS'nin sonlanması veya terminal uzantısı dahil olmak üzere çeşitli adlandırmalar kullanılmıştır.

Aksesuar nörovasküler yapılar hem çaplarının küçük olması hem de iki boyutlu konvansiyonel radyografilerdeki süperpozisyonlar nedeniyle gözden kaçabilir veya yanlış yorumlanabilir. Özellikle son dönemlerde dişsizliğin tedavisinde daha yaygın kullanılmaya başlanan implant tedavisi öncesi kemik kalitesini ve miktarını değerlendirmek için alınan KIBT görüntülerinde kesici ve kanin dişleri bölgesinde fark edilen aksesuar kanallara ait literatürler mevcuttur [129, 130]. CS normal anatomik bir yapı olmasına karşın CS'nin maksilla anterior bölgede devam eden aksesuar kanalları prevalans ve lokalizasyon bölgeleri açısından farklılıklar gösterdiği için bu kanallardan anatomik varyasyon olarak bahsedilebilir. Bu nedenle anterior maksillada hem cerrahi işlemler sırasında oluşabilecek iyatrojenik yaralanmalardan kaçınmak hem de yanlış teşhisi önlemek için bu bölgedeki majör anatomik yapılar kadar anatomik varyasyonların da farkında olunmalıdır.

KIBT ile yapılan çalışmalarda anterior maksillada aksesuar kanal prevalansı Von arx ve ark. [3] tarafından %27,8, de Oliveira-Santos ve ark. [114] tarafından %15,7, Machado ve ark. [67] tarafından %52,1 ve Temmerman ve ark. [131] tarafından ise %32,9 olarak bulunmuştur. Türk toplumunda farklı yazarların anterior maksilladaki aksesuar kanalları inceleyen çalışmaları mevcuttur. Şekerci ve ark. [66] incelenen örneklemin %22,3'ünde, Orhan ve ark. [132] %70,8'inde, Tomrukçu ve ark. [128] %34,7'sinde ve Şallı ve Öztürkmen ise [133] %8,17'sinde anterior maksillada aksesuar kanal tespit etmiştir. Çalışmamızda önceki çalışmalara benzer şekilde toplam örneklemin %41,9'unda aksesuar kanal izlendi. Von arx ve ark. [3] sınırlı KIBT görüntülerini kullanmıştır ve inceledikleri alan kaninlerin distaline kadar olan bölgedir. Ayrıca araştırmacılar bu çalışmada minimum 1 mm çapındaki kanalları değerlendirmiştir. Temmerman ve ark. [131] ise sadece kanin bölgesini incelemiştir. Bu iki çalışmada incelenen alanın çalışmamıza göre daha kısıtlı olması çalışmamızdaki daha yüksek aksesuar kanal prevalansını açıklayabilir. De Oliveira-Santos ve ark. [114] ile Şekerci ve ark. [66] en az 1 mm çapında damakta ek forameni bulunan hastaları değerlendirmiştir. Çalışmamızda çapı 0,5 mm büyük olan CS ile ilişkili aksesuar kanallar değerlendirildi. Bu durum çapı 1 mm'den büyük kanalları değerlendiren çalışmalara göre bizim çalışmamızda daha yüksek çıkan aksesuar kanal prevalansını açıklayabilir. Çalışmalarda görülen farklı prevalansların nedeni araştırmacıların kullandığı farklı metodolojik yöntemler, farklı cihazlar, farklı görüntüleme özellikleri, voksel boyutlarının ve inceleme alanlarının değişken olması ve farklı etnik kökene sahip hasta popülasyonlarının incelenmesi olabilir.

De Oliveira-Santos ve ark. [114] anteryor damakta ek forameni olan ve olmayan hastalar arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulmamıştır. Von arx ve ark. [3] cinsiyete göre erkeklerde aksesuar kanal sıklığının kadınlardan daha yüksek olduğunu bulmuşlardır, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Machado ve ark. [67] ise aksesuar kanal sıklığının erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu bulmuştur. Aynı şekilde Şallı ve Öztürkmen [133] tarafından Türk toplumunda yapılan çalışmada aksesuar kanal sıklığının erkeklerde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Şekerci ve ark. [66] ise kız çocuklarında erkek çocuklara göre daha fazla sayıda aksesuar kanal saptamıştır. Bu çalışmaya benzer şekilde Orhan ve ark. [132] tarafından yapılan çalışmada da aksesuar kanal sıklığı kadınlarda erkeklere göre daha yüksek bulunmuştur. Çalışmamızda hastaların cinsiyetlerine göre sağ taraf ve sol taraftaki aksesuar kanal sayısı istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Çalışmamızda aksesuar kanal izlenen hastaların %56,7'sini kadınlar, %43,3'ünü ise erkekler oluşturmaktadır.

Von arx ve ark. [3], 21-40, 41-60 yaş ve 60 yaş üstü yaş grupları arasında aksesuar kanal oluşumunda %21,4 (21-40 yaş) ile %32,9 (>60 yaş) arasında değişen sabit bir artışı göstermiştir; ancak yaş dağılımındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Machado ve ark. [67] ile Şallı ve Öztürkmen [133] tarafından yapılan çalışmalarda yaş ile aksesuar kanal prevalansı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. De Oliveira-Santos ve ark. [114] anteryor damakta ek forameni olan ve olmayan hastalar arasında yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulmamıştır. Çalışmamızdaki bulgular önceki çalışmalarla uyumludur. Tomrukçu ve ark. [128] yaş grupları arasında en fazla aksesuar kanala sahip yaş grubunu 30-39 yaş olarak bulurken Orhan ve ark. [132] en yüksek aksesuar kanal sıklığını 50-59 yaş grubunda bulmuşlardır. Çalışmamızda ≥ 60 yaş grubu haricinde diğer yaş gruplarında aksesuar kanal dağılımı benzerdir. Yaş dağılımında ≥ 60 yaş grubu en düşük aksesuar kanal sayısına sahip yaş grubudur.

Von arx ve ark. [3] çalışmalarında aksesuar kanalların ortalama çapını 1,31 mm (medyan; 1,23 mm aralık; 1,01–2,13 mm standart sapma; $\pm 0,26$ mm) olarak bulmuşlardır. Çalışmalarında cinsiyet ve yaş çapı önemli ölçüde etkilememiştir. De Oliveria-Santos ve ark. [114] anteryor damakta bulunan kanalın palatinal foramen açıklığını ölçmüşlerdir ve ortalama çapı 1,4 mm (aralık; 1-1,9 mm) olarak bulmuşlardır. Machado ve ark. [67] aksesuar kanalların ortalama çapını 1,19 mm (medyan; 1,15 mm aralık; 1,00–2,58 mm standart sapma; $\pm 0,22$ mm) olarak bulmuştur. Bu çalışmada yaş ile aksesuar kanal sayısı arasındaki

ilişki, yaş ile aksesuar kanal çapı arasındaki ilişki ve aksesuar kanal sayısı ve cinsiyet arasındaki ilişki çok zayıf bulunmuştur. Şekerci ve ark. [66] ortalama çapı 1,12 mm (aralık; 1–1,7 mm standart sapma; $\pm 0,26$ mm) olarak bulmuştur. Bu çalışmalarda sadece 1 mm'den büyük çapa sahip kanalların çap ölçümü yapılmıştır. Tomrukçu ve ark. [128] çapı 0,5 mm'den büyük olan aksesuar kanalların medyan çapını 1,07 mm (aralık; 0,53-2,72 mm standart sapma; $\pm 0,35$ mm) olarak hesaplamıştır. Çalışmalarında aksesuar kanalların medyan çapı ile yaş ve yerleşim yeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ancak medyan çap ve cinsiyet arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bu çalışmada erkeklerin aksesuar kanallarının medyan çapı kadınlara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Machado ve ark. [67] tarafından yapılan çalışmada aksesuar kanalların %20'si en az 1 mm çapındaydı. Çalışmamızdaki aksesuar kanalların %70,9'u 0,5-1 mm arasında bir çapa sahipken %29,1'inin çapı 1 mm veya daha fazladır. Çalışmamızda kadınlarda aksesuar kanal çapının medyan değerleri sağ ve sol tarafta sırasıyla 0,89 mm (aralık; 0,57-1,70 mm) ve 0,89 mm (aralık; 0,57-2,00 mm) olarak hesaplandı. Erkeklerde ise aksesuar kanal çapının medyan değerleri sağ ve sol tarafta sırasıyla 0,89 mm (aralık; 0,57-2,00 mm) ve 0,89 mm (aralık; 0,57-1,27 mm) olarak hesaplandı. Çalışmamızda hastaların cinsiyetlerine ve yaşlarına göre hem sağ hem de sol aksesuar kanal çapının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirlendi.

De Oliveira-Santos ve ark. [114] tarafından yapılan çalışmada vakaların çoğu kesici dişlerin veya kanin dişlerinin yakınında alveolar proçeste görülmüştür. Şekerci ve ark. [66] aksesuar kanalların en sık sol ve sağ lateral kesici dişin palatinalinde yerleştiğini bulmuştur. Bu iki yazar maksilla anterior damakta ek foramenleri olan vakaları incelemiştir. Bu çalışmalardaki kanallar bazı durumlarda nazal kavite tabanının anterior kısmına doğru yukarı veya oblik bir yöne sahip olan kemik kanallarıyla ilişkiliyken bazı durumlarda kemik kanalı, CS'nin doğrudan bir uzantısı şeklindeydi [66, 114]. Von arx ve ark. [3] tarafından yapılan çalışmada aksesuar kanallar en sık sol santral kesici diş palatinalinde ve sağ santral kesici diş palatinalinde yerleşmiştir. Bu çalışmadaki aksesuar kanalların %56,7'si CS ile ilişkiliydi. 26 kanal apertura piriformisin mediyalinde düz dikey bir yöne sahipken 3 kanal anterior maksillada Y-şeklinde bir dallanma paterni sunmuştur. Tomrukçu ve ark. [128] aksesuar kanalları en sık sağ lateral kesici diş bölgesinde bulmuşlardır. Aksesuar kanal sayısının en düşük olduğu bölgelerin 14 ve 15 no.lu dişler arasındaki bölge ile 24 ve 25 no.lu dişler arasındaki bölge olduğunu saptamışlardır. Çalışmalarındaki aksesuar kanalların %69,15'i CS ile kavisli bir iletişim sunmuştur. Ghandourah ve ark. [124] tarafından yapılan

çalışmada yetişkinlerde aksesuar kanalın en yaygın görüldüğü bölge santraller iken adölesanlarda sol kanin ve lateral kesici diş ile santral kesici dişler bölgesidir. Orhan ve ark. [132] tarafından yapılan çalışmada anteryor maksilladaki en düşük aksesuar kanal sayısının 23 ve 24 no.lu diş arasındaki bölge ile 13 ve 14 no.lu diş arasındaki bölgede olduğu bulunmuştur. Maksiller intersantral bölge aksesuar kanalların en sık görüldüğü alandır. Ek olarak insiziv foramen çevresinde de bazı aksesuar kanal açıklıkları bulunmuşlardır ve en yaygın aksesuar kanal açıklıkları insiziv foramenlerin posteriyorunda görülmüştür.

Şallı ve Öztürkmen [133] çalışmalarında aksesuar kanalları en sık 12 no.lu diş ve 22 no.lu diş bölgelerinde, ardından 11 no.lu diş ve 23 no.lu diş bölgesinde bulmuşlardır. Ayrıca insiziv foramenlere yakın aksesuar kanal açıklıkları tespit etmişlerdir ve bu bölgede en fazla aksesuar kanal açıklığını insiziv foramenlerin anteryorunda gözlemlemişlerdir. Bu araştırmacılar bazı hastalarda en az iki yerde aksesuar kanal olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızda aksesuar kanal izlenen hastaların %64,29'unda 1 tane, %30,67'sinde 2 tane, %3,36'sında 3 tane, %1,26'sında 4 tane ve %0,42'sinde 5 tane olmak üzere toplam 340 adet aksesuar kanal izlendi.

Bazı çalışmalar anteryor damakta ek forameni bulunan hastaları ve bu foramen ile ilişkili en az 1 mm çapında olan kanallarını değerlendirmişlerdir. Bu çalışmalarda aksesuar kanal sıklığı sırasıyla %15,7 [114] ve %22,3'tür [66]. Machado ve ark. [67] aksesuar kanal yörüngelerinin uçlarını en sık anteryor maksiller dişlerin palatalinde ve daha az sıklıkla bukkal pozisyonunda ve transvers pozisyonunda yer aldığını bulmuşlardır. Çalışmamızda izlenen aksesuar kanalların %49,12'si palatinalde sonlanan bir foramene %1,47'si ise bukkalda sonlanan bir foramene sahiptir. Daha önceki çalışmalarda nazopalatin kanala katılan aksesuar kanalların varlığından bahsedilmiştir [66, 114]. Çalışmamızda izlenen aksesuar kanalların %9,12'si nazopalatin kanala katıldı. Ek olarak bu çalışmada aksesuar kanalların %59,71'inde bir foramen varlığı izlenirken %40,29'u ise alveolar kemik içerisinde diş kökleri apikalinde veya çevresinde sonlandı. Çalışmamızda sadece palatinal açıklığı olan kanallar değil anteryor maksillada CS ile ilişkili olan tüm aksesuar kanallar değerlendirildi. Bu çalışmadaki voksel boyutu 0,4 mm'dir. Bu voksel boyutu çoğu çalışmadan daha büyüktür ve bu durum da aksesuar kanalların terminal kısımlarının görüntülenmesinde limitasyona neden olmuş olabilir. Ayrıca çoğu çalışma sadece 1 mm veya daha büyük çaptaki kanalları değerlendirmiştir [3, 66, 114]. Çalışmamızda 1 mm'den küçük çaptaki aksesuar kanallar da

incelendi. Bu durum daha fazla aksesuar kanalın incelenmesine ve diş kökleri çevresinde sonlanan aksesuar kanalların değerlendirilmesine izin vermiş olabilir.

Bu çalışmada bildiğimiz kadarıyla literatürde bulunmayan CS apı ile aksesuar kanal çapı ve aksesuar kanal sayısı arasındaki ilişki ile CS gövde sayısı ile CS apı ve aksesuar kanal çapı arasındaki ilişki incelendi.

Çalışmamızda sağ CS ortalama çapı artıkça az da olsa sağ aksesuar kanal sayısı anlamlı olarak artmaktadır. Buna karşın, sağ CS ortalama çapı ile sağ aksesuar kanal çapı arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Sol CS ortalama çapı ile sol aksesuar kanal sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, sol CS çapının artmasıyla az da olsa sol aksesuar kanal çapı anlamlı düzeyde artmaktadır. CS'nin çapının aksesuar kanal sayısı ve çapı üzerindeki etkisi sağ ve sol taraflarda farklılık göstermektedir bu da pek çok antropolojik çalışmada bahsedilen asimetrisinin [21-23] bir sonucu olabilir veya bu çalışmadaki örneklem grubuna bağlı tesadüfi bir sonuç olabilir. Bu sonuçlara göre CS çapının aksesuar kanal sayısı ve çapı üzerinde etkisi olduğundan bahsedilebilir ancak bu sonuçlar düşük düzeyde anlamlılık göstermektedir. Bu nedenle bu sonuçların değerlendirilmesi için anatomik doğrulama gerektiren daha fazla sayıda klinik ve laboratuvar çalışmaya ihtiyaç vardır.

Bu çalışmanın amaçlarından bir tanesi nazopalatin kanalın inferiyor ve superiyor açıklıklarının sayısı ile aksesuar kanal sayısı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesiydi. Nazopalatin kanalın inferiyor ve superiyor açıklık sayılarına göre aksesuar kanal sayısının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi.

Daha nceki kadavra çalışmaları anterior superiyor alveolar sinir varyasyonlarından bahsetmiştir [61, 62]. Ayrıca Scarfe ve ark. [72] panoramik radyografilerde anterior superiyor dental pleksusun dual (ikili) ve triple (l) olarak görüntü verebileceğinden bahsetmişlerdir. Anterior superiyor alveolar sinirin içerisinde bulunduğu ve KIBT'ta görüntülenebilen CS'nin tek veya birden fazla gövdeye sahip olması ile CS apı ve aksesuar kanallar arasındaki ilişkiyi değerlendiren bilgimiz dahilinde bir çalışma yoktur. Hastaların CS gövde sayısına göre hem sağ hem de sol taraf aksesuar kanal sayılarının ve aksesuar kanal ortalama çaplarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi. CS gövde sayısı ile CS apı arasındaki ilişki incelendiğinde sol tarafta multiple gövdeye sahip olan CS'lerin medyan çapının tek olanlara göre daha büyük olduğu tespit edildi.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

KIBT görüntülerinde tüm hastalarda bilateral CS tespit edildi. Bu sonuca göre CS'nin varyasyondan ziyade normal bir anatomik yapı olduğu söylenebilir.

Kadınlarda sağ ve sol CS çapı medyan değerleri sırasıyla 2,00 mm (aralık; 1,13-3,96 mm) ve 2,00 mm (aralık; 0,89-4,00 mm) olarak belirlendi. Erkeklerde sağ ve sol CS çapı ortalama değerleri sırasıyla $2,36 \pm 0,64$ mm ve $2,34 \pm 0,59$ mm olarak bulundu.

Kadın ve erkeklerde sağ CS çapı ile sol CS çapı arasında farklılık bulunmadı. Medyan değerleri incelendiğinde 18-29 yaş aralığındaki hastalarda sağ CS çapının 40-49 yaş ve 50-59 yaş aralığındaki hastalardan daha küçük olduğu saptandı.

Hastaların %41,9'unda en az 1 aksesuar kanal tespit edildi. Aksesuar kanal izlenen hastaların %64,29'unda 1 tane, %30,67'sinde 2 tane, %3,36'sında 3 tane, %1,26'sında 4 tane ve %0,42'sinde 5 tane olmak üzere toplam 340 adet aksesuar kanal izlendi. Hastaların çoğunluğunda bu kanallar palatinal bölgeye açılmaktaydı.

Çalışmamızda kadınlarda aksesuar kanal çapının medyan değerleri sağ ve sol tarafta sırasıyla 0,89 mm (aralık; 0,57-1,70 mm) ve 0,89 mm (aralık; 0,57-2,00 mm) olarak hesaplandı. Erkeklerde ise aksesuar kanal çapının medyan değerleri sağ ve sol tarafta sırasıyla 0,89 mm (aralık; 0,57-2,00 mm) ve 0,89 mm (aralık; 0,57-1,27 mm) olarak hesaplandı.

Hastaların cinsiyetlerine ve yaşlarına göre hem sağ hem de sol aksesuar kanal çapının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirlendi.

Sağ CS ortalama çapı artıkça az da olsa sağ aksesuar kanal sayısı anlamlı olarak artmaktadır. Buna karşın, sağ CS ortalama çapı ile sağ aksesuar kanal çapı arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Sol CS ortalama çapı ile sol aksesuar kanal sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, kanalın çapının artmasıyla az da olsa sol aksesuar kanal çapı anlamlı düzeyde artmaktadır.

Aksesuar kanalların lokalizasyonları incelendiğinde en sık görüldüğü bölgeler sırasıyla 11 no.lu diş bölgesi (%17,9), 12 no.lu diş bölgesi (%16,4), 21 no.lu diş bölgesi (%13,8), 22 no.lu diş bölgesi (%10,9) ve insiziv foramenin anteriorudur (%10,6).

Nazopalatin kanalın inferiyor ve superiyor açıklık sayısı ile aksesuar kanal sayısı arasında anlamlı ilişki bulunmadı.

Çalışmamızda sağ taraftaki CS'nin %91'i bir gövdeye sahipken %9'unun çift gövdeye sahip olduğu belirlendi. Benzer şekilde sol tarafta ise %92'si bir gövdeye sahipken %8'i çift gövdeye sahipti.

Sağ tarafta CS'nin gövde sayısı ile CS çapı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken, sol tarafta CS'nin tek gövdeye sahip olduğu durumda CS çapının daha küçük olduğu saptandı.

CS içerisinde anterior superiyor alveolar damar sinir paketini taşır. Kadavra çalışmaları daha çok anterior superiyor alveolar sinire odaklanırken radyolojik çalışmalar CS'nin prevalansı, seyri ve varyasyonları ile ilgilenmiştir. CS'nin içeriği ve varyasyonları hakkında bilgi edinmek için daha fazla sayıda kadavra ve radyolojik çalışmaya ihtiyaç vardır.

Bu çalışmanın limitasyonu hastaların sadece KIBT görüntülerinin incelenmesidir. CS ve aksesuar kanallar KIBT görüntülerinde izlenebilmesine rağmen konvansiyonel radyografilerde görünürlüğü kısıtlıdır. Bu yapıların konvansiyonel radyografilerdeki süperpozisyonları yanlış tanı ve tedavi planına yol açabilir. Bu durum konvansiyonel radyografilerdeki patolojilerin ayırıcı tanısında önemlidir. Doğru teşhis ve tedavi için bu yapıların periapikal ve panoramik radyografi gibi klinikte sık kullanılan konvansiyonel radyografilerde görünürlüğü ile ilgili daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

CS anatomik bir yapı olmasına karşın anterior maksillada devam eden aksesuar kanallar prevalans, çap ve sonlanma bölgeleri açısından farklılıklar gösterebilmektedir. Bu yapılar hakkında yeterli bilgiye sahip olunmaması cerrahi işlemler sırasında komplikasyonlara neden olabilir. Bu nedenle hekimlerin komplikasyonlardan kaçınmak ve doğru tanı koyabilmesi için majör anatomik yapılar kadar varyasyonlar hakkında da bilgi sahibi olması gerekir.

KAYNAKLAR

1. White S. C., and Pharoah, M. J. (2014) *Oral Radiology: Principles and Interpretation* (7th edition). Elsevier Health Science, p. 166-184, 185-213, 229-249.
2. Özdede, M., ve Paksoy, C. S. (2019). Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi: Teknik, Çalışma İlkeleri ve Görüntü Oluşumu. *Türkiye Klinikleri Oral Maxillofacial Radiology-Special Topics*, 5(1), 1-6.
3. Von Arx, T., Lozanoff, S., Sendi, P., and Bornstein, M. M. (2013) Assessment of bone channels other than the nasopalatine canal in the anterior maxilla using limited cone beam computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 35(9),783-790.
4. Rodella, L. F., Buffoli, B., Labanca, and M., Rezzani, R. (2012). A review of the mandibular and maxillary nerve supplies and their clinical relevance. *Archives of Oral Biology*, 57(4), 323-334.
5. Liang, X., Lambrichts, .I, Corpas, L., Politis, C., Vrielinck, L., Ma, G. W., and Jacobs, R. (2008). Neurovascular disturbance associated with implant placement in the anterior mandible and its surgical implications: literature review including report of a case. *Chinese Journal of Dental Research*, 11(1), 56-64.
6. Bornstein, M. M., Balsiger, R., Sendi, P., and Von Arx, T. (2011). Morphology of the nasopalatine canal and dental implant surgery: a radiographic analysis of 100 consecutive patients using limited cone-beam computed tomography. *Clinical Oral Implants Research*, 22(3), 295-301.
7. Liang, X., Jacobs, R., and Lambrichts, I. (2006). An assessment on spiral CT scan of the superior and inferior genial spinal foramina and canals. *Surgical Radiologic Anatomy*, 28(1), 98-104.
8. Jones, F. W. (1939). The anterior superior alveolar nerve and vessels. *Journal of Anatomy*, 73(Pt 4), 583-91.
9. Lester Mc Daniel, W. M. (1956). Variations in nerve distributions of the maxillary teeth. *Journal of Dental Research*, 35(6), 916-921.
10. Shelley, A. M., Rushton V. E., and Horner, K. (1999). Canalis sinuosus mimicking a periapical inflammatory lesion. *British Dental Journal*, 186(8), 378-379.
11. Leven, A. J., and Sood, B. (2018). Pathosis or additional maxillary neurovascular channel? A case report. *Journal of Endodontics*, 44(6), 1048-1051.
12. Talim, J. S., Schechter, D., Roges, R., and Rotstein, I. (2018). Canalis sinuosus mimicking root resorption lesion. *Endodontology*, 30(2), 140-143.
13. Shah, P. N., Arora, A. V., and Kapoor, S. V. (2017). Accessory branch of canalis sinuosus mimicking external root resorption: A diagnostic dilemma. *Journal of Conservative Dentistry*, 20(6), 479-481.

14. Shintaku, W.H., Ferreira, C. F., and de Souza Venturin, J. (2020). Invasion of the canalis sinuosus by dental implants: A report of 3 cases. *Imaging Science in Dentistry*, 50(4), 353-357.
15. Arruda, J. A., Silva P., Silva L., Álvares P., Silva L., Zavanelli, R., Rodrigues, C., Gerbi, M., Sobral A. P., and Silveira, M. (2017). Dental Implant in the canalis sinuosus: a case report and review of the literature. *Case Reports in Dentistry*, 2017, p:4810123.
16. Volberg, R., and Mordanov, O. (2019). Canalis sinuosus damage after Immediate dental Implant placement in the esthetic zone. *Case Reports in Dentistry*, 2019, p:3462794.
17. Ananthaneni, A., Srilekha, N., Guduru, V. S., and Kiresur, M. A. (2015). Rare case report of traumatic neuroma of anterior superior alveolar nerve associated with high frenal attachment. *Asian Journal of Neurosurgery*, 10(2), 169-171
18. Dorafshar, A. H., Dellon, A. L., Wan, E., Reddy, S., and Wong, V.W. (2017). Injured anterior superior alveolar nerve endoscopically resected within maxillary sinus. *Craniomaxillofacial Trauma & Reconstruction*, 10(3), 208-211.
19. Olenczak, J. B., Hui-Chou, H. G., Aguila, D. J., Shaeffer, C. A., Dellon, A. L., and Manson, P. N. (2015). Posttraumatic midface pain: clinical significance of the anterior superior alveolar nerve and canalis sinuosus. *Annals of Plastic Surgery*, 75(5), 543-547
20. Akçam, Ö. U. (2018). Fasiyal asimetri. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 28(1), 106-112.
21. Farkas, L. G., and Cheung, G. (1981). Facial asymmetry in healthy North American Caucasians: an anthropometrical study. *The Angle Orthodontist*, 51(1), 70-77.
22. Vig, P. S., and Hewitt, A. B. (1975). Asymmetry of the human facial skeleton. *The Angle Orthodontist*, 45(2), 125-129.
23. Shah, S. M., and Joshi, M. R. (1978). An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *The Angle Orthodontist*, 48(2), 141-148.
24. Arıncı, K., ve Elhan, A. (2014). *Anatomi: kemikler, eklemler, kaslar, iç organlar*. Türkiye: Güneş kitabevleri, 46-48.
25. Gray, H. (1878). *Anatomy of the human body* (Vol. 8). Lea & Febiger.
26. Sadler, T. W. (2018). *Langman's medical embryology*. Lippincott Williams & Wilkins.
27. Nanci, A. (2008). *Oral Mucosa, Ten Cate's Oral Histology*. Indian: Mosby–Elsevier.
28. Larsen, W.J. (2001). *Human embryology* (3th edition). New York: Ch Livingstone.
29. England, M.A., and Waddell, H. (1996). *Life before birth* (2nd edition). Mosby.
30. Touré, G. (2019). Distribution of the maxillary artery in the deep regions of the face and the maxilla: Clinical applications. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 72(6), 1020-1024.

31. Robbins, K. T., Fontanesi, J., Wong, F. S., Vicario, D., Seagren, S., Kumar, P., Weisman, R., Pellitteri, P., Thomas, R., Flick, P., Palmer, R., Weir, A., Kerber, C., Murry, T., Ferguson, R., Los, G., Orloff, L., and Howell S. B. (1996). A novel organ preservation protocol for advanced carcinoma of the larynx and pharynx. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 122(8), 853-857.
32. Tohnai, I., Hayashi, Y., Shigetomi, T., Mitsudo, K., Fukui, T., Fukuhara, H., Yamamoto, N., Nishikawa, M., Ishigaki, T., and Fuwa, N. (2002). Preoperative chemoradiotherapy using superselective intraarterial infusion via superficial temporal artery for stage III, IV oral cancer. *Japanese journal of Head Neck Cancer*, 28(1), 253-258.
33. Hama, T. A. (2000). Case of embolization for recurrent epistaxis after maxillary and ethmoidal artery ligation. *Practica Otologica-Kyoto*, 93(3), 207-212
34. Fuse, T., Yoshida, S., and Kera, M. (1998). Persistent bilateral nasal hemorrhage controlled by maxillary artery ligation on the left side and embolization on the right. *Practica Otologica-Kyoto*, 91, 793-796.
35. Otake, I., Kageyama, I., and Mataga, I. (2011). Clinical anatomy of the maxillary artery. *Okajimas Folia Anatomica Japonica*, 87(4), 155-164.
36. Takarada, T. (1958). Anatomical studies on the maxillary artery. *Tokyo Dental College Society*, 53, 1-20.
37. Ikakura, K. (1961). On the origin course and distribution of the maxillary artery in Japanese. *Kouku Kaibou Kenkyu*, 18, 91-122.
38. Arıncı, K., ve Elhan A. (2014). *Anatomi 2. cilt: Dolaşım sistemi, periferik sinir sistemi, merkezi sinir sistemi, duyu organları*. Türkiye: Güneş kitapevleri, 30-32, 135-140, 112-116, 81-83
39. Thomson, A. (1890). Report of the committee of collective investigation of the anatomical society of Great Britain and Ireland for the year 1889-90. *Journal of Anatomy and Physiology*, 25(Pt 1), 89.
40. Lasker, G. W., Opdyke, D. L., and Miller, H. (1951). The position of the internal maxillary artery and its questionable relation to the cephalic index. *The Anatomical Record*, 109(1), 119-126.
41. Fujita, T. (1932). Ueber einen Fall von beiderseitig medial vom N. mandibularis verlaufender A. maxillaries interna, nebst einer statistikder verlaufsvariation der arterie. *The Japanese Stomatological Society*, 6, 250-252.
42. Djindjian, R., and Merland, J. J. (1978). *Normal super-selective arteriography of the external carotid artery*, in *Super-selective arteriography of the external carotid artery*. Springer, Berlin, Heidelberg, 1-123.
43. Kiyosue, H. (2020). *External Carotid Artery: Imaging Anatomy Atlas for Endovascular Treatment*. Springer Nature.

44. Odaka, K., and Matsunaga, S. (2020). Course of the maxillary vein and its positional relationship with the mandibular ramus require attention during mandibuloplasty. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 31(3), 861-864.
45. Hiatt, J.L. (2020). *Textbook of head and neck anatomy*. Jones & Bartlett Publishers.
46. Daniels, D. L., Pech, P., Pojunas, K. W., Kilgore, D.P., Williams, A. L., and Haughton, V. M. (1986). Trigeminal nerve: anatomic correlation with MR imaging. *Radiology*, 159(3), 577-583.
47. FitzGerald, M.J.T., and Folan-Curran, J. (2002). *Clinical neuroanatomy and related neuroscience*. WB Saunders Company.
48. Klun, B., and Prestor, B. (1986). Microvascular relations of the trigeminal nerve: an anatomical study. *Neurosurgery*, 19(4), 535-539.
49. Joo, W., Yoshioka, F., Funaki T., Mizokami, K., and Rhoton Jr, A. L. (2014). Microsurgical anatomy of the trigeminal nerve. *Clinical Anatomy*, 27(1), 61-88.
50. Soeira, G., Abd El-Bary, T. H., Dujovny, M., Slavin, K. V., and Ausman, J. I. (1994). Microsurgical anatomy of the trigeminal nerve. *Neurological Research*, 16(4), 273-283.
51. Higashiyama, H., and Kuratani, S. (2014). On the maxillary nerve. *Journal of Morphology*, 275(1), 17-38.
52. Somayaji, S. K., and Rao KG, M. (2012). Anatomy and clinical applications of the maxillary nerve in dentistry: a literature review. *Dental Update*, 39(10), 727-735.
53. Shankland, W. E. (2001). The trigeminal nerve. Part III: The maxillary division. *CRANIO®*, 19(2), 78-83.
54. Last, R. J., and McMin, R. M. H. (1990). *Last's anatomy, regional and applied*. London, UK: Churchill Livingstone.
55. Hindy, A.M., and Abdel-Raouf, F. (1993). A study of infraorbital foramen, canal and nerve in adult Egyptians. *Egyptian Dental Journal*, 39(4), 573-580.
56. Berry, A. C. (1975). Factors affecting the incidence of non-metrical skeletal variants. *Journal of Anatomy*, 120(Pt 3), 519-535.
57. Canan, S., Asim, O. M., Okan, B., Ozek, C., and Alper, M. (1999). Anatomic variations of the infraorbital foramen. *Annals of Plastic Surgery*, 43(6), 613-617.
58. Aziz, S. R., Marchena, J. M., and Puran, A. (2000). Anatomic characteristics of the infraorbital foramen: a cadaver study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 58(9), 992-996.
59. Loetscher, C. A., Melton, D., and Walton, R. E. (1998). Injection regimen for anesthesia of the maxillary first molar. *The Journal of the American Dental Association*, 117(2), 337-340.

60. Loetscher, C.A., and Walton, R. E. (1988). Patterns of innervation of the maxillary first molar: a dissection study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 65(1), 86-90.
61. Heasman, P. A. (1984). Clinical anatomy of the superior alveolar nerves. *British Journal of Oral Maxillofacial Surgery*, 22(6), 439-447.
62. Robinson, S., and Wormald, P. J. (2005). Patterns of innervation of the anterior maxilla: a cadaver study with relevance to canine fossa puncture of the maxillary sinus. *The Laryngoscope*, 115(10), 1785-1788.
63. Moretto, E. P., Silva, G. H. D. S., Toledo Filho, J. L., Andreo, J. C., Navarro R. D. L., and Navarro, J. A. C. (2005). Surgical anatomy of the maxillary nerve in the zygomatic region. *Journal of Applied Oral Science*, 13(2), 167-170.
64. Pavithra, S. R., and Thenmozhi, M. S. (2014). Maxillary nerve variations and its clinical significance. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(4), 203-205.
65. Gurler, G., Delilbasi, C., Ogut, E. E., Aydin, K., and Sakul, U. (2017). Evaluation of the morphology of the canalis sinuosus using cone-beam computed tomography in patients with maxillary impacted canines. *Imaging Science in Dentistry*, 47(2), 69-74.
66. Sekerci, A. E., Cantekin, K., and Aydinbelge, M. (2015). Cone beam computed tomographic analysis of neurovascular anatomical variations other than the nasopalatine canal in the anterior maxilla in a pediatric population. *Surgical Radiologic Anatomy*, 37(2), 181-186.
67. Machado V. D. C., Chrcanovic, B. R., Felipe, M. B., Manhaes Junior, L., and De Carvalho, P. S. P. (2016). Assessment of accessory canals of the canalis sinuosus: a study of 1000 cone beam computed tomography examinations. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(12), 1586-1591.
68. Valcu, M., Rusu, M. C., Sendroiu, V. M., and Didilescu, A. C. (2011). The lateral incisive canals of the adult hard palate-aberrant anatomy of a minor form of clefting. *Romanian Journal of Morphology and Embryology*, 52(3), 947-949.
69. Lopes dos Santos, G., Ikuta, C. R. S., Salzedas, L. M. P., Miyahara, G. I., and Tjioe, K. C. (2020). Canalis Sinuosus: An Anatomic Repair That May Prevent Success of Dental Implants in Anterior Maxilla. *Journal of Prosthodontics*, 29(9), 751-755
70. White, S.C., and Pharoah, M. J. (2008). The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dental Clinics of North America*, 52(4), 689-705.
71. Flint, D. J., Paunovich, E., Moore, W. S., Wofford, D. T., and Hermes, C.B. (1988). A diagnostic comparison of panoramic and intraoral radiographs. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 65(6), 731-735.
72. Scarfe, W. C., Langlais, R. P., Ohba, T., Kawamata, A., and Maselle, I. (1998). Panoramic radiographic patterns of the infraorbital canal and anterior superior dental plexus. *Dentomaxillofacial Radiology*, 27(2), 85-92.

73. Neves, F. S., Crusoé-Souza, M., Franco, L. C. S., Caria, P. H. F., Bonfim-Almeida, P., and Crusoé-Rebello, I. (2012). Canalis sinuosus: a rare anatomical variation. *Surgical Radiologic Anatomy*, 34(6), 563-566.
74. Etöz, M., ve Yılmaz, S. (2019). Anterior Palatal Açıklığı Olan Canalis Sinuosus Varyasyonları. *Türkiye Klinikleri Dishekimliği Bilimleri Dergisi*, 25(3), 241-247.
75. Oyar, O. (2008). Magnetik Rezonans Görüntüleme (Mrg)'nin Klinik Uygulamaları Ve Endikasyonları. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 5(2), 31-40.
76. Dale, B. M., Brown, M. A., and Semelka, R. C. (2011). *MRI: basic principles and applications*. John Wiley & Sons.
77. Mathew, C.A., and Sudhakara Maler, M. (2013). Interactions between magnetic resonance imaging and dental material. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 5(1), 113-6.
78. Özbek, S. V., Orhan, K., ve Öztürkmen, Z. (2016). Manyetik Rezonans Görüntülemenin Diş Hekimliğindeki Yeri, Önemi ve Manyetik Rezonans Görüntülerinin Yorumlanması. *Türkiye Klinikleri Journal Oral Maxillofacial Radiology-Special Topics*, 2(1), 33-43.
79. Assaf, A. T., Zrnc, T. A., Remus, C. C., Schönfeld, M., Habermann, C. R., Riecke, B., Friedrich, R. E., Fiehler, J., Heiland, and M., Sedlacik, J. (2014). Evaluation of four different optimized magnetic-resonance-imaging sequences for visualization of dental and maxillo-mandibular structures at 3 T. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 42(7), 1356-1363.
80. Flügge, T., Ludwig, U., Hövener, J. B., Kohal, R., Wismeijer, D., and Nelson, K. (2020). Virtual implant planning and fully guided implant surgery using magnetic resonance imaging—Proof of principle. *Clinical Oral Implants Research*, 31(6), 575-583.
81. Bracher, A. K., Hofmann, C., Bornstedt, A., Boujraf, S., Hell, E., Ulrici, j., Spahr, A., Haller, B., and Rasche, V. (2011). Feasibility of ultra-short echo time (UTE) magnetic resonance imaging for identification of carious lesions. *Magnetic Resonance in Medicine*, 66(2), 538-545.
82. Ferretti, F., Malventi, M., and Malasoma, R. (2009). Dental magnetic resonance imaging: study of impacted mandibular third molars. *Dentomaxillofacial Radiology*, 38(6), 387-392.
83. Kress, B., Buhl, Y., Hähnel, S., Eggers, G., Sartor, K., and Schmitter, M. (2007). Age- and tooth-related pulp cavity signal intensity changes in healthy teeth: a comparative magnetic resonance imaging analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 103(1), 134-137.
84. Ploder, O., Partik, B., Rand, T., Fock, N., Voracek, M., Undt, G., and Baumann, A. (2001). Reperfusion of autotransplanted teeth—comparison of clinical measurements by means of dental magnetic resonance imaging. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 92(3), 335-340.

85. Tymofiyeva, O., Rottner, K., Jakob, P. M., Richter, E. J., and Proff, P. (2010). Three-dimensional localization of impacted teeth using magnetic resonance imaging. *Clinical Oral Investigations*, 14(2), 169-176.
86. Flügge, T., Hövener, J. B., Ludwig, U., Eisenbeiss, A. K., Spittau, B., Hennig, J., Schmelzeisen, R., and Nelson, K. (2016). Magnetic resonance imaging of intraoral hard and soft tissues using an intraoral coil and FLASH sequences. *European Radiology*, 26(12), 4616-4623.
87. Mankovich, N. J., Samson, D., Pratt, W., Lew, D., and Beumer III, J. (1994). Surgical planning using three-dimensional imaging and computer modeling. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 27(5), 875-889.
88. Harorlı, A., Akgül, M., ve Dağistan, S. (2006). *Dişhekimliği Radyolojisi* (1. baskı). Eser Ofset Matbaacılık.
89. Aboudara, C. A., Hatcher, D., Nielsen, I. L., and Miller, A. (2003). A three-dimensional evaluation of the upper airway in adolescents. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 6, 173-175.
90. Cotton, T. P., Geisler, T. M., Holden, D. T., Schwartz, S. A., and Schindler, W. G. (2007). Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *Journal of Endodontics*, 33(9), 1121-1132.
91. White, S. C. (2008). Cone-beam imaging in dentistry. *Health Physics*, 95(5), 628-637.
92. Mah, J. K., Danforth, R. A., Bumann, and A., Hatcher, D. (2003). Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 96(4), 508-513.
93. Ludlow, J. B., and Ivanovic, M. (2008). Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 106(1), 106-114.
94. Eren, H. (2017). Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile İlgili Genel Bilgi ve Radyasyon Dozları. *Türkiye Klinikleri Journal Orthodontics-Special Topics*, 3(3), 133-137.
95. Harorlı, A., Akgül, M., Yılmaz, B., Bilge, O. M., Dağistan, S., Çakur, B., ve Sümbüllü, M. A. (2014). *Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi* (1. Baskı). İstanbul; Nobel Tıp Kitapevleri Tic. Ltd. Şti. 2014. p. 217-218.
96. Scarfe, W. C., and Farman, A. G. (2008). What is cone-beam CT and how does it work? *Dental Clinics of North America*, 52(4), 707-730.
97. Kau, C. H., Abramovitch, K., Kamel, S. G., and Bozic, M. (2010). *Cone beam CT of the head and neck: an anatomical atlas*. Springer Science & Business Media, 2-7.
98. Carter, L., Farman, A. G., Geist, J., Scarfe, W. C., Angelopoulos, C., Nair, M. K., Hildebolt, C. F., Tyndall, D., and Shrout, M. (2008). American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology executive opinion statement on performing and interpreting diagnostic cone beam computed tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 106(4), 561-2.

99. Da Silveira, P. F., Fontana, M. P., Oliveira, H. W., Vizzotto, M. B., Montagner, F., Silveira, H. L., and Silveira, H. E. (2015). CBCT-based volume of simulated root resorption–influence of FOV and voxel size. *International Endodontic Journal*, 48(10), 959-965.
100. Patel, S., Dawood, A., Ford, T. P., and Whaites, E. (2007). The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *International Endodontic Journal*, 40(10), 818-830.
101. Dawood, A., Patel, and S., Brown, J. (2009). Cone beam CT in dental practice. *British Dental Journal*, 207(1), 23-28.
102. Scarfe, W. C., Farman, A. G., and Sukovic, P.(2006). Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *Journal-Canadian Dental Association*, 72(1), 75-80.
103. Ziegler, C. M., Woertche, R., Brief, J., and Hassfeld, S. (2002). Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. *Dentomaxillofacial Radiology*, 31(2), 126-130.
104. Lofthag-Hansen, S., Huuonen, S., Grondahl, K., and Grondahl, H. G. (2007). Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Endodontology*, 103(1), 114-119.
105. Scarfe, W. C., Levin, M. D., Gane, D., and Farman, A. G. (2009). Use of cone beam computed tomography in endodontics. *International Journal of Dentistry*, 2009, p. 634567.
106. Nakajima, A., Sameshima, G. T., Arai, Y., Homme, Y., Shimizu, N., and Dougherty Sr, H. (2005). Two-and three-dimensional orthodontic imaging using limited cone beam–computed tomography. *The Angle Orthodontist*, 75(6), 895-903.
107. Madrigal, C., Ortega, R., Meniz, C., and López-Quiles, J. (2008). Study of available bone for interforaminal implant treatment using cone-beam computed tomography. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 13(5), 307-12.
108. Honda, K., Larheim, T. A., Maruhashi, K., Matsumoto, K., and Iwai, K. (2006). Osseous abnormalities of the mandibular condyle: diagnostic reliability of cone beam computed tomography compared with helical computed tomography based on an autopsy material. *Dentomaxillofacial Radiology*, 35(3), 152-157.
109. Kim, S. H., Choi, Y. S., Hwang, E. H., Chung, K. R., Kook, Y. A., and Nelson, G. (2007). Surgical positioning of orthodontic mini-implants with guides fabricated on models replicated with cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 131(4), 82-89.
110. Ertaş, E., Arslan H., Çapar, İ., Gök, T., ve Ertaş, H. (2014). Endodontide konik ışınli bilgisayarli tomografi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 24(1), 113-118.

111. Chaushu, S., Chaushu, G., and Becker, A. (2004). The role of digital volume tomography in the imaging of impacted teeth. *World journal of Orthodontics*, 5(2), 120-132.
112. Cevidanes, L. H., Styner, M. A., and Proffit, W. R. (2006). Image analysis and superimposition of 3-dimensional cone-beam computed tomography models. *American Journal of Orthodontics Dentofacial Orthopedics*, 129(5), 611-618.
113. Aoki, R., Massuda, M., Zenni, L. T. V., and Fernandes, K. S. (2020). Canalis sinuosus: anatomical variation or structure? *Surgical and Radiologic Anatomy*, 42(1):69-74.
114. de Oliveira-Santos C., Rubira-Bullen I. R., Monteiro S. A., Leon J. E., and Jacobs R. (2013). Neurovascular anatomical variations in the anterior palate observed on CBCT images. *Clinical Oral Implants Research*. 24(9), 1044-1048.
115. Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., and Buchner, A. (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
116. Manhães júnior, L. R. C., Villaça-Carvalho, M. F. L., Moraes, M. E. L., Lopes, S. L. P. D. C., Silva, M. B. F., and Junqueira, J. L. C. (2016). Location and classification of Canalis sinuosus for cone beam computed tomography: avoiding misdiagnosis. *Brazilian Oral Research*, 30(1), e49.
117. Anatoly, A., Sedov, Y., Gvozdikova, E., Mordanov, O., Kruchinina, L., Avanesov, K., Vinogradova, A., Golub, S., Khaydar, D., Hoang, N. G., and Darawsheh, H. M. (2019). Radiological and Morphometric Features of Canalis Sinuosus in Russian Population: Cone-Beam Computed Tomography Study. *International Journal of Dentistry*, p. 2453469.
118. Khabadze, Z., Taraki, F., Mordanov, O., Abdulkerimova, S., Bakaev, Y., Shubitidze, M., Solimanov, S., and Nazhmudinov, S. (2020). Analysis of Accessory Canals as Important Anatomical Structures in the Anterior Maxilla with Cone Beam Computed Tomography. *Journal of International Dental and Medical Research*, 13(1), 162-165.
119. Mraiwa, N., Jacobs, R., Van Cleynenbreugel, J., Sanderink, G., Schutyser, F., Suetens, P., Van Steenberghe D., and Quirynen, M. (2004). The nasopalatine canal revisited using 2D and 3D CT imaging. *Dentomaxillofacial Radiology*, 33(6), 396-402.
120. Pamukçu, U., Altunkaynak, B., ve Peker, İ. (2021). Temporomandibular eklemler disfonksiyonu açısından Helkimo disfonksiyon indeksine göre semptomatik ve asemptomatik hastalardaki, konik-ışınli bilgisayarlı tomografide belirlenen kemik değışikliklerinin karşılaştırılması ve bu klinik indeksin radyografideki kemik değışiklikleriyle ilişkisi. *Pamukkale Tıp Dergisi*, 14(1), 155-165.
121. Hu, K. S., Kwak, H. H., Song, W. C., Kang, H. J., Kim, H. C., Fontaine, C., and Kim, H. J. (2006). Branching patterns of the infraorbital nerve and topography within the infraorbital space. *Journal of Craniofacial Surgery*, 17(6), 1111-1115.
122. Wanzeler, A. M. V., Marinho, C. G., Junior, S. M. A., Manzi, F. R., and Tuji, F. M. (2015). Anatomical study of the canalis sinuosus in 100 cone beam computed tomography examinations. *Oral Maxillofacial Surgery*, 19(1), 49-53.

123. Baena-Caldas, G. P., Rengifo-Miranda, H. L., Herrera-Rubio, A. M., Peckham, X., and Zúñiga, J. R. (2019). Frequency of Canalis Sinuosus and its Anatomic Variations in Cone Beam Computed Tomography Images. *International Journal of Morphology*, 37(3), 852-857.
124. Ghandourah, A. O., Rashad, A., Heiland, M., Hamzi, B. M., and Friedrich, R. E. (2017). Cone-beam tomographic analysis of canalis sinuosus accessory intraosseous canals in the maxilla. *GMS German Medical Science*, 15.
125. Cingiz, S. Ö. M. L. G., Çalışkan, D. Ö. G., ve Pelin, C. yüz asimetrisi ve taraf tercihi arasındaki ilişki: Bir ön çalışma. Web: <http://tip.baskent.edu.tr/kw/upload/464/dosyalar/cg/sempozyum/ogrsmpzsnm12/6.1.pdf>. Son Erişim Tarihi: 31.01.2022
126. Ferrario, V. F., Sforza, C., Ciusa, V., Dellavia, C., and Tartaglia, G. M. (2001). The effect of sex and age on facial asymmetry in healthy subjects: a cross-sectional study from adolescence to mid-adulthood. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*, 59(4), 382-388.
127. Kohavi, D. (1994). Demonstration of unusually wide artery in the maxillary alveolar bone using a reformatting program of computed tomography: a case report. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 9(4), 444-448.
128. Tomrukçu, D.N., and Köse, T.E. (2020). Assesment of accessory branches of canalis sinuosus on CBCT images. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 25(1), 124-130.
129. Torres, M. G. G., de Faro Valverde, L., Vidal, M. T. A., and Crusoé-Rebello, I. M. (2015). Branch of the canalis sinuosus: a rare anatomical variation—a case report. *Surgical Radiologic Anatomy*, 37(7), 879-881.
130. Kim, J. H., Júnior, R. A., Aoki, E. M., Baladi, M. G., Cortes, A. R., Watanabe, P. C., and Arita, E. S. (2015). Canalis Sinuosus and radiographic procedures in the region of anterior maxilla. *Clinical Laboratorial Research in Dentistry*, 21(3), 180-184.
131. Temmerman, A., Hertelé, S., Teughels, W., Dekeyser, C., Jacobs, R., and Quirynen, M. (2011). Are panoramic images reliable in planning sinus augmentation procedures? *Clinical Oral Implants Research*, 22(2), 189-94.
132. Orhan, K., Gorurgoz, C., Akyol, M., Ozarslanturk, S., and Avsever, H. (2018). An anatomical variant: evaluation of accessory canals of the canalis sinuosus using cone beam computed tomography. *Folia Morphologica*, 77(3), 551-557.
133. Şallı, G. A., and Öztürkmen, Z. (2021). Evaluation of location of canalis sinuosus in the maxilla using cone beam computed tomography. *Balkan Journal of Dental Medicine*, 25(1), 7-12.



EK-1. Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 13.01.2020-E.5407



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu



Sayı : 91610558-604.01.02-
Konu : Değerlendirme ve Onay

Sayın Prof. Dr. Zühre ZAFER SOY AKARSLAN
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Başkanlığı - Öğretim Üyesi

Tez danışmanı olduğunuz, Üniversitemiz Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı **Arş.Gör.Hatice TETİK'in, Prof.Dr.Zühre AKARSLAN'ın** danışmanlığında yürüttüğü uzmanlık tez çalışması olan **“Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Canalis Sinuosus'un ve Bununla İlişkili Aksesuar Kanalların İncelenmesi”** adlı çalışması ile ilgili konu Kurulumuzun 07.01.2020 tarih ve 01 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

Çalışmanızın, yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oy birliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Mehtap ÇAKAN
Kurul Başkanı

Araştırma Kod No: 2020-10

Ek: 1 Liste



Ankara
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :<http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/>

Bilgi için :Esengül BOŞNAK
Birim Evrak Sorumlusu
Telefon No:03122022666

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-2. Aydınlatılmış Onam Formu



**GAZİ ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI
HASTA ONAM FORMU**

Hasta Adı-Soyadı :

Tarih:/...../20.....

Doğum Yılı :

Dosya No.

Sayın Hastamız/ Hasta Yakınımız,

Hastalığınız ve hastalığınızın tanı ve tedavisi için size önerilen işlem ve tedaviler hakkında bilgi sahibi olmak en doğal hakkınızdır. Tıbbi tedavinin yararlarını ve olası risklerini öğrendikten sonra yapılacak işleme rıza göstermek veya göstermemek yine kendi kararınıza bağlıdır. Arzu ettiğiniz takdirde ağız sağlığınız ile ilgili tüm bilgi ve dokümanlar size veya uygun göreceğiniz bir yakınınıza verilebilir. Yasal ve Tıbbi zorunluluk taşıyan durumlar dışında bilgilendirmeyi reddedebilirsiniz. İstedığınız zaman verdiğiniz izni geri çekme hakkına sahipsiniz. Bu durum sizin bundan sonraki tedavinizi hiçbir şekilde aksatmayacaktır. Ancak yasal açıdan bu hakkınız 'tıbbi yönden bir sakınca bulunmaması' şartına bağlıdır. Bu durum gerçekleştiğinde, Aydınlatılmış Onamı Geri Çekme Tutanağı düzenlenerek bu belgenin arkasına eklenecektir.

- Diş hekimini/ sorumlu sağlık personeli tarafından ağız sağlığının durumu hakkında bilgilendirildim.
- Ağız, diş ve çene hastalıklarının teşhisi için uygulanması gereken klinik ve radyolojik muayene yöntemleri konusunda bilgi aldım.
- Olabilecek komplikasyonlar ve olası riskler ayrıntıları ile anlatıldı.
- Bu tanı, tedavi işlemini reddettiğim zaman ağız sağlığımı tehdit edici başka hangi risklerin olabileceğini bu tanı/tedavi yerine uygulanabilecek başka bir uygulamanın bulunup bulunmadığı konusunda bilgilendirildim.
- Bu tanı/tedavi yöntemlerinin olasılığı ve ek tedavi yöntemi gerektirebilecek durumlar hakkında bilgilendirildim.
- Diş hekiminin tanı/tedavi esnasında gerekirse diğer hekimlerden konsültasyon isteyebileceği ve tedavi sürecine katılabileceği, eğitim amaçlı olarak öğretim üye ve elemanlarının yanı sıra diş hekimliği stajyer öğrencilerinin, öğretim üye ve elemanlarının denetiminde tedavi sürecinde yer alabileceği, eğitim ve bilimsel amaçlı olarak kimlik bilgileri gizli tutularak klinik fotoğraflarının çekilebileceği ve klinik verilerin, tanı, bilimsel, eğitim veya araştırma amaçlı kullanılabileceği bana açıklandı.
- Dr./Stj.Dt.'ın yetkisi, gözlemi ve yöntemi altında
- Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi kliniğinde klinik ve radyolojik muayene yöntemlerinin üzerinde/ vekil olduğum hasta üzerinde gerçekleştirilmesine izin veriyorum.
- Kronik hastalıklarım şunlardır:.....
- Bu hastalıklar için.....ilaçları kullanmaktayım.
- Bayan hastalar için: hamilelik durumumu ve ihtimalini bildirdiğimi beyan ederim.

Not:

	Adı, Soyadı	İmza
Hasta veya Yasal Temsilcisi*		
Tanık		
Tercüman		
Sorumlu Sağlık Personeli		

*Yasal temsilci: Vesayet altındakiler için vasi, reşit olmayanlar için anne/baba bunların bulunmadığı durumlarda birinci derece kanuni mirasçılar.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : TETİK, Hatice
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri :
 Telefon :
 E-mail :

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Uzmanlık	Gazi Üniversitesi / Diş Hekimliği Fak. Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.	Devam Ediyor
Lisans	Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2017
Lise	Sekine Evren Anadolu Lisesi	2012

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2018-devam ediyor	Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fak. Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.	Araştırma Gör.

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Pamukcu U., Tetik H., Peker İ., Altunkaynak B., Akarslan Z. (2021). Does the horizontal condylar angle have a relationship with temporomandibular joint osteoarthritis and condylar position? A cone-beam computed tomography study. *Folia Morphologica*.
2. Akarslan Z., Arpay N., Tetik H. (2021). Cone-Beam Computed Tomography Applications in Dentistry. *Medical Imaging Methods: Theory and Applications*, 91.
3. Pamukcu U., Tetik H., Peker İ., Karadag Atas O., Akarslan Z. (2022). Effect of enveloping and disinfection methods on artefact formation on enveloped PSP plate images. *Oral Radiology*.

Sözlü Sunum

1. Tetik H., Yıldız F. N., Akarslan Z. *KIBT görüntülerinde saptanan canalis sinuosus ile ilişkili aksesuar kanallar: vaka serisi*. 3. Uluslararası Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Derneği Kongresi, 25-28 Nisan 2019, Antalya.

Poster

1. Tetik H., Akarslan Z., Hürmüzlü M.K., Sulaiman W. *Dişetinde nadir görülen bir lezyon: gingival karsinom-vaka raporu*. 25. Uluslararası Bilimsel Kongre ve Sergisi, 9-11 Kasım 2018, İzmir.
2. Sesli N., Tetik H., Peker İ., Pamukçu U., Çelik b., Toraman Alkurt M., Üçok C.Ö. *Ewing sarkomlu hastada izlenen metastatik lezyonlar: olgu sunumu*. 3. Uluslararası Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Derneği Kongresi, 25-28 Nisan 2019, Antalya.
3. Hoşver C.G., Toprak M.E., Üçok C.Ö., Tetik H., Peker İ., Atak İ. *Adenoid kistik karsinom: vaka raporu*. 1.Uluslararası Ağız Kanserleri Kongresi, 4-6 Mart 2020, Eskişehir.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..