

**TC.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI**



**MANDİBULAR GÖMÜLÜ KANİN DİŞLERİN VE
KOMŞU DENTOALVEOLAR YAPILARIN KONİK
IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE
İNCELENMESİ**

Ayhan DOĞAN

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Filiz USLU**

Uzmanlık Tezi 2021

TC.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

MANDİBULAR GÖMÜLÜ KANİN DİŞLERİN VE KOMŞU
DENTOALVEOLAR YAPILARIN KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ İLE İNCELENMESİ

Ayhan DOĞAN

Ortodonti Anabilim Dalı

Uzmanlık Tezi

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Filiz USLU

Bu araştırma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TDH-2021-2588 Proje numarası ile desteklenmiştir

MALATYA
2021

UZMANLIK TEZİ TUTANAĞI

Ortodonti Anabilim Dalı uzmanlık öğrencisi Araştırma Görevlisi Ayhan DOĞAN'ın “**Mandibular Gömülü Kanin Dişlerin ve Komşu Dentoalveolar Yapıların Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi**” isimli tezi **21/10/2021** tarihinde aşağıda isimleri yer alan jürimiz tarafından incelenerek başarılı bulunmuş ve kendisinin sınava alınmasına karar verilmiştir.

Jüri Başkanı

Doç. Dr. Ali KİKİ

Atatürk Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti A.D Öğretim Üyesi

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Filiz USLU

İnönü Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti A.D Öğretim Üyesi

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül EVREN

İnönü Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti A.D Öğretim Üyesi

Onay

Bu çalışma yukardaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Alaadin POLAT

İnönü Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi Dekanı

Uzmanlık Tezi
MALATYA 2021

İthaf

*Uzmanlık tezimi tüm zorlu şartlarda gece gündüz demeden okumam için çalışan,
bugünlere gelmemde en çok emek veren canım annem ve babama ithaf ediyorum.*

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vii
ABSTRACT.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	xi
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Gömülü Dişler.....	3
2.1.1. Mandibular Kanin Dişlerin Gömülü Kalması ile İlgili Teoriler	3
2.1.1.1. Ortodontik Teori	3
2.1.1.2. Evrim Teorisi	4
2.1.1.3. Mendel Teorisi.....	4
2.1.2. Mandibular Gömülü Kanin Dişlerin Prevelansı	4
2.1.3. Etiyoloji	5
2.1.3.1. Daimi Lateral Dişlerin Yanlış Konumda Sürmesi	6
2.1.3.2. Süt Kanin Dişlerin Spontan Erken Kaybı	6
2.1.3.3. Mandibular Kanin Dişler ve Premolar Dişlerin Erupsiyon Sırası	6
2.1.3.4. Mandibular Kanin Dişler ile İlişkili Erupsiyon Anomalileri	7
2.1.4. Mandibular Kanin Dişin Gömülülüğüne Ne Zaman Karar Verilir?	7
2.1.5. Mandibular Gömülü Kanin Dişlerin Yol Açtığı Problemler	7
2.1.6. Mandibular Gömülü Kanin Dişlerin Sınıflandırılması	8
2.2. Klinik Muayene	9
2.3. Radyografik Muayene.....	10
2.3.1. İntraoral Yöntemler.....	10
2.3.1.1. Periapikal Radyografiler	10
2.3.1.2. Oklüzal Radyografi.....	11

2.3.2. Extraoral Radyografiler	11
2.3.2.1. Panoramik Radyografiler	11
2.3.2.2. Sefalometrik ve Posteroanterior Radyografiler	13
2.3.3. Bilgisayarlı Tomografi.....	13
2.3.3.1. Konvansiyonel (Fan-Beam) Bilgisayarlı Tomografi	13
2.3.3.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi	14
2.4. Mandibular Gömülü Kanin Dişlerin Tedavisi	17
2.4.1. Tedavi Yapmadan Klinik ve Radyografik Gözlem	17
2.4.2. Cerrahi Ekstraksiyon.....	18
2.4.3. Erüpsiyona Yardımcı Olmak İçin Cerrahi Müdahale	18
2.4.4. Cerrahi Destek ile Ortodontik Olarak Sürdürme	18
2.4.5. Transplantasyon	19
2.5. Daimi Mandibular Kanin Dişin Gömülü Kalması ile Oluşabilecek Komplikasyonlar	19
2.5.1. Üst veya Alt Dudak ve Çene Ekimozu	20
2.5.2. Enfeksiyon	20
2.5.3. Parestezi	20
2.5.4. Bitişik Yapılarda Hasar.....	20
2.5.5. Sürmenin Gerçekleşmemesi	20
2.5.6. Yumuşak Doku Flep Kaybı	21
2.5.7. Yapışık Dişeti Eksikliği	21
2.5.8. Pulpanın Devitalizasyonu	21
2.5.9. Ağrı	21
3. MATERYAL VE METOT	22
3.1. Birey Seçimi	22
3.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirme	23
3.3. Ölçüm Yöntemi.....	24

3.4. Gömülü Kanin Dişin Sagittal Konumunun Belirlenmesi	25
3.5. Gömülü Kanin Dişin Vertikal Konumunun Değerlendirilmesi	26
3.6. Gömülü Kanin Dişin Angulasyonunun Sınıflandırılması.....	27
3.7. Gömülü Kanin Dişin Orta Hat ile Mesafesi ve Açısı	27
3.8. Gömülü Kanin Diş ve Mental Foramen İlişkisi.....	28
3.9. Gömülü Kanin Diş ve İnsiziv Mandibular Kanal İlişkisi	29
3.10. Gömülü Kanin Dişin Folikül Çapının Hesaplanması	30
3.11. Komşu Dişlerin Kök Rezorpsiyonlarının Ölçümü.....	30
3.12. Gömülü Mandibular Kanin Diş ile Süt Kanin Dişin İlişkisi ve Rezorpsiyon Ölçümü.....	31
3.13. Kanin Dişlerin Meziodistal Genişliğinin Hesaplanması.....	32
3.14. İnterpremolar ve İntermolar Genişlik Ölçümleri	33
3.15. Gömülü ve Sürmüş Taraf Ark Uzunluklarının Karşılaştırılması.....	34
3.16. İstatistiksel Analizler	35
3.17. Ölçüm Hatası ile İlgili Değerlendirmeler	36
4. BULGULAR.....	37
5. TARTIŞMA	53
5.1. Amaç, Materyal ve Metodun Tartışılması	53
5.3. Bulguların Tartışılması	62
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	70
KAYNAKLAR	72
EKLER.....	85
EK-1. Özgeçmiş.....	85
EK-2. Etik Kurul Onayı	86

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde ve tezimin hazırlanma sürecinde hiçbir zaman desteğini esirmeyen bilgi, tecrübe ve birikimlerini benimle her zaman paylaşan saygıdeğer tez danışmanım **Dr. Öğr. Üyesi Filiz USLU'ya**

Mesleki gelişimimde büyük katkıları olan, bilgi ve birikimlerini benimle paylaşarak yol gösteren değerli hocam **Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül EVREN'e**

Tez hazırlanma sürecimde her zaman bana destek veren, sürekli danıştığım, bu zorlu süreçte her zaman yanımda olan ve tezimin verilerinin toplanmasından çizim ve ölçümlerin yapılmasına kadar tüm aşamalarda değerli vaktini ayırarak manevi abim olan çok saygıdeğer **Doç. Dr. Şuayip Burak DUMAN'a**

Uzmanlık tezimin hazırlanma sürecinde eksiklerimi ve hatalarımı sorduğum ve bana destek veren arkadaşlarım **Uzm. Dt. Mehmet KIZILTOPRAK** ve **Uzm. Dt. Samet ÖZDEN**, **Arş. Gör. Ruşen YETGİN** ve sevgili eşkıdemlim; **Uzm. Dt. Manolya Nur KUMBUL'a**, bu süreci beraber yürüttüğüm çok sevdiğim arkadaşlarım **Arş. Gör. Serdar Demirtürk**, **Arş. Gör. Birol Uzun**, **Arş. Gör. Mahmut Ayhan Öner'e**

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan zevk aldığım ve her zaman uyum içinde çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma ve ortodonti anabilim dalı ailesine

Bu zorlu süreçte her zaman yanımda olan, maddi manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen tüm kararlarımda arkamda duran, bugünlere gelmemi sağlayan ve haklarını asla ödeyemeyeceğim canım babam **Muzaffer DOĞAN** ve canım annem **Zeynep DOĞAN'a**, sevgili kardeşlerim **Veli DOĞAN** ve **Sevim DOĞAN'a**

Anlayışı, sevgisi, sabrı ve fedakarlığıyla hayatıma girdiği zamandan beri sürekli bana destek veren ve mutluluğuma vesile olan, bu süreçte de desteğini her zaman hissettiğim ve her an yanımda duran sevgili eşim **Ash Seda KILINÇ DOĞAN'a**;

Tüm içtenliklerim ile sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dt. Ayhan DOĞAN

ÖZET

Mandibular Gömülü Kanin Dişlerin ve Komşu Dentoalveolar Yapıların Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi

Amaç: Bu çalışmada, mandibular gömülü kanin dişlerin ve komşu dentoalveolar yapıların, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi kullanılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Bu araştırmada, gömülü mandibular kanin diş sahibi 54 bireyin KIBT görüntülerinde sagittal, koronal ve aksiyal kesitler üzerinde ölçümler yapılmıştır. Gömülü mandibular kanin dişlerin pozisyonu, komşu dişlerde yaptığı rezorpsiyon, mental foramen ile ilişkisi, insiziv kanal ile ilişkisi, gömülü ve sürmüş taraf arasında ark simetrisi, transversal genişlik ve kanin dişlerin meziodistal genişliği gibi parametreler incelenmiştir. Verilerin istatistiksel analizinde Shapiro-Wilks testi ve Kruskal-Wallis non-parametrik varyans analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda gömülü kanin dişlerin çoğunlukla kadınlarda ve labial konumda olduğu görüldü. Gömülü ve sürmüş taraf arasında interpremolar ve intermolar mesafelerin benzer olduğu, gömülü kanin diş tarafında orta hatta göre ark uzunluğunun daha az olduğu ve gömülü mandibular kanin dişin mental foramen ve insiziv kanal ile temasının oldukça az olduğu görüldü. Komşu daimi dişlerdeki rezorpsiyon oranı %14.8 olarak kaydedildi. Labial konumda olan dişlerde rezorpsiyon daha fazla görüldü. Gömülü mandibular kanin dişin kortikal kemiği çok büyük oranda perfore ettiği bulundu.

Sonuç: Gömülü diş tarafındaki mezializasyon, ark simetrisinin bozulmasına neden olabilmektedir. Gömülü mandibular kanin dişlerin meziodistal genişliğinin fazla olması tedavi planlamasında dikkate alınmalıdır.

Anahtar kelimeler: ark uzunluğu, gömülü mandibular kanin, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, kök rezorpsiyonu

ABSTRACT

Investigation of Mandibular Impacted Canine Teeth and Adjacent Dentoalveolar Structures by Cone Beam Computed Tomography

Aim: In this study, it was aimed to evaluate mandibular impacted canines and adjacent dentoalveolar structures using cone beam computed tomography.

Material and Method: In this study, measurements were made on sagittal, coronal and axial sections of CBCT images of 54 individuals with impacted mandibular canine teeth. Parameters such as the position of the impacted mandibular canine teeth, their resorption in the adjacent teeth, their relationship with the mental foramen, their relationship with the incisive canal, arch symmetry between the impacted and erupted side, transversal width and mesiodistal width of the canine teeth were investigated. Shapiro-Wilks test and Kruskal-Wallis non-parametric analysis of variance were used in the statistical analysis of the data.

Results: In our study, impacted canine teeth were mostly found in women and in the labial position. It was observed that the interpremolar and intermolar distances were similar between the impacted and erupted sides, the arch length was shorter on the tooth side of the impacted canine compared to the midline, and the contact of the impacted mandibular canine with the mental foramen and incisive canal was quite low. The resorption rate in adjacent permanent teeth was recorded as 14.8%. Resorption was more common in labial teeth. The impacted mandibular canine tooth was found to perforate the cortical bone to a great extent.

Conclusion: Mesialization on the side of the impacted tooth may cause the arch symmetry to deteriorate. The large mesiodistal width of the impacted mandibular canine teeth should be considered in the treatment planning.

Keywords: arch length, cone-beam computed tomography, impacted mandibular canine, root resorption

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BT	: Bilgisayarlı tomografi
ÇAG	: Çeyreklikler Arası Genişlik
DICOM	: Digital Imaging and Communication in Medicine
ICC	: Intraclass Correlation Coefficient
KIBT	: Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi
kVp	: Kilo voltaj peak
mA	: Miliamper
Maks	: Maksimum
Min	: Minimum
MPR	: Multi Planar Reconstruction
N	: Sayı
NNT	: New Newton
Ort	: Ortalama
Ss	: Standart sapma
%	: Yüzde

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 2.1. Gömülü kanin dişin farklı vertikal seviyelerdeki görünüşleri (a) Seviye A (b) Seviye B (c) Seviye C	9
Şekil 2.2. KIBT’de X-ışınları konik şeklinde iken, konvansiyonel BT’lerde X-ışınları yelpaze şeklindedir. Görüntülerin elde edilmiş biçimi X-ışını geometrisine göre farklılık gösterir	15
Şekil 2.3. Üç boyutlu görüntünün küp şeklindeki en küçük parçası olan vokseller KIBT’de izotropik yani eş yönlü iken, konvansiyonel BT’de anizotropik yani eş yönsüzdür.	16
Şekil 3.1. Newtom 5g konik ışınlı bilgisayarlı tomografi cihazı.....	23
Şekil 3.2. Newtom 5G konik ışınlı bilgisayarlı tomografi cihazı kullanılarak panoramik görüntü elde edilmesi	24
Şekil 3.3. Çalışmada değerlendirilen düzlemler (a) Aksiyal düzlem (b) Koronal düzlem (c) Sagittal düzlem.....	25
Şekil 3.4. Gömülü kanin dişin kemik içindeki konumu (a) Labial (b) Medial (c) Lingual	25
Şekil 3.5. Gömülü kanin dişin yapmış olduğu kortikal kemik perforasyonu (a) Aksiyal kesit (b) Sagittal kesit.....	26
Şekil 3.6. Gömülü mandibular kanin dişin koronal kesit üzerinde komşu kesici dişe göre tip 4 yerleşiminin görünümü.....	27
Şekil 3.7. Gömülü kanin dişin mezioangular pozisyonuna ait görünüm.....	27
Şekil 3.8. Gömülü mandibular kanin dişin tüberkül tepesinden orta hat ile olan mesafesi	28
Şekil 3.9. Gömülü mandibular kanin dişin uzun eksen ile mandibular orta hat arasındaki açı.....	28
Şekil 3.10. Gömülü mandibular kanin dişin mental foramen temasına ait üç boyutlu görüntüsü.....	29
Şekil 3.11. Gömülü mandibular kanin diş ve insiziv kanal ilişkisi	29
Şekil 3.12. Folikül çapının farklı kesit görüntüleri üzerindeki görünümü (a) Aksiyal kesit (b) Koronal kesit.....	30

Şekil 3.13. Gömülü mandibular kanin dişin komşu daimi dişte yaptığı rezorpsiyon	
(a) Koronal kesit (b ve c) Aksiyal kesit	31
Şekil 3.14. Gömülü kanin diş ve süt kanin dişin arasındaki rezorpsiyon (a) Süt kanin	
dişin apikal üçlüsündeki rezorpsiyon (b) Orta üçlüdeki rezorpsiyon (c)	
Servikal üçlüye ulaşmış rezorpsiyon	32
Şekil 3.15. Gömülü kanin dişin meziodistal kron genişliğinin aksiyal kesit	
görüntüleri üzerinden ölçümü.	33
Şekil 3.16. İnterpremolar mesafe ölçümü.....	33
Şekil 3.17. İntermolar mesafe ölçümü.....	34
Şekil 3.18. Ark uzunluklarının karşılaştırılması.....	35
Şekil 4.1. Gömülü kanin dişe sahip bireylerdeki cinsiyet dağılımı	37
Şekil 4.2. Çalışmaya dahil edilen bireylerde gömülü kanin dişin dağılımı.....	38
Şekil 4.3. Gömülü kanin dişin angulasyonuna göre pozisyon dağılımı	39
Şekil 4.4. Gömülü kanin dişin sagittal düzlem üzerindeki konum dağılımı.....	39
Şekil 4.5. Gömülü kanin dişin komşu kesici dişe göre vertikal pozisyonunun	
dağılımı.....	40
Şekil 4.6. Folikül çapı dağılımı	41
Şekil 4.7. Gömülü kanin diş ile mental foramen temasının dağılımı	41
Şekil 4.8. İnsiziv kanal dağılımı	42
Şekil 4.9. Gömülü kanin diş ile insiziv kanal ilişkisi	42
Şekil 4.10. Daimi diş rezorpsiyon durumunun dağılımı.....	45
Şekil 4.11. Süt kanin dişin dağılımı.....	46
Şekil 4.12. Süt kanin dişinde rezorpsiyon ve folikül teması dağılımı	47
Şekil 4.13. Kortikal kemik perforasyonu dağılımı	50
Şekil 4.14. Kortikal kemik perforasyonunun konuma göre dağılımı	50

TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 4.1. Gömülü kanin di�e sahip bireylerin cinsiyet, gömülü olma durumu ve cinsiyete göre ya� dağılımı	37
Tablo 4.2. Gömülü kanin dişin angulasyonuna göre pozisyon dağılımı.....	38
Tablo 4.3. Gömülü kanin dişlerin sagittal düzlem üzerindeki konum dağılımı.....	39
Tablo 4.4. Gömülü kanin dişin vertikal pozisyonun, folikül çapının ve mental foramen temasının dağılımı	40
Tablo 4.5. İnsiziv kanal varlığı ve insiziv kanal bulunan bireylerde gömülü kanin di� ile insiziv kanal ilişkisinin dağılımı	42
Tablo 4.6. Gömülü kanin dişin orta hat ile olan mesafesi, angulasyonu ve orta hatta göre ark uzunluğu ortalaması	43
Tablo 4.7. Bireylerin di� konumuna göre gömülü kanin dişin angulasyon derecelerinin ve kanin dişin tüberkül tepesi ile orta hatta olan uzaklıklarının karşılaştırılması	43
Tablo 4.8. Gömülü kanin di� tarafı ve sürmüş kanin di� tarafı arasındaki ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	44
Tablo 4.9. Daimi di� rezorpsiyonunun varlığı, lokalizasyonu ve şiddetinin dağılımı ...	45
Tablo 4.10. Gömülü mandibular kanin di� ile süt kanin di� ilişkisi ve rezorpsiyon �l��m�.....	46
Tablo 4.11. Daimi di� rezorpsiyon durumuna göre bireylerin kanin di�inin tüberkül tepesi ile orta hat uzaklıklarının karşılaştırılması.....	47
Tablo 4.12. Kanin dişin vertikal pozisyonuna göre daimi di� rezorpsiyon dağılımı	48
Tablo 4.13. Kanin dişin vertikal pozisyonuna göre folikül büyüklüğü dağılımı	48
Tablo 4.14. Kanin dişin sagittal konumuna göre daimi di� rezorpsiyon dağılımı	49
Tablo 4.15. Kortikal kemik perforasyonunun dağılımı.....	49
Tablo 4.16. Bireylerin folikül büyüklüğüne göre gömülü kanin dişin angulasyon derecelerinin karşılaştırılması	51
Tablo 4.17. Folikül çapına göre daimi di� rezorpsiyon dağılımı	51
Tablo 4.18. Ya� ile interpremolar ve intermolar mesafe arasındaki ilişki	52
Tablo 4.19. Folikül �apı ve rezorpsiyon ile ya� arasındaki ilişki.....	52

1. GİRİŞ

Gömülü dişler, sürme zamanı tamamlandığı halde kısmen sürmüş veya hiç sürmemiş, fonksiyon göreceği normal konumunda yerini alamamış ve bu nedenle genellikle tedavi ihtiyacı olan dişler olarak tanımlanır (1).

Dişlerin gömülü kalmalarının muhtemel nedenleri arasında anormal formasyonlar, embriyonik dönemde dental laminadaki malpozisyon, endokrin bezlerin disfonksiyonu, genetik faktörler, mandibular kesicilerin bukkal inklınasyonu, mandibular kanin dişin yakınında meydana gelen mandibula fraktürleri, süt dişlerinin erken çekimi veya retansiyonu, çapraşıklık, mandibular kanin dişin meziodistal genişliğinin aşırı fazla olması, odontoma, kist, şekil anomalisi olan komşu dişler ve kalan kök kalıntıları gibi lokal faktörler sayılabilir (2-5).

Gömülü dişler patolojik bir olaya neden olmadan yıllarca hiçbir belirti vermeden çene kemikleri içerisinde kalabilir. Ancak estetik ve fonksiyonel sorunlara yol açma ihtimali de vardır. Ayrıca, temporomandibular eklem şikayetlerine, nevralfiform ağrı oluşumuna, enfeksiyona, komşu diş köklerinde rezorpsiyona, migrasyonlara, ark boyu kaybına, dentigeröz kist ve ameloblastik fibroma gibi patolojilere yol açabilir (6, 7).

Maksiller ve mandibular kanin dişlerin normal pozisyonunda olması hem estetik hem de fonksiyon açısından oldukça önemlidir (1). Gömülü maksiller kanin dişlerle ilgili yapılan çalışmalarda prevalansın farklı etnik gruplarda farklı varyasyon gösterdiği ve %0.8-3 arasında olduğu rapor edilmiştir (8-11). Ayrıca maksiller kanin dişlerin gömülü kalma durumunun mandibular kanin dişlerin gömülü kalma durumuna göre 20 kat daha fazla görüldüğü de bildirilmiştir (12). Ancak gömülü mandibular kanin dişler insidans, etiopatoloji ve tedavi beklentilerinde büyük farklılık gösterir. Yakın zamanda yapılan üç boyutlu görüntülerden elde edilen sistematik bir derlemede, mandibular gömülü kanin dişler için %0.92 ile 1.35 arasında bir insidans olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte, gömülü mandibular kanin dişler üzerinde yapılan araştırmalar, küçük örneklem boyutları ve/veya spesifik popülasyonlarla sınırlıdır (2).

Maksiller gömülü kanin dişler için, komşu dişlerin kök rezorpsiyonu, kist oluşumu ve ektopik sürmeye bağlı dişin kendi yerinde sürememesi gibi durumlar ilişkili

riskler olarak kabul edilir (13). Gömülü mandibular kanin dişler için benzer risklerin olduğu varsayılabilirken, literatür çalışmasında etiyolojik faktörler ve ilişkili risklerin yeterince araştırılmadığı gözlenmiştir. Bu durum, önceki çalışmaların genellikle tanı ve analiz için panoramik radyografileri kullanmış olmasından kaynaklanmaktadır. Üç boyutlu radyografik görüntüleme ile ilgili şu ana kadar yapılmış olan araştırmaların yetersiz olduğu g r lmektedir (14).

Konik işınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntülerini kullanarak tek taraflı gömülü mandibular kanin dişler üzerinde yapılan bu retrospektif çalışmanın amacı;

- Gömülü mandibular kanin dişlerin pozisyonunun belirlenmesi ve komşu dişlerde yapmış olduğu rezorpsiyonun araştırılması,
- Mental foramen ve insiziv kanal gibi anatomik yapılarla ilişkisi,
- Gömülü ve sürmüş taraf arasında ark simetrisi, transversal genişlik ve meziodistal genişliğin karşılaştırılarak değerlendirilmesidir

Çalışmamızın hipotezi gömülü mandibular kanin dişe sahip bireylerde ark simetrisinin bozulduğu, gömülü dişin bulunduğu tarafta dişlerin meziale hareket gerçekleştirdiği, gömülü ve sürmüş taraf arasında interpremolar ve intermolar mesafelerin eşit olmadığı yönündedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Gömülü Dişler

Diş sürmesi; dişlerin, fonksiyonel oklüzyon konumuna gelene kadar dişin ve çevresindeki alveol kemiğin geçirmiş olduğu karmaşık ve sıkı şekilde düzenlenmiş bir süreci ifade etmektedir (15). Diş sürmesi birden fazla faktörün rol aldığı kompleks bir olaylar bütünüdür. Bu olaylar zincirinde rol alan hücresel, dokusal, moleküler ve genetik faktörler farklılıklara yol açabilmektedir (16). Oluşabilecek bu farklılıklar erüpsiyon sırasında dişlerin gömülü kalmasına neden olmaktadır.

Gömülü dişler, sürme zamanı tamamlandığı halde kısmen sürmüş veya hiç sürmemiş, fonksiyon göreceği normal konumunda yerini alamamış ve bu nedenle genellikle tedavi ihtiya ı olan dişler olarak tanımlanır (1).

Gömülü kalma sırasına göre en fazla gömülü kalan dişler üçüncü molar dişlerdir.    nc  molar dişlerden sonra en fazla gömülü kalan dişler ise maksiller kanin dişlerdir (8, 17, 18).

Gömülü mandibular kanin dişler; komşu dişlerin yerinden çıkması, canlılık kaybı, diş arkının kısalması, foliküler kist oluşumu, ankiloz, sık tekrarlayan enfeksiyonlar, ağrı, i  rezorpsiyon ve komşu dişlerin dıştan rezorpsiyonu gibi komplikasyonlara yol açabilir. Erken tanı ve klinik muayene asemptomatik olabilen bu komplikasyonların önlenmesi ve komşu kesici dişlerin zarar görmemesi açısından büyük önem taşımaktadır (19).

2.1.1. Mandibular Kanin Dişlerin Gömülü Kalması ile İlgili Teoriler

2.1.1.1. Ortodontik Teori

 enelerin normal gelişimi, büyümesi ile dişlerin sürmesi için gerçekleştirdikleri erüpsiyon hareketi öne doğru olmaktadır. Bu yüzden çenelerin gelişmesini engelleyen faktörlerin bulunduğu durumlar dişlerin gömülü kalmasına neden olabilmektedir (20).

2.1.1.2. Evrim Teorisi

İnsanlar geçmişten geleceğe zaman içerisinde daha yumuşak gıdalara geçiş yaptıklarından dolayı dişlerin erüpsiyonu için yeterli fonksiyonel kuvvet oluşmamaktadır. Bu sebeplerden dolayı alveolar kemiğin gelişimi ve dişlerin erüpsiyon hareketi için yetersiz kuvvete bağlı olarak dişler sürececek yer bulamayıp gömülü kalabilmektedir (20).

2.1.1.3. Mendel Teorisi

Anne ve babadan aktarılan genetik farklılıklara bağlı olarak diş-kemik boyutu uyumsuzlukları meydana gelebilmektedir. Bu yüzden de dişler çene kemikleri içerisinde sürececek yer bulamamaktadırlar. Diş ve çene boyutu arasındaki bu oransızlıklar, sıklıkla dişlerin gömülü kalmasına neden olabilmektedir (20).

2.1.2. Mandibular Gömülü Kanin Dişlerin Prevelansı

Gömülü dişler, diş hekimliğinde ve ortodontide önemlidir ayrıca gömülü diş kanin ise ortodonti alanında daha ilgi çekici bir yere sahiptir. Literatüre bakıldığında zaman çoğu çalışmada, gömülü mandibular kanin dişlerin görülme sıklığının kadınlar arasında erkeklere göre daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir (21-24). Buna karşın bazı çalışmalarda ise gömülü mandibular kanin dişlerin erkeklerde daha fazla görüldüğü rapor edilmiştir (2, 25). Literatürde maksiller kanin dişin gömülü kalma insidansının, %0.8 ile %3.6 arasında görülmekte olduğu bildirilmiştir (25, 26). Buna karşın mandibular kanin dişin gömülü kalması ise daha az sıklıkla görülmektedir.

Celikoglu ve ark. (22) çalışmasında mandibular gömülü kanin dişin insidansını %0.4, Aydın ve Uğurlu (21) çalışmasında mandibular gömülü kanin dişin insidansını %1.08, Ericson ve Kurol (27) bu insidansı %0.35, Yavuz ve ark. (24) ise %1.29 olarak bildirmişlerdir. Mandibular kanin dişin gömülü kalması 2017 yılında yapılan sistematik derleme çalışmasında ise %0.92 ile 1.35 arasında bulunmuştur (2). Gömülü mandibular kanin dişin gömülü kalma insidansının, maksiller kanin dişin gömülü kalma insidansına oranla 20 kat daha düşük olduğu bildirilmiştir (2, 14, 28, 29). Ayrıca gömülü mandibular kanin diş vakalarının labialde konumlanma oranı lingualde konumlanmaya göre 2 kat daha fazladır (30).

2.1.3. Etiyoloji

Mandibular kanin dişlerin gömülü kalmasının farkına varılması genellikle rastlantısal olarak meydana gelmekte ve bu durum çoğunlukla semptomsuz olduğu için fark edilmemektedir. Gömülü bir kanin dişin varlığına dair ilk ipucu, süt kanin dişin fazla retansiyonu ve mobilitesinin olmaması ve bu durum, klinisyeni bir radyografik inceleme yapmaya teşvik etmektedir (23).

Gömülü mandibular kanin dişlerin etiolojisinde hem genetik hem de epigenetik faktörler göz önünde bulundurulur; ancak düzenli sürmeyi engelleyen lokal faktörler (odontoma, kistler, bitişik dişlerin şekil anomalileri ve retansiyonlu süt dişler vb.) birincil neden olarak kabul edilir (14).

Dişlerin gömülü kalmalarına neden olan faktörler lokal ve sistemik olmak üzere iki grupta incelenir. Embriyonik dönemde dental laminadaki malpozisyon ve anormal malformasyonlar, endokrin bezlerin disfonksiyonu gibi faktörler genetik nedenlerin arasında yer almaktadır. Lokal nedenler olarak, mandibular kesicilerin bukkale inklınasyon göstermesi, mandibular kanin dişin sürme bölgesi yakınında meydana gelen mandibula fraktürleri, odontoma, kist, komşu dişlerin şekil anomalisi, yumuşak dokudaki yoğunluk, kalan kök kalıntıları, komşu dişlerin yapmış olduğu basınç, kemik yapıda ve çevre mukozanın uzun süreli kronik iltihabı, yer darlığı, süt dişlerinin erken kaybı veya retansiyonu ve alveol kemiğindeki enflamatuvar değişiklikler sayılabilir. Sistemik nedenler ise, genetik etkenler, anemi, raşitizm, tüberküloz, konjenital sifiliz ve endokrin bezlerin disfonksiyonu gibi faktörlerdir (2-5, 31, 32).

Hudson ve ark. (33) 2011 yılında mandibular gömülü kanin dişlerin etyolojisi ile ilgili yayınladığı çalışmada diş sürme dönemindeki bazı faktörlerin mandibular kanin dişlerin ektopisine ve bunun sonucunda da maloklüzyonlara neden olabileceğini belirtmiştir. Bu faktörleri Hudson çalışmada şöyle sıralamıştır:

- Daimi lateral dişlerin yanlış konumda sürmesi,
- Süt kanin dişlerin spontan erken kaybı,
- Mandibuladaki kanin dişler ile premolar dişlerin erupsiyon sırası
- Mandibular kanin dişler ile ilişkili erupsiyon anomalileri.

2.1.3.1. Daimi Lateral Dişlerin Yanlış Konumda Sürmesi

Daimi mandibular lateral kesici dişlerin, en sık yer değiştiren mandibular diş olduğu bildirilmiştir (34). Bu yer değiştirmenin etiyolojisi genellikle dişin sürememesi veya çapraşıklık ile ilişkilidir. Ancak bazı durumlarda nedeni bilinmemektedir. Kesici diş çapraşıklığı, ark içindeki mevcut alan ve azalmış mandibular transversal boyut ile önemli ölçüde bağlantılıdır. Bu nedenle yanlış konumda süren lateral kesici dişler, çıkan daimi kanin dişi doğru konuma yönlendiremez. Sürmekte olan daimi kanin dişler, normalden daha fazla mezial pozisyonda çıkar ve lateral kesici dişlerin labiali ile aynı pozisyona gelirler (23, 33).

Bu vakaların önleyici yöntemindeki ilk adımın, hastanın diş sürmesi için gerekli boşlukların değerlendirilmesi olduğu bildirilmiştir. Lingual ark böyle vakalarda kullanılabilecek etkili bir yöntemdir. Daha şiddetli çapraşıklık vakalarının, kapsamlı ortodontik tedavi için sevk edilmesi gerektiği bildirilmiştir (33).

2.1.3.2. Süt Kanin Dişlerin Spontan Erken Kaybı

Erken dönemde süt mandibular kanin dişlerin spontan kaybı, önlem alınmazsa yer darlığının işaretlerinden biridir. Bu erken kayıp, mandibulada tek taraflı veya çift taraflı olabilir. Süt kanin dişin tek taraflı spontan erken kaybı, tedavi edilmezse, mandibular orta hatta diş kaybının gerçekleştiği tarafa doğru kaymaya neden olur. Ön dişler, kaybedilen süt kanin dişlerin boşluğuna doğru itilirken, arka dişler meziale doğru kayabilir. Bunların sonucu olarak kanin dişleri gömülü kalabilir (23, 33).

Bu vakalarda önleyici tedavinin türü, müdahalenin süt kanin dişin kaybindan hemen sonra başlatılıp başlatılmadığına bağlıdır. Kayıptan kısa bir süre sonra tedavi başlatılırsa, problem daha basit uygulamalar ile çözümlenecek; ancak teşhis ne kadar geç olursa, problem o kadar karmaşık ve aparey seçimi o kadar çeşitli olmak zorunda kalacaktır (33).

2.1.3.3. Mandibular Kanin Dişler ve Premolar Dişlerin Erupsiyon Sırası

Anormal bir erupsiyon sekansı sadece radyografik olarak teşhis edilebilir. Daimi kanin dişinden önce 1.premolar dişinin çıkması durumunda, kanin dişin bukkal veya lingual olarak sürmesi veya yer darlığı oluşumuna bağlı olarak gömülü kalması gerçekleşebilir. 1.süt molar dişinin erken kaybedildiği durumlarda, ilk premolar dişleri genellikle kanin diştten önce çıkarak çapraşıklığa neden olur (33). Genelde en çok kök

gelişimine sahip diş ilk süren diş olacaktır (35). Süt kanin dişin kökleri normal şekilde rezorpsiyona uğramıyorsa, erupsiyon sırası değişebilir ve kanin dişin gömülü kalması ile sonuçlanabilir. Anormal bir erupsiyon sekansından şüpheleniliyorsa, lingual ark hareket alanını güvence altına almak için takılabilir. Bu, erupsiyon sırasına bakılmaksızın, posterior mezializasyonu engelleyerek dişlerin sürdükten sonra hizalanmasına olanak sağlayacaktır (33).

2.1.3.4. Mandibular Kanin Dişler ile İlişkili Erupsiyon Anomalileri

Bukkal çıkıntıların ve 10 yaş civarında süt kanin dişlerin mobilitesinin olmaması, gelişimsel bir anomalinin devam etmekte olduğunun ve mandibular kanin dişin ektopisi ve/veya gömülü kalma olasılığının çok güçlü bir klinik göstergesidir (36). Bu nedenle, klinisyenin bu vakaların her birinde radyografik değerlendirme yapması önemlidir (37).

Mandibular kanin dişin folikülünün anormal pozisyonu, mandibular kanin diş ektopisinin yaygın bir nedeni olarak kabul edilir. Bu vakaların önleyici tedavisinde de öncelikli olarak lingual ark gibi yer tutucu apareyler düşünülmelidir. Aksi taktirde daha geç kalınmış durumlarda daha kapsamlı ortodontik tedavi ihtiyacı olacağı unutulmamalıdır (33).

2.1.4. Mandibular Kanin Dişin Gömülülüğüne Ne Zaman Karar Verilir?

Grøn'un(38) çalışmasında, normal şartlar altında, bir dişin sürmesi için kök gelişiminin devam etmesi ve son kök uzunluğunun yaklaşık dörtte üçü uzunluğuna ulaşması gerektiği bildirilmiştir.

Mandibular kanin dişin kök minerilizasyonu üst kanin dişlerde olduğu gibi 6 yaşına doğru tamamlanır. Mandibular kanin dişin kronu süt kanin dişinin arkasında ve 1.süt azı dişinin mezial kökünün altındadır. Mandibular kanin dişin kemik içi migrasyonu daha kısa sürelidir. Mandibular kanin dişin sürmesi maksiller kanin diş göre daha erken dönemde gerçekleşmekte olup sürme yaşı 11 yaş civarındır (33).

2.1.5. Mandibular Gömülü Kanin Dişlerin Yol Açtığı Problemler

Gömülü dişler patolojik bir olaya neden olmadan yıllarca hiçbir belirti vermeden çene kemikleri içerisinde kalabilir. Gömülü maksiller kanin dişlerle ilişkili komplikasyon oranı %37.9 olarak tanımlanırken, mandibular kanin dişlerin komplikasyon oranı belirtilmemiştir (39). Gömülü kanin dişler komşu dişlerin

migrasyonuna, ark uzunluğu kaybına, kistik lezyonlara, enfeksiyona ve en önemlisi de komşu olduğu dişlerin kökünde rezorbsiyona yol açabilir. Ne yazık ki klinik olarak komşu dişlerin köklerindeki rezorbsiyonun tanısını koymak, semptom eksikliği nedeniyle neredeyse imkansızdır (40-42).

Gömülü kanin dişler; canlılık kaybı, diş arkının kısalması, foliküler kist oluşumu, ankiloz, sık tekrarlayan enfeksiyonlar, ağrı, iç rezorpsiyon ve komşu dişlerin dıştan rezorpsiyonu gibi komplikasyonlara yol açabilir. Asemptomatik olabilen bu komplikasyonların önlenmesi ve süt kanin dişlerinin doğru zamanda çekilmesi, erken tanı ve klinik muayene açısından büyük önem taşımaktadır (19).

2.1.6. Mandibular Gömülü Kanin Dişlerin Sınıflandırılması

Araştırmacılar mandibular kanin dişleri farklı şekillerde sınıflandırmışlardır.

Field ve Ackerman'a göre (1935) (43);

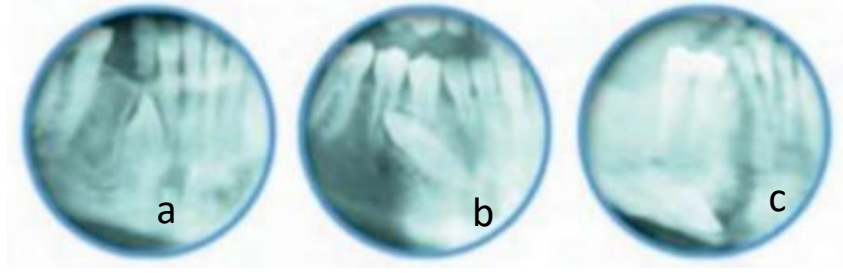
- Labial pozisyon= Vertikal
Oblik
Horizontal
- Olağandışı pozisyon = Alt inferior bölge
Mental tuberos bölge
Karşıt tarafa migrasyon

Gömülü mandibular kanin dişin komşu kesici dişe göre başka bir vertikal sınıflandırması aşağıda gösterilmiştir (Şekil 2.1).

Seviye A: Kanin dişin kronu komşu dişin servikal çizgisinde

Seviye B: Kanin dişin kronu komşu dişin servikal çizgisi ile kök apeksinin arasında

Seviye C: Kanin dişin kronu komşu dişin kök apeksinin çok altındadır (24).



Şekil 2.1. Gömülü kanin dişin farklı vertikal seviyelerdeki görünüşleri (a) Seviye A, (b) Seviye B, (c) Seviye C

Vertikal olarak yapılan başka bir sınıflamada ise; komşu keser dişe göre vertikal pozisyon 5 bölgeye ayrılarak incelenmiştir (44).

- ❖ Komşu dişlerin mine-sement sınırı birleşiminin (CEJ) üzerinde;
- ❖ Bitişik köklerin servikal üçte birinin yüksekliğinde;
- ❖ Bitişik köklerin orta üçte birinin yüksekliğinde;
- ❖ Bitişik köklerin apikal üçte birinin yüksekliğinde;
- ❖ Bitişik köklerin apeksinin altında

2.2. Klinik Muayene

Gömülü kanin dişlerin teşhisi klinik muayene ile başlar. Gömülü kanin dişlere dair ilk işaret, kronolojik yaş ve gelişimsel zamanı uygun olmasına rağmen, sürmüş olması gerektiği halde daimi kanin dişlerin ağızda bulunmamasıdır. Diğer işaretler, komşu dişlerin anormal konum ve morfolojisi, bukkal çıkıntının olmaması, süt kanin dişlerin mobilitesinin olmamasıdır. Ayrıca kanin dişin konumu ve alveol kemiği içindeki açısını gösteren radyografiler de erken uyarı işareti olabilmektedir (45). Klinik muayene sırasında bazı ayrıntılara dikkat edildiği takdirde gömülü kanin dişin pozisyonu hakkında ipuçları elde edilebilir. Mandibular gömülü kanin dişler dil mukozasının altında belirgin sert bir şişlik olarak göründüklerinde bazen alveolar kemiğin lingual tarafında yer alabilirler. Labial konumda veya alveol kemiğin ortasında bulunma durumları daha fazladır. Gömülü bir kanin dişin varlığına dair ilk ipucu, süt kanin dişin retansiyonu ve mobilitenin olmamasıdır. Bu bulgular klinisyeni radyografik bir inceleme yapmaya teşvik etmektedir (23).

2.3. Radyografik Muayene

Daimi mandibular kanin dişleri normalde 11 yaş civarında çıkar. Kanin dişlerin sürmesinin normal kabul edilebilmesi için radyografik olarak orta sagittal düzlem ile mandibular kanin dişin uzun eksenindeki açının 0-25 derece arasında olması gerekir. Mandibular kanin dişin gömülülüğü, maksiller kanin dişler kadar yaygın değildir. Mandibular kanin dişlerinin gömülü kalması durumunda prognoz maksiller kanin dişlere göre daha kötüdür. Gömülü mandibular kanin diş, boyunun yarısı veya daha fazlası mandibular orta hattı geçtiğinde transmigran olarak kabul edilir. Gömülü kanin dişlerin erken teşhisi önemlidir. Her bir vakanın önleyici tedavisi, vakanın bireysel özelliklerine bağlıdır (33). Gömülü mandibular kanin dişlerin tedavisi sırasında mutlaka gömülü dişin şekli, yeri, morfolojisi ve yönü hakkında hekimin fikri olması gerekmektedir (46). Klinik muayene ile birlikte radyografik muayenenin değerlendirilmesi ile daha doğru bir tedavi planlaması oluşturulabilir. Mandibular kanin dişler için radyografik muayenenin 9 yaşında başlaması gerektiği bildirilmiştir (33). Gömülü mandibular kanin dişlerin teşhisi için ekstraoral ve intraoral radyografi teknikleri kullanılmaktadır.

2.3.1. İntraoral Yöntemler

2.3.1.1. Periapikal Radyografiler

En basit ve en bilgilendirici röntgen filmi periapikal görüntüdür. Periapikal filmler alınırken ışın demetleri çözünürlük kalitesini sağlamak için en küçük çevre dokudan geçecek şekilde yönlendirilir. Periapikal filmler, dişin uzaydaki konumundan bağımsız olarak en net görüntüyü elde etmek üzere tasarlanmıştır. Görüntünün sunduğu büyük netlik diğer görüntülerden üstündür ve gömülü diş şüphesi olduğu zaman gömülü dişin radyografik incelemesinde ilk film olarak kullanılmalıdır. Bununla birlikte, herhangi bir radyografik filmde olduğu gibi, periapikal görüntü iki boyutludur ve bu nedenle bukkal-lingual düzlemde hiçbir bilgi veremez. Üst üste binen yapılardan dolayı, hangi dişin lingual, hangisinin bukkal tarafta olduğu tek bir filmde ayırt edilemez (23). Bukkolingual pozisyonu değerlendirmek için ikinci bir periapikal radyografa ihtiyaç vardır (17). Clark tarafından tanımlanan tüp kaydırma tekniği veya parallax metodunda tüpün horizontal angulasyonu değiştirilerek ikinci radyograf çekilir. Eğer tüp ile objenin hareketi aynı yönde ise lingual, zıt yönde ise bukkal pozisyonundadır. Bu durum SLOB (Same Lingual Opposite Buccal) olarak da adlandırılmaktadır. Parallax tekniği tüpün

vertikal angölasyonu değiştirilerek de kullanılabilir. Tüp ile objenin hareketi aynı yönde ise lingual, zıt yönde ise bukkal pozisyonudur (47). Ayrıca periapikal filmlerin maksiller ve mandibular ön segmentteki dişlerin en net görüntüsünü vermesi için merkezi ışının eğimli ve oklüzal düzleme göre 20° ile 55° arasında olması gerekmektedir (48).

2.3.1.2. Oklüzal Radyografi

Oklüzal radyografi tekniği rutin kullanıma girmemiş bir görüntüleme tekniğidir. Bu teknik gömülü dişin bukkolingual pozisyonu hakkında bilgi vermektedir. Oklüzal radyografi iki şekilde elde edilebilmektedir. Bunlar anterior oklüzal radyografi ve verteks oklüzal radyografidir. Mandibular arkta anterior oklüzal radyografi alınırken, hastanın başının geriye doğru eğilip X-ışını tüpünün oklüzal düzlemde dişler arasında tutulan bir filme dik açılarla yönlendirilerek görüntünün alınması gerekmektedir. Röntgen tüpünün çene altına yerleştirilebilmesi için başın geriye doğru eğilmesi gerekmektedir. Mandibular kanin dişi/küçük azı diş bölgesinde, oklüzal görünüm gerçek bir oklüzal görünümdür. Mandibular arkın ön bölgesinde gerçek bir oklüzal görünüm elde etmek için başın daha fazla geriye eğilmesi ve tüpün kesici dişlerin uzun aksı ile 110°'lik bir açıyla simfiz çıkıntısına yerleşmesi gerekmektedir (23, 49). Diğer teknik ise verteks oklüzal radyografidir. Oklüzal görüntü, ışının santral kesicilerin uzun aksına paralel verilmesi ile elde edilmektedir. Bunu sağlamak için tüp kafanın üstünden verteks hizasından verilmelidir. Bu radyografıta tüm anterior dişler daire şeklinde görölmektedir (23, 50).

2.3.2. Extraoral Radyografiler

2.3.2.1. Panoramik Radyografiler

Panoramik radyografi; maksilla, mandibula, dental arklar ve anatomik yapılarla ait görüntülerin iki boyutlu bir frontal düzlem üzerinde kaydedilmesi ile elde edilen bir tanı aracıdır. X ışını demeti obje içerisinden geçerek dairesel olarak hareket eden film üzerinde görüntü vermektedir (51, 52). Panoramik radyografi işlem öncesi tanı amacıyla ortodontide standart bir görüntüleme yöntemi olarak kullanılmaktadır (53).

Panoramik Radyografilerin Avantajları:

- Hasta konforu
- Aynı anda tüm dişler hakkında bilgi vermesi
- Geniş bir alanı görüntüleme imkanı sunması
- Uygulama kolaylığı
- Gömülü dişin vertikal pozisyonu ve angulasyonu hakkında bilgi vermesi
- Kısa çekim süresi
- Total radyasyon miktarının diğer görüntüleme tekniklerine kıyasla daha düşük olması
- Kist, süpernumere diş, gömülü diş, mandibular kanal, maksiller sinüs, kemik yapıları, kök konumları gibi lateral sefalogramlarda net olarak izlenemeyen anatomik yapıların rahat bir şekilde incelenebilmesi
- Mandibular morfoloji, ramus ve kondiller hakkında bilgi verebilmesi olarak sıralanabilir (51, 53-57).

Panoramik Radyografilerin Dezavantajları:

- Detayları intraoral filmlere nazaran daha düşük vermesi
- Görüntü alınırken hasta pozisyonunun veya oklüzal eğim varlığının görüntüyü değiştirebilmesi
- Dikey doğrusal ölçümler daha doğru şekilde temsil ediliyor gibi olsa da yatay ölçümlerin güvenilir olmaması
- Distorsiyon ve magnifikasyon gibi görüntüde bozulmaların yaşanması olarak sıralanabilir (58-60).

Önceki çalışmalarda ve diş hekimliği uygulamalarında, geleneksel iki boyutlu yöntemler (periapikal radyografiler, ortopantomograflar, oklüzal radyografiler, lateral sefalogramlar ve posteroanterior görüntüler) esas olarak gömülü kanin dişlerin teşhisinde kullanılmıştır (61). Üç boyutlu yöntemler, bilgisayarlı tomografi (BT) ve konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT); gömülü kanin dişlerin konumu, komşu diş kökleri, kök rezorpsiyonları ve kalsifik metamorfoz hakkında daha fazla bilgi ve ayrıntı verdiğinden dolayı daha etkili tanı araçları olarak kabul edilmiştir (62).

Panoramik radyografide meydana gelen süperpozisyonlar nedeniyle teşhiste ayırıcı tanı güç hale gelmektedir. Bu nedenle günümüzde panoramik radyografiler daha çok genel bir görüş elde etmek amacıyla kullanılmaktadır.

2.3.2.2. Sefalometrik ve Posteroanterior Radyografiler

Sefalometrik incelemelerde en çok kullanılan görüntüleme teknikleri lateral sefalometrik radyografi ve postero-anterior radyografi teknikleridir. Tedavi öncesi ve tedavi sonrasında elde edilen radyografiler, sadece aynı koşullarda alınmış ise karşılaştırılabileceği için sefalometrik radyografide etken faktör standardizasyon elde etmektir. Sefalostat veya kraniostat, sefalometrik radyografi cihazlarında film kaseti, hasta pozisyonu ve ışın kaynağının standardizasyonu için kullanılan düzeneklerdir.

Lateral sefalometrik radyografiler posteroanterior filmlerle beraber kullanıldığı zaman gömülü dişlerin lokalizasyonu hakkında doğru bilgiler elde edilebilmektedir. Genel olarak bu radyografiler yardımcı metot olarak kullanılmaktadır (23, 63).

2.3.3. Bilgisayarlı Tomografi

Tomografi terimi, Yunanca'da yer alan tomos (kesit) ve grapy (görüntü) kelimelerinin birleşmesi sonucu literatüre girmiş olup kesitsel görüntü anlamını taşımaktadır. BT; 1972 yılında Sir Godfrey Hounsfield tarafından geliştirilmiş olup bir cismin X-ışınları kullanılarak kesitler halinde iki veya üç boyutlu görüntülerin oluşturulduğu radyolojik teşhis yöntemi olarak tanımlanmaktadır (64). BT cihazı basit bir ifadeyle bir X-ışını tüpü ve dedektörden oluşan sert dokulardan daha doğru ve ayrıntılı görüntü elde etmenin yollarından birisidir. Hasta sabit pozisyonda dururken tüpten ince bir demet halinde X-ışını gönderilir ve gönderilen bu X-ışınları dokuların yoğunluğuna göre farklı miktarda absorbe edilir. Tüp ve dedektörlerin hasta etrafında eş zamanlı rotasyonu ile birlikte aynı aksiyal kesitlerde farklı açılardan birçok iki boyutlu görüntü alınır. Daha sonra bu iki boyutlu görüntüler bilgisayar yardımı ile üç boyutlu görüntü haline getirilmektedir (65).

Üç boyutlu görüntü elde etmemizi sağlayan BT'ler X-ışını hüzmesinin geometrisine bağlı olarak konvansiyonel (fan-beam) ve konik ışınlı (cone-beam) olarak ikiye ayrılmaktadır.

2.3.3.1. Konvansiyonel (Fan-Beam) Bilgisayarlı Tomografi

BT cihazları X-ışını kaynağı ve rotasyon kazağına monte edilmiş dedektörden oluşmaktadır. İlk prototipinden sonra beş jenerasyon olarak değişime uğramıştır (56). Günümüzde genellikle, ışın demeti ve dedektörün hasta etrafında 360 derece dönmesi ile çalışan ve yelpaze ışın demetli olarak da tanımlanan üçüncü jenerasyon BT tarayıcıları

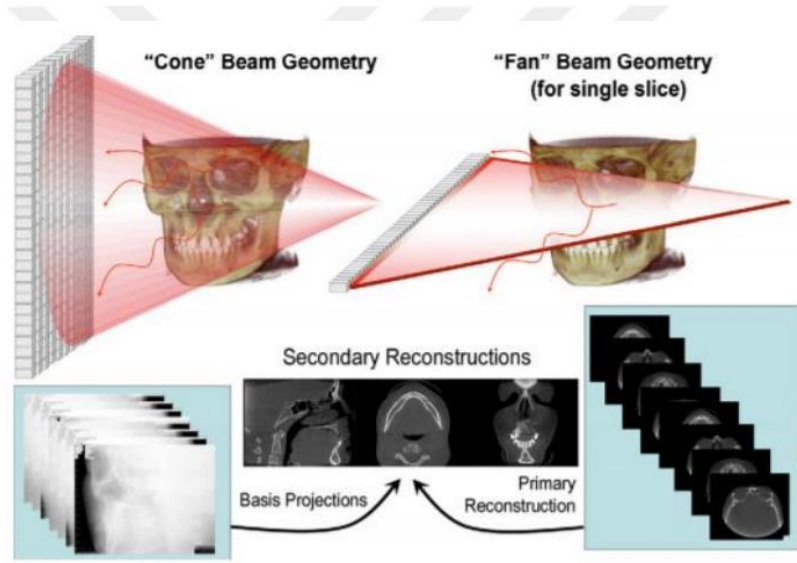
kullanılmaktadır (66). İki boyutlu görüntülerde ortaya çıkan magnifikasyon, distorsiyon ve bulanık görüntü gibi problemler BT görüntülerinde meydana gelmemektedir. Ayrıca iki boyutlu görüntülerin gerçek anatomik yapılar hakkında yeterli bilgi verememesi ve BT görüntülerine göre düşük görüntü çözünürlüğü gibi problemler BT gibi ileri görüntüleme tekniklerinin kullanımını daha da gerekli kılmıştır (67).

Diş hekimliği ve ortodonti alanında yüksek güvenilirlikte ve ileri boyutlu görüntüler sağlanmasına rağmen, radyasyon oranının fazla olması ve maliyeti yüzünden BT'lerin kullanımı kısıtlı kalmıştır. Ayrıca bir diğer dezavantajı ise X-ışınının metalik restorasyonlar ve dental protez gibi yapılardan geçtiğinde görüntülerde artefakt oluşturmalarıdır (68).

Konvansiyonel tomografinin dezavantajlarından dolayı daha düşük radyasyon ile en yüksek görüntü kalitesini elde etmek için bazı çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda konik ışınlı bilgisayarlı tomografinin dental alanda kullanılabileceği belirtilmiştir (67, 69).

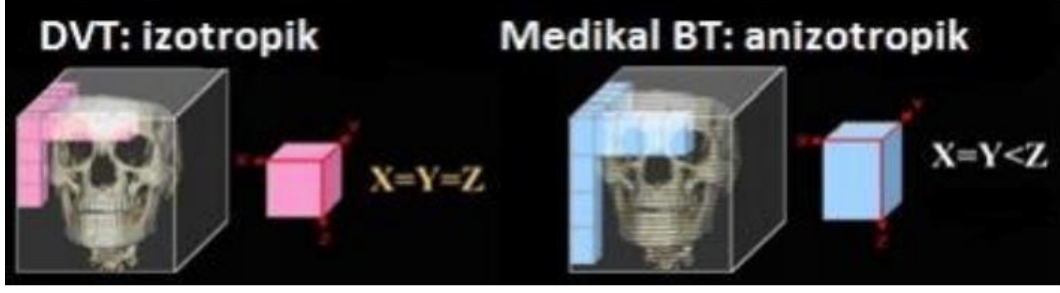
2.3.3.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

KIBT, 1997 yılında konvansiyonel BT'nin dezavantajlarını gidermek için Ortho-BT olarak bilinen bir sistem aracılığıyla geliştirilmiştir. Ortho-BT'nin geliştirilmesinden yaklaşık 2 yıl sonra 2000 hastada KIBT oral ve maksillofasiyal bölgedeki hastalıkların teşhisi için kullanılmış ve yüksek çözünürlükte üç boyutlu görüntü sağladığı belirtilmiştir (70). KIBT cihazlarında konvansiyonel BT'lerden farklı olarak X-ışını dedektöre yelpaze şeklinde iki boyutlu olarak gönderilmeyip, konik şekilde üç boyutlu olarak gönderilmektedir (Şekil 2.2) (71). Konik şekilli ışın demeti; daha kısa tarama zamanı, daha yüksek çözünürlük ve daha düşük radyasyon dozu gibi avantajlar sağlamaktadır (67, 69, 71, 72). Böylelikle hastanın aldığı radyasyon dozu azalırken X-ışını tüpü de daha az yıpranmaktadır (73).



Şekil 2.2. KIBT’de X-ışınları konik şeklinde iken, konvansiyonel BT’lerde X-ışınları yelpaze şeklindedir. Görüntülerin elde ediliş biçimi X-ışını geometrisine göre farklılık gösterir

KIBT klinik olarak ilk kez anjiyografi için 1982 yılında kullanılmıştır (74). Çene ve yüz bölgesinde ilk KIBT’nin kullanımı ise 1998 yılında Mozzo tarafından gerçekleştirilmiştir (72, 75). KIBT görüntüleme tekniği ile yaklaşık 17 sn’de objenin etrafında bir tur atarak görüntü elde edilmektedir. KIBT görüntüleme tekniği 32 mm yükseklik ve 38 mm genişliğinde radyasyon alanı bulunan konik ışın kullanmaktadır (70). Kesitsel görüntüler, herhangi bir yönde, herhangi bir tomografik katmanda ve silindirin menzili içindeki herhangi bir aralıkta elde edilebilir. KIBT cihazı hasta etrafında dönerken her 1°’lik rotasyonda bir görüntü elde edilir (70). Bir görüntüyü (voksel) oluşturan minimum birim, 0.136 mm’lik bir kenar ölçüsüne sahip bir küptür. Görüntülerin minimum kesit kalınlığı 0,25 mm’dir. Voksellerin sahip olduğu boyut çözünürlüğü etkilemektedir. KIBT’de görüntüyü oluşturan vokseller izotropik yapıda iken, konvansiyonel BT’lerde anizotropik yapıdadır. (Şekil 2.3) (76). İzotropik yapıda vokselleri oluşturan kenarların uzunlukları uzayın her 3 düzleminde de birbirine eşittir ve şekil küpü andırır. İzotropik yapıda olan voksellerin en büyük avantajı görüntüde oluşacak distorsiyonların eliminasyonunun sağlanması ve yüksek çözünürlüğe sahip olmasıdır. KIBT cihazlarındaki voksellerin izotropik olmaları nedeniyle çok yüksek rezolüsyona ulaşılması mümkündür. KIBT’den elde edilen veriler DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) formatındadır (76).



Şekil 2.3. Üç boyutlu görüntünün küp şeklindeki en küçük parçası olan vokseller KIBT’de izotropik yani eş yönlü iken, konvansiyonel BT’de anizotropik yani eş yönsüzdür.

KIBT Avantajları

- KIBT, kraniyofasiyal yapıların görüntülenmesinde son derece iyi sonuçlar verir. Aynı zamanda yüksek kontrastlı yapıların ve kemiklerin değerlendirilmesinde net sonuçlar veren son derece kullanışlı bir yöntemdir (77, 78).
- KIBT teknolojisinde odaklanmış X-ışını demetinden saçılan radyasyonun azaltılmasıyla daha kaliteli bir görüntü elde edilir. Tek bir tarama olduğundan dolayı, daha kapsamlı bir değerlendirme sağlamak için manipüle edilebilen çeşitli görünüm ve açılar üretilir (77, 78).
- Ağrısız, non-invaziv ve doğru sonuçlar veren KIBT'nin en büyük avantajı, kemik ve yumuşak dokuyu aynı anda görüntüleme kapasitesine sahip olmasıdır. Çoğu KIBT ünitesi, belirli bir alanı taramak için ayarlanabilir ve gerektiğinde, tüm kraniyofasiyal kompleksi tarayabilir.
- KIBT ile ilgili tüm sistemler incelendiğinde tarama süresinin 1 dakikayı geçmeyecek şekilde ayarlandığı görülmektedir. Verilerin hızlı bir şekilde toplanmasıyla hareket artefaktlarının oluşma olasılığı azaltılır (79).
- KIBT teknolojisinin bir başka avantajı, dişleri ve çeneleri incelemek için tasarlanmış ikincil rekonstrüksiyonlardaki düşük metal artefakt seviyesidir. Bunu başarmak için üreticiler, artefaktların önlenmesine yönelik algoritmalar geliştirmişlerdir (80).

KIBT Dezavantajları

- Dezavantajlar açısından, aşırı radyasyona maruz kalma olasılığı düşük olsa da, bir kanser riski taşır (81).
- KIBT'nin diğer bir önemli dezavantajı, yumuşak doku görüntülemesinde gösterilen sınırlı kontrast çözünürlüğünün sert doku kadar iyi sonuçlar vermemesidir (82).
- KIBT ile düşük de olsa halen metal yapılarda artefakt oluşması dezavantaj olarak görülmektedir (68).
- KIBT efektif dozu klasik dental radyografik görüntülemelere göre nispeten daha yüksektir (83).
- Periodontal dokuların görüntülenmesinde geleneksel radyografilere göre daha düşük sonuçlar vermektedir (84).

2.4. Mandibular Gömülü Kanin Dişlerin Tedavisi

Gömülü mandibular kanin dişlerinin düzeltilmesi için en sık uygulanan tedavi, gömülü dişin cerrahi olarak çıkarılmasıdır. Tedavi planlaması genellikle; hastanın yaşına ve gömülü kanin dişlerinin konumuna göre özelleştirilir. Bazen de hastanın klinik seyrine ve tedavi sırasında dişlerin genel durumuna bağlı olarak değiştirilmektedir (30).

Gömülü mandibular kanin dişlerin yönetimi aşağıdaki tedavi seçeneklerini içerir (23, 42):

- Tedavi yapmadan klinik ve radyografik gözlem
- Cerrahi ekstraksiyon
- Erüpsiyona yardımcı olmak için cerrahi müdahale
- Cerrahi destek ile ortodontik olarak sürdürme
- Transplantasyon

2.4.1. Tedavi Yapmadan Klinik ve Radyografik Gözlem

Gömülü mandibular kanin dişleri sürdürülemediği durumlarda, yan kesici dişler ve birinci küçük azıların temas etmiyorsa tedavi edilmeden takip yoluna gidilebilir. Komşu dişlerde patoloji veya kök rezorpsiyonu bulgusu yoksa veya hasta tedaviyi reddederse periyodik olarak izlenebilmektedir. Gömülü kanin dişi ciddi şekilde yer

değiştirmişse, ön dişlerden uzaksa ve çıkarılması veya ulaşılması zor pozisyonda ise, hastanın radyografik olarak izlenmesine karar verilebilir (23, 42).

Ferguson ve Pitt (85), ortodontik tedavi planlanmamış hastalarda gömülü maksiller kanin dişlerinin yönetimi hakkındaki görüşlerini değerlendirmek için yaptıkları çalışmada çoğu ortodontistin, gömülü kanin dişlerinin çıkarılmasından yana olduğunu ve önemli bir azınlığın ise radyografik gözlemi önerdiğini bildirmişlerdir.

2.4.2. Cerrahi Ekstraksiyon

Gömülü mandibular kanin diş dik pozisyonda değilse, ekstraksiyon düşünülmelidir. Cerrahi ekstraksiyon, serbest bırakma insizyonları ile labial veya lingual mukoperiosteal flep kullanılarak gerçekleştirilir. Kron üzerindeki kemiğin çıkarılması yuvarlak bir frez ile sağlanır. Diş bir elevatör ile lükse edilebilir ve çıkarılabilir. Bu yaklaşım başarısız olursa, kron kesilerek alınır ve kök çıkarılır. Lingualde yer alan mandibular kanin dişlerde, yetersiz erişim nedeniyle ekstraksiyon daha zordur (23, 42).

2.4.3. Erüpsiyona Yardımcı Olmak İçin Cerrahi Müdahale

Mandibular kanin dişin gömülü kalmasına üstteki bir engel neden oluyorsa, engel cerrahi olarak çıkarılabilir. Daha sonra dişin sürmesi için alveol kemiğinin içinde rehber bir yol oluşturulabilir (42).

2.4.4. Cerrahi Destek ile Ortodontik Olarak Sürdürme

Gömülü mandibular kanin dişi açığa çıkarmak için dört tip insizyon kullanılabilir:

- 1-) Labial diş eti boşluğu insizyonu,
- 2-) Alternatif labial diş eti boşluğu insizyonu,
- 3-) Serbest mukoza insizyonu
- 4-) Lingual dişeti boşluğu insizyonu (86).

Labial dişeti boşluğu insizyonu, interdental papillayı koruyan sağ birinci küçük azıdan sol birinci küçük azıya kadar gingival sulkusta yapılan bir insizyondur.

Serbest mukozal insizyon gömülü mandibular kanin diş, kesici dişlerin apeksleri seviyesinde veya onların lingualinde olduğunda kullanılır. Mental nörovasküler demetten kaçınmak için insizyon mental foramenlerin önünde kalmalıdır.

Gömülü mandibular kanin dişleri kesici dişlerin lingualinde ise, lingual dişeti boşluğu insizyonu kullanılmalıdır. Lingual olarak gömülü mandibular kanin diş, kesici dişlerin apekslerinin seviyesinin altındaysa, ekstraoral bir yaklaşım gerekli olabilir (42). Gömülü kanin dişlerin cerrahi destek ile ortodontik olarak sürdürülmesinin başarı oranı %57.1 olarak bildirilmiştir (30).

2.4.5. Transplantasyon

Mandibular kanin dişlerin transplantasyonu, kanin dişin kökünün apeksi kapanmamışsa başarılı olabilir. Kanin diş, dental arktaki doğru pozisyonuna hatta farklı bir bölgeye nakledilebilir. İşlemin ana zorluğu, dişin kök yüzeyine veya apikal ucuna zarar vermeden çıkarılmasıdır. Kanin diş en az 2 ay boyunca sıkıca hareketsiz hale getirilmelidir. İmmobilizasyon sonrası kanin dişine endodontik işlem yapılabilir (23, 42).

2.5. Daimi Mandibular Kanin Dişin Gömülü Kalması ile Oluşabilecek Komplikasyonlar

Gömülü üçüncü molar dişlerde ve gömülü maksiller kanin dişlerde cerrahi ile ilişkili farklı tedavi yaklaşımlarının ve komplikasyonların başarı oranları hakkında çok sayıda rapor olmasına rağmen, gömülü mandibular kanin dişlerin tedavisi ile ilişkili komplikasyonları belirlemek için çok az çalışma yapılmıştır (6).

Gömülü maksiller ve mandibular kanin dişlerin tedavisi ile ilgili komplikasyonlar ve yan etkiler aşağıdaki gibidir (41, 42):

- Üst dudak/alt dudak ve çene ekimozu
- Enfeksiyon
- Parestezi
- Bitişik yapılarda hasar
- Sürmenin gerçekleşmemesi
- Yumuşak doku flep kaybı
- Yapışık dişeti eksikliği
- Pulpanın devitalizasyonu

➤ Ağrı

2.5.1. Üst veya Alt Dudak ve Çene Ekimozu

Flebi kapatmadan önce uygun hemostaz sağlanamazsa yumuşak dokuda ekimotik bir alan oluşabilir. Hasta aspirin veya kanama süresini artıran bitkisel ilaçlar kullanıyorsa yine aynı durum ortaya çıkabilir (42).

2.5.2. Enfeksiyon

Herhangi bir cerrahi yara, en iyi aseptik teknikle bile enfeksiyon geliştirebilir. Maksiller gömülü kanin dişlerde dudakta, kanin dişin boşluğunda veya damakta enfeksiyon gelişebilir. Mandibular gömülü kanin dişlere ait işlemlerde ise dudakta, submental boşlukta ve sublingual boşlukta enfeksiyon gelişebilir. Tedavi antibiyotik, insizyon ve drenaj gibi yöntemlerden oluşmaktadır (41, 42).

2.5.3. Parestezi

Gömülü mandibular kanin dişlerin konumu nörovasküler demete yakın olduğunda, parestezi cerrahinin bir komplikasyonu olabilir. Maksiller kanin diş palatal olarak gömülü ise, nazopalatin sinir etkilenebilir, ancak hasta için nadiren bir sorun teşkil etmektedir. Mandibular kanin diş mental foramen yakınında bulunuyorsa, hastada alt dudak ve çenede parestezi olabilir. Mandibular simfizde yapılan cerrahi işlemler, kesici dişlerde ve diş etinde duyu kaybı azalmasına neden olabilir (23, 41, 42).

2.5.4. Bitişik Yapılarda Hasar

Gömülü kanin dişleri komşu dişlerin köklerine yakınsa, ameliyat gömülü dişe veya komşu dişlere zarar verebilir (42). Gömülü mandibular kanin dişler ile ilgili yapılan bir çalışmada bitişik yumuşak dokularda iyatrojenik hasarın %1.5 olduğu bildirilmiştir (41).

2.5.5. Sürmenin Gerçekleşmemesi

Erüpsiyon oluşmadığında tedavi planı gözden geçirilmelidir. Erüpsiyonun en yaygın nedenleri ankiloz, yetersiz interdental boşluk ve dişetinde skar dokunun bulunmasıdır (42).

2.5.6. Yumuşak Doku Flep Kaybı

Yumuşak doku flebinin kaybı, kan akışının kesilmesi veya enfeksiyonun sonucudur. İnce olan flepler kan akışını tehlikeye atabilmektedir. Asidik malzemeler gibi aşındırıcı malzemelerin dokularla temas etmesine izin vermek, flebin nekrozuna neden olabilmektedir (42).

2.5.7. Yapışık Dişeti Eksikliği

Mandibular gömülü kanin dişlerde özellikle transmigre mandibular kanin diş vakalarında uzun tedavi süresi ve kanin dişin hareket mesafesinin fazla olması sebebiyle yapışık dişetinde çekilmeler meydana gelebilir. Gömülü kanin dişlerin tedavisinde flep tekniği keratinize dokuyu korumalıdır. Bu sorunu düzeltmek için bir bağ dokusu grefti yerleştirilebilir (23, 49).

2.5.8. Pulpanın Devitalizasyonu

Gömülü kanin diş ortodontik olarak hareket ettirilirken pulpitis semptomları gelişirse ortodontik tedavi durdurulmalı ve kanin dişi olası endodontik tedavi için değerlendirilmelidir. Komşu dişlerde pulpitis semptomları gelişirse endodontik tedavi düşünülmelidir. Bu komplikasyon genç bireylerde nadir görülmektedir

2.5.9. Ağrı

Hastalar herhangi bir cerrahi işlemde biraz ağrı hissederler; bununla birlikte, maksiller gömülü kanin dişlerin cerrahisinde diğer gömülü dişlerin cerrahisinden biraz daha fazla postoperatif ağrı vardır. İlk 24 saat boyunca postoperatif yönetim; nonsteroid anti-enflamatuvar ilaçlar ve etki süresi uzun anesteziik madde içermelidir. Ameliyat sonrası ağrıyı gidermek için bazen narkotik ajanlar gerekli olabilmektedir (41, 42).

3. MATERİYAL VE METOT

3.1. Birey Seçimi

Çalışmamıza İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Kurulu'ndan 26 Aralık 2021 tarih ve 2021-1580 karar numarası ile çalışmanın uygulanabilir olduğuna dair etik kurul onayı alınarak başlanmıştır (Ek 1). Araştırmamızın materyali için, 2016-2021 tarihleri arasında İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran 2500 hastanın tedavi amacıyla alınan KIBT kayıtları incelenmiştir. Bu kayıtlar içerisinde gömülü mandibular kanin dişi bulunan 83 hasta tespit edilmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen KIBT görüntüleri şu kriterlere dikkat edilerek seçilmiştir:

1. Mandibulada tek taraflı gömülü kanin dişinin bulunması ve mandibular KIBT kayıtlarının olması,
2. Alt çenede 20 yaş dişi ve mandibular kanin diş hariç gömülü diş bulunmaması
3. İncelenecek görüntülerin yeterli görüntü kalitesine sahip olması
4. Hastanın önceden ortodontik tedavi görmemiş olması
5. Eksik ya da süpernumere diş bulunmaması
6. İlgili bölgeyi etkileyebilecek herhangi bir yapısal anomali veya sendromun bulunmaması
7. Hastaların 12 yaş ve üzeri olması
8. Kron-köprü restorasyonlarının bulunmaması,

Bu kriterler dikkate alınarak yapılan değerlendirme sonucunda, gömülü mandibular kanin dişi olduğu tespit edilen 83 hastanın KIBT kaydı içerisinde, seçim kriterlerine uygun olmayanlar çalışmaya dahil edilmemiş ve araştırmamız toplam 54 hastanın (34 kadın, 20 erkek) KIBT görüntüsü üzerinden gerçekleştirilmiştir.

3.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirme

Tez gruplarına dahil edilen hastaların radyografi görüntüleri, İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda mevcut olan Newtom 5G (Newtom QR DVT 9000 Quantitative Radiology, Verona Italy) marka düz panel KIBT (Flat Panel Based KIBT) cihazı kullanılarak elde edilmiştir.

Cihaz 1-20 mA ve standart olarak 110 kVp değerinde ve konik ışınlı hüzmeye tekniği ile çalışmaktadır. Voksel boyutu 0.25 mm ve tarama süresi 18 sn'dir. Görüntü alma işlemine başlamadan önce sistem hastaların kemik yoğunluğuna göre otomatik doz ayarlaması yapmaktadır. Dedektörün hastanın başı etrafındaki 360°'lik rotasyonu ile elde edilen hacimsel görüntü voksellere ayrılmaktadır (Şekil 3.1).

Kullanılan KIBT görüntüleri şu şekilde alınmaktadır. Hastanın dişlerinin sentrik oklüzyonda olmasına ve kayıt esnasında hareket etmemelerine dikkat edilmektedir. Ayrıca, görüntüler hasta sırtüstü yatarken baş supin pozisyonda Frankfort Horizontal düzlem gantriye paralel, yere dik olacak şekilde konumlandırılarak alınmaktadır.

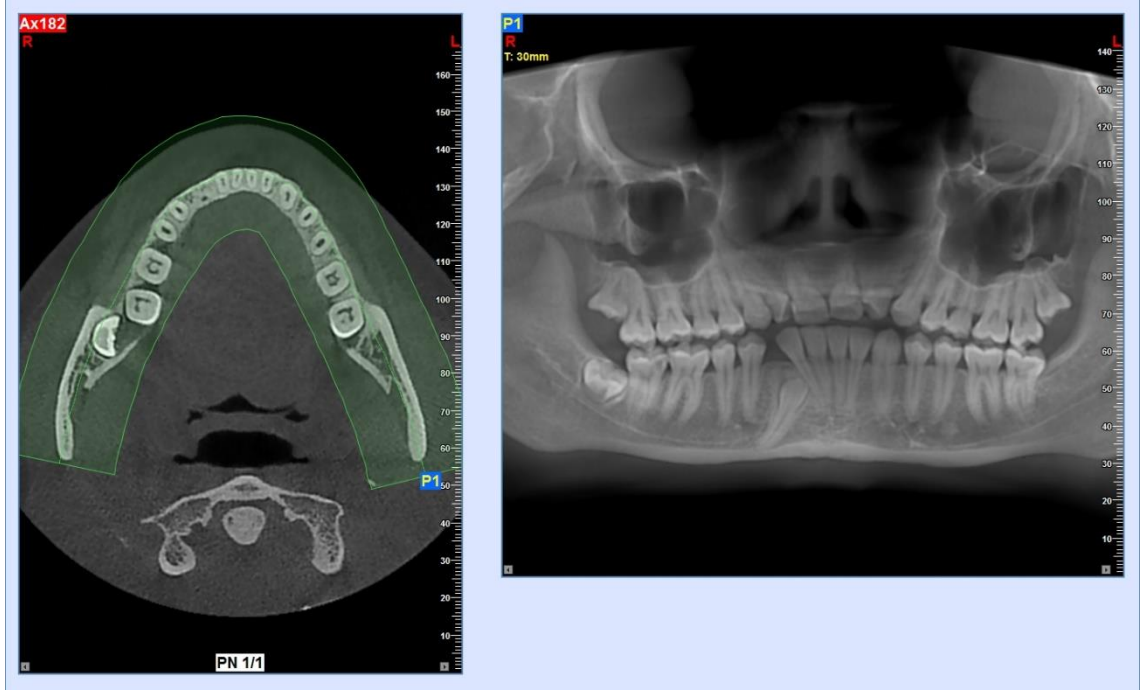


Şekil 3.1. Newtom 5g konik ışınlı bilgisayarlı tomografi cihazı

Değerlendirme NNT software (Verona, Italy) programı ile yapılmıştır. 0.2 mm aksiyal, koronal, sagittal kesitler kullanılmıştır. Voksel değeri 0.2 mm olan MPR (Multi Planar Reconstruction) görüntülerden mandibular kanin dişin lokalizasyonu belirlenmiştir. 30 mm koronal ve sagittal kesitler içeren görüntüler ile gömülü

mandibular kanin dişin frontal düzlem ile yapmış olduğu açılar ölçümü gerçekleştirilmiştir.

Çalışma kriterlerine uygun olduğu düşünülen her hastanın ölçüm öncesi kontrol amacıyla KIBT kaydından panoramik görüntü elde edilmiştir. Gömülü mandibular kanin dişin konumunu belirlemek ve diğer değerlendirmeleri yapmak için aksiyal, sagittal ve koronal görüntüler üzerinde analizler yapılmıştır (Şekil3.2).

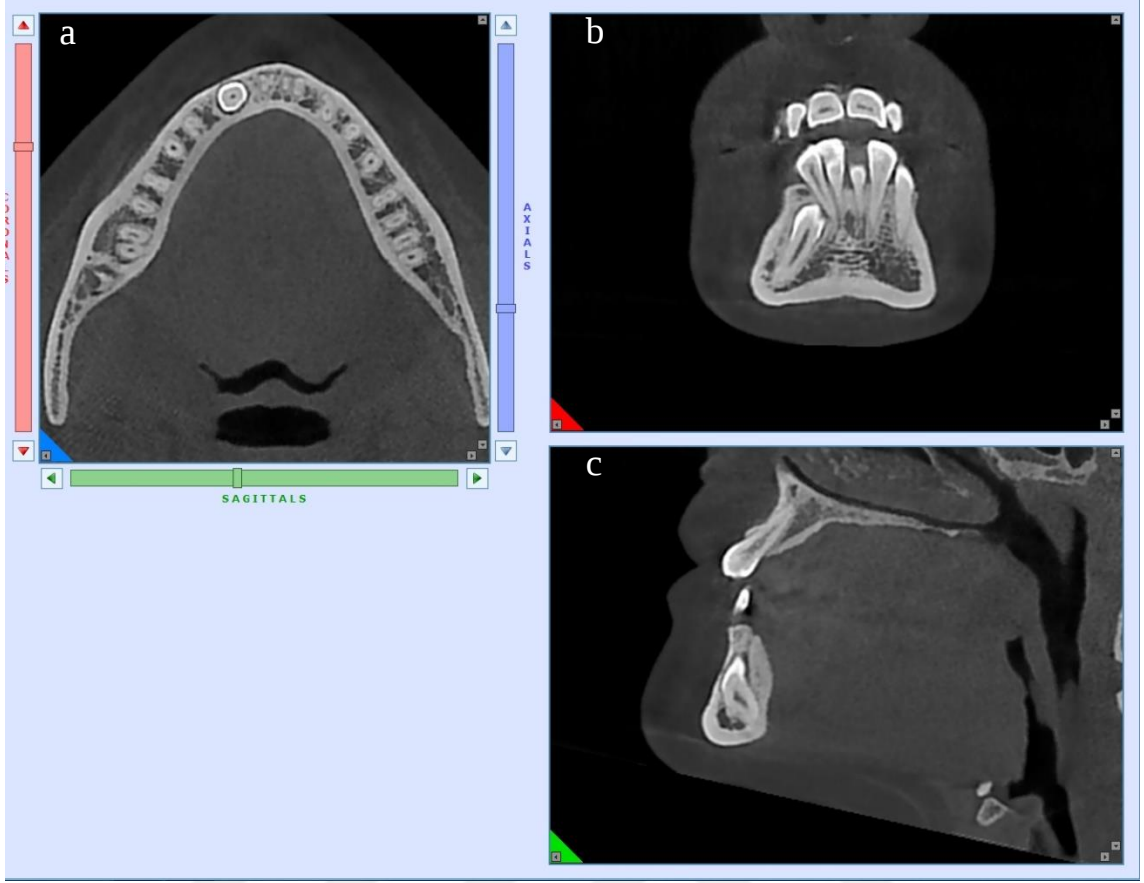


Şekil 3.2. Newtom 5G konik ışınlı bilgisayarlı tomografi cihazı kullanılarak panoramik görüntü elde edilmesi

3.3. Ölçüm Yöntemi

Teze dahil edilen hastaların KIBT verileri NNT (New Newtom 8.0 version) programına aktarıldı. Bu veriler sagittal, koronal ve aksiyal düzlemler üzerinde yeniden düzenlenerek yeni bir çalışma kaydı oluşturuldu. Çalışmada kullanılan verilerin kesit kalınlığı 0.2 mm olacak şekilde yeniden düzenlendi. Mandibular gömülü kanin dişin lokalizasyonu ve komşu dişlerde oluşturduğu rezorpsiyon miktarını değerlendirmek amacıyla 0.2 mm kalınlığında elde edilen kesitler kullanıldı. Lokalizasyon olarak labial, medial ve lingual olarak 3 lokasyon belirlendi (Şekil 3.3).

Gömülü mandibular kanin dişin vertikal konumu ve angulasyonunun açısal ve doğrusal ölçümleri Bertl ve ark.'nın (14) metodu ile ölçüldü.

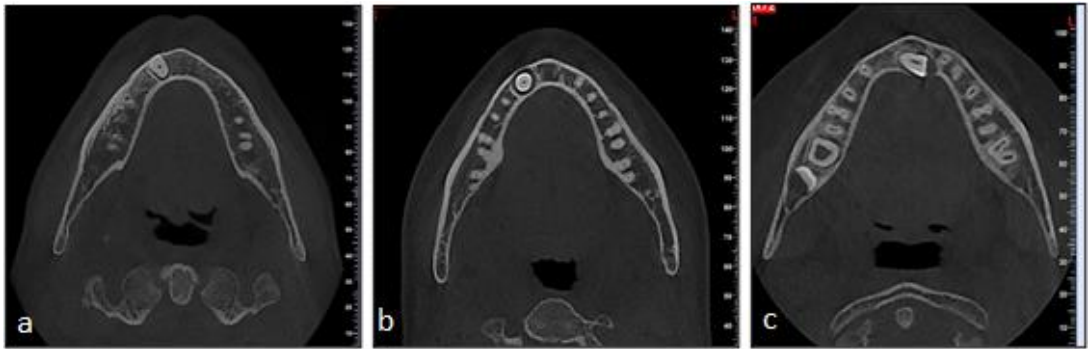


Şekil 3.3. Çalışmada değerlendirilen düzlemler (a) Aksiyal düzlem (b) Koronal düzlem (c) Sagittal düzlem

Çalışmamızda 12 tane açısal ve doğrusal parametre ölçümü yapılmıştır.

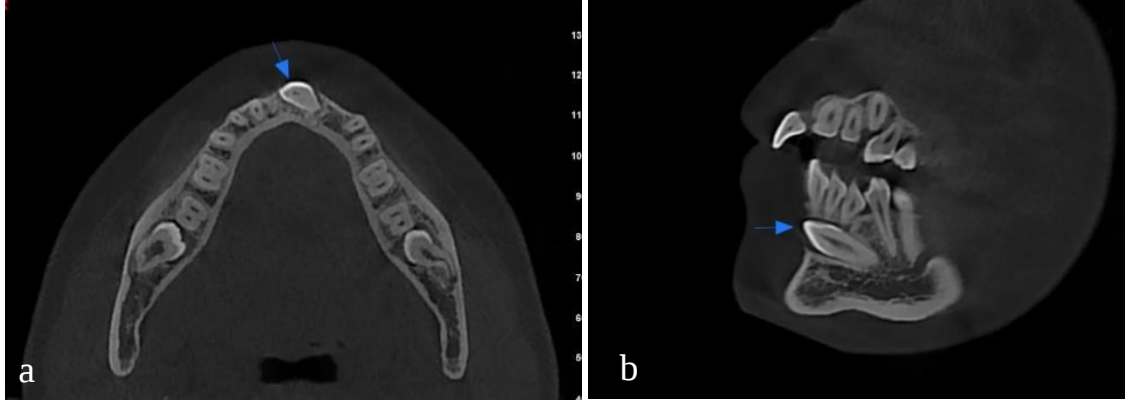
3.4. Gömülü Kanin Dişin Sagittal Konumunun Belirlenmesi

Gömülü mandibular kanin dişin alveol kemiği içindeki lokalizasyonu aksiyal kesit üzerinden alınan görüntüler kullanılarak değerlendirilmiştir. Gömülü mandibular kanin dişin alveol kemiği içindeki konumuna göre labial, medial, lingual olmak üzere 3 lokasyon belirlenmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Gömülü kanin dişin kemik içindeki konumu (a) Labial (b) Medial (c) Lingual

Bu lokasyonlar belirlenirken aynı zamanda kortikal kemik ile ilişki de değerlendirilmiştir. Bu ilişkide perforasyon var veya perforasyon yok şeklinde değerlendirme yapılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Gömülü kanin dişin yapmış olduğu kortikal kemik perforasyonu

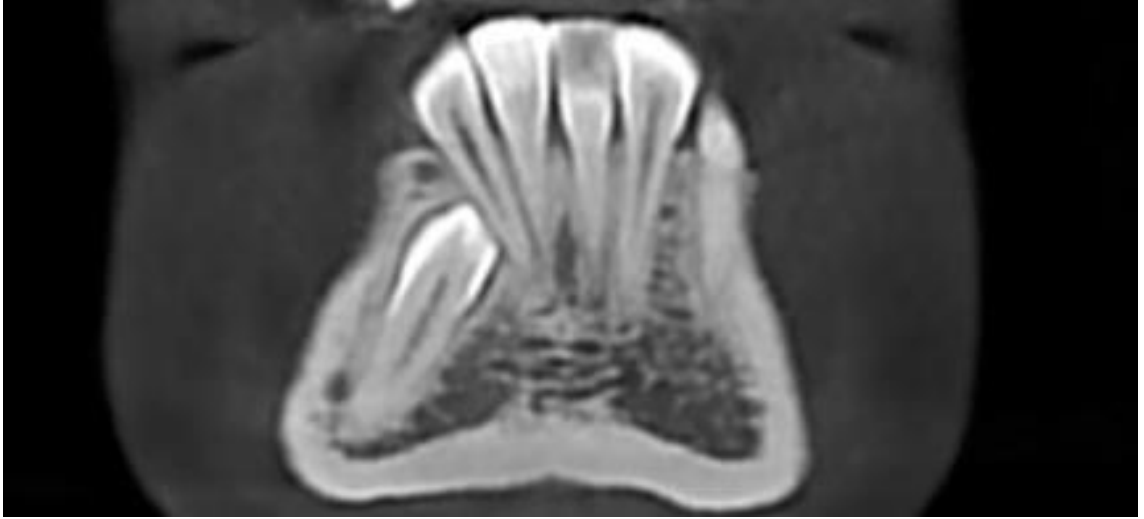
(a) Aksiyal kesit (b) Sagittal kesit

3.5. Gömülü Kanin Dişin Vertikal Konumunun Değerlendirilmesi

Mandibular gömülü kanin dişin vertikal konumunu değerlendirmek amacıyla koronal kesit üzerinden ölçüm yapıldı. Gömülü kanin dişin vertikal konumu komşu kesici dişe göre belirlendi ve yapılan ölçümler için tüberkül tepesi referans alındı. Komşu kesici dişin uzun aksına göre gömülü kanin dişin vertikal konumu aşağıdaki gibi derecelendirildi (44):

- Komşu dişlerin mine-sement sınırı birleşiminin üzerinde
- Komşu diş köklerinin servikal 1/3 seviyesinin yüksekliğinde
- Komşu dişlerin orta 1/3 seviyesinin yüksekliğinde
- Komşu dişlerin apikal 1/3 seviyesinin yüksekliğinde
- Komşu dişlerin kök apekslerinin altında.

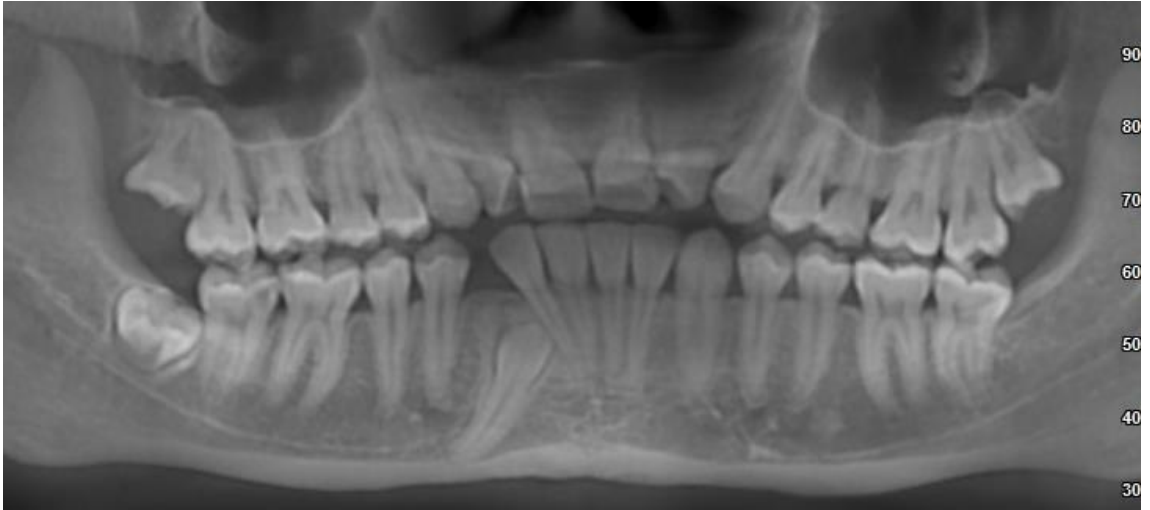
Vertikal konum değerlendirmesinde kullanılan bu 5 bölge istatistiksel değerlendirme yapılırken daha kolay yazılabilmesi amacıyla sırasıyla tip 1, tip 2, tip 3, tip 4 ve tip 5 diye gruplara ayrılmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Gömülü mandibular kanin dişin koronal kesit üzerinde komşu kesici dişe göre tip 4 yerleşiminin görünümü

3.6. Gömülü Kanin Dişin Angulasyonunun Sınıflandırılması

Gömülü mandibular kanin dişlerin angulasyonları değerlendirilirken KIBT görüntülerinden elde edilen panoramik radyografiler kullanıldı. Buna göre gömülü kanin dişlerin angulasyonu mezioangular, distoangular, vertikal ve horizontal olmak üzere 4 kategoriye ayrıldı (Şekil 3.7) (24).

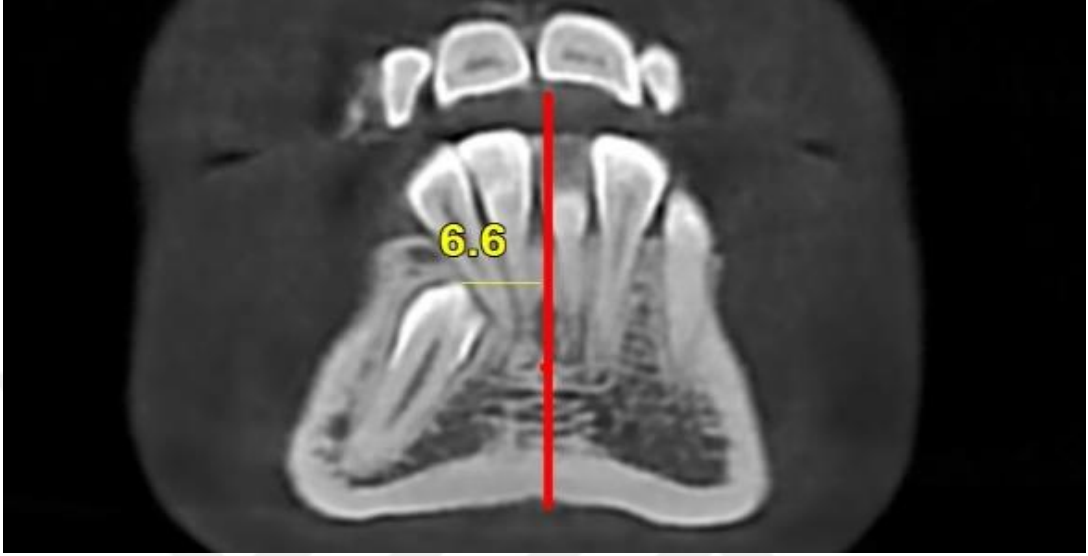


Şekil 3.7. Gömülü kanin dişin mezioangular pozisyonuna ait görünüm

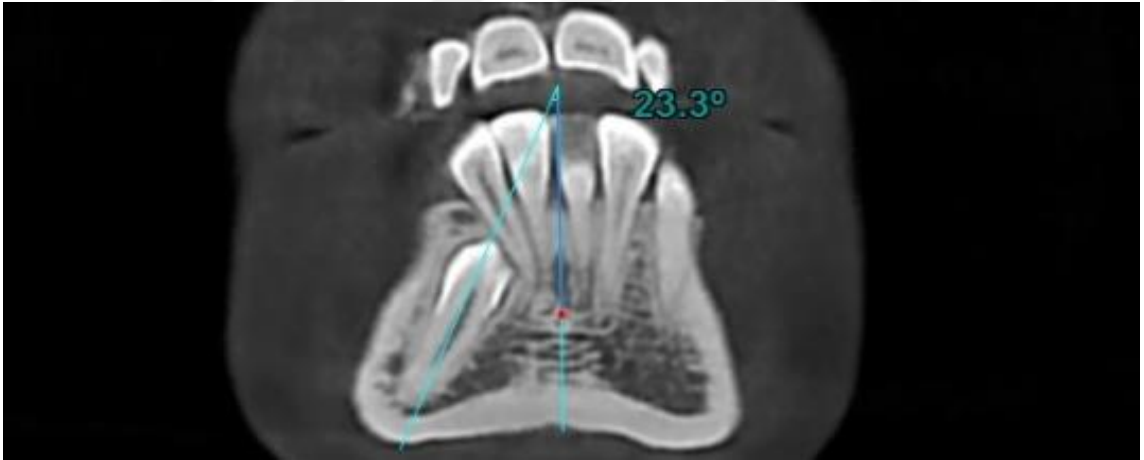
3.7. Gömülü Kanin Dişin Orta Hat ile Mesafesi ve Açısı

Mandibular orta hat oluşturulurken sagittal düzlem üzerinde mandibular simfiz, lingual foramen, mental spine ve mental protuberancia referans anatomik yerler olarak kullanıldı ve mandibular orta hat oluşturuldu (87-90). Gömülü kanin dişin tüberkül

tepesinden bu düzleme en kısa mesafe ölçüldü (Şekil 3.8). Orta hattın karşı tarafına geçen kanin dişleri için negatif bir değer kaydedildi. Gömülü kanin dişin uzun ekseninden geçen doğru ile belirlenen orta hat doğrusunun kesişim yeri arasındaki açı ölçüldü ve bu değer kanin dişin angulasyon derecesi olarak kaydedildi (Şekil 3.9).



Şekil 3.8. Gömülü mandibular kanin dişin tüberkül tepesinden orta hat ile olan mesafesi

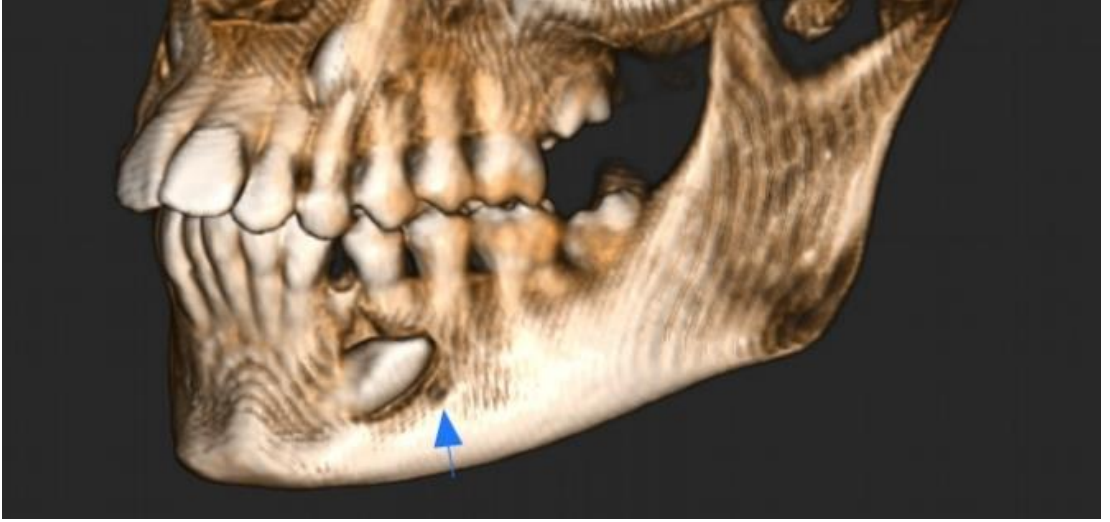


Şekil 3.9. Gömülü mandibular kanin dişin uzun ekseni ile mandibular orta hat arasındaki açı

3.8. Gömülü Kanin Diş ve Mental Foramen İlişkisi

Gömülü mandibular kanin dişin mental foramen ile ilişkisi 2 grupta incelendi (Şekil 3.10) (12):

- Gömülü kanin dişin mental foramen ile teması var.
- Gömülü kanin dişin mental foramen ile teması yok.



Şekil 3.10. Gömülü mandibular kanin dişin mental foramen temasına ait üç boyutlu görüntüsü

3.9. Gömülü Kanin Diş ve İnsiziv Mandibular Kanal İlişkisi

Mandibular gömülü kanin diş ve mandibular insiziv kanal arasındaki ilişki 3 grupta incelendi (Şekil 3.11) (12):

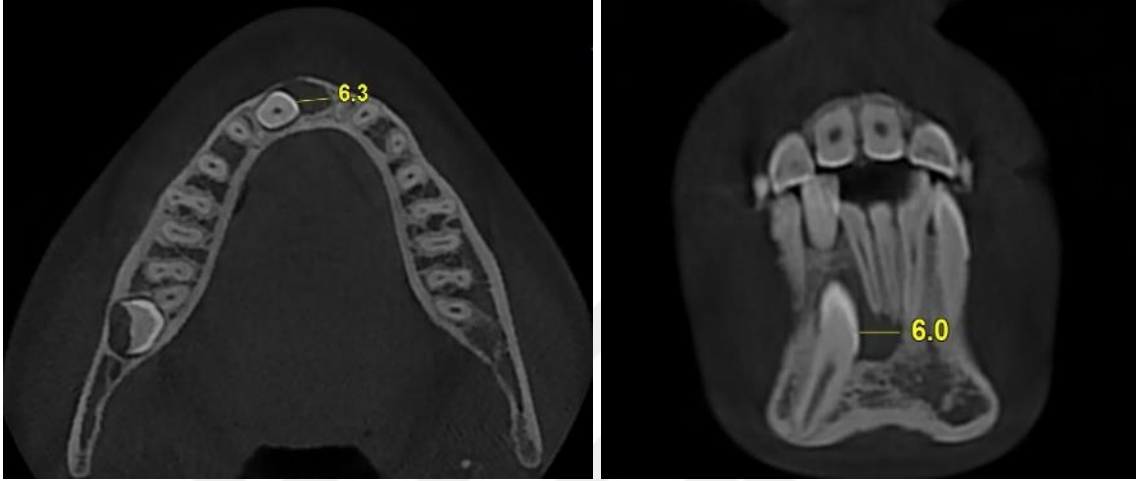
- İnsiziv mandibular kanal bulunmuyor
- İnsiziv mandibular kanal var ancak gömülü kanin diş ile temas yok
- İnsiziv kanal var ve gömülü kanin diş ile temas var



Şekil 3.11. Gömülü mandibular kanin diş ve insiziv kanal ilişkisi

3.10. Gömülü Kanin Dişin Folikül  apının Hesaplanması

Folikül  apı aksiyal kesit görüntüleri üzerinde folikülün en geniş olduğu bölgede, folikül çeperinden gömülü dişin yüzeyine indirilen dikme ile ölçüldü. Folikül  apı eğer 3 mm’den küçükse normal, 3 mm’den b   kse geniş olarak değerlendirildi ( ekil 3.12) (8, 27, 91).

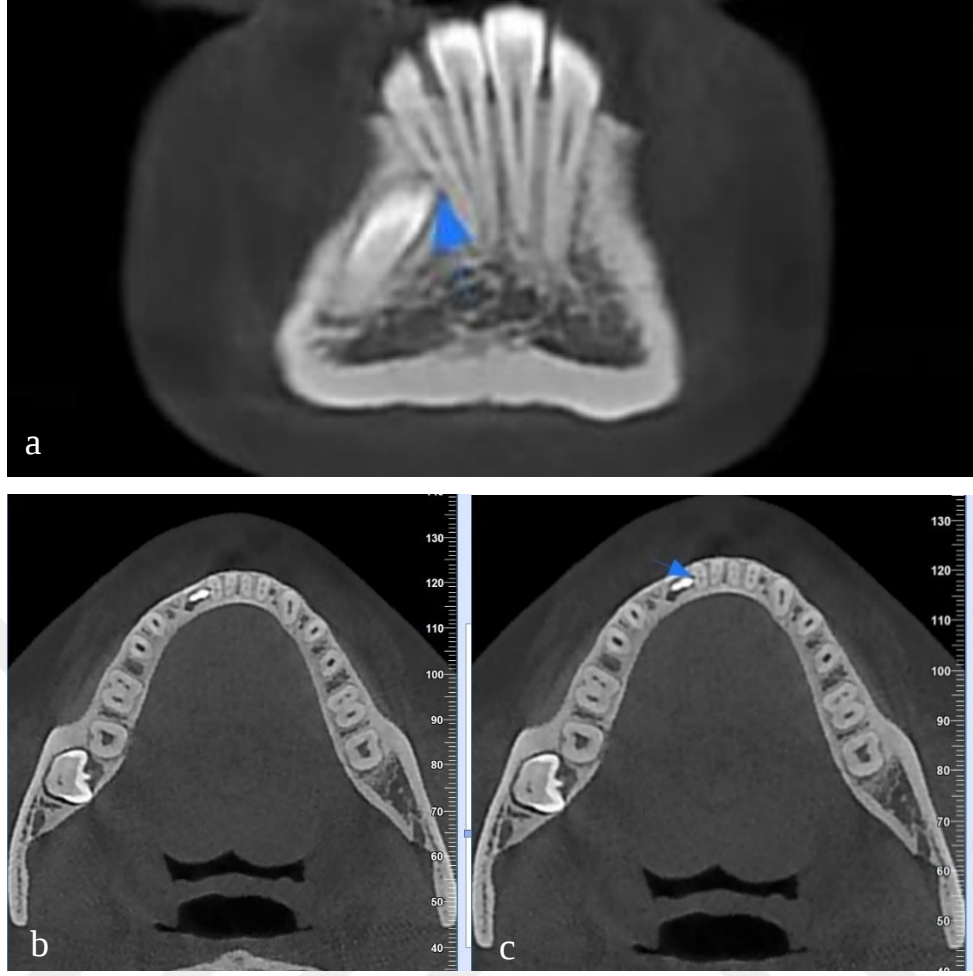


Şekil 3.12. Folikül çapının farklı kesit görüntüleri üzerindeki görünümü (a) Aksiyal kesit (b) Koronal kesit

3.11. Komşu Dişlerin Kök Rezorpsiyonlarının  l  m 

Gömülü kanin dişin komşu dişler üzerinde yapt   rezorpsiyonlar değerlendirilirken hem aksiyal hem de koronal kesit görüntüleri kullanıldı. Komşu dişlerin rezorpsiyonları değerlendirilirken Ericson ve Kurol tarafından tanımlanan sınıflama sistemi kullanılmıştır ( ekil 3.13) (92):

- (0) Rezorpsiyon yok: kök yüzeyi sağlamdır.
- (1) Hafif rezorpsiyon: dentin kalınl  ının yarısına kadar pulpaya doğru uzanan kök rezorpsiyonu.
- (2) Orta derecede rezorpsiyon: pulpa sınırı korunmuş, pulpa mesafesinin yarısından fazlasına uzanan kök rezorpsiyonu.
- (3)  iddetli rezorpsiyon: pulpaya ula mı  kök rezorpsiyonu



Şekil 3.13. Gömülü mandibular kanin dişin komşu daimi dişte yaptığı rezorpsiyon (a)
Koronal kesit (b ve c) Aksiyal kesit

3.12. Gömülü Mandibular Kanin Diş ile Süt Kanin Dişin İlişkisi ve Rezorpsiyon Ölçümü

Gömülü mandibular kanin dişlerin üzerindeki süt kanin dişlerin durumu aşağıdaki gibi değerlendirildi (13, 27):

- Süt mandibular kanin diş yoktur.
- Daimi ve süt kanin dişlerin arasında temas olmadan süt mandibular kanin dişlerinde kök rezorpsiyonu yoktur.
- Daimi ve süt kanin dişlerin arasında temas var, süt mandibular kanin dişlerinde kök rezorpsiyonu yoktur.
- Daimi ve süt kanin dişlerin arasında temas olmadan süt mandibular kanin dişlerinde kök rezorpsiyonu vardır.

- Daimi ve süt kanin dişlerin arasında temas var, süt mandibular kanin dişlerinde kök rezorpsiyonu vardır.

Gömülü mandibular kanin diş ve süt kanin dişin ilişkisi aşağıda gösterilmiştir (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Gömülü kanin diş ve süt kanin dişin arasındaki rezorpsiyon (a) Süt kanin dişin apikal üçlüsündeki rezorpsiyon (b) Orta üçlüdeki rezorpsiyon (c) Servikal üçlüye ulaşmış rezorpsiyon

3.13. Kanin Dişlerin Meziodistal Genişliğinin Hesaplanması

Mandibular gömülü kanin dişlerin meziodistal genişliğini ölçmek için, aksiyal kesit görüntülerinde en geniş meziodistal çapın olduğu yerden boyut analizi yapılmıştır (Şekil 3.15).

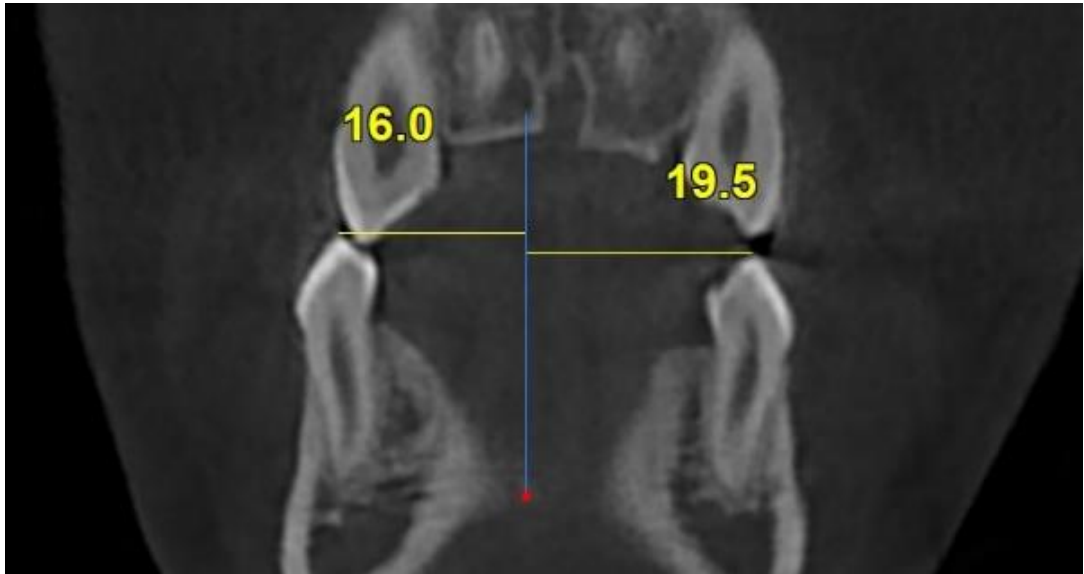


Şekil 3.15. Gömülü kanin dişin meziodistal kron genişliğinin aksiyal kesit görüntüleri üzerinden ölçümü.

3.14. İnterpremolar ve İntermolar Genişlik Ölçümleri

Mandibular orta hat oluşturulurken sagittal düzlem üzerinde mandibular simfiz, lingual foramen, mental spine ve mental protuberancia anatomik yerler kullanıldı.

Bu referans noktalar kullanılarak sagittal düzlemde mandibula orta hattı oluşturuldu. Bu orta hat düzlemine 1. premolar dişlerin bukkal tüberkül tepelerinden dik olacak şekilde mesafe ölçümü yapıldı (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. İnterpremolar mesafe ölçümü

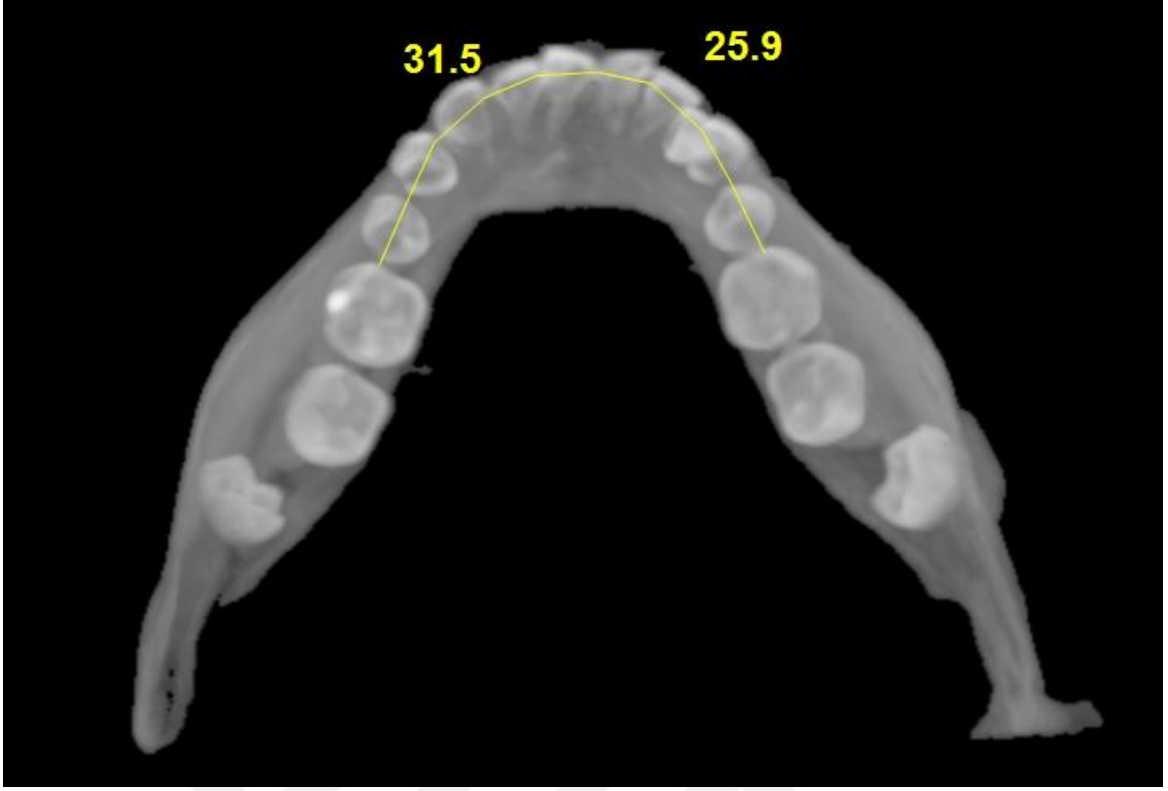
İnterpremolar mesafe ölçümü için oluşturulan orta hat çizgisi kullanılarak 1.molar dişlerin meziobukkal tüberkül tepelerinden dik olacak şekilde intermolar mesafe ölçümü yapıldı (Şekil 3.17) (93, 94).



Şekil 3.17. İntermolar mesafe ölçümü

3.15. Gömülü ve Sürmüş Taraf Ark Uzunluklarının Karşılaştırılması

Gömülü kanin diş tarafı ve sürmüş taraf arasındaki ark uzunluğunu karşılaştırmak için KIBT hasta kayıtlarından NewTom cihazında üç boyutlu modeller oluşturuldu. Bu modeller üzerinde üst çene ve diğer yapılar kesilerek alt çene modeli oluşturuldu. Oluşturulan modeller üzerinde 1. büyükazı dişlerinin mezialinden aynı taraftaki santral kesici dişin mezialine kadar olan mesafe ölçüldü. Gömülü mandibular kanin dişin olduğu taraf ile sürmüş kanin dişin olduğu taraf arasındaki ark uzunlukları karşılaştırıldı (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Ark uzunluklarının karşılaştırılması

3.16. İstatistiksel Analizler

Örneklem sayısını belirlemek için yapılan güç analizinde %95 güven düzeyinde $\alpha=0.05$, %90 güç ($\beta= 0.10$) alındığında ve etki büyüklüğü 0.45 olarak öngörüldüğünde; minimum örneklem genişliği 53 olarak hesaplanmıştır.

Cinsiyet, gömülü diş durumu, dişin konumu, süt kanin dişin durumu, daimi diş rezorpsiyonu v.b gibi değerlerin dağılımını göstermede sayı (n) ve yüzde (%) değerleri kullanıldı.

Çalışmada yer alan interpremolar mesafe, intermolar mesafe, meziodistal genişlik, orta hatta göre ark uzunlukları gibi sürekli değişkeninin normal dağılıma uygunluğu grafiksel olarak ve Shapiro-Wilks testi ile değerlendirildi. İnterpremolar hariç diğer değişkenlerin normal dağılıma uyduğu belirlendi bu nedenle tanımlayıcı istatistiklerinin gösteriminde Ortalama±Standart Sapma değerleri kullanıldı. Ek olarak tanımlayıcı istatistik gösteriminde medyan (ÇAG–Çeyreklikler Arası Genişlik) değerleri kullanıldı.

Gömülü ve sürmüş diş durumuna göre intermolar mesafe, meziodistal genişlik, orta hatta ark uzunluklarının karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t testi kullanıldı.

Gömülü ve sürmüş diş durumuna göre interpremolar mesafelerinin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı.

Dişin konumuna göre kanin dişin tüberkül tepesinden orta hatta uzaklığı ve gömülü kanin dişin angulasyon derecesinin karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis non-parametrik varyans analizine başvurulmuştur.

İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) ve MS-Excel 2013 programları kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

3.17. Ölçüm Hatası ile İlgili Değerlendirmeler

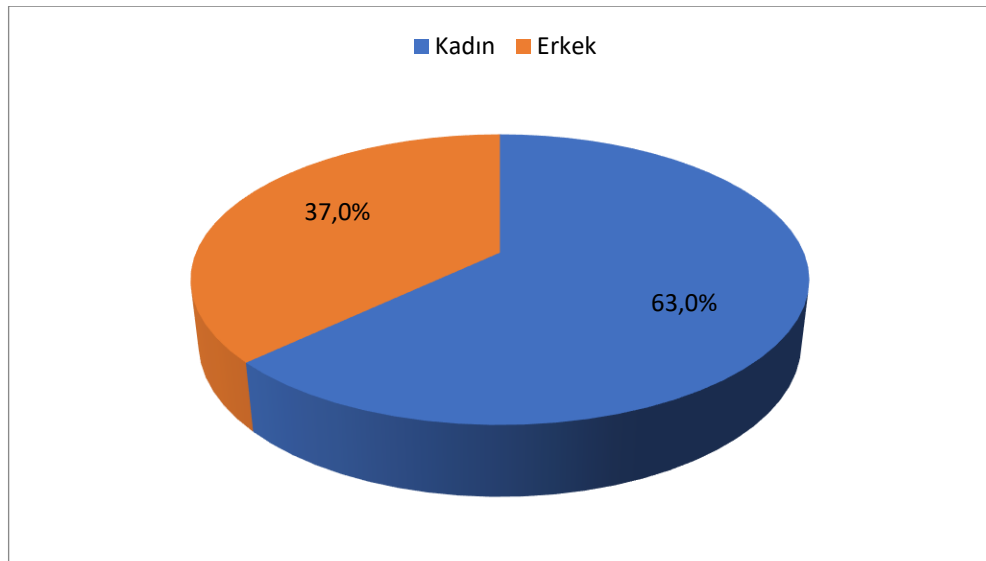
Çalışmamızda kullanılan tüm ölçüm ve çizimler tek merkezde tek araştırmacı tarafından yapılmıştır. Ölçüm hatasının belirlenmesi amacıyla ilk çizimler yapıldıktan 15 gün sonra yapılan ölçüm ve çizimlerin %25'i tekrardan ölçülmüş ve çizimler arasındaki ölçüm hatası değerlendirilmiştir. Her parametre için gözlem içi korelasyon katsayıları sınıf içi korelasyon (intraclass correlation coefficient (ICC)) ile değerlendirilmiştir. Her bir parametrede gözlem içi güvenirlik %97 gibi oldukça yüksek bir değerde bulunmuştur. Metot hatasına ilişkin sonuçlar, ölçümlerin önemli olmayan bir hata ile tekrarlanabileceğini göstermiştir.

4. BULGULAR

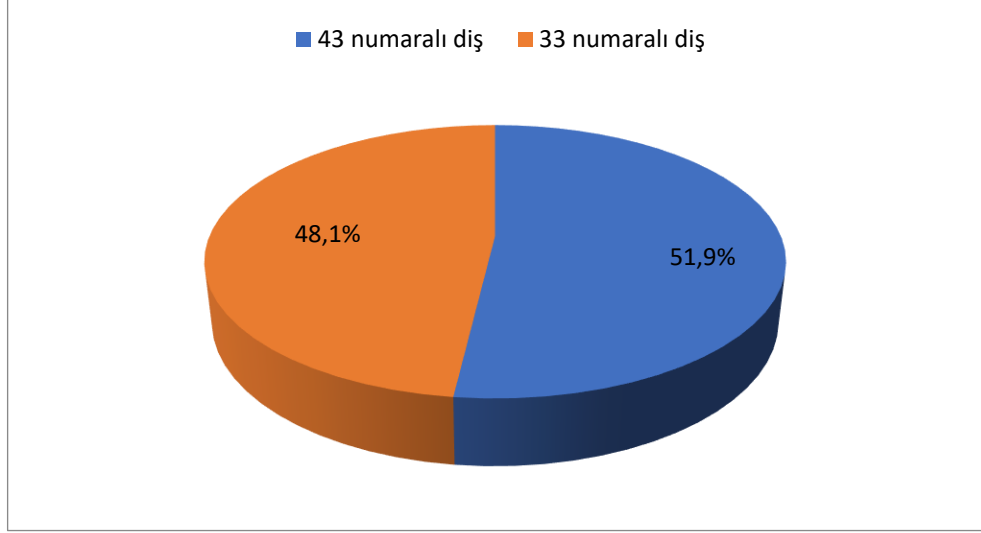
Çalışmaya katılan bireylerin %63.0'ü (n=34) kadın, %37.0'si (n=20) erkektir. Bireylerin yaş ortalaması 17.39 ± 6.10 yıl iken, minimum yaş değerinin 12 yıl, maksimum yaş değerinin 36 yıl olduğu tespit edilmiştir. Kadın bireylerin yaş ortalamasının 16.06 ± 4.38 yıl, minimum yaş değerinin 12.0 yıl, maksimum yaş değerinin 35.0 yıl olduğu belirlenmiştir. Ayrıca erkek bireylerin yaş ortalaması ise 19.65 ± 7.88 yıl, minimum yaş değeri 12.0 yıl, maksimum yaş değeri 36.0 yıldır. Gömülü kanin dişin sağ ve sol olmasına göre dağılımına bakılacak olursa 51.9'u (n=28) sağ tarafta, %48.1'i (n=26) (Tablo 4.1) (Şekil 4.1) (Şekil 4.2).

Tablo 4.1. Gömülü kanin dişe sahip bireylerin cinsiyet, gömülü olma durumu ve cinsiyete göre yaş dağılımı

	n (%)	Ort $\pm$ SS	Ortanca(ÇAG)	Min;Maks
Cinsiyet				
Kadın	34(63.0)	16.06 ± 4.38	15.0 (5.0)	12.0; 35.0
Erkek	20(37.0)	19.65 ± 7.88	17.0 (11.8)	12.0; 36.0
Gömülü Diş				
43	28(51.9)			
33	26(48.1)			



Şekil 4.1. Gömülü kanin dişe sahip bireylerdeki cinsiyet dağılımı

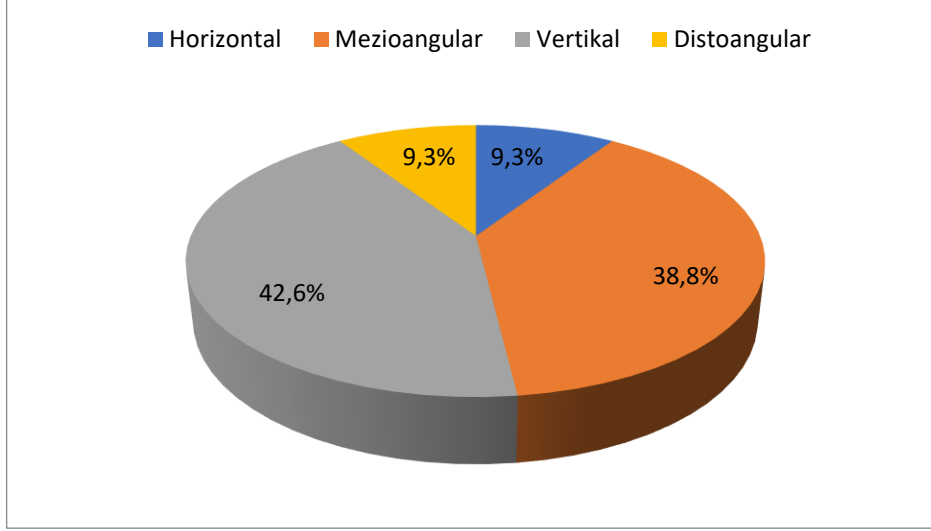


Şekil 4.2. Çalışmaya dahil edilen bireylerde gömülü kanin dişin dağılımı

Gömülü kanin dişin angulasyonuna göre pozisyonuna baktığımızda dişlerin %9.3'ü (n=5) horizontal pozisyonda, %38.8'i (n=21) mezioangular pozisyonda, %42.6'sı (n=23) vertikal pozisyonda, %9.3'ü (n=5) distoangular pozisyonundadır (Tablo 4.2) (Şekil 4.3).

Tablo 4.2. Gömülü kanin dişin angulasyonuna göre pozisyon dağılımı

	n (%)
Pozisyon	
Horizontal	5 (9.3)
Mezioangular	21 (38.8)
Vertikal	23 (42.6)
Distoangular	5 (9.3)

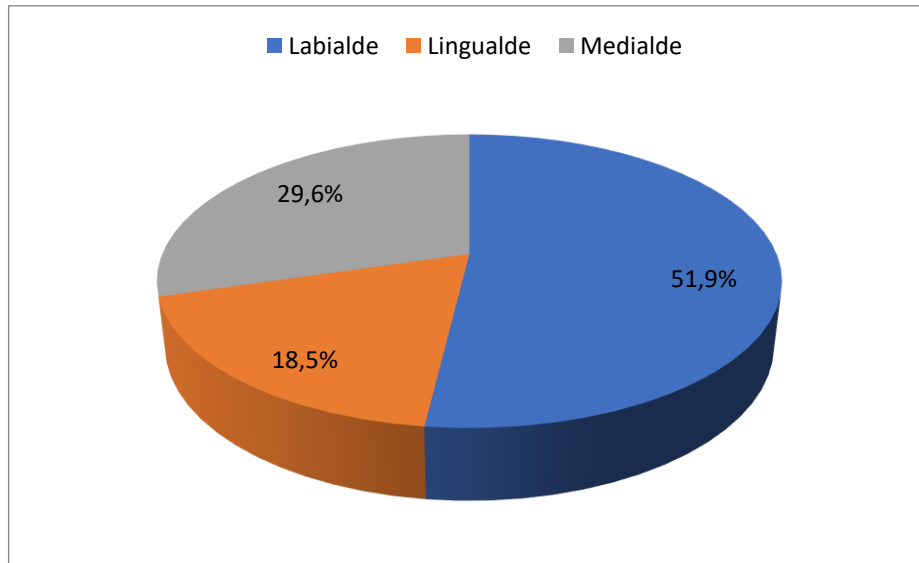


Şekil 4.3. Gömülü kanin dişin angulasyonuna göre pozisyon dağılımı

Gömülü kanin dişlerin sagittal düzleme göre alveol kemiği içindeki konumuna bakıldığında %51.9'u (n=28) labial konumda, %18.5'i (n=10) lingual konumda, %29.6'sı (n=16) medial konumda olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3) (Şekil 4.4).

Tablo 4.3. Gömülü kanin dişlerin sagittal düzlem üzerindeki konum dağılımı

Konum	n (%)
Labialde	28 (51.9)
Lingualde	10 (18.5)
Medialde	16 (29.6)

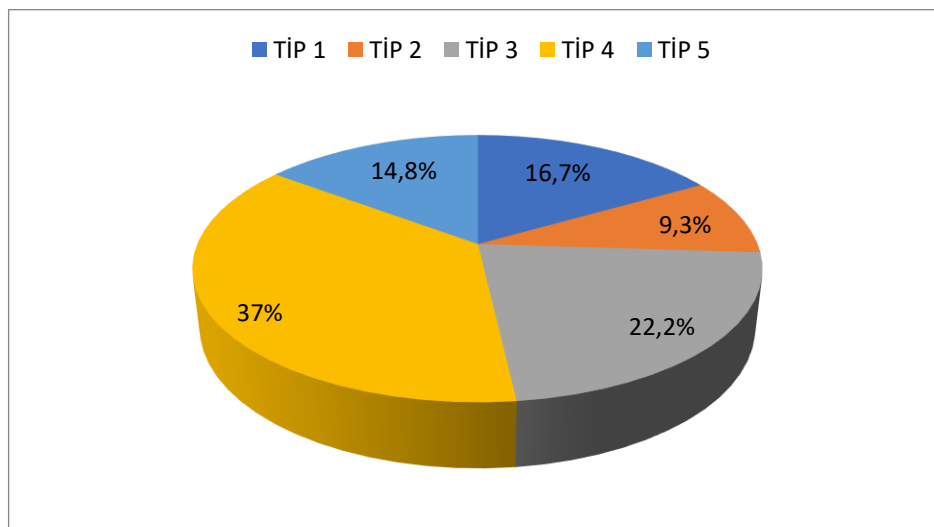


Şekil 4.4. Gömülü kanin dişin sagittal düzlem üzerindeki konum dağılımı

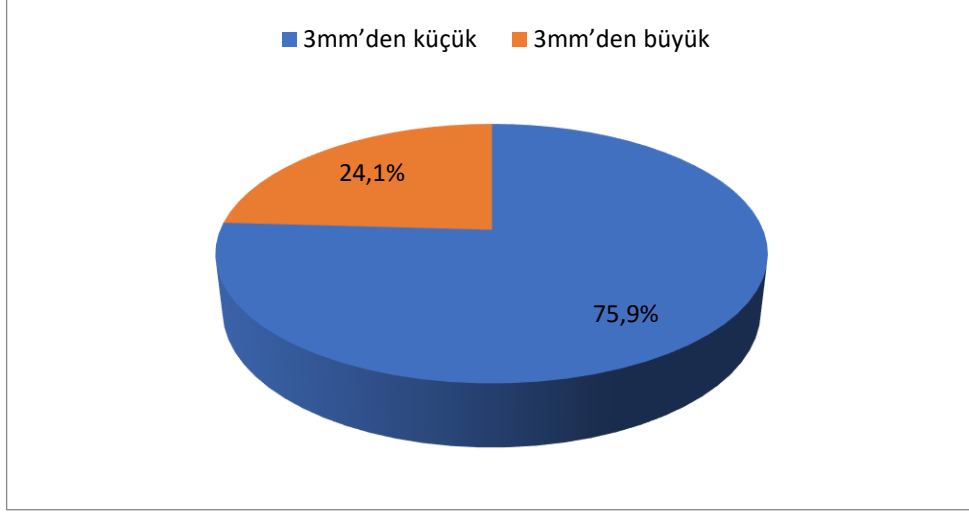
Gömülü kanin dişlerin komşu kesici dişe göre vertikal pozisyonuna baktığımızda %16.7'si (n=9) tip 1, %9.3'ü (n=5) tip 2, %22.2'si (n=12) tip 3, %37.0'si (n=20) tip 4, %14.8'i (n=8) tip 5 sınıfındadır. Ayrıca dişlerin %75.9'nun (n=41) folikül çapı 3mm'den küçük, %24.1'inin (n=13) ise 3mm'den büyüktür. Mental foramen ile teması olan dişlerin oranı ise %11.1 (n=6) temas göstermeyen dişlerin oranı %88.9 (n=48)'dir (Tablo 4.4) (Şekil 4.5) (Şekil 4.6) (Şekil 4.7).

Tablo 4.4. Gömülü kanin dişin vertikal pozisyonun, folikül çapının ve mental foramen temasının dağılımı

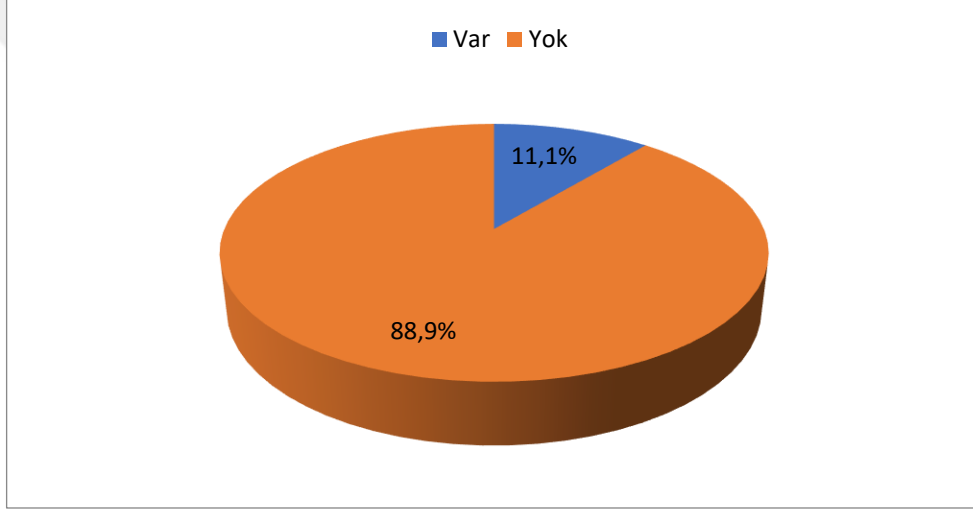
	n (%)
Vertikal Pozisyon	
Tip 1	9 (16.7)
Tip 2	5 (9.3)
Tip 3	12 (22.2)
Tip 4	20 (37.0)
Tip 5	8 (14.8)
Folikül Çapı	
3mm'den küçük	41 (75.9)
3mm'den büyük	13 (24.1)
Mental Foramen Teması	
Var	6 (11.1)
Yok	48 (88.9)



Şekil 4.5. Gömülü kanin dişin komşu kesici dişe göre vertikal pozisyonunun dağılımı



Şekil 4.6. Folikül çapı dağılımı

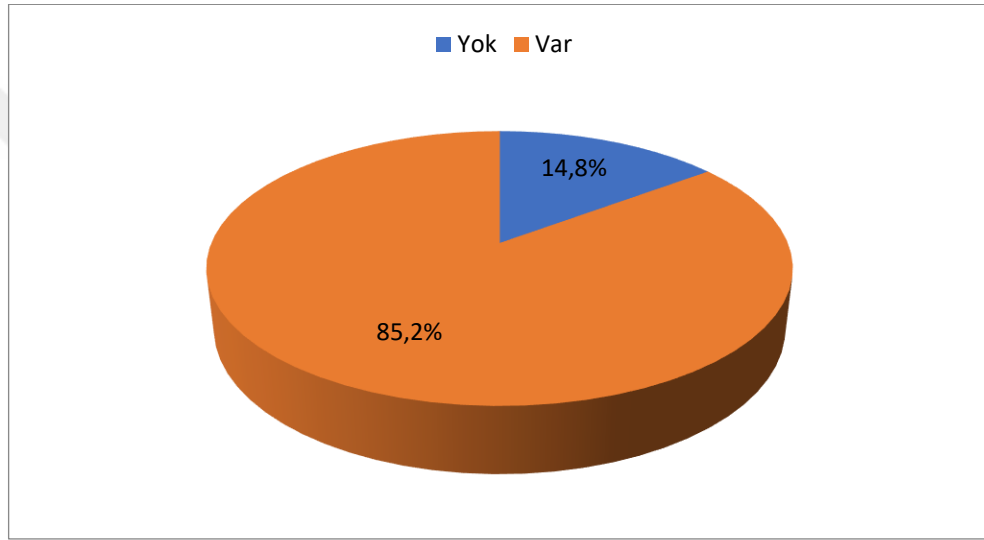


Şekil 4.7. Gömülü kanin diş ile mental foramen temasının dağılımı

Gömülü mandibular kanin diş ile insiziv kanal arasındaki ilişkiye baktığımızda bireylerin %14.8'inde (n=8) insiziv kanal yok, %85.2'sinde (n=46) insiziv kanal vardır. İnsiziv kanal bulunan bireylerin %6.5'inde (n=3) gömülü mandibular kanin diş ile ilişki var, %93.5'inde (n=43) ilişki yok olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.5) (Şekil 4.8) (Şekil 4.9).

Tablo 4.5. İnsiziv kanal varlığı ve insiziv kanal bulunan bireylerde gömülü kanin diş ile insiziv kanal ilişkisinin dağılımı

	n (%)
İnsiziv Kanal	8 (14.8)
Var	46 (85.2)
İnsiziv Kanal İlişkisi	
İlişki Var	3 (6.5)
İlişki Yok	43 (93.5)



Şekil 4.8. İnsiziv kanal dağılımı



Şekil 4.9. Gömülü kanin diş ile insiziv kanal ilişkisi

Çalışmaya katılan bireylerin orta hatta göre ark uzunluklarının ortalama değeri 31.06 ± 2.55 olduğu tespit edilmiştir. Kanin dişin tüberkül tepesi ile orta hatta olan uzaklığın ortalaması 5.25 ± 8.79 'dir. Kanin dişinin tüberkül tepesi ile orta hatta olan uzaklığın minimum değeri -22.2 iken kanin dişinin tüberkül tepesi ile orta hatta olan uzaklığın maksimum değeri 24.30'dur. Gömülü kanin dişin angulasyon derecesi ortalaması 25.84 ± 22.45 olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Gömülü kanin dişin orta hat ile olan mesafesi, angulasyonu ve orta hatta göre ark uzunluğu ortalaması

	Ort $\pm$ SS	Ortanca (ÇAG)	Min;Maks
Kanin Dişin Tüberkül Tepesi Orta Hat Uzaklığı	5.25 $\pm$ 8.79	6.60 (10.60)	-22.2; 24.30
Orta Hatta Göre Ark Uzunlukları	31.06 $\pm$ 2.55	31.15 (3.70)	24.30; 37.00
Gömülü Kanin Dişin Angulasyon Derecesi	25.84 $\pm$ 22.45	17.10 (27.30)	2.00; 93.10

Bireylerin diş konumuna göre gömülü kanin dişin angulasyon derecelerinin ve kanin dişin tüberkül tepesi ile orta hatta olan uzaklıkları arasında istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir ($\chi^2=0.880$, $p=0.644$) Ayrıca dişin konumuna göre bireylerin gömülü kanin dişin angulasyon dereceleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmamıştır ($\chi^2=5.124$, $p=0.077$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Bireylerin diş konumuna göre gömülü kanin dişin angulasyon derecelerinin ve kanin dişin tüberkül tepesi ile orta hatta olan uzaklıklarının karşılaştırılması

	Labialde	Lingualde	Medialde	Test İstatistiği	
	Ort $\pm$ SS Medyan(ÇAG)	Ort $\pm$ SS Medyan(ÇAG)	Ort $\pm$ SS Medyan(ÇAG)	χ^2	p
Kanin Dişin Tüberkül Tepesi Orta Hat Uzaklığı	4.55 $\pm$ 9.51 4.45 (16.00)	5.55 $\pm$ 5.56 6.05 (5.10)	6.27 $\pm$ 9.49 8.05 (5.80)	$\chi^2=0.880$	0.644
Gömülü Kanin Dişin Angulasyon Derecesi	31.12 $\pm$ 23.50 23.25 (36.60)	22.57 $\pm$ 17.56 18.85 (18.60)	18.63 $\pm$ 22.06 10.10 (11.70)	$\chi^2=5.124$	0.077

χ^2 = Kruskal Wallis Test İstatistiği

Gömülü kanin dişin meziodistal genişliğinin ortalama değeri 6.78 ± 0.41 , sürmüş kanin dişin meziodistal genişliğinin ortalama değeri 6.56 ± 0.40 olarak tespit edilmiştir. Gömülü taraf ve sürmüş taraf arasında bireylerin kanin dişinin meziodistal genişlikleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmiştir ($t=2.617$, $p=0.010$) (Tablo 4.8).

Ayrıca gömülü kanin diş tarafı ve sürmüş kanin diş tarafı arasında bireylerin orta hatta göre ark uzunlukları arasında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmıştır ($t=5.194$, $p<0.001$). Sürmüş diş tarafındaki orta hatta göre ark uzunluğu ortalaması gömülü diş tarafındaki orta hatta göre ark uzunluğu ortalamasına göre daha yüksektir.

Gömülü kanin diş tarafı ve sürmüş kanin diş tarafı arasında bireylerin interpremolar ve intermolar mesafelerinin benzer olduğu belirlenmiştir ($p>0.05$)

Tablo 4.8. Gömülü kanin diş tarafı ve sürmüş kanin diş tarafı arasındaki ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

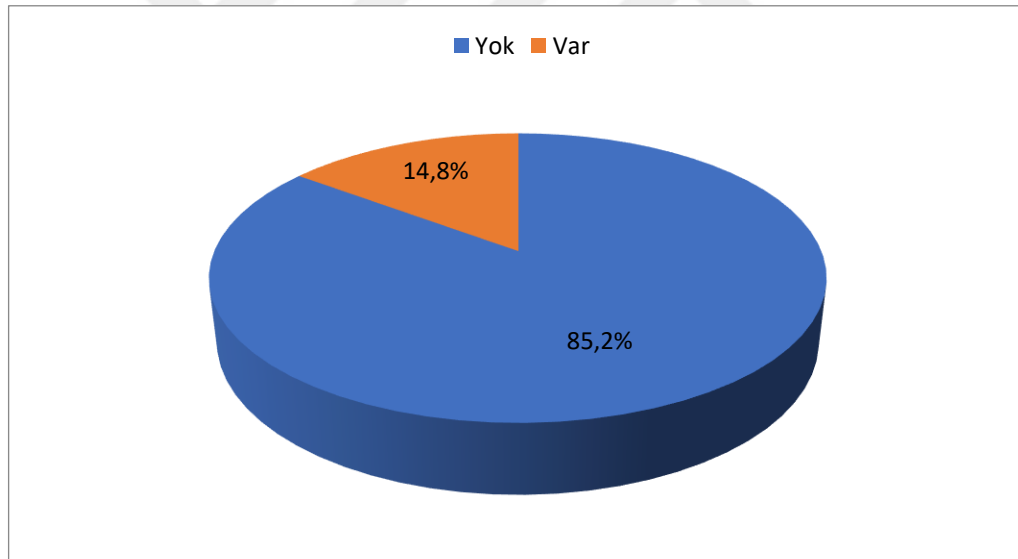
	Gömülü Diş	Sürmüş Diş	Test İstatistiği	
	Ort±SS	Ort±SS	Z;t	p
	Medyan(ÇAG)	Medyan(ÇAG)		
Meziodistal Genişlik	6.78 ± 0.41	6.56 ± 0.40	$t=2.617$	0.010
	6.70 (0.50)	6.60 (0.50)		
İnterpremolar Mesafe	15.69 ± 2.29	16.45 ± 1.42	$z=1.864$	0.062
	16.00 (2.78)	16.80 (1.65)		
İntermolar Mesafe	21.86 ± 2.27	22.44 ± 2.06	$t=1.393$	0.166
	22.15 (2.90)	22.35 (2.80)		
Orta Hatta Göre Ark Uzunlukları	29.92 ± 2.38	32.21 ± 2.18	$t=5.194$	<0.001
	30.05 (2.80)	32.40 (3.00)		

t:Bağımsız örneklem t testi, z:Mann Whitney U Testi

Çalışmada yer alan bireylerin %14.8'inde ($n=8$) daimi diş rezorpsiyonu bulunmaktadır. Daimi premolar dişlerin hiçbirinde rezorpsiyon görülmez iken rezorpsiyon görülen dişlerin %75'i ($n=6$) lateral kesici, %25'i ($n=2$) ise santral kesici diştir. Rezorpsiyon görülen dişlerin %50'sinde kökün orta üçlüsünde, %37.5'inde apikal üçlüde, %12.5'inde ise mine-sement sınırında rezorpsiyon görüldü. Rezorpsiyon şiddetine bakılacak olursa dişlerin %50'sinde orta derecede rezorpsiyon, %37.5'inde hafif derecede rezorpsiyon ve %12.5'inde ise şiddetli derecede rezorpsiyon izlendi (Tablo 4.9) (Şekil 4.10).

Tablo 4.9. Daimi diş rezorpsiyonunun varlığı, lokalizasyonu ve şiddetinin dağılımı

	n (%)
Daimi Diş Rezorpsiyon	
Yok	46 (85.2)
Var	8 (14.8)
Rezorpsiyon Lokalizasyonu	
Mine-sement sınırı	1 (12.5)
Apikal 1/3	3 (37.5)
Orta 1/3	4 (50)
Rezorpsiyon Şiddeti	
Hafif derecede rez.	3 (37.5)
Orta derecede rez.	4 (50)
Şiddetli derecede rez.	1 (12.5)

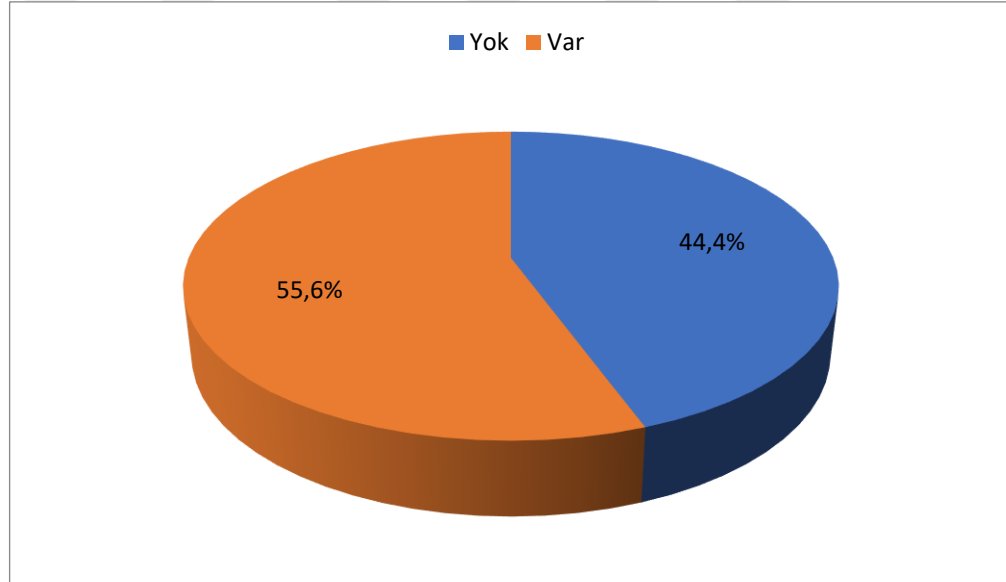


Şekil 4.10. Daimi diş rezorpsiyon durumunun dağılımı

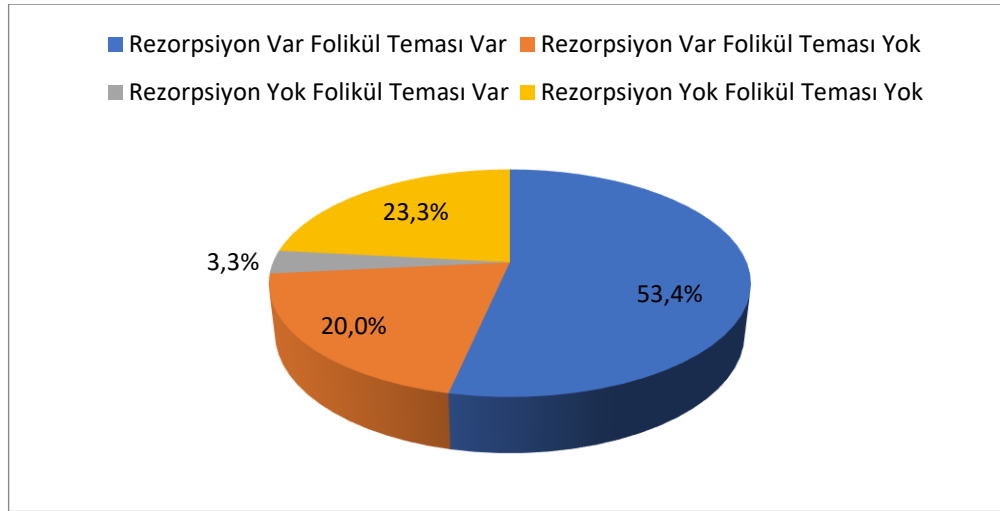
Bireylerin %55.6'sında (n=30) süt kanin dişi var iken, %44.4'ünde (n=24) süt kanin dişi yoktur. Süt kanin dişi olan bireylerin %53.4'ünde (n=16) rezorpsiyon var folikül teması var, %20.0'sinde (n=6) rezorpsiyon var folikül teması yok, %3.3'ünde (n=1) rezorpsiyon yok folikül teması var, %23.3'ünde (n=7) rezorpsiyon yok folikül teması yok şeklinde olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.10) (Şekil 4.11) (Şekil 4.12).

Tablo 4.10. Gömülü mandibular kanin diş ile süt kanin diş ilişkisi ve rezorpsiyon ölçümü

	n (%)
Süt Kanin Dişi	
Yok	24 (44.4)
Var	30 (55.6)
Süt Kanin Dişinde Rezorpsiyon ve Folikül Teması	
Rezorpsiyon Var Folikül Teması Var	16 (53.4)
Rezorpsiyon Var Folikül Teması Yok	6 (20.0)
Rezorpsiyon Yok Folikül Teması Var	1 (3.3)
Rezorpsiyon Yok Folikül Teması Yok	7 (23.3)



Şekil 4.11. Süt kanin dişin dağılımı



Şekil 4.12. Süt kanin dişinde rezorpsiyon ve folikül teması dağılımı

Daimi diş rezorpsiyonu olmayan dişlerin kanin dişin tüberkül tepesi ile orta hat uzunlukları ortalaması 5.00 ± 9.21 , daimi diş rezorpsiyonu olan bireylerin kanin diş tüberkül tepesi ile orta hat uzunlukları ortalaması ise 6.66 ± 6.21 olduğu belirlenmiştir. Daimi diş rezorpsiyon durumuna göre bireylerin kanin diş tüberkül tepesi ile orta hat uzunlukları arasında istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir ($t=0.644$, $p=0.531$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Daimi diş rezorpsiyon durumuna göre bireylerin kanin dişinin tüberkül tepesi ile orta hat uzaklıklarının karşılaştırılması

		Kanin Dişin Tüberkül Tepesi Orta Hat Uzaklığı		Test İstatistiği*	
		Ort $\pm$ SS	Medyan (ÇAG)	t	p
Daimi Diş	Yok	5.00 $\pm$ 9.21	6.75 (13.5)	t=0.644	0.531
Rezorpsiyon	Var	6.66 $\pm$ 6.21	5.85 (8.3)		

t: Bağımsız örneklem t testi

Kanin diş vertikal pozisyonu tip 1 ve tip 5 olan bireylerin hiçbirinde daimi diş rezorpsiyonu yok iken, kanin diş vertikal pozisyonu tip 2 olan bireylerin %80.0'inde ($n=4$) daimi diş rezorpsiyonu yok, %20.0'sinde ($n=1$) daimi diş rezorpsiyonu vardır. Kanin diş vertikal pozisyonu tip 3 olan bireylerin %58.3'ünde ($n=7$) daimi diş rezorpsiyonu yok, %41.7'sinde ($n=5$) daimi diş rezorpsiyonu vardır. Ayrıca kanin diş vertikal pozisyonu tip 4 olan bireylerin %90'ında ($n=18$) daimi diş rezorpsiyonu yok, %10'unda ($n=2$) daimi diş rezorpsiyonu vardır (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Kanin dişin vertikal pozisyonuna göre daimi diş rezorpsiyon dağılımı

	Daimi Diş Rezorpsiyon			
	Yok	Var	Test istatistiği	
	n (%)	n (%)	χ^2	p
Kanin Dişin Vertikal Pozisyonu				
TİP 1	9 (100.0)	0 (0.0)		
TİP 2	4 (80.0)	1(20.0)		
TİP 3	7 (58.3)	5(41.7)	*	*
TİP 4	18 (90.0)	2(10.0)		
TİP 5	8 (100.0)	0 (0.0)		

*Denek sayısı yetersiz olduğundan test sonucu verilemez.

Kanin diş vertikal pozisyonu tip 1 ve tip 2 olan bireylerin tamamında (%100.0) folikül büyüklüğünün 3mm'den küçük olduğu bulunurken, kanin diş vertikal pozisyonu tip 3 olan bireylerin %83.3'ünün (n=10) folikül büyüklüğü 3mm'den küçük, %16.7'sinde (n=2) folikül büyüklüğü 3mm'den büyük, kanin diş vertikal pozisyonu tip 4 olan bireylerin %60.0'ında (n=12) folikül büyüklüğü 3mm'den küçük, %40.0'ında (n=8) folikül büyüklüğü 3mm'den büyük, kanin diş vertikal pozisyonu tip 5 olan bireylerin %62.5'inde (n=5) folikül büyüklüğü 3mm'den küçük, %37.5'inde (n=3) folikül büyüklüğünün 3mm'den büyük olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Kanin dişin vertikal pozisyonuna göre folikül büyüklüğü dağılımı

	Folikül Büyüklüğü			
	3mm'den Küçük	3mm'den Büyük	Test istatistiği	
	n (%)	n (%)	χ^2	p
Kanin Dişin Vertikal Pozisyonu				
TİP 1	9 (100.0)	0 (0.0)		
TİP 2	5 (100.0)	0 (0.0)		
TİP 3	10 (83.3)	2(16.7)	*	*
TİP 4	12 (60.0)	8(40.0)		
TİP 5	5 (62.5)	3(37.5)		

*Denek sayısı yetersiz olduğundan test sonucu verilemez.

Daimi diş rezorpsiyonu olan dişlerin %62.5'inin (n=5) labial konumda, %25.0'inin (n=2) lingual konumda, %12.5'inin (n=1) medialde konumda olduğu belirlenmiştir. Labial konumda bulunan gömülü kanin diş vakalarında daha fazla rezorpsiyon görülürken oransal olarak lingual konumda bulunan dişlerde rezorpsiyon daha fazladır (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Kanin dişin sagittal konumuna göre daimi diş rezorpsiyon dağılımı

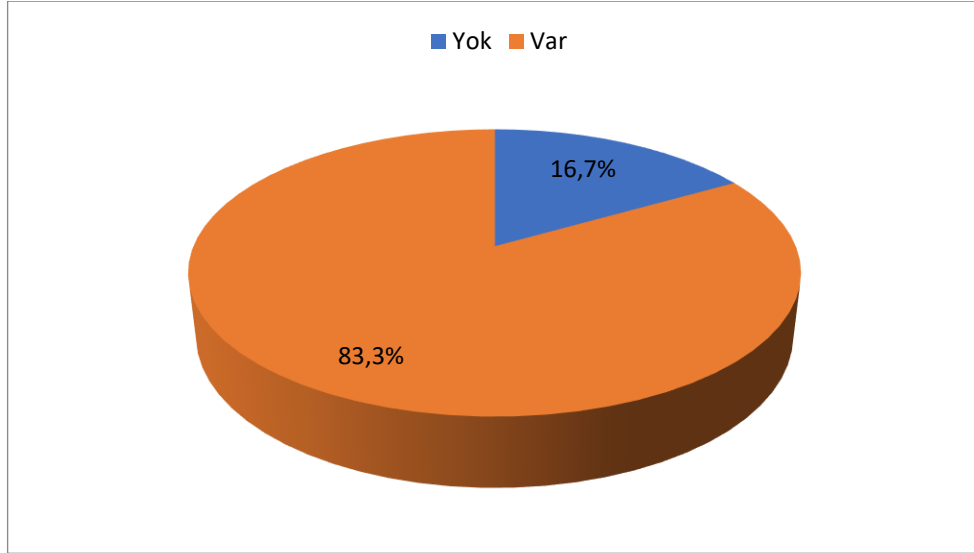
	Daimi Diş Rezorpsiyon		Test istatistiği	
	Yok	Var	χ^2	p
	n (%)	n (%)		
Konum				
Labialde	23 (50.0)	5(62.5)	*	*
Lingualde	8 (17.4)	2(25.0)		
Medialde	15 (32.6)	1(12.5)		

**Denek sayısı yetersiz olduğundan test sonucu verilemez.*

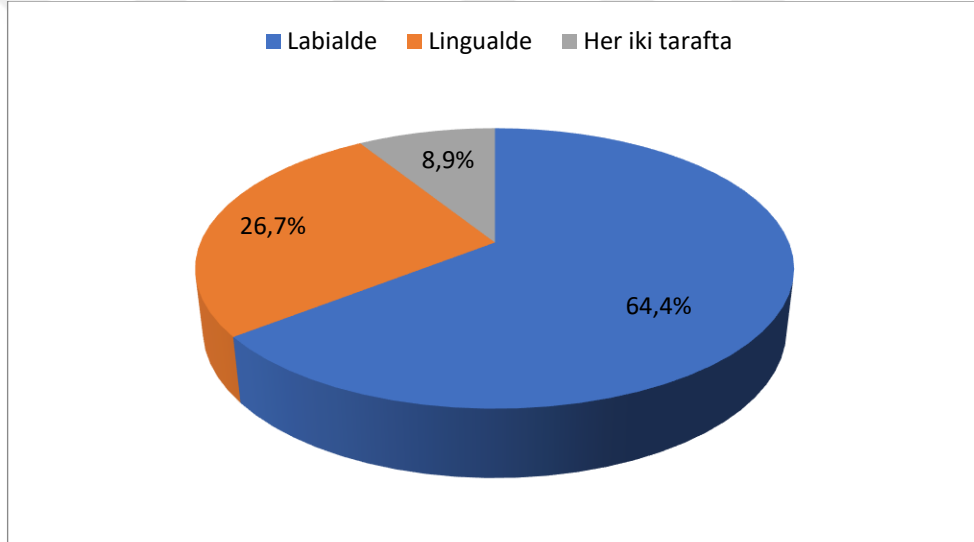
Gömülü mandibular kanin dişe sahip bireylerin %83.3'ünde (n=45) kortikal kemik perforasyonu bulunmaktadır. Kortikal kemik perforasyonu bulunan gömülü kanin dişlerin sagittal düzlem üzerindeki konumlarına baktığımızda ise %64.4'ü (n=29) labialde, %26.7'si (n=12) lingualde, %8.9'u (n=4) her iki taraftadır (Tablo 4.15) (Şekil 4.13) (Şekil 4.14).

Tablo 4.15. Kortikal kemik perforasyonunun dağılımı

	n (%)
Kortikal Kemik Perforasyonu	
Yok	9 (16.7)
Var	45 (83.3)
Kortikal Kemik Perforasyonu Konumu	
Labialde	29 (64.4)
Lingualde	12 (26.7)
Her iki tarafta	4 (8.9)



Şekil 4.13. Kortikal kemik perforasyonu dağılımı



Şekil 4.14. Kortikal kemik perforasyonunun konuma göre dağılımı

Folikül büyüklüğüne göre bireylerin gömülü kanin dişin angulasyon dereceleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir ($z=1.356$, $p=0.175$) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Bireylerin folikül büyüklüğüne göre gömülü kanin dişin angulasyon derecelerinin karşılaştırılması

	3mm'den Küçük	3mm'den Büyük	Test İstatistiği	
	Ort±SS	Ort±SS	Z	p
	Medyan(ÇAG)	Medyan(ÇAG)		
Gömülü Kanin Dişin Angulasyon Derecesi	23.84±20.90 15.50 (27.20)	32.15±26.69 19.30 (42.10)	z=1.356	0.175

z:Mann Whitney U Testi

Folikül çapı 3mm'den küçük dişlerin %85.4'ünde (n=35) daimi diş rezorpsiyonu yok iken, %14.6'sında (n=6) daimi diş rezorpsiyonu bulunmaktadır. Folikül çapı 3mm'den büyük dişlerin %84.6'sında (n=11) daimi diş rezorpsiyonu yok, %15.4'ünde (n=2) daimi diş rezorpsiyonun olduğu belirlenmiştir. Folikül çapına göre daimi diş rezorpsiyonu olup olmama durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($\chi^2=0.004$, $p=0.947$) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Folikül çapına göre daimi diş rezorpsiyon dağılımı

	Daimi Diş Rezorpsiyon		Test istatistiği	
	Yok	Var	χ^2	p
	n (%)	n (%)		
Folikül Çapı				
3mm'den küçük	35 (85.4)	6(14.6)	0.004	0.947
3mm'den büyük	11 (84.6)	2(15.4)		

$\chi^2=Ki$ kare Test İstatistiği

Yaş ile interpremolar ve intermolar mesafe arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Yaş ile interpremolar ve intermolar mesafe arasındaki ilişki

	Yaş	
	Spearman İlişki Katsayısı	p
İnterpremolar Mesafe	0.101	0.468
İntermolar Mesafe	0.145	0.296

Folikül çapı 3mm'den küçük olan bireylerin yaş ortalaması 15.0 (ÇAG=6.0), 3mm'den büyük olan bireylerin yaş ortalaması 15.0 (ÇAG=8.5)'dir. Folikül çapına göre bireylerin yaş değerleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmamıştır ($z=0.020$, $p=0.984$). Ayrıca daimi diş rezorpsiyonuna göre bireylerin yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($z=1.764$, $p=0.078$) (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Folikül çapı ve rezorpsiyon ile yaş arasındaki ilişki

		Yaş		Test İstatistiği*	
		Ort±SS	Medyan (ÇAG)	Z	p
Folikül Çapı	3mm'den küçük	17.07±5.33	15.0 (6.0)	$z=0.020$	0.984
	3mm'den büyük	18.38±8.27	15.0 (8.5)		
Daimi Diş Rezorpsiyon	Yok	17.96±6.39	16.0 (7.3)	$z=1.764$	0.078
	Var	14.12±2.17	14.0 (4.5)		

z: Mann Whitney U Testi

5. TARTIŞMA

5.1. Amaç, Materyal ve Metodun Tartışılması

Gömülü diş terimi dişin normal gelişim periyodunda erüpsiyon sürecinde meydana gelen başarısızlıklardan dolayı ark üzerinde sürmesi gereken yerde olmaması olarak tanımlanmaktadır (9, 18).

Yirmi yaş dişlerinden sonra gömülü kalmaya en yatkın dişler maksiller kanin dişlerdir (10, 44, 95, 96). Maksiller kanin dişleri kadar olmasa da mandibular kanin dişlerinde de gömülü kalma durumu karşımıza çıkmaktadır. Mandibular kanin dişin gömülü kalması ile ilgili yapılan sistematik bir derleme çalışmasında mandibular kanin dişin gömülü kalma insidansı %0.92 ile 1.35 arasında bulunmuştur. Mandibular gömülü kanin dişler; ağrı, komşu dişlerde rezorpsiyon, ankiloz, enfeksiyon, ark boyunun kaybı ve kistik formasyonlara neden olabilmektedir (40-42). Gömülü mandibular kanin dişlerin erken teşhisi ve uygun tedavi seçeneğinin belirlenmesi oluşabilecek komplikasyonları önlemek açısından önemlidir (23). Aseptomatik olabilen bu komplikasyonların önlenmesi ve doğru tedavilerin uygulanabilmesi için erken tanı ve klinik muayene büyük önem taşımaktadır (19).

Ortodontist gömülü mandibular kanin dişin alveol kemiği içindeki lokalizasyonunu, komşu dentoalveolar yapılar ile olan ilişkisini net şekilde teşhis ederek mevcut duruma göre en iyi tedavi planını hazırlamalıdır. Bu yüzden gömülü kalan mandibular kanin dişin detaylı bir incelemesi ve teşhisi yapılmalıdır. Ancak gömülü dişlerin incelemesinde distorsiyon, magnifikasyon ve süperpozisyon gibi dezavantajlarından dolayı geleneksel radyografilerin tanı ve tedavi planı için yetersiz kaldığı bildirilmiştir (14, 61, 62).

Çalışmamızda tek taraflı mandibular gömülü kanin dişe sahip bireylerde gömülü kanin diş ve sürmüş taraftaki kanin diş incelenmiş ve KIBT görüntüleri ile gömülü mandibular kanin dişlerin pozisyon, morfoloji, mental foramen ve insiziv kanal gibi anatomik yapılarla ilişkisi, komşu dişlerdeki rezorpsiyon, ark uzunluğu, transversal genişlik ve kanin dişin meziodistal genişliği ölçülerek incelenmiştir.

Çalışmamızdaki bireylerin seçiminde, tek taraflı mandibular gömülü kanin dişe sahip ve KIBT kayıtlarının mevcut olması istenmiştir. Böylece aynı hastada gömülü

kanin diş tarafı ile sürmüş kanin diş tarafındaki komşu dentoalveoler yapıların ve diş boyutlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Mandibular kanin dişler 9-10 yaş civarında sürmekte ve bu dişlerin 11-12 yaşında ağızda bulunmaması, sürmesinin gecikmesi olarak adlandırılmaktadır. Literatürde diş sürme zamanı, dişlerin final kök uzunluğunun yaklaşık dörtte üçünün tamamlandığı kök oluşum süreci olarak bildirilmiştir (38, 96). Ancak dental yaş ve kronolojik yaş arasındaki korelasyon düşük olduğu için bu süreçler birbirini her zaman takip etmeyebilmektedir. Çalışmamıza 12 yaş ve üzeri bireyler dahil edilirken sürme zamanı gelen ve tek taraflı kanin dişinin ağız içinde görülmediği bireylerdeki KIBT görüntülerinde bir taraftaki kanin dişinin ağız içinde sürmüş olması ve diğer taraftaki kanin dişin ise sürme doğrultusundan sapma göstermesi, kanin dişin gömülü kalmasının öngörülmesini sağlamıştır.

Bir dişin gömülü kalması veya çekimi sonrasında alveoler krette lokalize bir rezorpsiyonun gerçekleştiği bildirilmiştir (97, 98). Böyle bir rezorpsiyon varlığında mandibular dental transversal genişlik ölçümlerinin güvenilirliğinin azaldığı görülmektedir. Ayrıca diş kaybı veya eksikliği mevcudiyetinde ark uzunluğu ölçümleri yapıldığında, gömülü diş kaynaklı olmayan farklı sonuçların elde edilme ihtimali ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple çalışmamıza mandibular yirmi yaş dişleri hariç tüm daimi dişleri mevcut olan bireyler dâhil edilmiştir.

Yapılan çalışmalar, ortodontik diş hareketlerinin, dişlerde kök rezorpsiyonuna neden olabileceğini bildirmektedir (99-102). Ayrıca daha önceden ortodontik tedavi gören bireylerde kemik yapım ve yıkım işleyişinin devam etmesi sonucunda alveolar kemik genişliği ve yüksekliğinde değişikliklerin olduğu da bildirilmektedir (103-105). Bireylerin seçimi sırasında daha önceden ortodontik tedavi görmüş olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Mandibular gömülü kanin dişlerle ilgili ölçüm yapılan bölgede herhangi bir yapısal anomali ve sendromun bulunması yapılan ölçümleri etkileyebileceğinden dolayı bu durumda olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Kron ve köprü restorasyonları bulunması ilgili bölgede güvenilir ölçümler yapılmasını engelleyebileceğinden çalışmamıza kron-köprü restorasyonlarına sahip bireyler dahil edilmemiştir.

Çalışmamızda sürmüş taraftaki kanin diş, kontrol grubu olarak kullanılmış ve bu dişin oklüzyon düzlemine yakın veya oklüzyonda olması istenmiştir. Böylece KIBT görüntülerinde yapılan değerlendirmelerde, gömülü taraf ile sürmüş mandibular kanin diş tarafının split mouth olarak karşılaştırılabilmesi amaçlanmıştır (106).

Çalışmamızda gömülü taraf ile sürmüş taraf karşılaştırılmasını sağlayan split-mouth çalışma dizaynı tercih edilmiştir. Split-mouth çalışma tasarımları, geleneksel paralel tasarımlara kıyasla etkinlikleri ve daha az örnek gereksinimi nedeniyle ortodontik çalışmalar için uygun olabilmektedir. Split-mouth çalışma tasarımının en önemli avantajı paralel grup tasarımına göre daha küçük örneklem büyüklüğünün yeterli olmasıdır. Ayrıca her hastanın kontrol grubunun kendisi olması ve farklı değişkenlerin elimine edilmesi çalışma gücünün artmasını sağlamaktadır (106).

Geleneksel radyografiler, posteroanterior ve lateral sefalometrik radyografiler klinisyenler tarafından maksillofasiyal yapıları değerlendirmede yıllardır kullanılan teşhis araçlarıdır. Geleneksel radyografilerin aynı anda tüm dişler hakkında bilgi vermesi, geniş bir alanı görüntülemesi, uygulama kolaylığı, radyografinin çekim süresinin kısa olması, total radyasyon miktarının diğer görüntüleme tekniklerine kıyasla daha düşük olması gibi avantajları bulunmaktadır. Ancak iki boyutlu görüntüleme tekniklerinin distorsiyon, magnifikasyon ve süperpozisyon gibi görüntüde bozulmalara ve teşhisi zorlaştıracak dezavantajlara sahip olduğu bildirilmiştir (51, 53, 55-57, 106).

Bununla birlikte geleneksel radyografiler meziodistal yöndeki patolojileri bukkolingual yöndeki patolojilere göre daha iyi tespit etmektedir. İki boyutlu görüntülerde ortaya çıkan magnifikasyon, distorsiyon ve bulanık görüntü gibi problemler BT görüntülerinde meydana gelmemektedir. Ayrıca iki boyutlu görüntülerin gerçek anatomik yapılar hakkında yeterli bilgi verememesi ve BT görüntülerine göre düşük görüntü çözünürlüğü gibi problemler üç boyutlu ileri görüntüleme tekniklerinin kullanımını daha da gerekli kılmıştır. Ancak konvansiyonel BT görüntüleme yönteminin yüksek radyasyon dozu, artefakt oluşturma ve yüksek maliyet gibi dezavantajları vardır (68).

Mandibular gömülü kanin dişler ile ilgili yapılan çalışmalarda şu ana kadar daha çok tanı ve analiz için geleneksel radyografiler kullanılmıştır. Literatürde bu konuyla ilgili üç boyutlu çalışmaların eksik olduğu görülmektedir (14). Konvansiyonel tomografinin dezavantajları dolayısıyla daha düşük radyasyon ile en yüksek görüntü

kalitesini elde etmek amacıyla bazı çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda KIBT'nin dental alanda kullanılabileceği belirtilmiştir (67, 69). KIBT ile dental alanda; maksillofasiyal büyüme ve gelişme, üst solunum yollarının üç boyutlu görüntüleri, ile dental yaş tayini gibi incelemeler yapılabilmektedir (66, 107, 108). KIBT ayrıca kemik remodelingini, biyomekanik uyarıların doğruluğunu, ortodontik cerrahi planlaması ve üç boyutlu koordinatları kullanarak anatomik noktalar üzerinden ölçümlerin yapılmasını da sağlar (65, 109).

KIBT, konvansiyonel BT görüntüleme tekniğinin dezavantajlarını ortadan kaldırarak, daha düşük yer kaplayan, daha düşük radyasyon dozu ile yüksek kalitedeki kesitler halinde ve istenilen düzlem üzerinde görüntü verebilen bir yöntemdir. KIBT diş hekimliğine özel olarak geliştirilmiş ve son yıllarda diş hekimliğinin tüm branşlarında sıklıkla kullanılmaktadır (71). Diş hekimliği alanında KIBT görüntüleme tekniği maksillofasiyal bölgenin üç boyutlu olarak görüntülenmesinde giderek standart haline gelmektedir.

Literatürde iki boyutlu görüntüleme yöntemleri ile KIBT görüntüleme yöntemlerinin karşılaştırıldığı çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda doğrusal ve açısal birçok ölçüm analiz edilmiştir (53, 110-113).

Tunç ve ark. (110) 2014 yılında mandibulanın posterior bölgesinde dentoalveolar cerrahi öncesi inferior alveolar sinirin konumunu tespit etmek için geleneksel panoramik görüntüleri ve KIBT görüntüleri karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada panoramik radyografi üzerinde yaptıkları mesafe ölçümleri KIBT görüntüleri üzerinde yapılan mesafe ölçümlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca KIBT görüntülerinden elde edilen ölçümlerin daha spesifik olabileceği belirtilirken, panoramik görüntülerden elde edilen ölçümlerin yanıltıcı olabileceği bildirilmiştir.

Yapılan başka bir çalışmada ise KIBT kesitlerinden elde edilen iki boyutlu sefalometrik filmler ile üç boyutlu görüntüler üzerinde yapılan lateral sefalometrik analizler karşılaştırılmış ve pek çok parametrede yüksek korelasyon tespit edilmiştir. Ancak bazı dik yön ile ilgili değerlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir. Ortodonti tedavisi gören hastalarda tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla etik kurallara çerçevesinde KIBT görüntülerinin kullanılmasının konvansiyonel radyografilere göre daha iyi olabileceği sonucu çıkarılmıştır (111).

Sarıkır ve ark. (112) 2016 yılında daimi maksiller kanin dişlerin panoramik radyografi ve KIBT radyografik görüntüleme tekniklerinin nicel ve nitel değişkenlerini karşılaştırdığı çalışmada iki tekniğin tüm nicel değişkenler için ayrı bulgular elde ettiğini bildirmişlerdir. Örneğin komşu daimi lateral dişlerde kök rezorpsiyonu oranı panoramik radyografide %23.2 bulunurken KIBT görüntülerinde %62.3 tespit edilmiştir ayrıca aynı çalışmada maksiller kanin dişlerin orta hat ile ve komşu lateral dişler ile yaptığı açıları da anlamlı derecede farklı bulmuşlardır.

Alqerban ve ark. (53) ise 60 hastanın iki boyutlu ve üç boyutlu görüntüleri üzerinden daimi maksiller kanin dişlerin lokalizasyonu ve komşu dişlerdeki kök rezorpsiyonunu incelemişlerdir. Bu çalışmada maksiller kanin dişlerin oklüzal düzleme göre angulasyonu, kanin dişin orta hat ile yaptığı açı ve kanin dişin meziodistal genişliği ölçümlerinde iki görüntüleme tekniği arasındaki farklılık yüksek oranda anlamlı bulunmuştur. Komşu lateral dişlerde meydana gelen rezorpsiyon oranı iki boyutlu görüntüleme tekniğinde daha düşük bulunmuştur. Araştırmacılar üç boyutlu görüntüleme tekniğinin geleneksel radyografik görüntüleme yöntemlerine göre daha hassas olduğunu bildirmişlerdir.

Haney ve ark. (113) tarafından 2010 yılında yayınlanan bir çalışmada ise gömülü maksiller kanin dişinin tanı ve tedavi planının analizi için panoramik, oklüzal, 2 adet periapikal ve KIBT görüntüleri değerlendirilmiştir. Klinisyenlerin geleneksel radyografiler üzerinde yaptıkları değerlendirmelerde birbirinden farklı kararlar aldığı görülmüştür. Kanin dişin komşu dişlerde yaptığı rezorpsiyon algısında %36 oranında, dişin bukkopalatinal pozisyonu algısında ise %16 oranında farklılık tespit edilmiştir. Bu nedenle gömülü maksiller kanin dişin sürdürülmesi veya çekimi konusunda farklı tedavi planlamaları ortaya çıkmıştır. KIBT görüntüleme tekniğinde ise tanı ve tedavi planlaması açısından çok yakın oranlar bulunmuş olup klinisyenlerin tedavi planlamaları arasındaki uyum yüksek bulunmuştur.

Üç boyutlu (3D) yöntemler, çok dedektörlü ham BT ve KIBT, gömülü kanin dişlerinin konumunu daha iyi belirlemeye ve daha fazla bilgi vermeye yardımcı olabileceğinden daha etkili tanı araçları olarak kabul edilmiştir (53, 62, 110, 112, 113). Bu araştırmalar göz önüne alındığında yaptığımız çalışmada gömülü mandibular kanin dişlerle ilgili daha güvenli ve net bilgiler elde edebilmek amacıyla KIBT tekniğinden elde edilen görüntülerin kullanılmasına karar verilmiştir.

2018 yılında Bertl ve ark. (14) yaptığı çalışmada mandibular gömülü kanin dişin lokalizasyonu labial, medial ve lingual olarak sınıflandırılmıştır. 2020 yılında yayınlanan ve Türkiye’de yapılan mandibular gömülü kanin dişlerin KIBT ile açisal ve doğrusal ölçümlerinin yapıldığı başka bir çalışmada ise mandibular gömülü kanin dişlerin lokalizasyonu yine labial, medial ve lingual olarak sınıflandırılmıştır (21). Başka bir KIBT çalışması olan Karabaş ve ark. (12) yaptığı çalışmada ise konum olarak labial, medial, lingual ve oblik olarak 4 grup belirlenmiş ve alveol kemiğinin labialinden veya lingualinden başlayarak diğer tarafa doğru uzanan dişler oblik olarak sınıflandırılmıştır. Çalışmamızdaki temel amaçlardan birisi olarak gömülü kanin dişin lokalizasyonu değerlendirilmiştir. Lokalizasyon belirlenirken gömülü diş labial, medial ve lingual olarak sınıflandırılmıştır. Çalışmamızda lokalizasyonu belirlerken dişin kronu referans alındığı için kron ve kök pozisyonunun aynı anda değerlendirildiği oblik konum kriter olarak değerlendirilmemiştir.

Çalışmamızda değerlendirilen başka bir parametre ise mandibular gömülü kanin dişin komşu kesici dişe göre vertikal konumunun belirlenmesidir. Maksiller gömülü kanin dişler ile ilgili yapılan bir araştırmada kanin dişin vertikal konumu değerlendirilirken komşu lateral dişe göre 5 bölge belirlenmiştir (44). Bertl ve ark. (14) ile Karabaş ve ark. (12) yaptıkları çalışmalarında gömülü kanin dişin vertikal konumunu değerlendirirken Lai ve ark.’nın (44) yaptığı gibi komşu kesici dişi vertikal olarak 5 bölgeye bölerek inceleme yapmışlardır.

Yavuz ve ark. (24) 2007 yılında 5022 panoramik görüntü üzerinde yaptığı çalışmada vertikal konumu belirlemek amacıyla komşu dişe göre 3 lokalizasyon belirlemişlerdir. Komşu kesici dişin kronu ile servikal çizgi arasında kalanlar A grubu, servikal sınır ile dişin apeksi arasında kalanlar B grubu ve komşu dişin apeksinin altında kalanlar ise C grubu olarak sınıflandırılmıştır.

Bizim çalışmamızda da komşu kesici dişin uzun aksına göre gömülü kanin dişin vertikal konumu Lai ve ark. ‘nın yaptığı gibi 5 bölgeye ayrılarak derecelendirildi (44). Gömülü dişin vertikal konumu hakkında daha detaylı ve ayrıntılı bir bilgi sağladığı için bu yöntem tercih edilmiştir.

Literatürde gömülü mandibular kanin dişin angulasyonun değerlendirildiği iki boyutlu ve üç boyutlu çalışmalar mevcuttur (12, 14, 24). Yavuz ve ark. (24) yaptığı çalışmada angulasyon incelenirken distoangular, mezioangular, horizontal ve vertikal

pozisyon olarak dört grup şeklinde sınıflandırma yapılmıştır. Üç boyutlu görüntüleme tekniği kullanılarak yapılan çalışmalarda angulasyon açısı değerlendirilmiş ancak pozisyon olarak bir gruplandırma yapılmamıştır (12, 14). Bizim çalışmamızda ise gömülü mandibular kanin dişin hem angulasyon derecesi değerlendirilmiş hem de pozisyon olarak Yavuz ve ark.'nın (24) çalışmasındaki gibi dört grup şeklinde sınıflandırma yapılmıştır.

Literatürde mandibular gömülü kanin dişler ile ilgili yapılan KIBT çalışmalarında gömülü dişin orta hatta göre angulasyon derecesi ve uzaklığının değerlendirildiği kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur (12, 14). Bertl ve ark. (14) yaptığı çalışmada orta hat belirlenirken sagittal düzlem üzerinde mandibular simfiz, lingual foramen, mental protuberencia ve mental spina kullanılarak orta hat oluşturulmuştur. Önceki çalışmalar orta hattı belirlerken daha çok panoramik radyografileri kullanmış ve bu çalışmalarda orta hattı belirlemek için infraorbital marjinler gibi kraniyal noktalar kullanılmıştır (25). Mandibula bu işaret noktalarına sabit olmadığı için orta hattın belirlenmesinde sorun olmaktadır ayrıca tek taraflı gömülü kanin dişe sahip bireylerde dental mandibular orta hattın zayıf bir gösterge olduğu belirtilmiştir (14). Karabaş ve ark. (12) yaptığı çalışmada orta hattı belirlerken Bertl ve ark.'nın (14) yaptığı çalışmayı referans almışlardır. Bizim çalışmamızda da orta hat belirlenirken mandibular orta hattı daha doğru şekilde belirten Bertl ve ark.'nın (14) çalışması referans alınmıştır.

Literatürde gömülü mandibular kanin dişlerin mental foramen ve insiziv kanal ile ilişkisini inceleyen kısıtlı sayıda çalışma vardır. Karabaş ve ark. (12) 2020 yılında yayınladıkları çalışmada mental foramen ile gömülü kanin diş ilişkisini gömülü kanin diş ile mental foramen arasında temas var ve mental foramen ile gömülü kanin diş arasında temas yok şeklinde iki grupta incelemişlerdir. Gömülü mandibular kanin diş ile insiziv kanal arasındaki ilişki ise insiziv kanal bulunmuyor, insiziv kanal var ancak gömülü kanin diş ile temas yok, insiziv kanal var gömülü kanin diş ile temas var, insiziv kanal görüntüde izlenmiyor şeklinde dört grupta incelenmiştir. Bizim çalışmamızda ise bu ilişki insiziv kanal yok, insiziv kanal var temas yok, insiziv kanal var gömülü kanin diş ile temas var şeklinde üç grupta sınıflandırıldı. Yapılan çalışmalarda mandibular insiziv kanal varlığının %78.75 ile %100 arasında değişen oranlarda KIBT ile saptanabildiği belirtilmiştir (114, 115). Bu yüzden insiziv kanalın görüntülerde izlenmemesi olarak ayrı bir gruplandırma yapılmadı ve mandibular gömülü kanin diş ile olan ilişkisi 3 grupta incelendi.

Literatürde gömülü dişlerin folikül çapının değerlendirildiği pek çok makale mevcuttur. Gömülü maksiller kanin dişler ile ilgili yapılan çalışmalarda folikül çapının rezorpsiyon ile ilişkisi olup olmadığı incelenmiştir (8, 27, 91). 2018 yılındaki mandibular gömülü kanin dişlerin KIBT ile incelendiği bir çalışmada folikül çapı değerlendirilirken folikülün simetrisi incelenmiştir (14). Yaptığımız literatür taramasında gömülü mandibular kanin dişlerin folikül genişliğine dair bir çalışma bulunamamıştır. Folikül çapı eğer 3 mm'den küçükse normal, 3 mm'den büyükse geniş olarak kabul edilmiştir (8, 27, 91).

Gömülü kanin dişlerin en sık görülen komplikasyonlarından biri de komşu dişlerde gerçekleştirdiği rezorpsiyonlardır (17, 92). Gömülü maksiller kanin dişlerin bazı durumlarda premolar dişlerde de rezorpsiyon yaptığı bildirilmiştir (116). Literatürde mandibular gömülü kanin dişlerin komşu dişlerdeki rezorpsiyonu ile ilgili yapılan çalışmalar maksiller gömülü kanin dişlerin komşu dişler üzerindeki rezorpsiyonu ile ilgili yapılan çalışmalara kıyasla daha azdır. Mandibular gömülü kanin dişler ile ilgili yapılan çalışmalar daha azdır. Ericson ve Kurol (92) 2000 yılında BT görüntüleri üzerinden yaptığı çalışmada maksiller ektojik kanin dişlerin komşu kesici dişler üzerinde yaptıkları rezorpsiyonun önceki çalışmalara oranlara %50 daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bunun sebebi olarak da geleneksel radyografilerde kök morfolojilerinin yeteri kadar izlenememesinden ve kesici köklerinin gömülü kanin dişin kronuna süperpoze olmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir (117). Bertl ve ark. (14) ile Karabaş ve ark. (12) ayrı ayrı yaptıkları çalışmalarda kök rezorpsiyonunu incelerken Ericson ve Kurol'un (92) 2000 yılında yaptıkları çalışmayı örnek almışlardır (12, 14). Biz de çalışmamızda komşu daimi dişlerde meydana gelen rezorpsiyonu değerlendirirken Ericson ve Kurol'un yaptığı şekilde rezorpsiyonu derecelendirdik.

Gömülü maksiller kanin dişler ile üzerindeki süt kanin dişi arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalar mevcuttur (13, 27). Mandibular gömülü kanin dişler ile yapılan KIBT çalışmalarında da mandibular gömülü kanin dişin üzerindeki süt kanin dişi ile ilişkisi incelenmiştir (12, 14). Bu çalışmalarda süt kanin dişi ve mandibular gömülü kanin dişi ilişkisi 5 grupta incelenmiştir. Bizim çalışmamızda da gömülü mandibular kanin dişi ve süt kanin dişi arasındaki ilişki 5 gruba ayrılarak değerlendirildi.

Bertl ve ark. (14) yaptıkları çalışmada gömülü kanin dişin apeksi ile kortikal kemik arasındaki temasın ilişkisi kontak yok, labial kontak, lingual kontak, bazal kontak şeklinde dört grupta incelenmiştir. Aynı şekilde Karabaş ve ark. (12) yaptıkları

çalışmada mandibular kanin dişin apeksi ile kortikal kemik ilişkisini 4 grupta incelemiştir. Bizim çalışmamızda ise kortikal kemik ile olan ilişki kron ve kök seviyesinde temas yok, labial perforasyon, lingual perforasyon şeklinde üç grupta değerlendirilmiştir. Yapılan ölçümler sırasında kortikal kemik ile temas halinde olan gömülü kanin dişlerin aynı zamanda perforasyon meydana getirdiği tespit edildiği için kontak ifadesi kullanılmamıştır.

Gömülü maksiller kanin dişlerle ilgili gömülü taraf ve sürmüş taraf arasında meziodistal genişliklerinin karşılaştırıldığı çalışmalar mevcuttur (118-121). Ancak mandibular gömülü kanin dişler ile ilgili yapılmış bir çalışma bulunamamıştır. Gömülü maksiller kanin dişin meziodistal genişliğinin sürmüş tarafa göre daha geniş olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (118-120). Mandibular gömülü kanin dişlerde de benzer bir durumun varlığına bakmak ve literatüre katkıda bulunmak amacıyla bu parametre değerlendirilmiştir.

Literatürde maksilla ve mandibulada interpremolar ve intermolar mesafe ölçümlerinin yapıldığı çalışmalar bulunmaktadır (93, 94, 122). Aynı şekilde maksiller gömülü kanin dişler ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda interpremolar mesafe ve intermolar mesafe ölçümleri değerlendirilmiştir (123, 124). Ancak mandibular gömülü kanin dişler ile ilgili yapılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu ölçümler yapılırken bazı çalışmalarda santral fossa arasındaki mesafeler ölçülürken bazı çalışmalarda bukkal tüberkül tepeleri arasındaki mesafeler, bazılarında ise lingual tüberküller arasındaki mesafeler ölçülmüştür (93, 94, 122, 124, 125). Çalışmamızda interpremolar ve intermolar genişlikler ölçülürken dişlerin bukkal tüberkül tepeleri KIBT görüntülerinde daha net olarak ayırt edilebildiği için referans noktası olarak seçilmiştir.

Literatürde model ve tarama materyalleri kullanılarak gömülü maksiller kanin dişler için ark uzunluğunun ölçüldüğü çalışmalar mevcuttur (123, 126-128). 2018 yılında yapılan bir tez çalışmasında KIBT görüntüleri kullanılarak gömülü kanin diş tarafı ve sürmüş kanin diş tarafının ark uzunluğu ölçümü ayrı ayrı yapılmıştır (129). Mandibular gömülü kanin dişler ile ilgili KIBT görüntüleri üzerinden ark uzunluğunun ölçüldüğü bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu ölçümün amacı gömülü kanin diştan kaynaklı mezializasyon olup olmadığını ve tek taraflı mandibular gömülü kanin diş sahibi bireylerde ark uzunluğu kaybının değerlendirilmesidir.

5.3. Bulguların Tartışılması

Literatür incelendiğinde gömülü maksiller kanin dişlerin, kadınlarda bulunma oranının erkeklerde bulunmasına göre daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (8, 17, 100). Gömülü mandibular kanin dişler ile ilgili yapılan çalışmalar kısıtlı sayıda olsa da bazı çalışmalarda araştırmacılar, gömülü mandibular kanin dişlerin görülme sıklığının erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (2, 12). Ancak gömülü mandibular kanin dişlerin kadınlarda fazla görüldüğüne dair raporlar daha fazladır (14, 21-23). Her ne kadar çalışmalar eksik olsa da gömülü mandibular kanin dişlerin görülme sıklığının kadınlarda daha yüksek olduğu yaygın olarak kabul edilen görüştür (23). Bu bulgunun sebepleri arasında genetiğin yanı sıra, cinsiyetler arasındaki kraniofasial büyüme ve gelişimdeki farklılıkların da neden olabileceği ileri sürülmüştür (8). Başka bir sebep ise kadınların erkeklere oranla daha fazla ortodontik tedavi görmek istemeleri olabilir (44). Bizim çalışmamızda da mandibular gömülü kanin diş varlığı literatür ile uyumlu olarak kadınlarda daha fazla bulunmuştur.

Yavuz ve ark. (24) yaptığı çalışmada 71 mandibular kanin dişin 33'ünün sol tarafta, 38'inin ise sağ tarafta yer aldığını bildirmiştir. Aydın ve Uğurlu (21) 2020 yılında yaptığı çalışmada 54 mandibular gömülü kanin dişin 27'si sağ tarafta 27'si sol tarafta bulunmuştur. Qadeer ve ark. yaptığı çalışmada 17 bireyin 9'unda sağ tarafta 8'inde ise sol tarafta mandibular gömülü kanin dişin bulunduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda 54 gömülü mandibular kanin dişin, 28'inin sağ tarafta (%51.9) 26'sının sol tarafta (%48.1) yer aldığı görülmüştür. Bizim çalışmamız da dahil olmak üzere mandibular gömülü kanin dişlerin sağda daha fazla yer aldığı düşünülebilir ancak tüm çalışmalarda örneklem grupları küçüktür daha büyük katılımlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Literatürde gömülü kanin diş bazı araştırmacılar tarafından angulasyonuna göre sınıflandırılmıştır. Yavuz ve ark. (24) 2007 yılında panoramik radyografiler üzerinden yaptıkları çalışmada gömülü mandibular kanin dişin angulasyonunu %32.4 (n=23) mezioangular, %8.5 (n=6) distoangular, %40.8 (n=29) vertikal ve %18.3 (n=13) horizontal pozisyonda olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda gömülü mandibular kanin dişlerin %9.3'ü (n=5) horizontal pozisyonda, %38.8'i (n=21) mezioangular pozisyonda, %42.6'sı (n=23) vertikal pozisyonda, %9.3'ü (n=5) distoangular pozisyonadadır. Çalışmamızın sonuçları ile Yavuz ve ark.'nın (24) yaptığı

çalışmaların sonuçlarını dikkate aldığımızda mezioangular ve vertikal pozisyonların daha sık izlendiğini görmekteyiz.

Çalışmamızdaki temel amaçlardan birisi olarak gömülü kanin dişin sagittal konumdaki lokalizasyonu değerlendirilmiştir. Bertl ve ark. (14) 2018 yılında 88 hasta üzerinde yaptıkları KIBT çalışmasında gömülü mandibular kanin dişlerin %55.3 labialde, %36.2 medialde ve %8.5 ise lingualde gömülü olduğunu bildirmişlerdir (14). Aydın ve Uğurlu'nun (21) 2020 yılında yayınlanan mandibular gömülü kanin dişlerin KIBT ile açısal ve doğrusal ölçümlerinin yapıldığı çalışmada ise mandibular gömülü kanin dişlerin labial yerleşimi %50, lingual ve santral yerleşimler sırasıyla %25.92 ve %24.07 olarak birbirine yakın bulunmuştur. Karabaş ve ark. (12) yaptığı çalışmada gömülü mandibular kanin dişin konumunu, labialde %31.40, medialde %40.00, lingualde %8.60 ve oblik olma oranı ise %20.00 olarak rapor etmişlerdir. Qadeer ve ark. (130) 2018 yılında yayınladığı çalışmada ise labial yerleşimli mandibular gömülü kanin dişlerin oranı %70 olarak bildirilmiştir.

Maksiller gömülü kanin dişler ile ilgili yapılan birçok çalışmada maksiller gömülü kanin dişin palatinalde daha fazla lokalize olduğu bildirilmiştir (8, 44, 92, 100). Ancak mandibular gömülü kanin dişler, maksiller kanin dişlere kıyasla en fazla labial yerleşim göstermektedir. Becker (23) mandibular gömülü kanin dişlerin bazen alveol kemiğinin lingual tarafında yer alabileceğini ancak çok büyük oranda labial ve medial yerleşim göstermekte olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da sagittal düzlem üzerinde yapılan değerlendirmede gömülü mandibular kanin dişlerin %51.9 labialde, %29.6 medialde, %18.5 ise lingualde yer aldığı tespit edilmiştir. Mandibular gömülü kanin dişler ile ilgili yapılan çalışmalarda labialde gömülü kalma oranının anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir (21, 23, 130). Bizim çalışmamızda da mandibular gömülü kanin dişlerin lokalizasyonu ile ilgili bulgular literatür ile uyumludur (12, 14, 21).

Bertl ve ark. (14) KIBT görüntüleme tekniği kullanarak yaptıkları çalışmalarında kanin dişin komşu kesici dişe göre vertikal pozisyonunu değerlendirmiş ve kanin dişin mine-sement sınırı birleşiminde %13, servikal üçlüde %29.6, orta üçlüde %22.2, apikal üçlüde %25.9 ve apeksin altında ise %9.3 oranında bulunduğunu rapor etmişlerdir. Karabaş ve ark. (12) da KIBT üzerinde yaptığı çalışmada kanin dişin vertikal pozisyonunu belirlerken Bertl ve ark.'nın yaptıkları gibi vertikal pozisyonu belirlemişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda kanin dişin mine-sement sınırı birleşiminde

%3.20, servikal üçlüde %22.60, orta üçlüde %45.20, apikal üçlüde %29.0 ve apeksin altında ise %0.00 olarak rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise mine-sement sınırı birleşiminde olduğu oran %9.3, servikal üçlüde bulunduğu oran %16.7, orta üçlüde bulunduğu oran %22.2, apikal üçlüde bulunduğu oran %37.0 ve apeksin altında bulunduğu oran ise %14.8 elde edildi. Yapılan çalışmalar göz önüne alındığında gömülü mandibular kanin dişlerin orta ve apikal üçlüdeki bölümde daha fazla yerleşim gösterdiği görülmektedir. Çalışmamızın verileri incelendiğinde mine-sement birleşiminde bulunma oranı Bertl ve ark. (14) ile uyumlu Karabaş ve ark.'nın (12) çalışmasına göre ise daha yüksek bulunmuştur. Servikal üçlüde bulunma oranı her iki çalışmaya göre daha düşük bulunmuştur. Orta üçlüde bulunduğu oran Bertl ve ark. (14) ile uyumlu iken, Karabaş ve ark.'nın (12) çalışmasına göre daha düşük bulunmuştur. Apikal üçlüde bulunma oranı her iki çalışmaya göre daha yüksek bulunmuştur.

Yavuz ve ark. (24) 2007 yılında 65 hastanın panoramik görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmalarında gömülü mandibular kanin dişin vertikal konumunu değerlendirirken komşu dişe göre 3 lokalizasyon belirlemişlerdir. Komşu kesici dişin kronu ile servikal çizgi arasında kalanlar A grubu, servikal sınır ile dişin apeksi arasında kalanlar B grubu ve komşu dişin apeksinin altında kalanlar ise C grubu olarak sınıflandırılmıştır. Yavuz ve ark.'nın yaptığı çalışmada A grubu (%15.5), B grubu (%46.5) ve C grubu (%38) olarak sınıflandırılmıştır. Çalışmamızda gömülü mandibular kanin dişin komşu kesici dişe göre vertikal konumu orta ve apikal üçlüde daha yüksek düzeyde bulunmuştur.

Gömülü maksiller kanin dişlerde folikül çapının rezorpsiyon ile ilişkisi olup olmadığına pek çok araştırmacı tarafından bakılmıştır (8, 27, 91). Bu çalışmalarda folikül çapının büyüklüğü ile daimi diş rezorpsiyonu arasında ilişki bulunmadığı bildirilmiştir. Mandibular gömülü kanin dişin folikül çapı ile daimi diş rezorpsiyonu arasındaki ilişkiye bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Çalışmamızın bulguları gömülü maksiller kanin dişlerde elde edilen bulgular ile benzerdir (8, 27, 91). Literatürde folikül çapına göre dişlerin angulasyon derecelerinin karşılaştırıldığı herhangi bir çalışma bulunamamıştır. Bununla birlikte; folikül çapının büyüklüğüne göre dişlerin angulasyon derecesinde de istatistiksel bir farklılık tespit edilmemiştir.

Literatürde gömülü mandibular kanin dişlerin mental foramen ve insiziv kanal ile ilişkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışma vardır. Karabaş ve ark.'nın (12) yaptığı

çalışmada mental foramen ile temasta olan dişlerin oranı %13.7 (n=9) olarak belirtilirken temasta olmayan dişlerin oranı %86.3 (n=57) olarak kaydedilmiştir. Bizim çalışmamızda ise temas halinde olan dişlerin oranı %11.1 (n=6) olarak kaydedilirken temas göstermeyen dişlerin oranı %88.9 (n=48) olarak kaydedilmiştir. Çalışmamızın sonuçları Karabaş ve ark.'nın (12) yaptığı çalışma ile benzer sonuçlara sahiptir.

İnsiziv kanal ile ilişki incelendiğinde ise Karabaş ve ark. (12) yaptıkları çalışmada insiziv kanalın bulunmama oranını %21.2 (n=14) olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda bu oran %14.2 olarak kaydedildi. Bu farklılığın sebebi olarak kullanılan KIBT görüntüleme cihazlarının farklı olmasının etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

İnsiziv kanalın bulunduğu ancak gömülü kanin diş ile temas göstermediği dişlerin oranı %13.6, insiziv kanalın bulunduğu ve gömülü diş ile temas/yakınlık gösterdiği dişlerin oranı ise %62.1 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda insiziv kanalın bulunduğu ancak gömülü kanin diş ile temas göstermediği dişlerin oranı %6.5 (n=3) olarak kaydedilirken insiziv kanalın bulunduğu ancak temasın olmadığı dişlerin oranı %93.5 olarak kaydedilmiştir. Çalışmamızda yalnızca KIBT görüntülerinde mandibular insiziv kanal ile temas gösteren dişlerin ele alınmış olması ve yakınlık gösteren dişlerin dahil edilmemesi çalışmalar arasındaki farklılığa neden olmuş olabilir.

Literatürde gömülü mandibular kanin dişin orta hat ile olan mesafesi ve açısının değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur. Bertl ve ark.'nın (14) yaptığı çalışmada kanin dişin orta hatta olan mesafesi ortalama 3.7 mm olarak bildirilmiştir. Karabaş ve ark. (12) ise bu mesafeyi 8,52 mm olarak bildirmişlerdir. 2020 yılında yapılan başka bir çalışmada ise sağ ve sol taraf gömülü kanin diş ile orta hat arasındaki mesafe ayrı ayrı hesaplanıp karşılaştırılmıştır; araştırmacılar bu çalışmada sağ taraf için gömülü kanin diş ile orta hat arası mesafeyi ortalama 9,59 mm sol taraf için gömülü kanin diş ile orta hat arası mesafeyi ise ortalama 11,67 mm mesafe olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki ölçümlerde kanin dişin orta hat ile olan mesafesi ortalama 5,25 mm olarak belirlenmiştir. Çalışmalar arasındaki farklılığın örneklem büyüklükleri, yaş ve cinsiyet dağılımının farklı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz (21).

Literatürde maksiller kanin dişler ve komşu dişler üzerindeki rezorpsiyonu gösteren çok sayıda çalışma olmasına rağmen mandibular kanin dişler ile ilgili olan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bertl ve ark.'nın (14) 2018 yılında yayınladığı çalışmaya

göre kanin dişin komşu dişlerle teması en fazla kesici dişler (%39.8) ile olmaktadır. Çalışmalarındaki rezorpsiyon oranının %13 olarak bildirmişlerdir. Komşu dişteki kök rezorpsiyonları lingual pozisyonda gömülü olan dişlerde daha fazla görülmüştür. Karabaş ve ark. (12) yaptığı çalışmada ise komşu dişlerde rezorpsiyon görülme oranını %18.1 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise bu oran %14.8 bulunarak literatür ile uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Ancak bizim çalışmamızda rezorpsiyon labial konumda bulunan dişlerde daha fazla meydana gelmiştir. Bunun sebebi olarak çalışmaların örneklem büyüklüğünün, etnik köken gibi faktörlerin farklı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Gömülü mandibular kanin diş ve üzerindeki süt kanin dişin ilişkisi araştırıldığında literatürde 2 tane KIBT çalışmasının yapıldığı görülmektedir. Bertl ve ark. (14) yaptıkları çalışmalarında süt kanin dişin olmaması oranını %47.9 olarak bildirmişlerdir, Karabaş ve ark. (12) ise bu oranı %42.42 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda süt dişinin bulunmama oranı %44.4 olarak kaydedildi. Süt kanin dişin daimi diş ile kontak göstermemesi ve süt kanin dişinde rezorpsiyon bulunmaması Karabaş ve ark. (12) tarafından %2.90 olarak bildirilirken, Bertl ve ark. (14) bu oranı %41.2 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise bu oran %23.3 olarak kaydedildi. Araştırmamızın bulguları daha önceki çalışmalar ile benzerdir. Süt kanin dişin daimi kanin dişin folikülü ile kontak olması ancak rezorpsiyon bulunmaması ise Karabaş ve ark. (12) çalışmasında %2.90, Bertl ve ark. (14) çalışmasında ise %5.4 olarak kaydedilmiştir. Bizim çalışmamızda ise bu oran %3.3 olarak kaydedildi bu parametredeki sonuçlar çalışmalar arasında benzerdir. Süt kanin dişin daimi kanin dişin folikülü ile kontakta olmayıp rezorpsiyon görülme oranı Karabaş ve ark. (12) çalışmasında %63.4 olarak bildirilirken, Bertl ve ark. (14) çalışmasında %25.5 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda bu oran %20.0 olarak kaydedildi. Süt kanin dişin daimi kanin dişin folikülü ile temasta olduğu ve rezorpsiyonun görüldüğü durumlar Karabaş ve ark. (12) çalışmasında %38.70 olarak bildirilirken Bertl ve ark. (14) yaptığı çalışmada bu oran %21.4 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda bu oran %53.4 olarak kaydedildi. Çalışmamızda farklı sonuçlar elde edilmesi örneklem büyüklüklerinin farklı olması ve çalışmamızda tek taraflı mandibular gömülü kanin dişe sahip bireylerin yer alması olabilir.

Literatürde gömülü maksiller kanin dişlerin gömülü taraf ve sürmüş taraf arasında meziodistal genişliklerinin karşılaştırıldığı çalışmalar mevcuttur (118-121).

Ancak mandibular gömülü kanin diş ile ilgili yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yaptığımız çalışmada gömülü dişte meziodistal genişlik ortalama değeri $6,78 \pm 0,41$, sürmüş dişte meziodistal genişlik ortalama değeri $6,56 \pm 0,40$ olarak bulunmuştur. Gömülü kanin diş tarafı ve sürmüş kanin diş tarafı arasında bireylerin kanin dişlerinin meziodistal genişliklerinde istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmiştir. Bu sonuç literatürde maksiller gömülü kanin dişler ile ilgili Yan ve ark. (121), Eliason ve Lindauer (120), Kim ve ark. (119) gibi araştırmacıların çalışmalarıyla benzerdir. Gömülü maksiller kanin dişler ile ilgili yapılan çalışmalarda da gömülü kanin dişlerin meziodistal genişlik ortalaması sürmüş taraftaki kanin dişlerin meziodistal genişlik ortalamasına göre daha büyük bulunmuştur.

Maksiller gömülü kanin dişler ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda transversal genişliği ölçmek için interpremolar mesafe ve intermolar mesafe değerlendirilmiştir (123, 124). Ancak mandibular gömülü kanin dişler ile ilgili yapılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Al-Nimri ve Gharaibeh (123) yaptığı çalışmada maksiller kanin dişlerde gömülü taraf interpremolar ve intermolar ark genişliğinin sürmüş taraf interpremolar ve intermolar ark genişliğinden önemli derecede fazla olduğunu bildirmişlerdir. 2018 yılında Langberg ve Peck (124) tarafından yayınlanan başka bir çalışmada ise gömülü ve sürmüş taraf arasında interpremolar ve intermolar ark genişliği açısından benzer sonuçlar olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda gömülü kanin diş tarafı ile sürmüş kanin diş tarafı arasında interpremolar ve intermolar mesafelerin benzer olduğu kaydedildi. Çalışmamız Langberg ve Peck (124) tarafından yapılan çalışma ile benzer sonuçlara sahiptir.

Çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak yaş ile interpremolar mesafe, intermolar mesafe, daimi diş rezorpsiyonu ve folikül genişliği arasında ilişki olup olmadığı incelendi. Çalışmamızda yaş ile hiçbir parametre arasında anlamlı ilişki bulunamadı. Çalışmamızda ilişki bulunmamasının sebebi, çalışmaya dahil edilen bireylerin dahil edilme yaşlarının farklı olması ve çalışmanın farklı çenelerde yapılmış olması olabilir.

Literatürde gömülü mandibular kanin dişin vertikal konumu ile folikül büyüklüğü arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanılmadı. Yaptığımız çalışmada apikal üçlü ile apikal üçlünün altında folikül çapı 3 mm'den büyük olan dişlerin sayılarının arttığı ve mine sement sınırı ile servikal üçlüde ise tüm dişlerde folikül çapının 3 mm'den küçük olduğu bulundu.

Literatürde gömülü mandibular kanin dişin kortikal kemik ile olan ilişkisi çeşitli çalışmalarda değerlendirilmiştir. Bertl ve ark. (14) ile Karabaş ve ark. (12) yaptıkları çalışmalarda gömülü kanin diş ile kortikal kemik arasındaki temasın ilişkisini 4 grupta incelemişlerdir. Bu çalışmalarda gömülü kanin dişin apeksi ile kortikal kemiğin kontak yerleri incelenmiştir. Bizim çalışmamızda ise kortikal kemik ile olan ilişki 3 grupta değerlendirilmiştir. Bertl ve ark. (14) yaptıkları çalışmalarda 88 kanin dişinden 36 tanesinin (%40.9) temas gösterdiğini bildirmişlerdir. Karabaş ve ark. (12) ise yaptıkları çalışmada 66 kanin dişinden 27 (%40.9) tanesinin temas gösterdiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda kortikal kemik ile teması olan gömülü kanin diş oranı %83.3 (n=45) iken temas olmayan dişlerin oranı %16.7 (n=9) olarak bulunmuştur. Kortikal kemik ile temas gösteren dişlerden 29 tanesi labialde, 12 tanesi lingualde ve 4 tanesi ise hem labial hem de lingualde perforasyon meydana getirmiştir. Çalışmamızda kortikal kemik ile temas gösteren dişlerin oranının fazla olmasının sebebi kortikal kemik ile teması kron seviyesinde ölçmemiz bunun aksine diğer çalışmalarda kortikal kemik ile teması kanin dişin apeksinden ölçmeleri olabilir. Kortikal kemikte bu yüksek perforasyon oranını ise alveol kemiğin bukkolingual genişliğinin az olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde gömülü maksiller kanin dişlerin orta hatta olan uzaklığı ile rezorpsiyon arasındaki ilişkiye bakıldığında gömülü maksiller kanin dişin orta hatta uzaklığı azaldıkça komşu daimi kesici dişlerdeki rezorpsiyonun arttığı bildirilmiştir (131, 132). Mandibular gömülü kanin dişlerin orta hatta uzaklığı ile rezorpsiyon arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda mandibular gömülü kanin dişlerin orta hatta olan uzaklığı ile rezorpsiyon arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Çalışmamıza dahil edilen örneklem büyüklüğünün küçük olması ve ayrıca rezorpsiyon görülen diş sayısının az olması istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamasına neden olmuş olabilir.

Literatürde model ve tarama materyalleri kullanılarak gömülü maksiller kanin dişler için ark uzunluğunun ölçüldüğü çalışmalar mevcuttur (123, 126-128). Ancak bu çalışmalarda gömülü kanin diş ve sürmüş kanin diş tarafı ayrı ayrı hesaplanmamıştır. 2018 yılında KIBT görüntüleme tekniği kullanılarak yapılan bir çalışmada gömülü kanin diş tarafı ve sürmüş kanin diş tarafı arasındaki ark uzunluğu arasında fark olduğu, gömülü kanin diş tarafında ark uzunluğunun daha kısa olduğu bildirilmiştir (129). Mandibular gömülü kanin dişler ile ilgili KIBT görüntüleri üzerinden ark uzunluğunun ölçüldüğü bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bizim çalışmamızda da gömülü kanin diş

tarafının ark uzunluğu, sürmüş kanin diş tarafının ark uzunluğuna göre daha kısa bulundu. Anterior segment uzunluğunun artmasında kanin dişin sürmesi önemli bir etkindir (133). Tek taraflı gömülü kanin dişe sahip bireylerde süremeyen kanin dişinden kaynaklı ark uzunluğunun kısa olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde mandibular gömülü kanin dişin sagittal konumuna göre gömülü kanin dişin angulasyon derecesine ve orta hat ile olan uzaklığına göre yapılmış bir çalışma bulunamamıştır. Çalışmamızda mandibular gömülü kanin dişin sagittal konumuna göre angulasyon derecesi ve orta hat ile olan uzaklığı arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunamadı.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Mandibular gömülü kanin dişlerin kadınlarda daha fazla görüldüğü yaygın kabul edilen bir görüş olmakla beraber bizim çalışmamızda da kadınlarda daha fazla olduğu gözlemlendi.
2. Mandibular gömülü kanin dişlerin labialde olma oranı lingualde ve medialde olma oranlarından daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca lingual konumlu gömülü kanin dişlere sahip olan vakalarda komşu dişlerde rezorpsiyon görülme oranı diğer konumdaki dişlere göre daha fazladır.
3. Vertikal olarak gömülü mandibular kanin dişler en sık komşu kesici dişin apikal üçlüsünde bulunurken en az mine-sement birleşiminde bulunmaktadır. Vertikal olarak komşu kesici dişin orta üçlüsünde olan dişlerde daha fazla rezorpsiyon görülmüştür.
4. Genişlemiş folikül varlığında; komşu dişlerde rezorpsiyon görülme oranları ve gömülü kanin dişin angulasyon dereceleri açısından bir farklılık tespit edilmemiştir.
5. Mandibular gömülü kanin dişlerin angulasyon sınıflamasına göre en fazla vertikal ve mezioangular pozisyonda olduğu gözlemlendi.
6. Mandibular gömülü kanin dişlerin kortikal kemik perforasyonunun çok yüksek oranda olduğu gözlemlendi.
7. Mandibular gömülü kanin dişlerin mental foramen ile teması yüksek olmasa da temasta olan vakalar da bulunmaktadır. Bu bölgede yapılacak cerrahi işlemlerde dikkatli bir planlama yapılması gerekmektedir.
8. Çalışmaya dahil edilen hastaların büyük çoğunluğunda mandibular insiziv kanal bulunmasına rağmen gömülü diş ile teması oldukça az bulunmuştur.
9. Gömülü kanin diş tarafı ile sürmüş kanin diş tarafı arasında meziodistal genişlik olarak anlamlı derecede farklılıklar tespit edilmiştir. Özellikle ortodontik olarak dişin sürdürüldüğü vakalarda gömülü kanin diş için karşıt taraftaki kanin dişin meziodistal genişliğinden daha geniş bir boşluk elde edilmelidir.

10. Sürmüş diş tarafındaki orta hatta göre ark uzunluğu ortalaması gömülü diş tarafındaki orta hatta göre ark uzunluğu ortalamasına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Gömülü dişin bulunduğu durumlarda arka bölgedeki dişlerin mezialize olduğu düşünülmelidir.
11. Gömülü veya sürmüş diş durumuna göre bireylerin interpremolar ve intermolar mesafelerinin benzer olduğu belirlenmiştir.
12. Yaş ile interpremolar ve intermolar mesafe arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ayrıca daimi diş rezorpsiyonuna ve folikül çapına göre bireylerin yaşları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.
13. Mandibular gömülü kanin dişlere sahip olan bireylerde komşu daimi dişlerde rezorpsiyonun düşük oranlarda olduğu bulundu.
14. Erken teşhis ve daha doğru bir tedavi planı için 9-10 yaş civarında klinik ve radyolojik muayeneden geçmesi önerilir.
15. Klinik olarak gömülü mandibular kanin diş tespit edilmişse, önce KIBT alınması tüm değerlendirmeleri yapmak için yeterli olacak ve böylece hasta daha fazla radyasyon almamış olacaktır.
16. Çalışmamızın limitasyonları; örneklem büyüklüğünün küçük olması ve transmigrasyonun çalışmaya dahil edilmemesidir. Daha büyük örneklem gruplarının dahil edildiği KIBT çalışmalarına ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Türker M, Yücetaş Ş. *Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi*, 3. Baskı. Ankara, Özyurt Matbaacılık İnş, 2008: 331-343.
2. Dalessandri D, Parrini S, Rubiano R, Gallone D, Diletta and Migliorati M. Impacted and transmigrant mandibular canines incidence, aetiology, and treatment: a systematic review. *Eur J Orthod* 2017, 39(2): 161-9.
3. Ando S, Aizawa K, Nakashima T, Sanka Y, Shimbo K, Kiyokawa K. Transmigration process of the impacted mandibular cuspid. *J Nihon Univ Sch Dent* 1964, 6(2): 66-71.
4. Miranti R, Levbarg M. Extraction of a horizontally transmigrated impacted mandibular canine: report of case. *J Am Dent Assoc* 1974, 88(3): 607-10.
5. Shapira Y, Mischler W, Kuftinec M. The displaced mandibular canine. *ASDC J Dent Child* 1982, 49(5): 362-4.
6. Aras M-H, Halicioğlu K, Yavuz M-S, Çağlaroğlu M. Evaluation of surgical-orthodontic treatments on impacted mandibular canines. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011, 16(7): e925-8.
7. Sinko K, Nemec S, Seemann R, Eder-Czembirek C. Clinical management of impacted and transmigrated lower canines. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016, 74(11): 2142. e1-. e16.
8. Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005, 128(4): 418-23.
9. Preda L, La Fianza A, Di Maggio E, Dore R, Schifino M, Campani R, et al. The use of spiral computed tomography in the localization of impacted maxillary canines. *Dentomaxillofac Radiol* 1997, 26(4): 236-41.
10. Chu F, Li T, Lui V, Newsome P, Chow R, Cheung L. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies-a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Med J* 2003, 9(3): 158-63.

11. Chaushu S, Chaushu G, Becker A. The use of panoramic radiographs to localize displaced maxillary canines. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999, 88(4): 511-6.
12. Karabas HC, Ozcan I, Erturk AF, Guray B, Unsal G, Senel SN. Cone-beam computed tomography evaluation of impacted and transmigrated mandibular canines: a retrospective study. *Oral Radiol* 2020, 37(3): 403-11.
13. Strbac GD, Foltin A, Gahleitner A, Bantleon H-P, Watzek G, Bernhart. The prevalence of root resorption of maxillary incisors caused by impacted maxillary canines. *Clin Oral Investig* 2013, 17(2): 553-64.
14. Bertl MH, Frey C, Bertl K, Giannis K, Gahleitner A, Strbac GD. Impacted and transmigrated mandibular canines: an analysis of 3D radiographic imaging data. *Clin Oral Investig* 2018, 22(6): 2389-99.
15. Wise G, Frazier-Bowers S, D'souza RN. Cellular, molecular, and genetic determinants of tooth eruption. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002, 13(4): 323-35.
16. Tirali E, Erdemci ZY, Çehreli B. Sürme anomalileri. *GÜ Diş Hek Fak Derg* 2011, 28(3): 217-23.
17. Bishara SE, Ortho D. Impacted maxillary canines: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992, 101(2): 159-71.
18. Liu D-G, Zhang W-L, Zhang Z-Y, Wu Y-T, Ma X-C. Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008, 105(1): 91-8.
19. Naoumova J, Kurol J, Kjellberg H. Extraction of the deciduous canine as an interceptive treatment in children with palatal displaced canines—part I: shall we extract the deciduous canine or not? *Eur J Orthod* 2015, 37(2): 209-18.
20. Ülgen M. *Anomaliler, Sefalometri, Etiyoloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı*. 2. baskı. Ankara, Yeditepe Üniversitesi Yayınları, 2001.
21. Aydın M, Uğurlu M. Mandibular Gömülü Kaninlerin Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi İle Açısal, Doğrusal Ölçümlerinin ve Deskriptif Özelliklerinin Üç Boyutlu Analizi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2020, 30(2): 212-8.

22. Celikoglu M, Kamak H, Oktay H. Investigation of transmigrated and impacted maxillary and mandibular canine teeth in an orthodontic patient population. *J Oral Maxillofac Surg* 2010, 68(5): 1001-6.
23. Becker A. *Orthodontic Treatment of Impacted Teeth*: 3rd ed. Chichester, John Wiley & Sons, 2012.
24. Yavuz MS, Aras MH, Büyükkurt MC, Tozoglu S. Impacted mandibular canines. *J Contemp Dent Pract* 2007, 8(7): 78-85.
25. Aydin U, Yilmaz H, Yildirim D. Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. *Dentomaxillofac Radiol* 2004, 33(3): 164-9.
26. Kramer RM, Williams AC. The incidence of impacted teeth: A survey at Harlem Hospital. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1970, 29(2): 237-41.
27. Ericson S, Bjerklín K, Falahat B. Does the canine dental follicle cause resorption of permanent incisor roots? A computed tomographic study of erupting maxillary canines. *Angle Orthod* 2002, 72(2): 95-104.
28. Gündüz K, Celenk P. The incidence of impacted transmigrant canines: a retrospective study. *Oral Radiol* 2010, 26(2): 77-81.
29. Bhullar MK, Aggarwal I, Verma R, Uppal AS. Mandibular canine transmigration: Report of three cases and literature review. *J Int Soc Prev Community Dent* 2017; 7(1): 8-14.
30. Sajnani AK, King NM. Impacted mandibular canines: prevalence and characteristic features in southern Chinese children and adolescents. *J Dent Child* 2014, 81(1): 3-6.
31. Alling III CC, Catone GA. Management of impacted teeth. *J Oral Maxillofac Surg* 1993, 51(1): 3-6.
32. Dural S, Avcı N, Karabıyıkoglu T. Gömük dişlerin görülme sıklığı, çenelere göre dağılımları ve gömülü kalma nedenleri. *Sağ Bil Arş Derg* 1996, 7(16): 127-33.
33. Hudson A, Harris A, Mohamed N. Early identification and management of mandibular canine ectopia: clinical. *S Afr Dent J* 2011, 66(10): 462-7.
34. Shapira Y, Kuftinec MM. Intrabony migration of impacted teeth. *Angle Orthod* 2003, 73(6): 738-43.

35. Burdi AR, Moyers RE. Development of the dentition and the occlusion. In: *Handbook of Orthodontics*. 4th ed. Chicago ,Year Book Medical Publishers Inc, 1988: 99-146.
36. Joshi M. Transmigrant mandibular canines: a record of 28 cases and a retrospective review of the literature. *Angle Orthod* 2001, 71(1): 12-22.
37. González-Sánchez MA, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Transmigrant impacted mandibular canines: a retrospective study of 15 cases. *J Am Dent Assoc* 2007, 138(11): 1450-5.
38. Grøn A-M. Prediction of tooth emergence. *J Dent Res* 1962, 41(3): 573-85.
39. Sağlam AA, Tüzüm MŞ. Clinical and radiologic investigation of the incidence, complications, and suitable removal times for fully impacted teeth in the Turkish population. *Oral Surg* 2003, 34(1): 53-9.
40. Litsas G, Acar A. A review of early displaced maxillary canines: etiology, diagnosis and interceptive treatment. *Open Dent J* 2011, 5: 39-47.
41. Sajnani AK, King NM. Success rates of different management techniques for impacted mandibular canines and associated complications in children and adolescents. *J Investig Clin Dent* 2015, 6(3): 228-33.
42. Alberto PL. Management of the impacted canine and second molar. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2007, 19(1): 59-68.
43. Field H, Ackerman A. The Impacted Upper Cuspid. *Dental Cosmos* 1935, 77: 378.
44. Lai CS, Bornstein MM, Mock L, Heuberger BM, Dietrich T, Katsaros C. Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography. *Eur J Orthod* 2013, 35(4): 529-38.
45. Moss JP. The indications for the transplantation of maxillary canines in the light of 100 cases. *Br J Oral Surg* 1975, 12(3): 268-74.
46. Ericson S, Kurol J. Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbance. *Eur J Orthod* 1986, 8(3): 133-40.

47. Clark CA. A method of ascertaining the relative position of unerupted teeth by means of film radiographs. *SAGE Publications*; 1910, 85(3): 87-90.
48. Mason RA, Bourne S. *A guide to dental radiography*. Oxford, Oxford University Press, 1998.
49. Becker A. *The orthodontic treatment of impacted teeth*. 2nd ed. Chichester, John Wiley & Sons, 2007.
50. Ong A. An alternative technique to the vertex/true occlusal view. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994, 106(6): 621-6.
51. Angulo F. La radiografía panorámica en pacientes edéntulos y parcialmente edéntulos. *Acta Odontol Venez* 1989, 27(2/3): 60-7.
52. Lucchesi M, Wood R, Nortje C. Suitability of the panoramic radiograph for assessment of mesiodistal angulation of teeth in the buccal segments of the mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988, 94(4): 303-10.
53. Algerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Comparison of two cone beam computed tomographic systems versus panoramic imaging for localization of impacted maxillary canines and detection of root resorption. *Eur J Orthod* 2011, 33(1): 93-102.
54. Ahlqwist M, Halling A, Hollender L. Rotational panoramic radiography in epidemiological studies of dental health. Comparison between panoramic radiographs and intraoral full mouth surveys. *Swed Dent J* 1986, 10(1-2): 73-84.
55. Akesson L, Rohlin M, Håkansson J. Marginal bone in periodontal disease: an evaluation of image quality in panoramic and intra-oral radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 1989, 18(3): 105-12.
56. Wical KE, Swoope C. Studies of residual ridge resorption. Part I. Use of panoramic radiographs for evaluation and classification of mandibular resorption. *J Prosthet Dent* 1974, 32(1): 7-12.
57. Nagpal A, Pai KM, Setty S, Sharma G. Localization of impacted maxillary canines using panoramic radiography. *J Oral Sci* 2009, 51(1): 37-45.

58. Kambylafkas P, Murdock E, Gilda E, Tallents RH, Kyrkanides S. Validity of panoramic radiographs for measuring mandibular asymmetry. *Angle Orthod* 2006, 76(3): 388-93.
59. Catić A, Celebić A, Valentić-Peruzović M, Catović A, Kuna T. Dimensional measurements on the human dental panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998, 22: 139-45.
60. Rejebian GP. A statistical correlation of individual tooth size distortions on the orthopantomographic radiograph. *Am J Orthod* 1979, 75(5): 525-34.
61. Kumar S, Mehrotra P, Bhagchandani J, Singh A, Garg A, Kumar S, et al. Localization of impacted canines. *J Clin Diagn Res* 2015, 9(1): 1-11.
62. Mazinis E, Zafeiriadis A, Karathanasis A, Lambrianidis T. Transmigration of impacted canines: prevalence, management and implications on tooth structure and pulp vitality of adjacent teeth. *Clin Oral Investig* 2012, 16(2): 625-32.
63. Harorlı A, Akgül M, Yılmaz B, Bilge O, Dağistan S, Çakur B, et al. *Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi*, 1. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 2014: 484-500.
64. White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dent Clin North Am* 2008, 52(4): 689-705.
65. Halazonetis DJ. From 2-dimensional cephalograms to 3-dimensional computed tomography scans. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005, 127(5): 627-37.
66. Nakajima A, Sameshima GT, Arai Y, Homme Y, Shimizu N, Dougherty Sr H. Two-and three-dimensional orthodontic imaging using limited cone beam–computed tomography. *Angle Orthod* 2005, 75(6): 895-903.
67. Cattaneo PM, Melsen B. The use of cone-beam computed tomography in an orthodontic department in between research and daily clinic. *World J Orthod* 2008, 9(3): 269-82.
68. Kau C, Richmond S, Palomo J, Hans MJ. Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *J Orthod* 2005, 32(4): 282-93.
69. Arai Y, Tammisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofac Radiol* 1999, 28(4): 245-8.

70. Terakado M, Hashimoto K, Arai Y, Honda M, Sekiwa T, Sato H. Diagnostic imaging with newly developed ortho cubic super-high resolution computed tomography (Ortho-CT). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000, 89(4): 509-18.
71. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin North Am* 2008, 52(4): 707-30.
72. Miracle A, Mukherji S. Conebeam CT of the head and neck, part 2: clinical applications. *Am J Neuroradiol* 2009, 30(7): 1285-92.
73. Bianchi S, Lojacono A, editors. 2D and 3D images generated by cone beam computed tomography (CBCT) for dentomaxillofacial investigations. *CARS* 1998, 98: 792-97.
74. Robb RA. The dynamic spatial reconstructor: an x-ray video-fluoroscopic CT scanner for dynamic volume imaging of moving organs. *IEEE Trans Med Imaging* 1982, 1(1): 22-33.
75. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IB. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol* 1998, 8(9): 1558-64.
76. Ergün S, Güneri P. Dental dijital görüntüleme üçüncü boyut. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2017, 29(1): 133-42.
77. Sukovic P. Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. *Orthod Craniofac Res* 2003, 6: 31-6.
78. Ziegler C, Woertche R, Brief J, Hassfeld S. Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. *Dentomaxillofac Radiol* 2002, 31(2): 126-30.
79. Razavi T, Palmer RM, Davies J, Wilson R, Palmer PJ. Accuracy of measuring the cortical bone thickness adjacent to dental implants using cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2010, 21(7): 718-25.
80. Cohnen M, Kemper J, Möbes O, Pawelzik J, Mödder U. Radiation dose in dental radiology. *Eur Radiol* 2002, 12(3): 634-7.

81. Horner K, Islam M, Flygare L, Tsiklakis K, Whaites E. Basic principles for use of dental cone beam computed tomography: consensus guidelines of the European Academy of Dental and Maxillofacial Radiology. *Dentomaxillofac Radiol* 2009, 38(4): 187-95.
82. Farman AG. Guest Editorial-Self-referral: an ethical concern with respect to multidimensional imaging in dentistry? *J Appl Oral Sci* 2009, 17(5).
83. Li G. Patient radiation dose and protection from cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent* 2013, 43(2): 63-9.
84. Özmeric N, Kostiouchenko I, Hägler G, Frentzen M, Jervøe-Storm P-M. Cone-beam computed tomography in assessment of periodontal ligament space: in vitro study on artificial tooth model. *Clin Oral Investig* 2008, 12(3): 233-9.
85. Ferguson J, Pitt SJ. Management of unerupted maxillary canines where no orthodontic treatment is planned; a survey of UK consultant opinion. *J Orthod* 2004, 31(1): 28-33.
86. Alling CC, Helfrick JF, Alling RD. *Impacted Teeth*. Philadelphia, WB Saunders Company, 1993.
87. McDonnell D, Nouri MR, Todd ME. The mandibular lingual foramen: a consistent arterial foramen in the middle of the mandible. *J Anat* 1994, 184(Pt 2): 363-9.
88. Sekerci AE, Sisman Y, Payveren MA. Evaluation of location and dimensions of mandibular lingual foramina using cone-beam computed tomography. *Surg Radiol Anat* 2014, 36(9): 857-64.
89. Sherwood RJ, Hlusko LJ, Duren DL, Emch VC, Walker A. Mandibular symphysis of large-bodied hominoids. *Hum Biol* 2005, 77(6): 735-59.
90. Wang Y-M, Ju Y-R, Pan W-L, Chan C-P. Evaluation of location and dimensions of mandibular lingual canals: a cone beam computed tomography study. *International J Oral Maxillofac Surg* 2015, 44(9): 1197-203.
91. Ericson S, Bjerklin K. The dental follicle in normally and ectopically erupting maxillary canines: a computed tomography study. *Angle Orthod* 2001, 71(5): 333-42.

92. Ericson S, Kurol J. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod* 2000, 70(6): 415-23.
93. Sayin MO, Turkkahraman H. Comparison of dental arch and alveolar widths of patients with Class II, division 1 malocclusion and subjects with Class I ideal occlusion. *Angle Orthod* 2004, 74(3): 356-60.
94. Forster CM, Sunga E, Chung C-H. Relationship between dental arch width and vertical facial morphology in untreated adults. *The Eur J Orthod* 2008, 30(3): 288-94.
95. Dachi SF, Howell FV. A survey of 3,874 routine full-mouth radiographs: II. A study of impacted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1961, 14(10): 1165-9.
96. Ngan P, Hornbrook R, Weaver B. Early timely management of ectopically erupting maxillary canines. *Semin Orthod* 2005, 11(3): 152-63.
97. Lekovic V, Kenney E, Weinlaender M, Han T, Klokkevold P, Nedic M, et al. A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases. *J Periodontol* 1997, 68(6): 563-70.
98. Lekovic V, Camargo PM, Klokkevold PR, Weinlaender M, Kenney EB, Dimitrijevic B, et al. Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes. *J Periodontol* 1998, 69(9): 1044-9.
99. Almuhtaseb E, Mao J, Mahony D, Bader R, Zhang Z-x. Three-dimensional localization of impacted canines and root resorption assessment using cone beam computed tomography. *J Huazhong Univ Sci Technolog* 2014, 34(3): 425-30.
100. Oberoi S, Knueppel S. Three-dimensional assessment of impacted canines and root resorption using cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2012, 113(2): 260-7.
101. Liuk W, Olive RJ, Griffin M, Monsour P. Associations between palatally displaced canines and maxillary lateral incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013, 143(5): 622-32.
102. Hong W-H, Radfar R, Chung C-H. Relationship between the maxillary transverse dimension and palatally displaced canines: a cone-beam computed tomographic study. *Angle Orthod* 2015, 85(3): 440-5.

103. Uribe F, Padala S, Allareddy V, Nanda R. Cone-beam computed tomography evaluation of alveolar ridge width and height changes after orthodontic space opening in patients with congenitally missing maxillary lateral incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013, 144(6): 848-59.
104. Nováčková S, Marek I, Kamínek M. Orthodontic tooth movement: bone formation and its stability over time. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011, 139(1): 37-43.
105. Kokich VG. Maxillary lateral incisor implants: planning with the aid of orthodontics. *J Oral Maxillofac Surg* 2004, 62: 48-56.
106. Hanke S, Hirschfelder U, Keller T, Hofmann E. 3D CT based rating of unilateral impacted canines. *J Craniomaxillofac Surg* 2012, 40(8): e268-e76.
107. Honda K, Larheim T, Maruhashi K, Matsumoto K, Iwai K. Osseous abnormalities of the mandibular condyle: diagnostic reliability of cone beam computed tomography compared with helical computed tomography based on an autopsy material. *Dentomaxillofac Radiol* 2006, 35(3): 152-7.
108. Aboudara C, Hatcher D, Nielsen I, Miller A. A three-dimensional evaluation of the upper airway in adolescents. *Orthod Craniofac Res* 2003, 6: 173-5.
109. Maki K, Inou N, Takanishi A, Miller A. Computer-assisted simulations in orthodontic diagnosis and the application of a new cone beam X-ray computed tomography. *Orthod Craniofac Res* 2003, 6: 95-101.
110. Keskin Tunç S, Aplarslan Yaylı NZ, Kaki GD, Mızrak R. Posteriyor Mandibulada Dentoalveolar Cerrahi Tedaviler Öncesi İnferiyor Alveolar Sinir Konum Tespitinde İki Farklı Görüntüleme Tekniğinin Karşılaştırılması. *Van Med J* 2018, 25(3): 403-10.
111. Büyük S, Halicioğlu K, Çelikoğlu M, Şekerci A, Tuba Ü, Kilkiş D. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Kullanılarak Elde Edilen İki ve Üç Boyutlu Lateral Sefalometrik Analizlerin Karşılaştırılması. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2014, 24(2): 213-8.
112. Sarıkır Ç, Alkurt MT, Değerli Ş, Altunkaynak B, Peker İ. Comparison of panoramic radiography and cone-beam computed tomography for qualitative and quantitative measurements regarding localization of permanent impacted maxillary canines. *Acta Odontolog Turc* 2017, 34(1): 1-7.

113. Haney E, Gansky SA, Lee JS, Johnson E, Maki K, Miller AJ, et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010, 137(5): 590-7.
114. Hong H, Peng L, Xiaodong L, Zhongqiu P, Xiaozhu Y, Shi B, et al. Mandibular incisive canal by cone beam CT. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2013, 31(5): 479-82.
115. Al-Ani O, Nambiar P, Ha KO, Ngeow W. Safe zone for bone harvesting from the interforaminal region of the mandible. *Clin Oral Implants Res* 2013, 24: 115-21.
116. Cooke M, Nute SJ. Maxillary premolar resorption by canines: three case reports. *Int J Paediatr Dent* 2005, 15(3): 210-2.
117. Ericson S, Kurol J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987, 91(6): 483-92.
118. Hasan BMH. Gömülü Maksiller Kanin Vakalarında Kanin Morfolojisinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, 2019.
119. Kim Y, Hyun H-K, Jang K-T. Morphological relationship analysis of impacted maxillary canines and the adjacent teeth on 3-dimensional reconstructed CT images. *Angle Orthod* 2017, 87(4): 590-7.
120. Eliason J. Crown size comparisons in patients with unilateral palatally displaced canines. Graduate School, Orthodontic Department, Virginia: Virginia Commonwealth University 2015.
121. Yan B, Sun Z, Fields H, Wang L, Luo L. Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: a perspective based on cone-beam computed tomography analyses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013, 143(4): 527-34.
122. Uysal T, Memili B, Usumez S, Sari Z. Dental and alveolar arch widths in normal occlusion, class II division 1 and class II division 2. *Angle Orthod* 2005, 75(6): 941-7.

123. Al-Nimri K, Gharaibeh T. Space conditions and dental and occlusal features in patients with palatally impacted maxillary canines: an aetiological study. *Eur J Orthod* 2005, 27(5): 461-5.
124. Langberg BJ, Peck S. Adequacy of maxillary dental arch width in patients with palatally displaced canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000, 118(2): 220-3.
125. Arriola-Guillén LE, Rodríguez-Cárdenas YA, Aliaga-Del Castillo A, Ruíz-Mora GA, Dias-Da Silveira HL. Inter-premolar width changes related to the orthodontic traction of maxillary impacted canines in adolescents and young adults: A retrospective CBCT study. *Int Orthod* 2020, 18(3): 480-9.
126. Kim Y, Hyun H-K, Jang K-T. Interrelationship between the position of impacted maxillary canines and the morphology of the maxilla. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012, 141(5): 556-62.
127. Schindel RH, Duffy SL. Maxillary transverse discrepancies and potentially impacted maxillary canines in mixed-dentition patients. *Angle Orthod* 2007, 77(3): 430-5.
128. McConnell TL, Hoffman D, Forbes D, Janzen E, Weintraub NH. Maxillary canine impaction in patients with transverse maxillary deficiency. *ASDC J Dent Child* 1996, 63(3): 190-5.
129. Karaçin G. Farklı Konumdaki Gömülü Maksiller Kanın Vakalarında Dentoalveoler Yapıların Konik Isınlı Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, 2018.
130. Qadeer M, Khan H, Najam E, Anwar A, Khan T. Prevalence And Patterns Of Mandibular Impacted Canines. A Cbct Based Retrospective Study. *Pakistan Oral and Dental Journal* 2018, 38(2): 178-81.
131. Szarmach I, Szarmach J, Waszkiel D. Complications in the course of surgical-orthodontic treatment of impacted maxillary canines. *Adv Med Sci* 2006, 51: 217-20.
132. Gribel BF, Gribel MN, Frazão DC, McNamara Jr JA, Manzi FR. Accuracy and reliability of craniometric measurements on lateral cephalometry and 3D measurements on CBCT scans. *Angle Orthod* 2011, 81(1): 26-35.

133. Louly F, Nouer PRA, Janson G, Pinzan A. Dental arch dimensions in the mixed dentition: a study of Brazilian children from 9 to 12 years of age. *J Appl Oral Sci* 2011, 19: 169-74.



EKLER

EK-1. Özgeçmiş



EK-2. Etik Kurul Onayı

