

**MAKSİLLER ÜÇÜNCÜ MOLAR DİŞLERİN
POZİSYONU VE MAKSİLLER SİNÜSLE
İLİŞKİSİNİN DENTAL VOLUMETRİK
TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Ömer DEMİRTAŞ

Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Abubekir HARORLI

Doktora Tezi - 2013

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MAKSİLLER ÜÇÜNCÜ MOLAR DIŞLERİN POZİSYONU
VE MAKSİLLER SİNÜSLE İLİŞKİSİNİN DENTAL
VOLUMETRİK TOMOGRAFİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Ömer DEMİRTAŞ

**Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı
Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Abubekir HARORLI**

**ERZURUM
2013**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
AĞIZ DIŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**MAKSİLLER ÜÇÜNCÜ MOLAR DIŞLERİN POZİSYONUNUN VE
MAKSİLLER SİNÜSLE İLİŞKİSİNİN DENTAL VOLUMETRİK
TOMOĞRAFI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Ömer DEMİRTAŞ

Tez Savunma Tarihi : 03. 09. 2013

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Abubekir HARORLI (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. O. Murat BİLGE (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. A. Berhan YILMAZ (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. H. Hüseyin YILMAZ (Şifa Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Binali ÇAKUR (Atatürk Üniversitesi)

Onay

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Yavuz Selim SAĞLAM
Enstitü Müdürü

**Doktora Tezi
ERZURUM - 2013**

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VI
TABLOLAR DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Maksiller Üçüncü Büyük Azı Dişleri ve Maksiller Sinüsle Olan İlişkileri	3
2.1.1. Maksiller 3. Molar Dişlerin Sınıflandırılması	5
2.1.2. Maksiller Sinüs Anatomisi	7
2.2. Bilgisayarlı Tomografi	7
2.2.1. Bilgisayarlı Tomografinin Bölümleri.....	9
2.2.2. Bilgisayarlı Tomografinin Diş Hekimliğinde Kullanımı	9
2.2.3. Bilgisayarlı Tomografinin Avantajları	11
2.2.4. Bilgisayarlı Tomografinin Dezavantajları.....	11
2.3. Dental Volumetrik Tomografi (DVT).....	12
2.3.1.DVT'nin Çalışma Prensipleri	12
2.3.2. Diş Hekimliğinde DVT Uygulamaları	16
2.3.2.1. Maksillofasiyal Patolojilerin İncelenmesi.....	16
2.3.2.2. İmplant Değerlendirmesi.....	16
2.3.2.3. Mandibular Kanal Lokalizasyonu	16
2.3.2.4. Maksiller Sinüslerin İncelenmesi	17
2.3.2.5. Temporomandibular Eklem İncelemesi	17

2.3.2.6. Ortodontik Değerlendirme	17
2.3.2.7. Modelleme.....	18
2.3.3. DVT'nin Avantajları	18
3. MATERYAL VE METOT.....	21
3.1. Vakaların Seçimi.....	21
3.2. Ölçüm ve Değerlendirme	23
3.3. Maksiller Üçüncü Molar Dişlerin Sınıflandırılma Sistemleri.....	25
3.4. İstatistiksel Analiz.....	33
4. BULGULAR.....	35
4.1. Yaş ve Cinsiyet	35
4.2. İkinci Molar Dişle Açılanma.....	36
4.3. Bukkopalatal Açılanma.....	37
4.4. Dişin Kemikteki Derinliği.....	38
4.5. Kuron Etrafındaki Kemik Defektinin Durumu	39
4.6. Üçüncü Molar Dişin Maksiller Sinüsle İlişkisi ve Sinüsün Pozisyonu.....	40
5. TARTIŞMA.....	46
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	58
KAYNAKLAR	59
EKLER	72
EK-1. ÖZGEÇMİŞ.....	72
EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU	73
EK-3. BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU.....	74

TEŞEKKÜR

Tez çalışmasının hazırlanmasında bilgi, deneyim ve katkılarını esirgemeyen tez danışman hocam Sayın Prof. Dr. Abubekir HARORLI'ya en içten saygılarımı sunarım.

Çalışma zemininin hazırlanması ve gerekli şartların sağlanması için her türlü desteği sağlayan bölüm başkanım Sayın Prof. Dr. H. Murat AKGÜL'e, hocam Prof. Dr. A. Berhan YILMAZ'a, bilgi ve tecrübesiyle yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Doç. Dr. Binali ÇAKUR'a, Doç. Dr. Fatma ÇAĞLAYAN'a, tüm bölüm arkadaşlarıma, yoğun çalışma ve eğitim dönemim boyunca sabırla beni destekleyen EŐİME çok teşekkür ederim.

Ömer DEMİRTAŞ

ÖZET

Maksiller Üçüncü Molar Dişlerin Pozisyonunun ve Maksiller Sinüsle İlişkisinin

Dental Volumetrik Tomografi İle Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı panoramik görüntülerde maksiller sinüsle yakın ilişkili olduğu belirlenen üçüncü büyük azı dişlerinin dental volumetrik tomografi ile incelenerek pozisyonlarının ve sinüsle olan ilişkilerinin değerlendirilmesidir.

Materyal ve Metot: Çalışmamıza Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na farklı nedenlerle başvurmuş ve dental volumetrik tomografileri (DVT) alınmış hastalar dahil edildi. Yapılan retrospektif çalışmada; DVT'den oluşturulan panoramik görüntüler üzerinde maksiller sinüslerle ilişkili olarak gözlemlenen maksiller üçüncü molar dişlerin pozisyonları ve sinüsle olan ilişkileri DVT'de ayrıntılı olarak incelendi.

Bulgular: Dental volumetrik tomografi görüntüleri ile incelenen maksiller üçüncü molar dişlerin maksiller sinüsle vertikal ilişkilerinde en sık tip III (% 34), horizontal ilişkilerinde ise en sık kökler arası (% 64.8) pozisyonu görüldü. Maksiller üçüncü molar dişin kök ucunun maksiller sinüsün alt sınırına en yakın uzaklığı 0(Sıfır) mm, en uzak 3.6 mm, sinüs içindeki kök boyu da maksimum 11.2 mm olarak ölçüldü.

Sonuç: Bu çalışma ışığında tedavi planlaması öncesinde, panoramik radyograflarda üçüncü büyük azı dişleri ile anatomik oluşumlar arasında ilişkinin tespit edilmesi durumunda, cerrahi operasyonlar sırasında ortaya çıkabilecek komplikasyonların önüne geçilmesi açısından dental volumetrik tomografinin gerekliliği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dental volumetrik tomografi, maksiller sinüs, maksiller üçüncü molar.

ABSTRACT

The Evaluation of Position and Maxillary Sinus Relation Of Maxillary Third Molar Teeth By Dental Volumetric Tomography

Aim: The aim of the present study was to investigate the position and the relation to the maxillary sinus of maxillary third molars which were detected to have close relationship with the maxillary sinus based on panoramic radiograph, by dental volumetric tomography

Material and Method: The patients who applied to Ataturk University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Radiology for various reasons and exposed to DVT were included in the study. In this retrospective study, the positions and sinus relations of maxillary third molar teeth, which showed close relation with maxillary sinus on the panoramic images obtained from DVT were comprehensively examined.

Results: Through the relations of maxillary third molar teeth with maxillary sinus examined on DVT, vertically type III (34 %) and horizontally between roots (64.8 %) were seen most frequently. The furthest and nearest distance between apex of maxillary third molar and inferior border of maxillary sinus and the longest root in the maxillary sinus were measured. The results were, 3.6 mm, 0 mm and 11.2 mm respectively.

Conclusion: By means of this study, in case of detection of a relation between 3rd molar teeth and anatomic formations, on ortopantomographs prior to dental treatment planning, the necessity of DVT in order to prevent possible complications during surgical procedures was expressed

Key Words: Dental volumetric tomography, maxillary sinus, maxillary third molar

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

μSv	: MikroSievert
AEC	: Automatic Exposure Control (otomatik ekspozur kontrol)
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
CBCT	: Cone Beam Computed Tomography
CCD	: Charge Coupled Device
DVT	: Dental Volumetrik Tomografi
DICOM	: Digital Imaging and Communications in Medicine
FOV	: Field of View (Görüntüleme alanı)
FP	: Flat Panel
HU	: Hounsfield Ünitesi
MPR	: Multiplanar rekonstrüksiyon

TABLULAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 4. 1. Maksiller üçüncü molar dişlerin bukkopalatal açılanmasıyla kuron etrafındaki kemik değerlendirilmesi	40
Tablo 4. 2. Maksiller sinüsle maksiller üçüncü molar dişler arasındaki horizontal ilişkinin cinsiyete göre dağılımı.....	41
Tablo 4. 3. Maksiller üçüncü molar dişlerle maksiller sinüs arasındaki horizontal düzlemdeki ilişkinin yaş gruplarına göre dağılımı.....	41
Tablo 4. 4. Maksiller sinüsün diş köküne göre uzaklıklarının sağ ve sol bölgeler için dağılımı.....	44
Tablo 4. 5. Maksiller sinüsün diş köküne göre uzaklıklarının cinsiyetlere göre sağ-sol bölge arası dağılımı.....	45
Tablo 4. 6. Maksiller sinüsün, maksiller üçüncü büyük azı diş köklerine olan uzaklıklarının sağ-sol bölgeye göre cinsiyetler arası dağılımı.....	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3. 1. Dental Volumetrik Tomografi cihazı (Newtom FP).	21
Şekil 3. 2. Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların yaş ve cinsiyet dağılımı.....	22
Şekil 3. 3. DVT'den elde edilen 50 mm kalınlığındaki panoramik görüntü	23
Şekil 3. 4. DVT'den elde edilen 1 mm kalınlığında aksiyal kesit	24
Şekil 3. 5. DVT görüntülerinde maksiller üçüncü molar dişin kuronu etrafındaki kemiğin durumu. A) Komple defektli, B) Bukkal defekt C) Palatal defekt D) Distal defekt E) Defekt yok	24
Şekil 3. 6. DVT'den elde edilen 1 mm'lik cross section kesitler	25
Şekil 3. 7. Maksiller üçüncü molarların ikinci molarla açılanması (Winter) A) Mezioanguler B) Vertikal C) Distoanguler D) Bukkopalatal E) Horizontal F) Diğerleri (invertede diş)	26
Şekil 3. 8. Açılanmaya göre sınıflandırma	26
Şekil 3. 9. Aksiyal kesitlerde bukkopalatal açılanma. A) Bukkal açılanma B) Vertikal açılanma C) Horizontal açılanma D) Palatal açılanma	27
Şekil 3. 10. Maksiller üçüncü molar dişlerin kemikteki derinliğinin Modifiye Archer sınıflamasına göre gösterimi.	28
Şekil 3. 11. Cross kesitler üzerinde kök apeksinin sinüse uzaklığını ölçme	29
Şekil 3. 12. Koronal kesitte maksiller sinüs ile ilişkili maksiller üçüncü molar.	29
Şekil 3. 13. Koronal kesitlerde maksiller üçüncü molar dişlerle maksiller sinüs arasındaki ilişkinin gösterilmesi. Solda, maksiller sinüs tabanını ittiği halde sinüsle ilişkili olmayan diş görülmektedir. Sağda ise, her iki kökü de sinüs içine girmiş diş mevcuttur.....	30

Şekil 3. 14. Aksiyal kesitler üzerinde maksiller üçüncü molar dişlerin maksiller sinüsle ilişki durumu. A. Bilateral olarak ilişkili değil B. İlişkili C. Bilateral olarak ilişkili olup kökler sinüs içine girmiştir.	30
Şekil 3. 15. Maksiller 3. molarların kökleriyle maksiller sinüs alt sınırı arasındaki vertikal ilişkinin şematik gösterimi (B: bukkal, P: palatal).	31
Şekil 3. 16. Maksiller 3. molarların kökleriyle maksiller sinüs alt sınırı arasındaki vertikal ilişkinin radyografik gösterimi. A) Tip I B) Tip II C) Tip III D) Tip IV E) Tip V.....	32
Şekil 3. 17. Maksiller 3. molarların kökleriyle maksiller sinüs alt sınırı arasındaki horizontal ilişkinin şematik gösterimi (B: bukkal, P: palatal).	33
Şekil 3. 18. Maksiller sinüsün maksiller üçüncü molar dişe göre horizontal konumu. A) Sinüs palatinalde B) Sinüs kökler arasında C) Sinüs bukkalde	33
Şekil 4. 1. Hastaların yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımı.	35
Şekil 4. 2. Winter sınıflamasının hastaların cinsiyetine göre dağılımı.	36
Şekil 4. 3. Winter sınıflamasının hastaların yaş gruplarına göre dağılımı.	37
Şekil 4. 4. Winter sınıflamasına göre bukkopalatal açılanmanın dağılımı.	38
Şekil 4. 5. Modifiye Archer sınıflamasına göre cinsiyet dağılımı.....	39
Şekil 4. 6. Maksiller sinüsün farklı açılanmalardaki üçüncü molar dişlere göre horizontal konumu	42
Şekil 4. 7. Maksiller üçüncü molar dişlerle maksiller sinüs arasındaki vertikal ilişki durumu	43
Şekil 4. 8. Maksiller üçüncü molar dişlerle maksiller sinüs arasındaki vertikal ve horizontal ilişki	43

1. GİRİŞ

Üçüncü büyük azı dişleri en sık gömülü kalan dişlerdir. Bunu sırasıyla üst kanin ve alt premolar dişler takip eder. Bu dişler lokal ve sistemik faktörler ve gelişim bozukluklarından dolayı gömülü kalabilmektedir. Ayrıca 3. molar dişlerin gömülü kalmasının en yaygın nedeni son süren dişler olması ve sürmeleri için yeterli alan kalmamasıdır. Periodontal hastalıklar, diş çürükleri, kök rezorpsiyonu, perikoronitis, kaynağı belli olmayan ağrılar, ortodontik ve protetik problemler, enfeksiyon, odontojenik kist ve tümörler gibi patolojilere sebep olabilmektedirler.^{1,2}

Panoramik radyograflar, üçüncü büyük azı dişlerinin anatomik oluşumlarla olan ilişkilerinin değerlendirilmesinde ilk tercih edilen yöntemdir. Avantajlarının yanı sıra anatomik yapıların süperpozisyonlarının olması, magnifikasyona uğrama, kesitsel görüntü olarak bilgi vermeme gibi dezavantajları da mevcuttur. Bu sebeple, panoramik radyograflarda maksiller üçüncü molar dişin sinüs tabanına gerçek uzaklığını ölçmek oldukça zordur. Ayrıca, konvansiyonel radyografiler oroantral perforasyon olasılığını tahmin etmede güvenilir değildir.¹ Bu dezavantajların üstesinden gelen DVT, yüksek doku kontrastı, multiplanar görüntü elde etmesi, buldukları bölgedeki anatomik oluşumlar arasındaki ilişki tespitinde daha ayrıntılı bilgi vermesi ve cerrahi işlemler öncesinde daha net veriler elde etmesinden dolayı maksiller üçüncü büyük azı dişlerinin anatomik oluşumlarla ilişkilerinin ve pozisyonlarının değerlendirilmesinde kullanılır.³⁻⁷ Panoramik radyografi diş-sinüs ilişkisi açısından fikir verirken, DVT bu ilişkiyi üç boyutlu olarak göstererek daha kesin bir sonuç ortaya koyar.

Sonuç olarak, cerrahi prosedürler başta olmak üzere dental işlemler öncesinde maksiller sinüs ve maksiller üçüncü büyük azı dişlerinin pozisyon değerlendirmeleri dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Bu değerlendirmelerde periapikal ve panoramik

radlyograflar gıbi iki boyutlu görüntüleme tekniklerinin sağlayacağı yararlar kısıtlıdır. Oysa, bilgisayarlı tomografi ve dental volumetrik tomografi gibi 3 boyutlu görüntüleme imkanı sunan ileri teknikler diş hekimine yapılacak dental işlemler öncesi daha objektif bir değerlendirme fırsatı verir.^{1, 5, 8, 9}

Bu tez çalışmasının amacı, tomografik kesitlerden elde edilen panoramik görüntülerde maksiller sinüsle yakın ilişkisi belirlenen maksiller üçüncü büyük azı dişlerinin pozisyonlarının ve maksiller sinüsle ilişkilerinin dental volumetrik tomografi ile incelenmesi ve değerlendirilmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Maksiller Üçüncü Büyük Azı Dişleri ve Maksiller Sinüsle Olan İlişkileri

Diş hekimleri arasında periapikal, oklüzal, sefalometrik ve panoramik radyografi gibi iki boyutlu görüntüleme imkanı sunan yöntemlerin kullanımı artmıştır. Üçüncü büyük azı dişlerin anatomik oluşumlarla olan ilişkilerinin açığa çıkarılmasında ilk tercih edilen yöntem panoramik radyografilerdir. Panoramik radyografilerde alt ve üst üçüncü büyük azı dişlerinin pozisyonları ve bu dişlerin buldukları bölgedeki anatomik oluşumlarla vertikal yönde ilişkileri değerlendirilebilir.¹⁰⁻¹⁴

Panoramik radyografilerde iki boyutlu görüntü elde edilir. Derinlik ve hacim tespit edilemez. Dişlerin anatomik oluşumlarla bukkopalatal yöndeki ilişkileri belirlenemez. Anatomik yapıların superpozisyonlarının olması, objenin magnifikasyona uğraması, kesitsel görüntü olarak herhangi bir bilgi vermemesi gibi dezavantajları da mevcuttur.^{12, 15, 16}

Konik ışın demeti kullanılarak alınan üç boyutlu dental tomografi görüntüleri ile, özellikle gömük dişlerin kemik içerisindeki pozisyonlarının üç boyutta analizi yapılabilmekte ve üçüncü büyük azı dişleri ile anatomik oluşumlar arasındaki ilişki daha ayrıntılı şekilde görülmektedir.¹⁷

Gömülü dişler ve çevresinde bulunan yapılardan kaynaklanan patolojiler konvansiyonel radyografiler ile belirlenebilir. Bu patolojiler hakkında daha detaylı bilgiler, üç boyutlu BT görüntülerinde sağlanır.^{15, 18, 19}

Sürme zamanı geldiği halde fonksiyonel pozisyonda, oklüzyonda ya da diş arkında yerini alamamış, kemik ve yumuşak doku ile tamamen ya da kısmen örtülü olan dişler gömülü olarak tanımlanır.²⁰⁻²⁴

Gömülü dişler retansiyon tiplerine göre;

1-Kemik retansiyonlu,

2-Kısmen kemik, kısmen yumuşak doku retansiyonlu,

3-Yumuşak doku retansiyonlu gömülü dişler

olmak üzere genelde 3 grup altında toplanır.²⁰

Yirmi yaş dişlerinin sürme zamanı, bireylerin genetik özellikleri, beslenme şekilleri, dişlerin fonksiyona katılımı, ırksal değişiklikler gibi parametreler altında değişiklik gösterse de, genellikle erkeklerde 20-23 bayanlarda ise 21-22 yaşları arasında olmaktadır. Eğer normal sürme zamanı içerisinde ve sonraki bir yıllık periyotta dişler normal yerlerini alamamışsa bu dişler “gömülü diş” olarak adlandırılır.^{15, 21-23, 25}

Dişlerin gömük kalma sıralaması en sık gömük kalandan başlayarak şöyledir:

1-Mandibular üçüncü molar,

2-Maksiller üçüncü molar,

3-Maksiller kanin,

4-Mandibular kanin,

5-Mandibular premolar,

6-Maksiller santral,

7-Maksiller lateral dişler.^{1, 20, 21, 23-33}

Dişler doğru pozisyonda sürdükleri, çevre dokulara zarar vermedikleri ve herhangi bir şikâyete yol açmadıkları durumlarda müdahaleye gereksinim göstermezler. Diş arkı üzerindeki yer darlığı durumlarında dişin sürmesi dişeti, kemik veya diğer komşu diş engeline takılabilir. Gömülü durumdaki üçüncü büyük azı dişleri buldukları bölgelerde farklı anatomik yapılarla yakın ilişkide olabilir.^{12, 15}

Gömülü veya kısmen sürmüş maksiller üçüncü molar dişlerin enfeksiyon, ağrı, diş çürüğü, periodontal hastalık, kök rezorbsiyonu, protez kullananlarda görülen komplikasyonlar, orjini belli olmayan ağrılar, dental arktaki çapraşıklık, ortodontik tedaviyi engellemesi ve odontojenik kist veya tümörlere sebep olma risklerinden dolayı profilaklik olarak çekilmeleri tavsiye edilmektedir.^{12, 15, 20}

Üst üçüncü büyük azı dişlerinin çekimi, maksiller sinüsün perforasyonuna neden olabilir. Bu dişlerin çekimi sırasında meydana gelebilecek komplikasyonların bir kısmı, dişlerle anatomik oluşumlar arasındaki yakın ilişkiden kaynaklanır. Komplikasyonların ortaya çıkmasında hastanın yaşı, dişlerin retansiyon durumu, açılanmaları, hekimin becerisi de önemli etkenlerdir. Bu komplikasyonların önüne geçmek için, dikkatli klinik muayenenin yanında radyolojik değerlendirme de çok önemlidir.^{12, 15}

Uluslararası Sağlık Enstitüsü'nün toplantısında maksiller gömülü üçüncü büyük azı dişlerinin çekimi ile ilgili üç konuda fikir birliğine varılmıştır. Birincisi, kist, tümör, enfeksiyon, komşu dişte veya kemikte yıkım oluşturan ve tedavi edilemeyen dişlerin çekilmesi. İkincisi, genç hastalarda patoloji oluşturabilecek dişlerin çekilmesi. Üçüncüsü, tedavi planlaması ve genel bir tedavi konsepti için ileriye yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu vakalardır.^{12, 24, 33}

2.1.1. Maksiller 3. Molar Dişlerin Sınıflandırılması

a) Maksiller üçüncü büyük azı dişinin maksiller ikinci büyük azı ile olan ilişkisine göre: Gömülü üst 3. molar diş, komşuluğunda bulunan 2. molar dişin uzun aksıyla ile yaptığı açıya göre değerlendirilir. Buna göre;

- a) Vertikal pozisyon
- b) Mezioanguler pozisyon
- c) Distoanguler pozisyon

- d) Horizontal pozisyon
- e) Bukkopalatal pozisyonlar ve diğerleri.³⁴

Belirli miktarda açılanma gösteren dişler bilinen yöntemlerle çekilebilmelerine karşın bunun dışındaki açılanma şekilleri gösteren dişler bir miktar kemik kaldırılmasını gerektirebilir.

b) Maksiller üçüncü büyük azı dişin oklüzal düzleme göre bukkopalatal açılanması: Üst 3. molar dişlerin bukkopalatal açılanmasında DVT'deki aksiyal kesitler kullanılır.⁸ Buna göre;

- a) Bukkal açılanma
- b) Vertikal açılanma
- c) Palatal açılanma
- d) Horizontal açılanma

c) Maksiller üçüncü büyük azı dişinin kemikteki derinliğine göre

Üçüncü molar dişlerin kemikteki derinliği esas alınarak üç ayrı sınıflama yapılmaktadır. Bunlar Archer, Pell ve Gregory ve Modifiye Archer sınıflamalarıdır.^{1, 8, 12, 35, 36} Modifiye Archer sınıflaması şöyledir:

Pozisyon A: Üst üçüncü molar dişin krunu üst ikinci molar dişin oklüzal düzleminin seviyesinde veya biraz altındadır.

Pozisyon B: Üst üçüncü molar dişin krunu, ikinci moların servikal çizgisi ile oklüzal düzlemi arasındadır.

Pozisyon C: Gömük üst üçüncü molar dişin krunu, ikinci moların servikal çizgisi ile kökün orta 2/3'lük kısmı arasındadır.

Pozisyon D: Gömük üst üçüncü molar dişin kuru, ikinci moların kökünün apikal 1/3'ünün seviyesinde ya da üzerindedir.

2.1.2. Maksiller Sinüs Anatomisi

Maksiller sinüsler ilk gelişen paranasal sinüslerdir.^{37, 38} Doğumda rudimenter şeklinde bulunur ve 8 yaşından sonra belirgin bir genişleme gösterip ergenlikte gerçek boyutuna ulaşır. Maksiller sinüs, paranasal sinüslerin en büyüğü olup, maksiller kemik gövdesinde yerleşim gösteren piramit şeklinde kavitelere.^{39, 40}

Maksiller sinüsün tabanı molar ve premolar dişler ile yakın ilişkidir. Bunları sinüsten ayıran kemik çok incedir. Bazen molar dişlerin kökleri mukoza altında boşluğa uzanır. Bu dişlerin kökleri etrafındaki iltihabi hadise sinüsün muköz membranını etkileyebilir. Bu dişlerin çekilmesi sinüste bir açılma meydana getirerek (oroantral fistül) maksiller sinüzite sebep olabilir.^{40, 41}

2.2. Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi (BT), x-ışını kullanılarak vücudun incelenen bölgesinin kesitsel görüntüsünün oluşturulduğu radyolojik tanı yöntemidir.^{15, 42-44}

BT ile ilgili çalışmalar düşünsel anlamda 1960'larda A.M. Cormack tarafından yapıldı. Ancak BT'nin matematiksel temelleri ilk kez 1917 yılında Radon tarafından açıklandı. Tomografinin gelişimine; Radon ve Cormack'ın yanı sıra Bracewell, Oldendorf, Kuhl ve Edward'ın çalışmaları da katkı sağladı. Tüm bu gelişmelerin neticesinde 1972 yılında bir mühendis olan Godfrey Hounsfield yardımıyla bilgisayarlı tomografi tanıtıldı. Bu başarılarından dolayı 1979 yılında Hounsfield ve Cormack Nobel Tıp Ödülüne layık görüldü. Ülkemizde ise BT ilk kez Hacettepe Tıp Fakültesinde kullanıldı.^{12-14, 44-47}

BT, x-ışınlarının keşfinden günümüze kadar geçen süre zarfında radyoloji alanındaki en büyük gelişme olarak kabul edilir. BT'yi destekleyen teknolojik

gelişmeler, dijital floroskopi, dijital radyografi, manyetik rezonans görüntüleme, pozitron emisyon tomografi, spiral tomografi, çok kesitli (multislice) BT ve dental volumetrik tomografi tekniklerine de uygulandı.⁴⁸

İlk zamanlar BT’de radyasyon kaynağı olarak gama ışınları kullanıldı. Bu nedenle bir görüntünün oluşturulması günlerce sürmekteydi. Fakat x-ışını tüpü ve detektörlerdeki teknolojik ilerlemeler görüntü oluşumunu sadece birkaç saniyeye indirdi.^{14, 49}

BT’nin konvansiyonel radyografik yöntemlere nazaran birçok avantajı vardır. BT’de, konvansiyonel radyografilerin aksine incelenecek bölgedeki yüzeysel veya derin yapıların görüntüleri süperpoze olmadan elde edilir. Bu durum maksillofasiyal yapılar gibi karmaşık bir anatomik yapıya sahip olan bölgelerin incelenmesinde çok önemlidir. BT, farklı dokular arasındaki dansite farklılığını belirlemede; konvansiyonel yöntemlere nazaran on kat daha duyarlıdır.^{12, 14, 15, 50} Konvansiyonel radyografide olduğu gibi BT’de de x-ışınları kullanılır. Fakat BT’de konvansiyonel radyografiye nazaran daha iyi bir kolimasyon sağlandığından x-ışınları gayet iyi bir şekilde sınırlandırılır ve saçılma da minimuma indirilir. Böylece, görüntüdeki doku yoğunluk farkı çok daha belirgin hale gelir. Bir röntgen filmi üzerindeki yoğunluk farkı 20 iken, BT’de 2000’e kadar çıkar.^{13,}

⁵¹ Vücudu ince kesitler şeklinde geçen x-ışınları detektörler tarafından algılanıp bilgisayar tarafından işlenir. BT görüntüsünden aksiyal, sagittal ve koronal düzlemde ayrı ayrı görüntü elde edilebilir. Bu özelliğe multiplanar rekonstrüksiyon adı verilir.^{14, 47}

BT’de belirli geometrik prensiplere göre radyografik tüp ve detektörler hasta etrafında eşzamanlı döner, veya detektörler hastayı halka şeklinde çepeçevre sarar ve x-ışını tüpü, detektör halkası içinde çember gibi hareket eder.⁵²

2.2.1. Bilgisayarlı Tomografinin Bölümleri

BT cihazını oluşturan kısımlar şunlardır; gantri, x-ışını kaynağı, detektörler ve bilgisayar ünitesi. İçinde x-ışını ve detektörlerin bulunduğu, ortasına da hastanın konumlandırıldığı cihaza gantri adı verilir.^{13, 50, 53} BT cihazlarında dönerli x-ışını tüpleri kullanılıp her taramada detektörlerle hasta etrafında eşzamanlı olarak döner. BT’de kVp (kilovolts peak) genellikle sabit olup x-ışını dozu mA (miliamper) ve saniye (sn) değerleri ile ayarlanır.^{47, 50, 51} Günümüzde genellikle gazlı detektörler kullanılır. Detektörlere ulaşan x-ışınları xenon gazı atomlarında iyonizasyona yol açar. İyonize xenon gaz miktarı detektöre ulaşan x-ışını foton sayısı ile doğru orantılıdır.^{14, 44} BT’de görüntüleme, piksel ve voxel adlı resim elemanlarından meydana gelen görüntü matriksinde oluşur. Piksel iki boyutlu kare veya dikdörtgen şeklinde olup her piksel, organizmadaki karşılığı olan bölgenin x-ışınıni absorbe edebilme değerini gösterir. Voksel ise üç boyutlu küp veya dikdörtgenler prizması şeklindeki hacim elemanlarıdır. Alınan kesitin kalınlığı voksel boyutunu etkiler.^{14, 50, 51}

2.2.2. Bilgisayarlı Tomografinin Diş Hekimliğinde Kullanımı

BT, konvansiyonel yöntemlere nazaran daha yüksek çözünürlüğe sahiptir. Bu nedenle kist, benign ve malign tümör, inflamatuvar hastalık, oroantral fistül, konjenital ya da kazanılmış deformiteler gibi çene lezyonları konvansiyonel yöntemlere göre daha ayrıntılı olarak değerlendirilir. Bu görüntülerle lezyonların yapısı, boyutu, lezyonun kemik, sinir ve diş kökleri ile komşulukları hakkında ayrıntılı bilgi sağlanır.^{12, 42, 53}

Dental BT yazılım programları sayesinde, diş ve çenelerin farklı düzlemlerden görüntüleri alınabilir. Ayrıca sadece dentomaksillofasiyal incelemeler için üretilmiş BT cihazları vardır. Maksillofasiyal bölgeden kesit görüntülerinin alınabildiği panoramik cihazlara benzer cihazlar da vardır. Bu cihazlarda hasta, üç ekseninde (öne-arkaya, sağa-sola, yukarı-aşağı) hareket etme özelliğine sahip bir koltuğa oturtulur. İncelenecek bölge

x-ışını kaynağı ile alıcı arasında yer alır. Cihazın başlığı incelenecek bölgenin etrafında 360° dönerek çekim yapar. Cihaz çok sayıda 2 boyutlu görüntü oluşturur. Bu kesitler tek tek incelenebildiği gibi, 3 boyutlu görüntüler şekline de dönüştürülebilir. Bunlar üzerinde anatomik ve patolojik oluşumların, genişlik-yükseklik-derinlik ölçümleri birebir yapılır. Bu ölçümler, implant uygulamalarında hekime kemiğin yapısı, genişliği, yüksekliği hakkında bilgi sağlar. BT yardımı ile 3 boyutlu modeller hazırlanarak, bunlar üzerinde protez tasarımları ve fabrikasyon protez çalışmaları yapılır.^{14, 42, 53}

BT'nin diş hekimliğinde kullanıldığı alanlar şu şekilde sıralanabilir:

- Maksillofasiyal bölgedeki patolojilerin tanı ve tedavi planlamasında,
- Maksillofasiyal bölgedeki benign ve malign lezyonların ayrıntılı değerlendirilmesinde,
- Maksillofasiyal bölgenin farklı düzlemlerdeki görüntülerinin alınması ve maksillofasiyal travmaların değerlendirilmesinde,
- Temporomandibular eklemdaki anatomik ve patolojik durumların incelenmesinde,
- Konvansiyonel radyografiye nazaran yüksek kontrast çözünürlüğü ve yumuşak doku dansitesindeki üstünlüğü sayesinde tükürük bezi patolojilerinin değerlendirilmesinde,
- Paranasal sinüslerin anatomi ve patolojilerinin değerlendirilmesinde,
- İmplant uygulamaları öncesi alveoler kemik dansitesinin analizinde, alveoler kemiğin yüksekliğinin ve genişliğinin ölçülmesinde ve osseointegrasyon kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılır.^{12, 14, 42, 43}

2.2.3. Bilgisayarlı Tomografinin Avantajları

- İncelenecek bölgedeki yüzeysel veya derin yapıların görüntülerini süperpozisyonsuz verir.
- Yüksek kontrastlı görüntüler elde edilebildiğinden, yumuşak dokular, ödem, hematoma gibi lezyonlar ayırt edilebilir.
- Klasik tomografiye göre daha net görüntüler sağlar ve 100 kat daha hızlı veri elde edilir.
- Lezyonların atenuasyon değerlerini belirleyerek doku dansitelerini tespit etmek mümkündür. Böylece dokunun veya patolojik dokunun içeriğinin sıvı, selüler veya vasküler olup olmadığı anlaşılır.
- Kemik hacmi ve yüksekliğinin ölçümü yapılabilir.
- İstenildiğinde üç boyutlu rekonstrüksiyonlar yapılabilir. Oluşturulan bu üç boyutlu (3D) görüntüler üzerinde dokuların derinlik-yükseklik-genişlik değerlendirmeleri yapılabilir. Ayrıca, tomografi yazılımlarının sağladığı özellikler ile görüntüyü döndürme, kesme, alan veya uzunluk hesabı gibi işlemler de uygulanabilir.
- Verilerin bilgisayar ortamında saklanmasına imkan sağlar.^{14, 51, 54}

2.2.4. Bilgisayarlı Tomografinin Dezavantajları

- BT'nin en büyük dezavantajı, radyasyon dozlarının alternatif tekniklere oranla oldukça yüksek olmasıdır.
- Pahalı bir yöntemdir.
- İncelenecek alandan daha uzakta olan lezyonlar atlanabilir.
- Metalik yabancı cisimler artefakt oluşturabilir.

- Görüntüleme işlemi konvansiyonel ekstraoral ve intraoral radyografilere nazaran uzun sürer.^{14, 55, 56}

2.3. Dental Volumetrik Tomografi (DVT)

Dental volumetrik tomografi sistemi 1982 yılında anjiyografi için geliştirilmiş olup radyoterapi ve mikro tomografi uygulamalarında da kullanılmıştır.^{57, 58} Bununla birlikte, dentomaksillofasiyal bölgedeki sert dokuların daha iyi görüntülenebilmesi ve tıbbi bilgisayarlı tomografi tarayıcılarının dezavantajlarını ortadan kaldırmak için alternatif BT tekniğine yönelik çalışmalar, 1998 yılında diş hekimliğine özel bir BT'nin geliştirilmesi ile sonuçlanmıştır. Bu cihaz literatürde, “Dental Volumetrik Tomografi (DVT)” ya da konik formdaki x-ışınına sahip olduğu için “Konik Işın Huzmeli Bilgisayarlı Tomografi (Cone Beam Computed Tomography)” adları ile anılmaktadır.⁵⁷⁻⁶⁵

DVT'nin bu kadar hızlı gelişmesinin ve günümüzde bu kadar yaygın kullanılmasının nedenleri:

- Yüksek kalitede ve az yer kaplayan detektörlerin gelişimi;
- Görüntü oluşturma işlevini kolaylıkla yerine getirebilen yeterli güçte bilgisayarların mevcudiyeti;
- Dental volumetrik tarayıcılardaki x-ışını tüplerinin BT tarayıcılarındakine nazaran daha ucuz olması;
- Hasta başının DVT cihazındaki tutucularla rahatlıkla stabil edilebilmesi sayılabilir.^{66, 67}

2.3.1.DVT'nin Çalışma Prensibi

DVT tarayıcılarının çalışma prensibi, incelenen bölgenin tam görüntüsünü oluşturmak için gantrinin rotasyonuna imkân veren iki boyutlu bir dedektör veya panelin kullanıldığı hacimsel tomografiye dayanır.⁶⁸ DVT tekniğinde hasta etrafında

360° dönen, dairesel veya dikdörtgen konik biçimli x-ışın demeti kullanılır.^{15, 66} Tarama esnasında incelenecek bölge etrafında, her 1° rotasyon için 1 adet olmak üzere, 360 projeksiyon elde edilir. Bu şekilde bölgenin hacimsel görüntüsü oluşturulur. Bu projeksiyonların oluşturduğu dijital veri, bilgisayar yazılımları ile yeniden yapılandırılarak aksiyal, koronal ve sagittal gibi ortogonal düzlemlerde veya cross-sectional görüntüler oluşturulabilir.⁶⁸⁻⁷⁰

Bu dijital veriler üzerinde yazılımsal destekler vasıtasıyla panoramik görüntüler de oluşturulabilir. Panoramik görüntüler 1-50 mm arası kalınlıklarda hazırlanabilir. 1 mm kalınlıktaki panoramik kesitler genellikle mandibular kanalın tespit edilip işaretlenmesinde kullanılır. İncelenen alana, lezyonun büyüklüğüne göre bu kalınlıklar değiştirilebilir. En sık kullanılan kalınlık 20-25 mm olmakla birlikte 50 mm kalınlıktaki panoramik görüntülerde konvansiyonel panoramik radyograflara benzer görüntüler elde edilebilir.

Geleneksel BT ile DVT, görüntüleme kaynağı-dedektör tipi kompleksi ve veri kazanma metodu gibi iki ayrı konuda farklılık gösterir. BT’de x-ışını kaynağı yüksek çıkışlı döner anotlu bir tüp iken DVT’de ise x-ışın kaynağı düşük enerjili sabit anotlu bir tüptür. BT, fan şekilli x-ışını hüzmesi ile çalışır ve yerleştirilmiş solid bir imaj dedektörü üzerinde verileri kaydeder. DVT’de ise CCD kombinasyonu kamera veya flat panel (FP) detektör sistemleri ile konik şekilli x-ışını hüzmeleri kullanılır. Ayrıca, BT’nin aksine DVT’de çizgisel detektör yerine iki boyutlu alan detektörleri kullanılır.⁷¹

DVT sistemleri, maksillofasiyal bölgenin sert dokularının görüntülenmesi için tasarlanmıştır. DVT’de geleneksel BT’lerde olduğu gibi her üç düzlemde de inceleme yapmak ve 3 boyutlu görüntü elde etmek mümkündür.^{72, 73}

DVT tekniği, geleneksel BT cihazlarından çok daha hızlı veri elde edilmesine imkan verir. Kısa tarama zamanı (10-70 saniye), yüksek diagnostik kalitedeki

görüntüleriyle milimetrenin altında uzaysal çözünürlük gibi önemli avantajlara sahiptir. DVT'nin radyasyon dozu, BT tarayıcılarına göre % 85-98 oranında daha düşüktür. DVT'nin radyasyon dozu kullanılan cihazlara göre 4-15 panoramik radyografi için alınan doz kadardır. X-ışını kullanımındaki yüksek verimliliği, hacimsel veri kazanımındaki doğal hızlılığı ve tomografi cihazlarından daha düşük maliyetle cihaz üretilmesine imkan vermesi, DVT tekniğinin üstünlüğü olarak kabul edilir. X-ışını alan dedektörlerinin sınırlandırılmış aktif alanı ve saçılmış radyasyon DVT'nin potansiyel dezavantajlarıdır.^{71, 74}

DVT'nin minimal distorsiyonla maksillofasiyal iskeletsel yapıların üç boyutlu gösterimini sağlamadaki yeteneği, hasta hareketine bağlı artefakt oluşumunu da azaltmıştır.^{59, 60}

DVT verilerinin rekonstrüksiyonu, herhangi bir bilgisayar üzerinden gerçekleştirilebilmekte, BT'de olduğu gibi pahalı ve özel bir bilgisayar istasyonu gerektirmemektedir.⁷⁵

DVT'de görüntülenmek istenen bölgenin hacmi, görüntüleme alanı (Field of View "FOV") olarak isimlendirilir. FOV, temel olarak detektörün büyüklüğüne, şekline, ışın huzmesinin geometrisine ve kolimasyon derecesine göre değişir. Bundan dolayı, hacmin daha büyük ayarlanabilmesi, detektörlerin büyümesine bağlı olduğu için maliyeti artıracak, bunun yanında büyük FOV seçenekleriyle alınan görüntüler hasta dozunu da yukarı çekecektir. Bu nedenle her bir hastada gereksinimler baz alınarak FOV boyutu ayarlanmalıdır.^{51, 68}

Bazı cihazlarda FOV boyutları ayarlanabilir. Geniş FOV, maksillofasiyal travma, ortodontik tanı ve tedavi planlaması, TME analizi, çene patolojilerinin incelenmesinde önerilir. Orta FOV, implant öncesi alveoler kemiğin

değerlendirilmesinde önerilir. Küçük FOV, dentoalveoler görüntülemelerde ve özellikle, endodontik uygulamalarda kullanılır.^{61, 76}

DVT cihazları, sırtüstü yatarak, ayakta veya oturarak olmak üzere 3 farklı pozisyonda hasta alınımını sağlayacak şekilde dizayn edilmiştir. Hasta pozisyonundan ziyade başın sabitlenerek hareketinin engellenmesi önemlidir. Bu sebeple, DVT cihazlarında çene sabitleyicilerden, posterior veya lateral kafa desteklerine kadar farklı şekillerde kafa sabitleyicileri vardır. Bu sabitleyicilerin tipinden çok stabiliteyi ne derece sağladıkları önemlidir. Çekim sırasında hastanın hareketi görüntü kalitesini ciddi biçimde azaltır.^{61, 68, 71}

DVT’de görüntü çözünürlüğünün kalitesi veri setindeki voksellerin boyutu ile ilişkilidir.⁶⁸ DVT cihazlarındaki voksel boyutu; x-ışını tüpünün fokal spot büyüklüğü, x-ışınının geometrik konfigürasyonu ve detektörün piksel boyutuna bağlı iken, BT’de kesit kalınlığına bağlıdır. BT’de voksel yüzey alanı 0.625 mm^2 gibi küçük bir değer olmasına rağmen, derinlik genellikle 1-2mm civarındadır. DVT’de ise vokseller eş kenarlara sahip küpler şeklindedir ve voksel boyut seçimi 0,07-0,4 mm gibi küçük mesafeler arasında yapılabilir. DVT’de bu özellikler sayesinde milimetrenin altında çözünürlük sağlanmakta ve daha net görüntüler elde edilebilmektedir. Voksel boyutunun azalması ile uzaysal çözünürlük artar. Ancak, düşük voksel elde edebilmek için radyasyon dozunda artış olur.^{62, 67, 77, 78}

DVT cihazları en yaygın olarak FOV’un boyutuna göre sınıflandırılır. Bunlar: küçük, tek ark, interark, maksillofasiyal ve kraniyofasiyal DVT tarayıcıları şeklindedir.

DVT’nin diğer sınıflandırma metotları ise, hasta pozisyonu (yatarak, oturarak ve ayakta) ve sistemlerin fonksiyonelliği şeklindedir. Bazı cihazlar çok modlu olup dijital panoramik tomografi fonksiyonuna sahiptir.⁷⁹

2.3.2. Diş Hekimliğinde DVT Uygulamaları

Diş hekimliğindeki DVT uygulamalarını aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:

- Maksillofasiyal patolojilerin incelenmesi,
- İmplant değerlendirmesi,
- Mandibular kanal lokalizasyonu,
- Maksiller sinüslerin incelenmesi,
- Temporomandibular eklem incelemesi,
- Ortodontik analiz,
- Modelleme.

2.3.2.1. Maksillofasiyal Patolojilerin İncelenmesi

DVT, çenelere ait patolojilerin konumları, şekilleri, boyutları ve uzanımları ile gömülü kanin, süpernümerer dişler, diş fraktürleri, periapikal lezyonlar ve periodontal hastalıklar hakkında bilgi verir.⁵¹

2.3.2.2. İmplant Değerlendirmesi

Diş hekimliğinde DVT'nin en yaygın kullanıldığı alanlardan biri, çenelerin implant açısından değerlendirilmesidir. Hekim implant uygulamasında; implantın boyunu, lokalizasyonu, açısını iyi değerlendirmelidir. DVT'deki görüntülerden elde edilen cross-sectional kesitler sayesinde implant öncesinde kemiğin yüksekliği, genişliği ve angulasyonu; maksillada nazal fossa ve maksiller sinüs, mandibulada mandibular kanal ve mental foramen gibi önemli anatomik yapılar hakkında kesin bilgiler verir.⁶⁷

2.3.2.3. Mandibular Kanal Lokalizasyonu

Mandibular sinir hasarını önlemek için mandibular üçüncü molar dişlerin kökleri ile mandibular kanal arasındaki ilişkiyi değerlendirmek çok önemlidir. Gömülü üçüncü molar dişe göre kanalın konumunu doğru bir şekilde değerlendirmek sinir yaralanmalarını azaltabilir. Bu nedenle panoramik radyograflarda mandibular kanal ile

ilişkili görünen üçüncü molar dişlerin çekim öncesi DVT tekniğiyle değerlendirilmesi büyük önem taşır.^{51, 67}

2.3.2.4. Maksiller Sinüslerin İncelenmesi

Maksiller üçüncü molar dişler, maksiller sinüs patolojilerine neden olabilir. Yetersiz klinik ve radyolojik muayene, dişin sinüse yakın olması, çekim sırasında aşırı ya da kontrolsüz kuvvet uygulama, cerrahi deneyim eksikliğinden dolayı kötü manüplasyon ve anatomik problemler (maksiller üçüncü molar dişin distalindeki ince kortikal kemik, dişin distopalatal açılanması, ve çekim esnasında yetersiz görüş alanına neden olan flep dizaynı) gibi etkenler maksiller üçüncü molar dişin sinüse kaçması ve oroantral açıklık açısından önemli risk faktörleridir.^{1, 30, 31, 80, 81} Maksiller sinüs perforasyonunu önlemek için maksiller üçüncü molar dişlerin kökleri ile maksiller sinüs arasındaki ilişki iyi değerlendirilmelidir. Gömülü üçüncü molar dişe göre sinüsün vertikal ve horizontal konumu ve diş ile sinüs ilişkisi doğru bir şekilde değerlendirilerek sinüs perforasyonu, dişin sinüse kaçması gibi komplikasyonlar önlenir. Bu nedenle panoramik radyograflarda maksiller sinüs ile ilişkili görünen üçüncü molar dişlerin çekim öncesi DVT tekniğiyle değerlendirilmesi önem taşır.

2.3.2.5. Temporomandibular Eklem İncelemesi

DVT'nin sağladığı multiplanar ve üç boyutlu görüntüler sayesinde temporomandibular eklem morfolojisi ve patolojileri ağız açık ve kapalı pozisyonlarda alınan görüntülerde incelenir.⁵¹

2.3.2.6. Ortodontik Değerlendirme

DVT, maksillofasiyal ortodontik ve ortopedik anomalilerin teşhis, değerlendirme ve analizinde de kullanılır. DVT verilerini kullanarak iki ve üç boyutlu sefalometrik görüntüler elde edilir.⁵¹

2.3.2.7. Modelleme

Modelleme (hızlı prototiplendirme), üç boyut destekli bilgisayarlardan elde edilen verileri kullanarak modellerin oluşturulması işlemidir. Maksillofasiyal görüntüleme bu işlemin amacı, gerçek boyutlarda, anatomik yapılara birebir uygun olacak şekilde modeller elde etmektir. Bu yöntemle elde edilen modellere “biomodel” ismi verilmektedir. Oluşturulan biomodeller travma, tümör rezeksiyonu, distraksiyon sonucu oluşan deformitelerin rekonstrüksiyonu ve özellikle, dental implant uygulamaları gibi bir çok maksillofasiyal cerrahi vakasında preoperatif değerlendirme için kullanılır. Cerrahi girişim öncesi bu modellerin oluşturulması ve incelenmesi, uygulayıcıya büyük oranda güven vermekte ve operasyon süresini minimize etmektedir. Sadece DVT değil aynı zamanda BT verilerinden de oluşturulabilen biomodellerin üretimi için özel katı modelleme cihazları ve bazı ekipmanlar gerekir. Bu durum beraberinde maliyet artışını da getirmektedir.^{51, 82}

2.3.3. DVT'nin Avantajları

1. DVT cihazlarının boyutları BT cihazlarına oranla ciddi biçimde küçültülmüştür. Ayrıca maliyeti de BT cihazlarına göre daha düşüktür. Bu özellikleri sayesinde dental kliniklerde kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.^{16, 61}

2. DVT tüm taramayı tek bir rotasyonda ve panoramik radyografilerle kıyaslanabilecek kadar çok kısa bir sürede gerçekleştirdiği için hareket artefaktları azalmıştır.^{16, 61}

3. DVT'nin spiral BT'ye nazaran çözünürlüğü daha yüksektir. DVT'de elde edilebilen bu yüksek çözünürlük periodontal ligament, kök kanalları gibi küçük yapıları incelemede yarar sağlar.^{51, 59}

4. BT'de vokseller dikdörtgenler prizması şeklinde iken, DVT'de vokseller küp şeklindedir. DVT'de küçük voksel boyutu ve her üç boyutunun da eşit olması görüntü kalitesinin daha iyi olmasını sağlayan önemli bir faktördür.⁶³

5. DVT cihazları çalışma prensibi ve teknik yapısı sayesinde, submilimetrik düzeylerde çözünürlük sağlayarak daha detaylı bir analiz fırsatı oluşturur.^{63, 82}

6. DVT cihazları için etkin doz 7-50 μSv değeri arasında olup, cihazın modeline ve uygulanan görüntüleme tekniğine göre farklılık gösterir. Bu değerler yaklaşık olarak bir panoramik film dozunun 4-15 katına karşılık gelir. BT'lerde etkin doz yaklaşık 289-723 μSv arasındadır.⁸³⁻⁸⁶ Ayrıca, hastaya verilen radyasyon dozu; kolimasyon, tiroid için kurşun koruyucuların kullanımı ve çenenin yukarı pozisyonda konumlandırılmasıyla % 40 oranında azalır.^{63, 83, 87}

7. Metal restorasyonlardan kaynaklanan artefaktlar DVT sistemlerde de mevcuttur. Ancak BT'den daha düşük seviyededir.⁵⁹

8. DVT cihazlarında elde edilen verilerin rekonstrüksiyonu ve görüntülenmesi kişisel bilgisayarlarda rahatlıkla yapılabilir. Fakat, BT'de verilere bilgisayarın belleğinden ulaşmak genellikle mümkün değildir. Bunun için özel çalışma merkezleri oluşturmak gerekir.⁸⁸

9. BT ile görüntüleme ve değerlendirme DVT'den daha komplike olup daha kapsamlı eğitim gerektirir.⁶³

10. BT'de elde edilen veriler üzerinde direkt çalışmak genellikle mümkün değildir. İnceleme için bu verilerin özel hazırlanmış programlara taşınıp işlenmesi gerekir. Bu işlem ise özel ekipmanlar ve daha fazla maliyet gerektirir. DVT cihazlarında ise bu işlem daha basittir ve görüntülerin yorumlanması daha kısa bir zaman alır. Ayrıca

DVT’de veri gruplarının izotropik olması sayesinde veriler yeniden düzenlenebilir. Böylece, hastanın anatomik özelliklerine uygun olacak şekilde ayarlanabilir.^{59, 63, 88}

11. BT ve DVT tarayıcılarının her ikisinde de 3 boyutlu görüntü oluşturulabilir. Fakat maliyetinin fazla olması, hastanın maruz kaldığı yüksek radyasyon dozu, BT cihazlarının dış hekimliğinde kullanımını sınırlandırır. DVT sistemlerinde ise maliyet avantajı, düşük radyasyon dozu ve dış hekimliğine özgü olması bu sistemi bir adım daha öne çıkarmaktadır.⁶³

12. DVT’ler yüksek oranda kontrastlığa sahip yapıların görüntülenmesini sağladığından maksillofasiyal bölgedeki kemiksel yapıların değerlendirilmesinde etkindir.^{15, 59, 63}

3. MATERYAL VE METOT

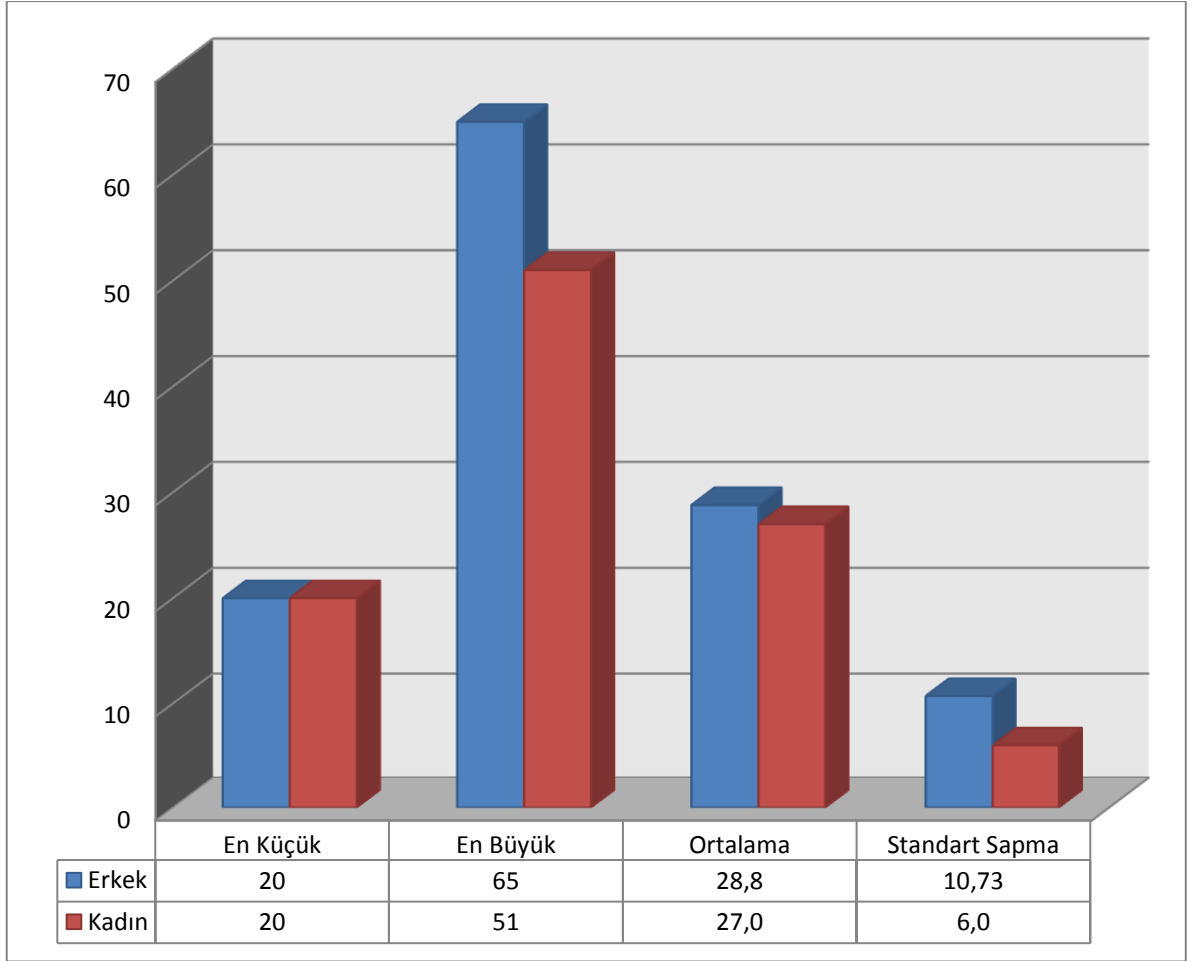
3.1. Vakaların Seçimi

Çalışmamız, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na farklı nedenlerle başvurmuş 20 yaşın üzerindeki hastalardan Newtom FP cihazı (Şekil 3.1) ile alınmış olan DVT görüntüleri üzerinde yapıldı. DVT görüntülerden elde edilen 50 mm kalınlığındaki panoramik kesitlerde maksiller üçüncü molar dişlerin maksiller sinüsle ilişkili olarak görünen vakalar seçildi.



Şekil 3. 1. Dental Volumetrik Tomografi cihazı (Newtom FP).

Çalışmada, maksiller üçüncü molar dişleri olan 35 erkek, 65 kadın toplam 100 hastadan alınan DVT görüntüleri incelendi (Şekil 3.2). 100 hastada mevcut 162 maksiller üçüncü molar dişin pozisyonları ve maksiller sinüslerle olan ilişkileri araştırıldı.



Şekil 3. 2. Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların yaş ve cinsiyet dağılımı.

Kök gelişimi tamamlanmamış üçüncü molar ya da komşuluğundaki ikinci molar dişi herhangi bir nedenle eksik olan, maksiller sinüs ve üçüncü molar dişlerin incelenmesini engelleyen dento-alveoler patoloji bulunan, incelenecek alanın tamamının görüntüye girmediği ve görüntü kalitesinin incelemeye imkân vermediği vakalar çalışmaya dahil edilmedi.

3.2. Ölçüm ve Değerlendirme

Panoramik görüntüler üzerinde (Şekil 3.3);

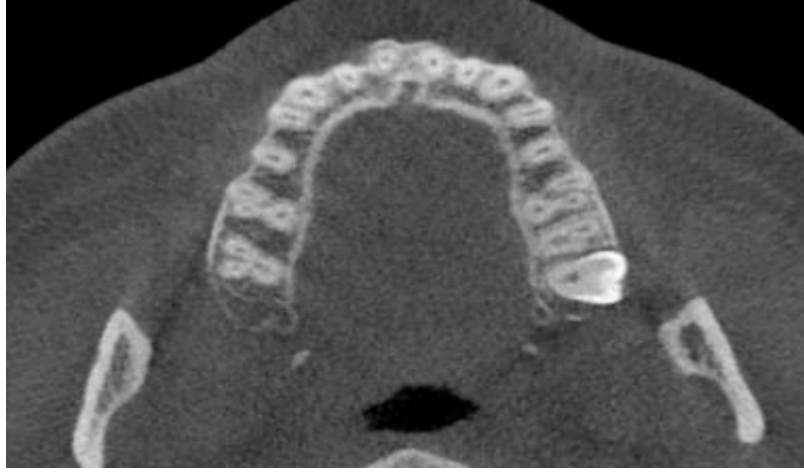
- Maksiller üçüncü molar dişlerin kemikteki derinliği,
- Maksiller üçüncü molar dişlerin ikinci molar dişle olan açılanması.



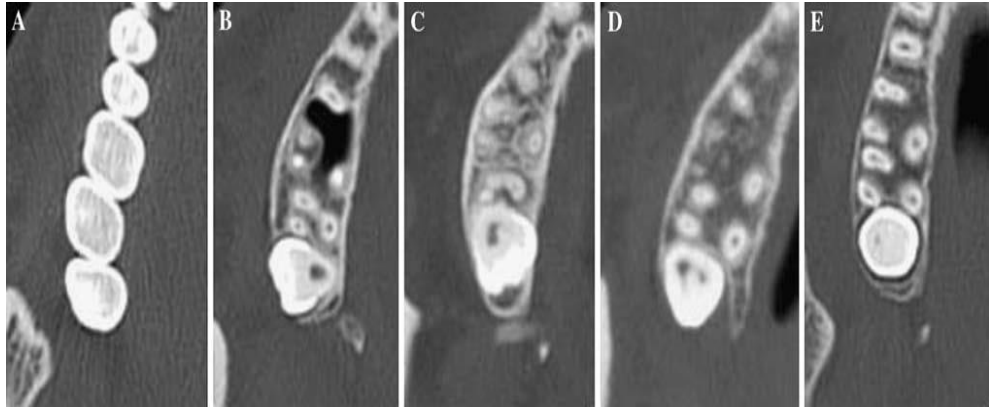
Şekil 3. 3. DVT'den elde edilen 50 mm kalınlığındaki panoramik görüntü

Aksiyal kesitler üzerinde (Şekil 3.4);

- Bukkopalatal açılanma,
- Kuron etrafındaki kemik defekti (şekil 3.5⁸),
- Sinüsle ilişki durumu.



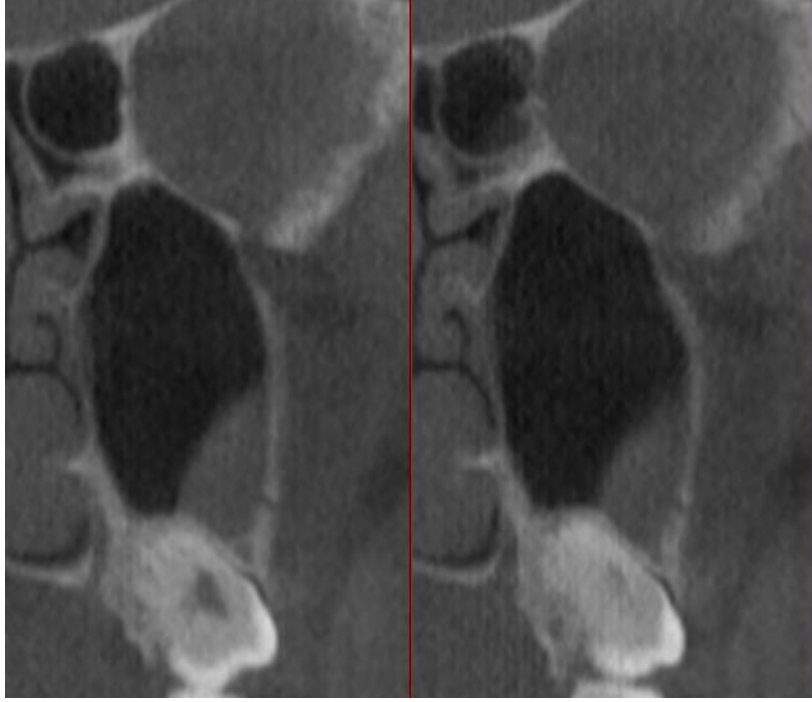
Şekil 3. 4. DVT'den elde edilen 1 mm kalınlığında aksiyal kesit



Şekil 3. 5. DVT görüntülerinde maksiller üçüncü molar dişin krunu etrafındaki kemiğin durumu. A) Komple defektli, B) Bukkal defekt C) Palatal defekt D) Distal defekt E) Defekt yok

Cross-sectional kesitler üzerinde (Şekil 3.6);

- Maksiller üçüncü molar dişin kök apeksinin maksiller sinüsün tabanına göre vertikal pozisyonu,
- Maksiller sinüsün tabanının maksiller üçüncü molar dişin kök apeksine göre horizontal pozisyonu incelendi.



Şekil 3. 6. DVT'den elde edilen 1 mm'lik cross section kesitler

3.3. Maksiller Üçüncü Molar Dişlerin Sınıflandırılma Sistemleri

Çalışmada maksiller üçüncü molar dişlerin sınıflandırılmasında açılanma, oklüzal düzleme göre ilişki (kemikteki derinlik), dişlerin sinüsle horizontal ve vertikal ilişkileri incelendi. Bunlar:

1. Açılanma: Maksiller üçüncü molar dişleri açısal olarak sınıflandırabilmek amacıyla iki ayrı sınıflama yapıldı:

1A. Panoramik görüntülerde üçüncü büyük azı dişin uzun ekseninin, önündeki 2. büyük azı dişin uzun eksenine yaptığı açı değerlendirildi. Bu değerlendirme Winter sınıflamasına göre yapıldı.^{15, 34} Bu sınıflamaya bukkopalatal açılanma da dahil edildi (Şekil 3.7, şekil 3.8⁷).

Açılanmalar:

I-Mezioangular; 11° ile 79° ,

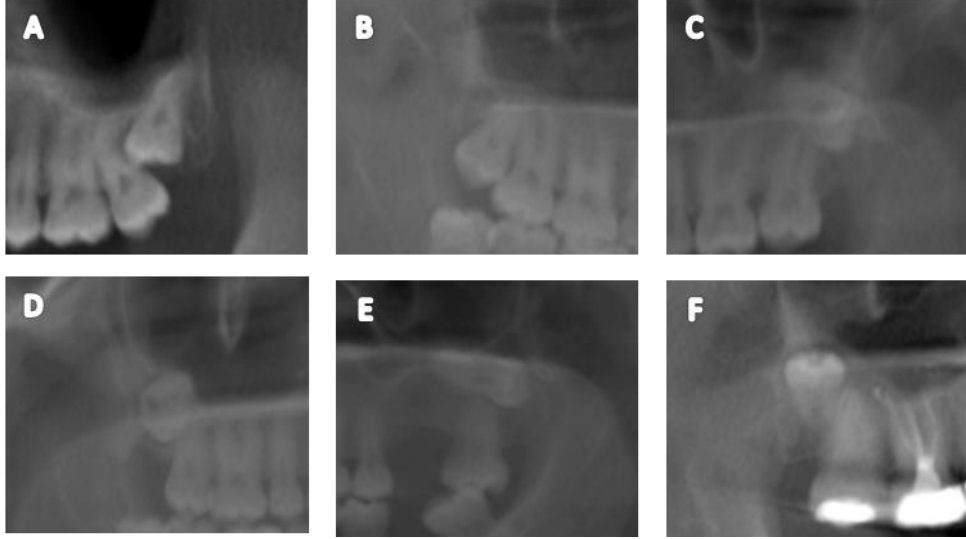
II-Vertikal; 10° ile -10° ,

III-Distoangular; -11° ile -79° ,

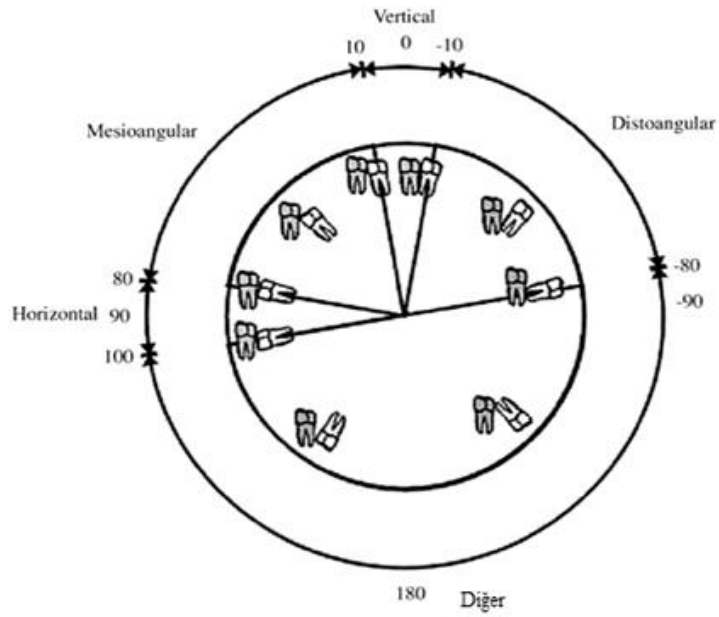
IV-Horizontal; 80° ile 100° ,

V- Bukkopalatal; 111° ile -80° .

VI- Diğerleri.³⁵

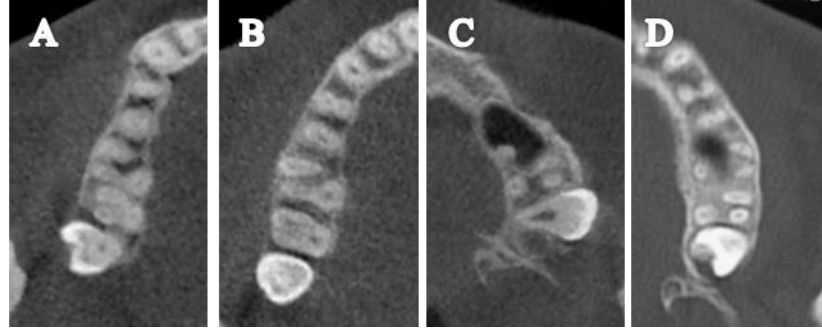


Şekil 3. 7. Maksiller üçüncü molarların ikinci molarla açılanması (Winter) A) Mezioangular B) Vertikal C) Distoangular D) Bukkopalatal E) Horizontal F) Diğerleri (invertte diş)



Şekil 3. 8. Açılanmaya göre sınıflandırma

1B. DVT’de aksiyal kesitler üzerinde bukkopalatal eğim değerlendirildi. Aksiyal kesitlerde kuronun yönüne ya da eğimine bakılarak bukkale mi yoksa palatine mi açıldığı belirlendi. Eğer kuron bukkale yönelmişse bukkal, palatine eğimlenmişse palatal açılanma olarak adlandırıldı. Aksiyal kesit üzerinde maksiller üçüncü molar dişin kuronu ile birlikte kökün yarısından fazlası görülüyorsa horizontal açılanma; kuronun periferinin 2/3’ünden fazlası aynı kesit üzerinde görülüyorsa bu da vertikal açılanma olarak tanımlandı (Şekil 3.9).



Şekil 3. 9. Aksiyal kesitlerde bukkopalatal açılanma. A) Bukkal açılanma B) Vertikal açılanma C) Horizontal açılanma D) Palatal açılanma

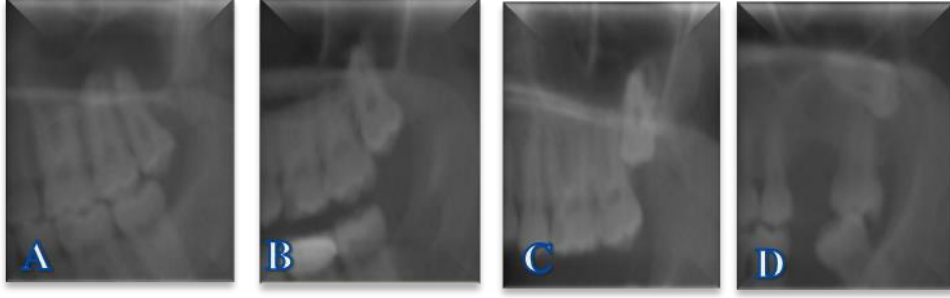
2. Oklüzal Düzleme Göre İlişki (Kemikteki Derinlik): Maksiller üçüncü büyük azı dişlerinin kemikteki derinliğini saptamak amacıyla panoramik görüntülerde 3. büyük azı dişin kuronunun oklüzal seviyesinin komşuluğundaki 2. büyük azı dişle ilişkisi Modifiye Archer sınıflamasına göre belirlendi.

Bu sınıflandırmaya göre;

1. Maksiller üçüncü büyük azı dişin oklüzal yüzeyi komşu dişin oklüzal seviyesinde ya da aşağı doğru sarkmış durumda ise “pozisyon A”,
2. Maksiller üçüncü büyük azı dişin oklüzal yüzeyi komşu dişin oklüzal yüzeyi ile kolesi arasındaysa “pozisyon B”,

3. Maksiller üçüncü büyük azı dişin oklüzal yüzeyi komşu dişin kölesi ve kökün orta 2/3'ü arasında ise “pozisyon C”,

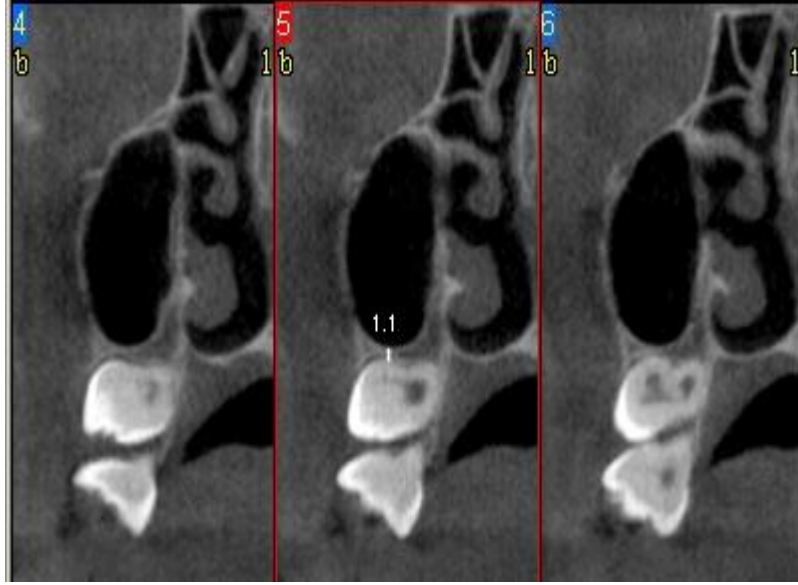
4. Maksiller üçüncü büyük azı dişin oklüzal yüzeyi komşu dişin kökünün apikal 1/3'ünde ya da yukarısındaysa “pozisyon D” olarak sınıflandırıldı (Şekil 3.10).



Şekil 3. 10. Maksiller üçüncü molar dişlerin kemikteki derinliğinin Modifiye Archer sınıflamasına göre gösterimi.

3. Maksiller Sinüs İlişkisi ve Pozisyonu:

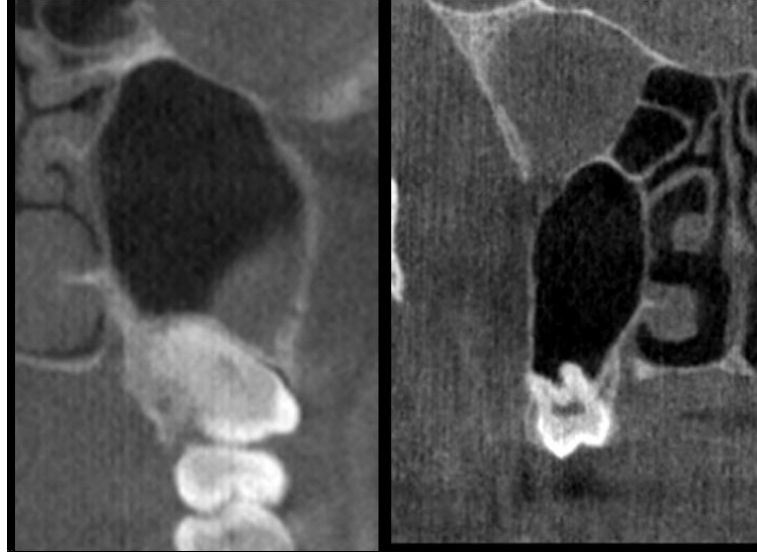
3A. İlişkisi: DVT’de cross-section ve aksiyal kesitler üzerinde maksiller üçüncü büyük azı dişlerin kök ucu ile maksiller sinüs alt sınırı arasındaki en yakın mesafe ölçüldü. Kök ucu ile sinüs arasında kemik varsa ya da ölçüm değeri pozitifse ilişkili değil; kök ucu ile sinüs arasında kemik yoksa ya da ölçüm değeri 0(sıfır) ve negatifse ilişkili olarak belirlendi (Şekil 3.11-14).



Şekil 3. 11. Cross kesitler üzerinde kök apeksinin sinüse uzaklığını ölçme



Şekil 3. 12. Koronal kesitte maksiller sinüs ile ilişkili maksiller üçüncü molar.



Şekil 3. 13. Koronal kesitlerde maksiller üçüncü molar dişlerle maksiller sinüs arasındaki ilişkinin gösterilmesi. Solda, maksiller sinüs tabanını ittiği halde sinüsle ilişkili olmayan diş görülmektedir. Sağda ise, her iki kökü de sinüs içine girmiş diş mevcuttur.



Şekil 3. 14. Aksiyal kesitler üzerinde maksiller üçüncü molar dişlerin maksiller sinüsle ilişki durumu. A. Bilateral olarak ilişkili değil B. İlişkili C. Bilateral olarak ilişkili olup kökler sinüs içine girmiştir.

3B. Pozisyonu: Maksiller sinüs alt duvarının üçüncü molar dişin kök uçlarına göre pozisyonu horizontal ve vertikal olmak üzere 2 ayrı sınıfa ayrıldı.

3a. Vertikal Pozisyon: Maksiller sinüs alt duvarının üçüncü molar dişin kök uçlarına göre vertikal pozisyonu 5 ayrı kategoride ele alındı(Şekil 3.15⁸⁹, şekil 3.16):

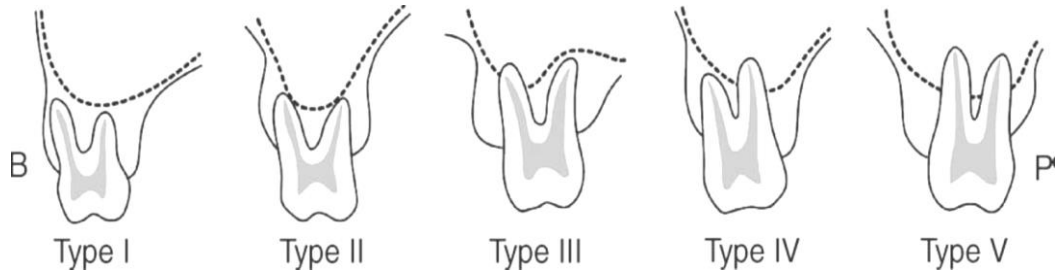
Tip I: Maksiller sinüs alt duvarı, ilgili dişin bukkal ve palatal köklerinin apeksinden geçen sınırın üzerindedir.

Tip II: Maksiller sinüs alt duvarı, ilgili dişin bukkal ve palatal köklerinin apeksinden geçen sınırın aşağısındadır.

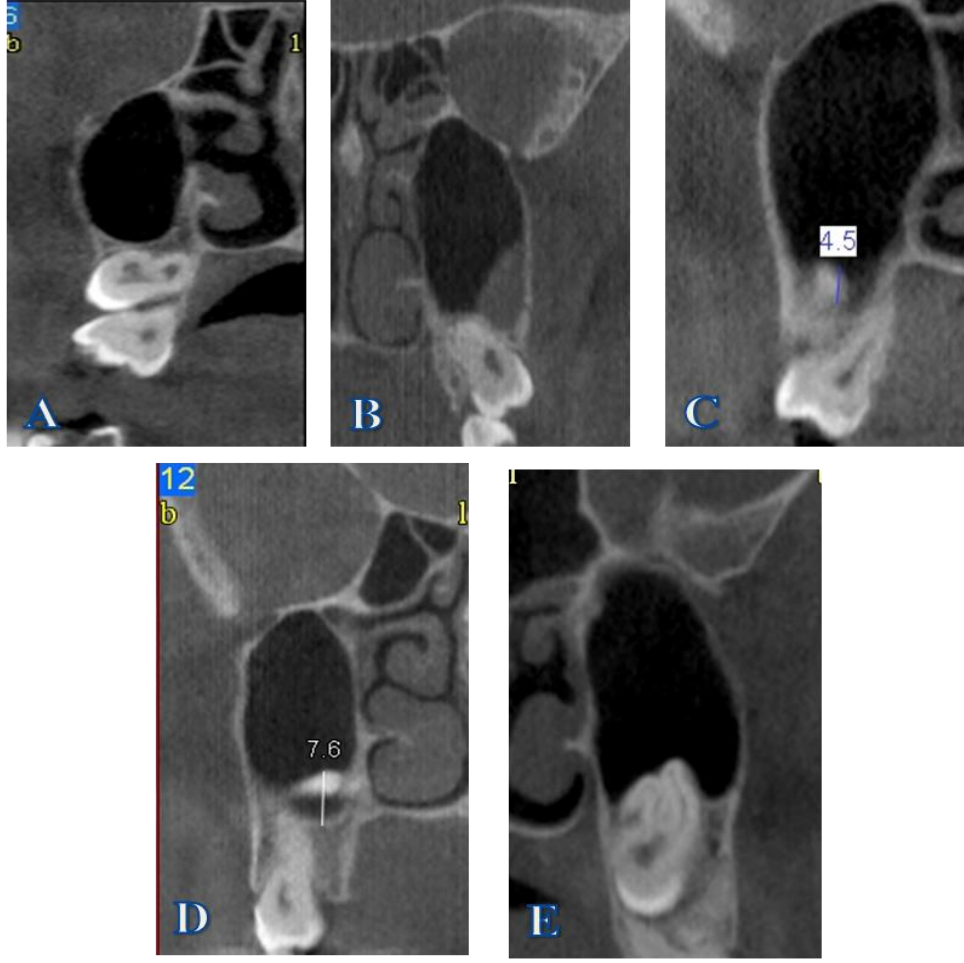
Tip III: Bukkal kökün apeksi sinüsle ilişkilidir.

Tip IV: Palatal kökün apeksi sinüsle ilişkilidir.

Tip V: Bukkal ve palatal köklerin apeksleri sinüsle ilişkilidir.



Şekil 3. 15. Maksiller 3. molarların kökleriyle maksiller sinüs alt sınırı arasındaki vertikal ilişkinin şematik gösterimi (B: bukkal, P: palatal).



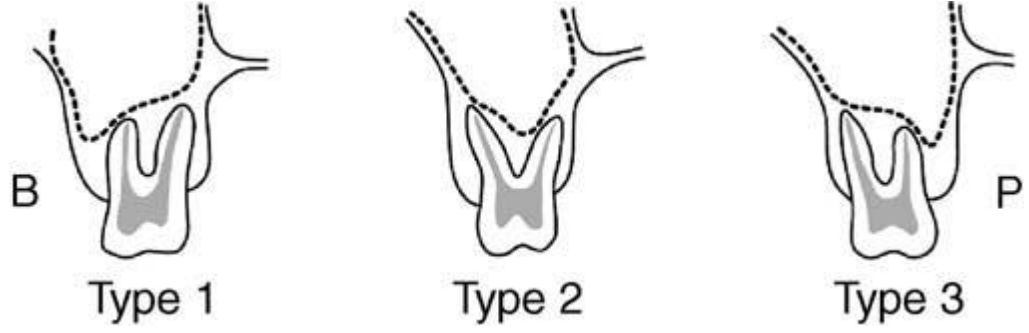
Şekil 3. 16. Maksiller 3. molarların kökleriyle maksiller sinüs alt sınırı arasındaki vertikal ilişkinin radyografik gösterimi. A) Tip I B) Tip II C) Tip III D) Tip IV E) Tip V

3b. Horizontal Pozisyon: Horizontal olarak da maksiller sinüs alt sınırının maksiller üçüncü büyük azı dişlerine göre konumu incelenerek 3 ayrı kategoriye ayrıldı (Şekil 3.17⁸⁹, şekil 3.18):

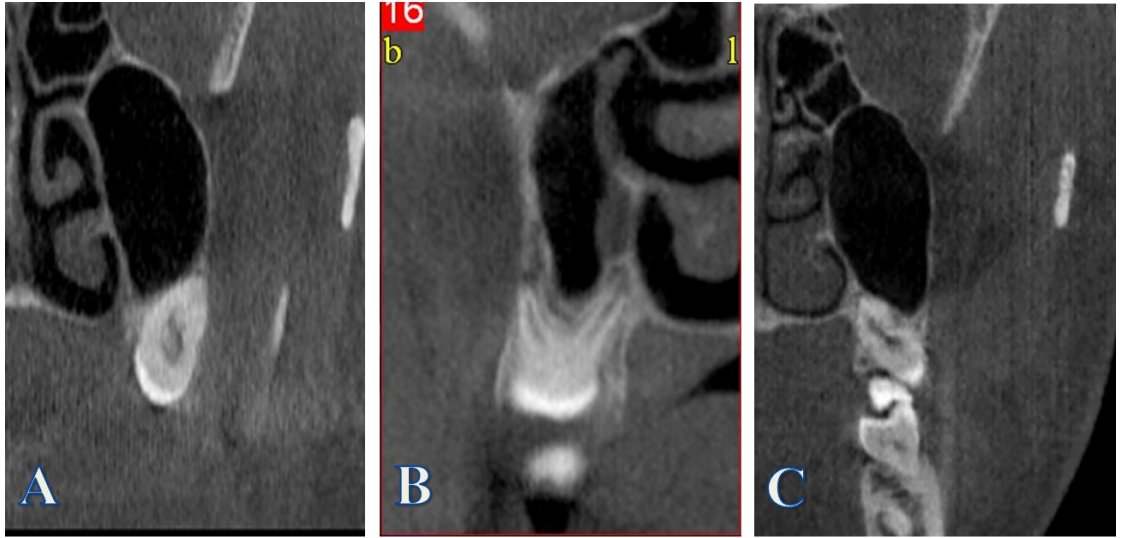
Tip 1: Maksiller sinüs alt duvarı, 3. molar dişin bukkal kökünün bukkalindedir.

Tip 2: Maksiller sinüs alt duvarı 3. molar dişin bukkal ve palatal köklerinin arasındadır.

Tip 3: Maksiller sinüs alt duvarı, 3. molar dişin palatal kökünün palatalindedir.



Şekil 3. 17. Maksiller 3. molarların kökleriyle maksiller sinüs alt sınırı arasındaki horizontal ilişkinin şematik gösterimi (B: bukkal, P: palatal).



Şekil 3. 18. Maksiller sinüsün maksiller üçüncü molar dişe göre horizontal konumu. A) Sinüs palatinalde B) Sinüs kökler arasında C) Sinüs bukkalde

3.4. İstatistiksel Analiz

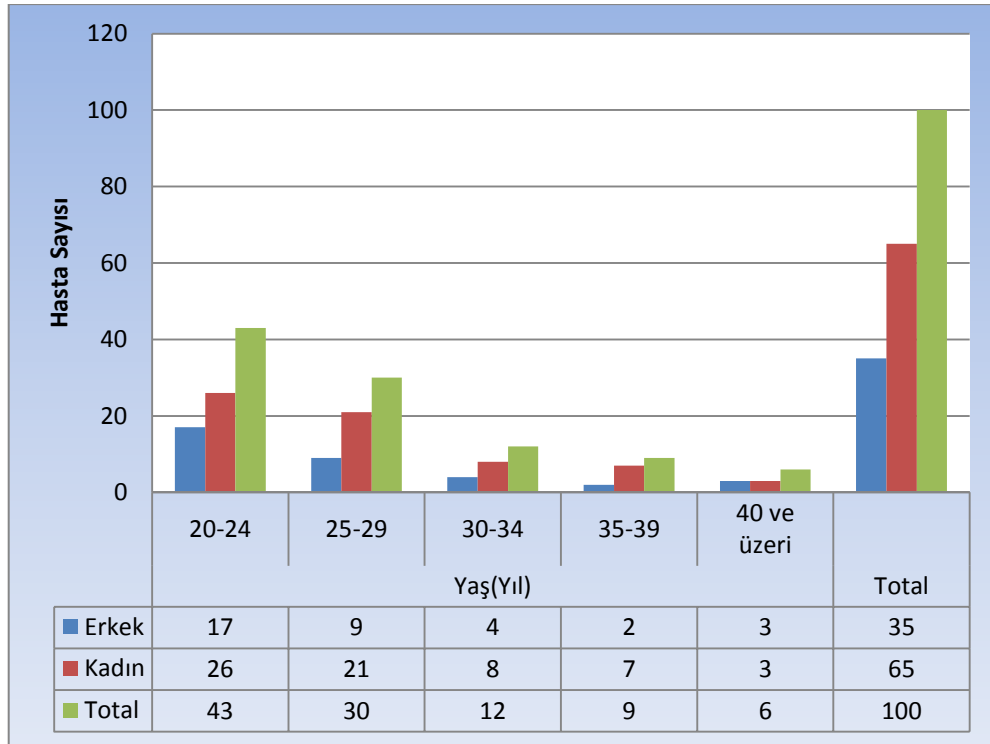
Veriler SPSS 18.0 (Statistical Package for Social Sciences, Chicago, Illinois, ABD) istatistik paket programında değerlendirildi. Verilerin analizi ki-kare, Mann

Whitney U, Wilcoxon ve Kruskal Wallis testi kullanılarak değerlendirildi. Önem düzeyi istatistiksel olarak $p<0.05$ için anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışma 65 kadın ve 35 erkek olmak üzere, toplam 100 hastadaki 162 maksiller üçüncü molar dişin üzerinde yapıldı (Şekil 4.1).

4.1. Yaş ve Cinsiyet



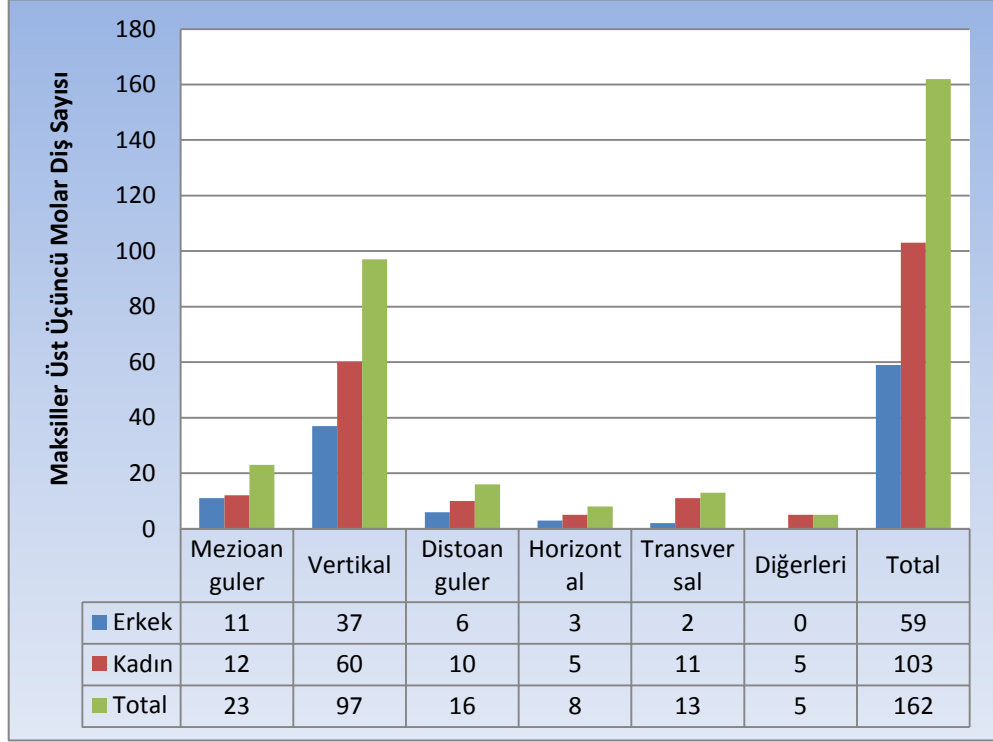
Şekil 4. 1. Hastaların yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımı.

Değerlendirilen 162 dişin 103 (%63.6)'ü kadın hastalarda, 59 (%36.4)'u erkek hastalarda saptanırken, bu dişlerin 79 (%56.1)'unun sol tarafta, 83 (% 43.9)'ünün de sağ tarafta olduğu saptandı.

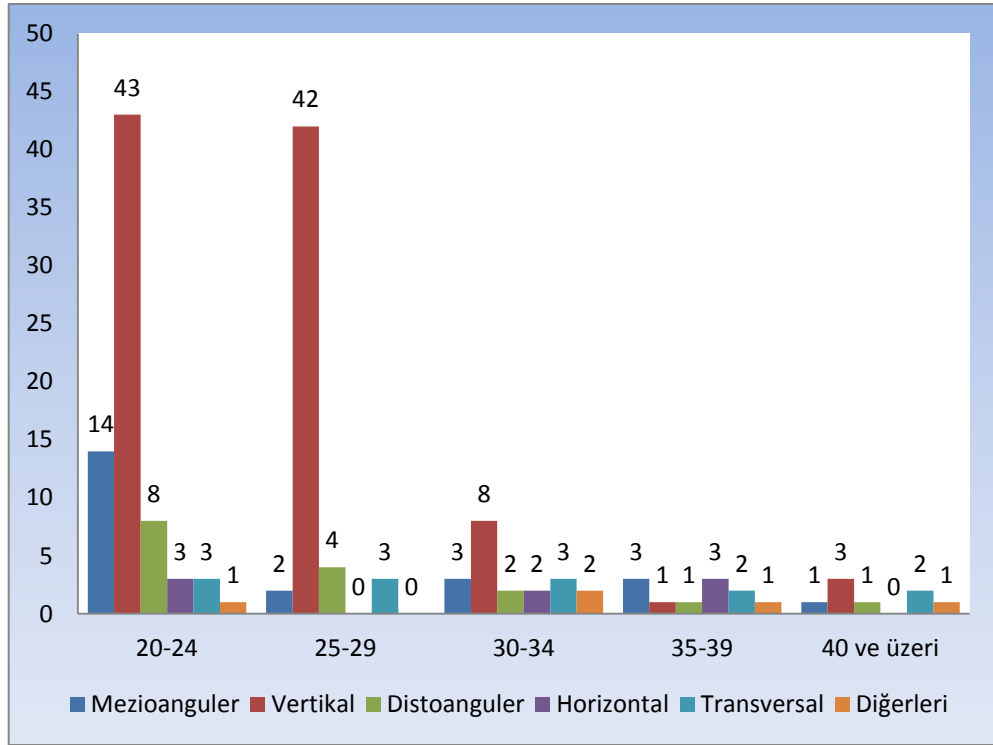
Çalışmaya dahil edilen 100 hastanın 62'sinde çift taraflı, 38'inde ise tek taraflı maksiller üçüncü molar diş görüldü. 35 erkek hastanın 24(% 68.6)'ünde çift taraflı, 11(% 31.4)'inde ise tek taraflı; 65 kadın hastanın 38(% 58.5)'inde çift taraflı, 27(%41.5)'sinde ise tek taraflı maksiller üçüncü molar dişler saptandı.

4.2. İkinci Molar Dişle Açılanma

Maksiller üçüncü molar dişlerin ikinci molar dişin uzun eksenine göre açılanmaya göre, en yüksek oran vertikal pozisyonda (% 59.9) tespit edilip bunu mezioanguler pozisyon (%14.2) takip etmektedir.



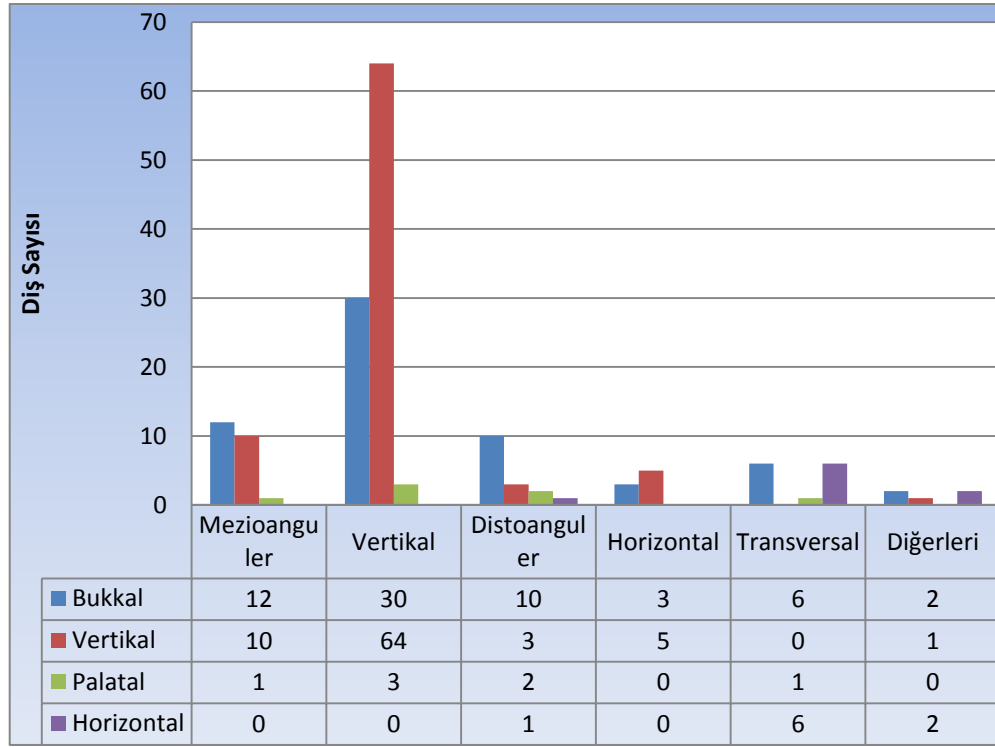
Şekil 4. 2. Winter sınıflamasının hastaların cinsiyetine göre dağılımı.



Şekil 4. 3. Winter sınıflamasının hastaların yaş gruplarına göre dağılımı.

4.3. Bukkopalatal Açılanma

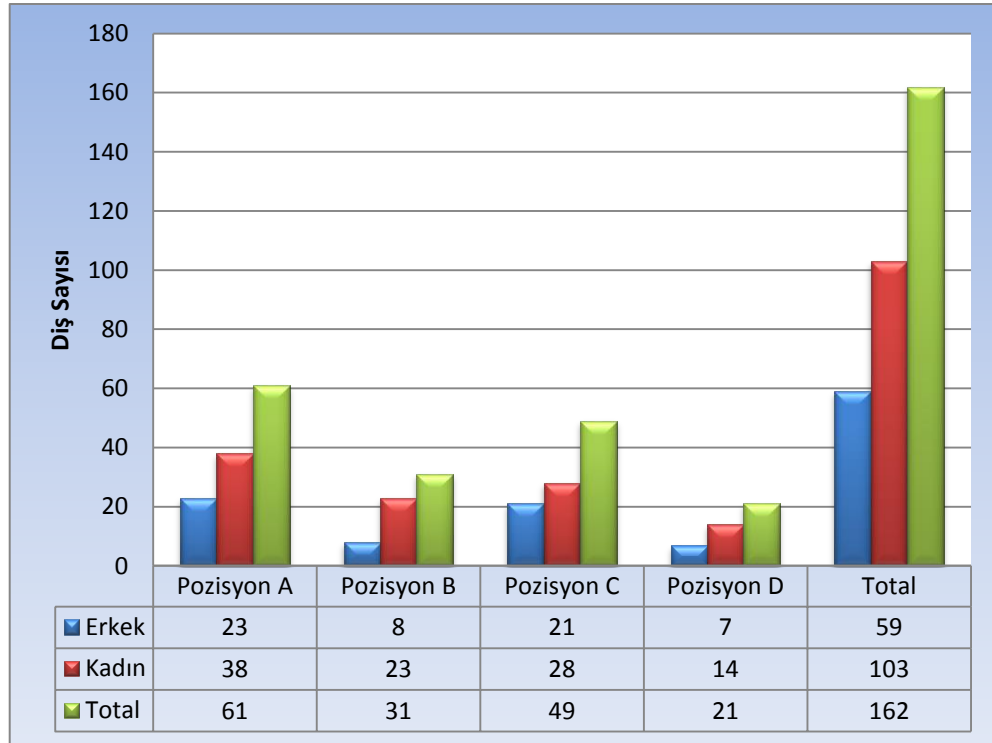
Bukkopalatal açılanmanın değerlendirilmesinde, en yüksek sıklıkta (%51.2) vertikal tip açılanma tespit edildi. Bunu takiben sırasıyla bukkal (% 38.9), horizontal (% 5.6) ve palatal (% 4.3) açılanmalar bulundu. Maksiller üçüncü molar dişler arasında en yaygın görülen pozisyon, winter sınıflaması ve bukkopalatal açılanmaların her ikisinde birlikte görülen vertikal (64, %39.5) açılanmadır. (Şekil 4.4).



Şekil 4. 4. Winter sınıflamasına göre bukkopalatal açılanmanın dağılımı.

4.4. Dişin Kemikteki Derinliği

Maksiller üçüncü büyük azı dişlerin oklüzal düzlemi, komşuluğundaki 2. büyük azı dişle ilişkisine göre değerlendirilmelerinde, en çok Pozisyon A (61, %37.7), en az ise Pozisyon D (21, %13.0) olduğu saptandı (Şekil4.5).



Şekil 4. 5. Modifiye Archer sınıflamasına göre cinsiyet dağılımı

4.5. Kuron Etrafındaki Kemik Defektinin Durumu

Maksiller üçüncü molar dişlerin kuronu etrafındaki kemik defekti en yaygın olarak dişin bukkalinde (64, %39.5) lokalize olduğu görüldü. Bunu takiben distal defekt (54, %33.3), komple defektli (13, % 8.0) ve palatal defekt (3, %1.8) olarak saptandı. Dişlerin % 16'sında ise herhangi bir defekte rastlanmadı.

Bukkopalatal açılanma ile kemik defekti arasında ilişki incelendiğinde en çok bukkal pozisyonundaki dişlerin bukkalinde (% 22.8) ve vertikal pozisyonundaki dişlerin distalinde (% 22.8) kemik defekti olduğu görüldü. Ayrıca bukkopalatal açılanma ile kuron etrafındaki kemik arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulundu (Tablo 4.1).

Tablo 4. 1. Maksiller üçüncü molar dişlerin bukkopalatal açılanmasıyla kuron etrafındaki kemik değerlendirilmesi

	Maksiller Üst Sağ Üçüncü Moların Bukkopalatal Açılanması							
	Bukkal		Vertikal		Palatal		Horizontal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Defekt Yok	6	9.5%	18	21.7%	2	28.6%	0	0.0%
Bukkal Defekt	37	58.7%	19	22.9%	2	28.6%	8	88.9%
Palatal Defekt	0	0.0%	1	1.2%	2	28.6%	0	0.0%
Distal Defekt	15	23.8%	37	44.6%	1	14.3%	1	11.1%
Komple Defektli	5	7.9%	8	9.6%	0	0.0%	0	0.0%
Total	63	100%	83	100%	7	100%	9	100%

4.6. Üçüncü Molar Dişin Maksiller Sinüsle İlişkisi ve Sinüsün Pozisyonu

a. Horizontal Pozisyon

Maksiller sinüs alt kenarının maksiller üçüncü molar dişin köküne göre horizontal konumu incelendiğinde, sinüsün en çok kökler arasında [105 (% 64.8)], en az ise kökün palatinalinde [10 (% 6.2)] yer aldığı görüldü. Kökler arasında yer alan vakaların 59 (%56.2)'u kadın hastada, 46 (%43.8)'sı ise erkek hastadadır. Ayrıca kökler arasında yer alan hastaların çoğunluğu 20-24 yaş grubundadır. Maksiller sinüsün horizontal pozisyonu ile hastaların yaşı (p=0.007) ve cinsiyeti (p=0.014) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (Tablo 4.2, 4.3).

Tablo 4. 2. Maksiller sinüsle maksiller üçüncü molar dişler arasındaki horizontal ilişkinin cinsiyete göre dağılımı.

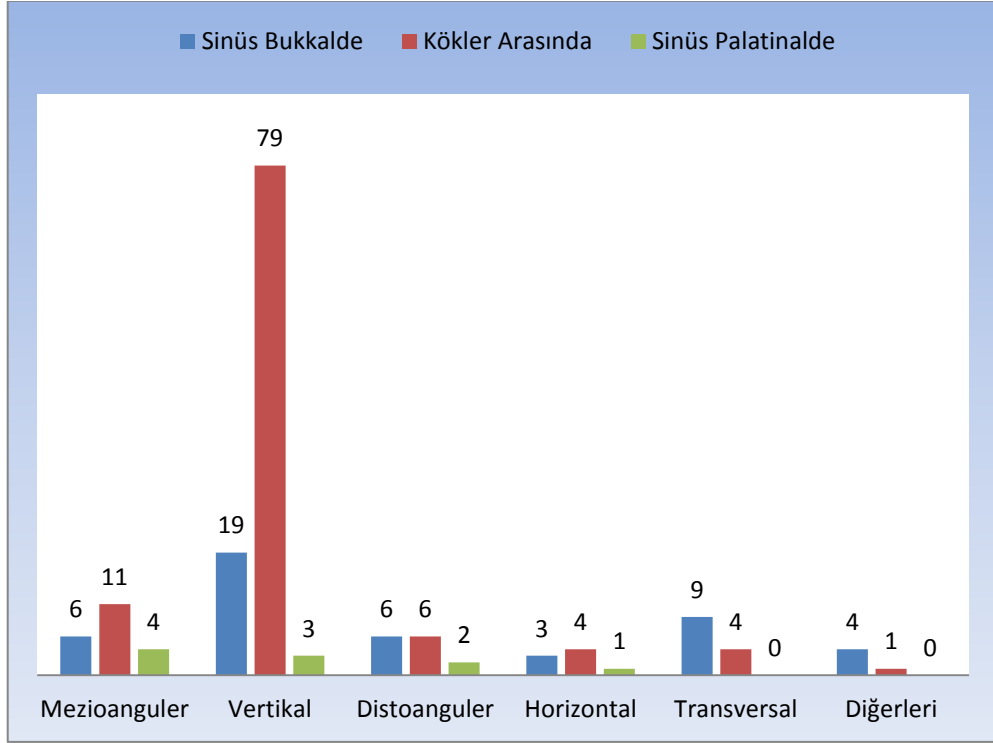
		Maksiller Üçüncü Moların Sinüs Alt Kenarı İle Dişlerin Horizontal ilişkisi						
		Sinüs Bukkalde		Kökler Arasında		Sinüs Palatinalde		P
		N	%	N	%	N	%	
Cinsiyet	Erkek	9	15.3%	46	78.0%	4	6.8%	0.014
	Kadın	38	36.9%	59	57.3%	6	5.8%	
Total		47	29.0%	105	64.8%	10	6.2%	

Tablo 4. 3. Maksiller üçüncü molar dişlerle maksiller sinüs arasındaki horizontal düzlemdeki ilişkinin yaş gruplarına göre dağılımı

		Maksiller Üçüncü Moların Sinüs Alt Kenarı ile Dişlerin Horizontal ilişkisi						
		Sinüs Bukkalde		Kökler Arasında		Sinüs Palatinalde		P
		N	%	N	%	N	%	
Yaş	20-24	16	22.2%	52	72.2%	4	5.6%	0,007
	25-29	14	27.5%	34	66.7%	3	5.9%	
	30-34	12	60.0%	8	40.0%	0	0.0%	
	35-39	2	18.2%	6	54.5%	3	27.3%	
	40 ve üzeri	3	37.5%	5	62.5%	0	0.0%	
	Total	47	29.0%	105	64.8%	10	6.2%	

Maksiller sinüsün farklı açılanmalardaki üçüncü molar dişlere göre horizontal konumu incelendi. Buna göre, maksiller sinüs en sık vertikal pozisyondaki dişlerin kökleri arasında [79, (% 49.0)] görüldü. Bunu, sinüsün bukkalde olduğu pozisyon [19, (% 11.7)] takip etti. Maksiller sinüs; en az vertikal, distoanguler ve horizontal pozisyondaki dişlerin palatinalinde konumlandığı görüldü (Şekil 4.6). Maksiller üçüncü

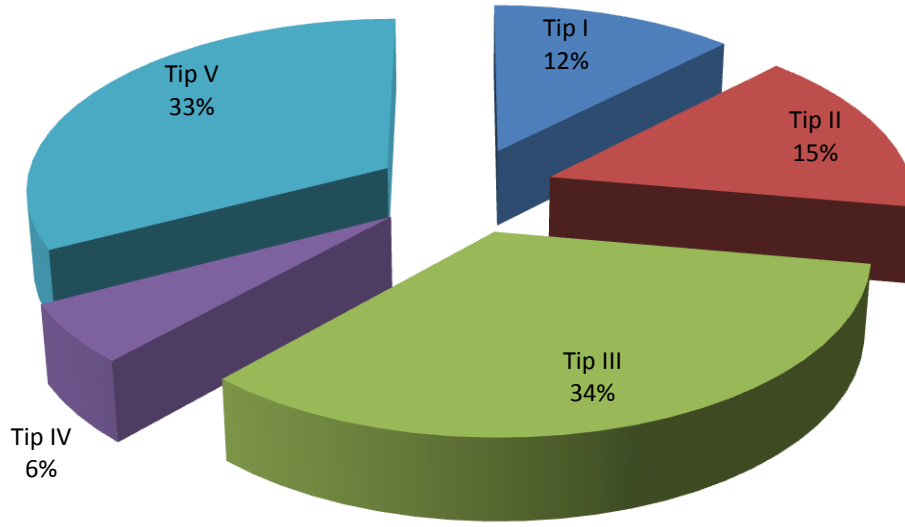
molar dişlerin ikinci molar dişle açılanması ile sinüsün horizontal konumu arasındaki ilişkisi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p < 0.05$).



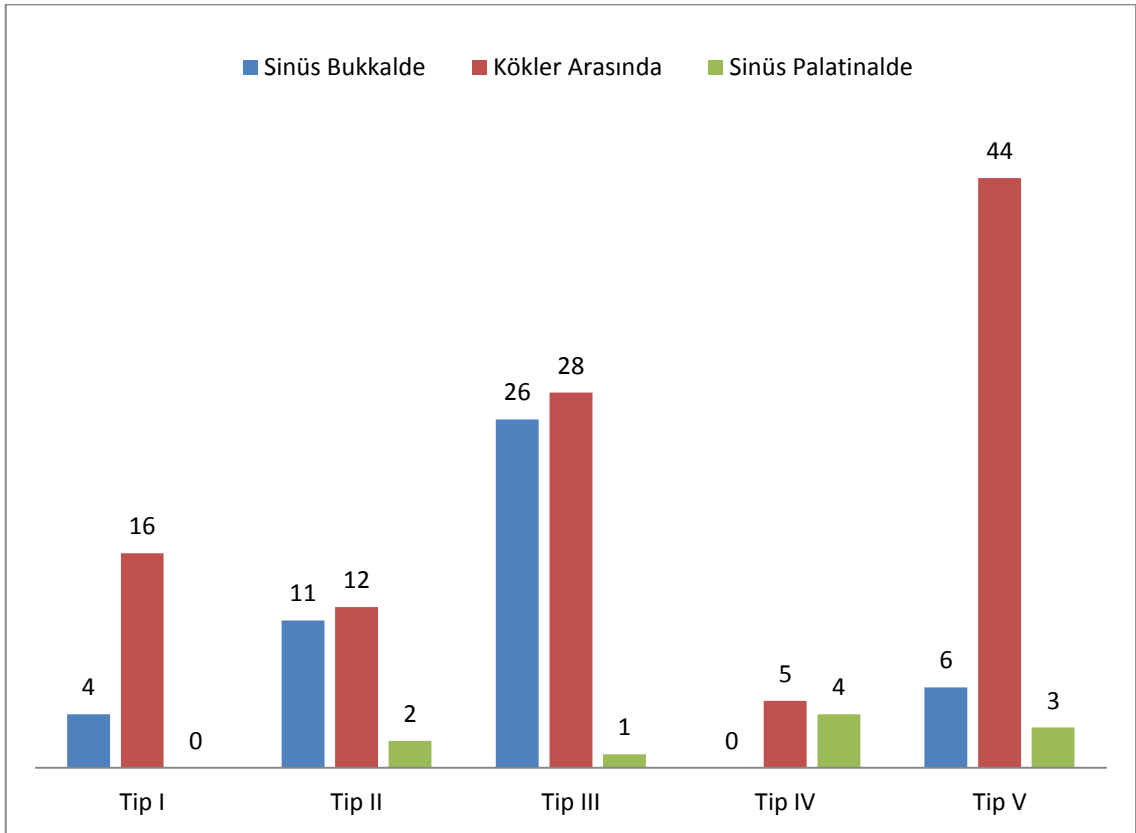
Şekil 4. 6. Maksiller sinüsün farklı açılanmalardaki üçüncü molar dişlere göre horizontal konumu

b) Vertikal pozisyon

Maksiller üçüncü molar dişin kök uçlarının maksiller sinüs alt kenarına göre vertikal konumu incelendiğinde en sık Tip III (%34) pozisyonu bulundu. Bunu takiben Tip V (% 33), Tip II (% 15), Tip I (% 12) ve Tip IV pozisyonları saptandı (Şekil 4.7). Maksiller sinüsün horizontal ve vertikal konumları birlikte değerlendirildiğinde en yaygın olarak hem sinüsün kökler arasında olduğu, hem de bukkal ve palatinal köklerin sinüs içine girdiği pozisyon görüldü (Şekil 4.8).



Şekil 4. 7. Maksiller üçüncü molar dişlerle maksiller sinüs arasındaki vertikal ilişki durumu



Şekil 4. 8. Maksiller üçüncü molar dişlerle maksiller sinüs arasındaki vertikal ve horizontal ilişki

c) Sinüse uzaklık ve sinüsle ilişki durumu

Maksiller sinüsün, üçüncü büyük azı diş köklerine olan en yakın mesafeler temel alınarak ölçümler yapıldı. Sağ tarafta maksiller sinüse en uzak mesafe 3.4 mm, en yakın mesafe 0(sıfır) mm; sinüs içindeki kök boyu maksimum 11.2 mm, minimum 0.3 mm olarak saptandı. Sol tarafta ise maksiller sinüse en uzak mesafe 3.6 mm, en yakın mesafe 0(sıfır) mm; sinüs içindeki kök boyu maksimum 9.2 mm, minimum 0.3 mm olarak saptandı. İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde, sağ ve sol bölgedeki uzaklıklar arasında anlamlılık bulunmadı ($p= 0.501$; Tablo 3.3).

Tablo 4. 4. Maksiller sinüsün diş köküne göre uzaklıklarının sağ ve sol bölgeler için dağılımı.

	Sayısı	Minimum (mm)	Maksimum (mm)	Ortalama (mm)	S. Sapma (mm)	p değeri
Sağ	83	-11.2	3.4	-1.5	2.6	0.501
Sol	79	-9.2	3.6	-1.3	2.3	

Maksiller sinüsün, maksiller üçüncü büyük azı diş köklerine olan uzaklıklarının cinsiyetlere göre sağ-sol bölgeler arası değerlendirildiğinde erkeklerde ($p=0.993$) ve kadınlarda ($p=0.423$) anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 3.4).

Tablo 4. 5. Maksiller sinüsün diş köküne göre uzaklıklarının cinsiyetlere göre sağ-sol bölge arası dağılımı.

Cinsiyet	Bölge	Sayısı	Ortalama	S. Sapma	p değeri
			(mm)	(mm)	
Erkek	Sağ	32	-10.0	2.4	0.993
	Sol	29	-9.2	2.4	
Kadın	Sağ	51	-11.2	2.7	0.423
	Sol	52	-7.3	2.1	

Maksiller sinüsün, maksiller üçüncü büyük azı diş köklerine olan uzaklıklarının sağ-sol bölgeye göre cinsiyetler arası değerlendirildiğinde sağ ($p=0.035$) ve sol ($p=0,01$) bölgede anlamlı bir fark bulundu (Tablo 3.5).

Tablo 4. 6. Maksiller sinüsün, maksiller üçüncü büyük azı diş köklerine olan uzaklıklarının sağ-sol bölgeye göre cinsiyetler arası dağılımı.

Bölge	Cinsiyet	Sayısı	Ortalama	S. Sapma	p değeri
			(mm)	(mm)	
Sağ	Kadın	51	-1.25	2.76	0.035
	Erkek	32	-1.95	2.42	
Sol	Kadın	52	-0.88	2.16	0.01
	Erkek	27	-2.14	2.42	

Son olarak yapılan analizlerde dişlerin kemikteki derinliğinin, sinüsle horizontal ilişkisinin, ikinci molar dişle açılanmasının köklerin sinüse uzaklığıyla istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p<0.05$) gözlemlendi. Bukkopalatal açılanma ile anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$).

5. TARTIŞMA

Üçüncü molar dişlerin çekimi diş hekimliğinde uygulanan en yaygın cerrahi prosedürdür. Ayrıca bu dişlerin cerrahisi hem planlama ve teşhiste, hem de operasyon esnası ve sonrası yönetimde hüner gerektiren bir işlemdir.²⁶ Bu nedenle cerrahlar çekim zorluğunu her bir vakada bilimsel dayanağı olan bir protokole göre değerlendirmelidir.^{27, 28, 90} Üçüncü molar dişle ilgili çok sayıda çalışma yapılmış fakat maksiller üçüncü molar dişin çekiminde komplikasyona olan yatkınlığı göz ardı edilmiştir.^{27, 29} Alt üçüncü molar dişlerin mandibular kanal ile ilişkilerinde olduğu gibi, maksiller üçüncü molar dişlerin de maksiller sinüsle olan ilişkileri çekim öncesinde değerlendirilmelidir.

Maksiller üçüncü molar dişler genellikle maksiller sinüse, nadir olarak da infratemporal ya da bukkal boşluğa deplase olur.³² Literatürde maksiller üçüncü molar dişin sinüse kaçtığı birçok vaka rapor edilmiştir.^{32, 91-93} Bu çalışmalarda maksiller üçüncü molar dişin maksiller sinüse kaçma sıklığının % 0.6-3.8 arasında değiştiği rapor edilmiştir.⁹⁴⁻⁹⁹ Maksiller üçüncü molar dişlerin preoperatif ve postoperatif komplikasyon oranının diğer dişlere oranla yüksek olması ve çekiminin oral cerrahide en sık uygulanan işlemlerden biri olmasından dolayı çalışmamızda üst üçüncü büyük azı dişlerini değerlendirdik.

Maksiller üçüncü molar dişin çekimine karar verildiğinde, hekim kompleks anatomiye sahip bu bölgeyi ayrıntılı bir şekilde incelemelidir.^{5, 100} Bu incelemelerde öncelikli olarak tercih edilen yöntem konvansiyonel grafilerdir. Bu amaçla maksiller üçüncü büyük azı dişlerin radyolojik olarak değerlendirilmesi için panoramik radyograflar sıklıkla tercih edilmektedir. Fakat panoramik radyografinin çeşitli dezavantajları vardır. Panoramik radyogramlarda, yorumlamayı güçleştiren süperpozisyonlar oluşur.¹⁰¹ Objelerin karşı tarafında hayalet (ghost) görüntüler meydana

gelir.¹⁰ Derinlik vermez, magnifikasyon görülür. Maksiller sinüs derinliği ve hacmi hakkında sadece tahmini sonuçlar verir.¹¹

Panoramik radyografinin yukarıda bahsedilen dezavantajları ve iki boyutlu doğasından dolayı maksiller üçüncü molar dişin sinüs tabanına gerçek uzaklığını ölçmek oldukça zordur. Bu nedenle, panoramik radyografiler oroantral perforasyon olasılığını tahmin etmede güvenilir değildirler.¹

Bu dezavantajların üstesinden gelen BT, yüksek doku kontrastı, multiplanar görüntü elde etme, buldukları bölgedeki anatomik oluşumlar arasındaki ilişki tespitinde daha ayrıntılı bilgi verme ve cerrahi işlemler öncesinde daha net veriler elde etme gibi avantajları sayesinde maksiller üçüncü büyük azı dişlerinin anatomik oluşumlarla ilişkilerinin ve pozisyonlarının değerlendirilmesinde kullanılır.³⁻⁷ Panoramik radyografi diş-sinüs ilişkisi açısından fikir verirken, BT bu ilişkiyi üç boyutlu olarak göstererek daha kesin sonuç ortaya koyar.

30 hastada diş kökleri ile sinüs arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada Freisfeld ve ark.¹⁰² panoramikteki ölçümlerin BT'dekinden belirgin şekilde farklı bulmuşlardır. Bu çalışmada panoramik radyografide 129 kökün 64'ü ilişkili olarak izlenirken, BT'de ise sadece 37'sinin ilişkili olarak izlendiğini bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada Bouquet ve ark.⁵ BT'nin panoramiğe kıyasla daha duyarlı sonuçlar verdiğini rapor etmişlerdir. Ayrıca, BT'nin üçüncü molar dişin çekiminde tanı ve tedaviyi etkileyebilen hem kantitatif hem de kalitatif verilere katkıda bulunduğunu bildirmişlerdir. Ancak BT, panoramik radyografiye oranla hastanın daha fazla dozda radyasyon almasına neden olur.^{36, 103}

BT'de radyasyon dozunun fazla olması bu yöntemi diş hekimliği uygulamalarında kullanışsız kılar. Oysa, yeni bir yöntem olan DVT, medikal BT'ye oranla çok daha az radyasyon dozuna sahip olduğundan oral ve maksillofasiyal

görüntüleme işlemlerinde önerilir.^{104, 105} DVT; dental yapıların üç boyutlu görüntülerini süperpozisyonsuz ve kemik dokuda yüksek çözünürlükte verdiği için diş hekimliğinin bir çok alanında kullanılır. En büyük avantajı, yüksek kontrast çözünürlüğe ve medikal BT'ye göre daha düşük radyasyon dozuna sahip olmasıdır. Ancak, periapikal ve panoramik radyografi ile kıyasla daha yüksek radyasyon üretirler.^{59, 79}

DVT'nin kliniğe faydasının, güvenilirliğinin ve panoramik radyografiye göre üstünlüğünün belirlenmesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır.^{106, 107} Yapılan çalışmalarda dişlerle anatomik yapıların ilişkisi ve operasyon sonrası değerlendirmeler araştırılmıştır. Kılıç ve ark.⁹ üçüncü büyük azı dişler değerlendirilirken anatomik ilişkinin tespit edilmesi ya da anatomik ilişkiye yönelik bir şüpheye düşülmesi halinde DVT gibi daha kesin sonuçlar elde edilebilecek radyolojik tetkiklere başvurulması gerektiğini rapor etmişlerdir. Lim ve ark.¹ maksiller üçüncü molar dişlerin köklerinin sinüse yakınlığını ölçmede DVT'nin konvansiyonel radyografiye göre daha iyi bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Çıkan sonuçlar DVT'nin teşhisteki başarı oranını, daha kesin bir teşhis için ileri görüntüleme tekniklerine ihtiyaç olduğunu göstermektedir.^{1, 9} Bu nedenle çalışmamızda, maksiller sinüs ve maksiller üçüncü büyük azı dişler arasındaki varyasyonları değerlendirmek için DVT görüntüleri kullanıldı.

Çekim esnasında yürütülen prosedürler, üçüncü molar dişlerdeki anatomik engellerin daha iyi bir şekilde düşünülmesini ve üçüncü molar dişlerin üç boyutlu pozisyonunun değerlendirilmesini sağlamaktadır.⁵ Böylece, gömük dişlerin sınıflandırılması cerrahların daha iyi iletişim kurmasına ve çekimin zorluğunu ve komplikasyonlarını tahmin etmede yardımcı olmaktadır.¹ Gömülü dişlerin çekilmesi hem çok zor hem de göreceli olarak kolay olabilmektedir. Çekim zorluğunun belirlenmesindeki faktörler; üçüncü molar dişlerin ikinci molar dişle açılması, üçüncü molar dişin ikinci molar dişin oklüzal seviyesine göre kemikteki derinliği, bukkopalatal

açılanması ve sinüsle ilişki durumlarıdır.^{34, 109}

Alt çenede en kolay çekimler mezioanguler pozisyonda gerçekleşirken en zor çekimler distoanguler pozisyonda gerçekleşmektedir. Üst çenede ise alt çenenin aksine vertikal ve distoanguler pozisyondaki dişlerin çekimi en kolay yapılan çekimler olurken mezioanguler pozisyondaki dişlerin çekimi bir hayli zor olmaktadır. Mezioanguler pozisyondaki dişlerin çekiminin zor olmasının nedeni gömülü dişin gerisindeki kemiktir.^{20, 24, 33}

Çalışmamızda, en sık vertikal pozisyon [97 (% 59.9)], tespit edildi. Bunu mezioanguler [23 (% 14.2)], distoanguler (% 8.3), transversal (% 6.8), horizontal pozisyon (% 4.2) ve diğerleri (% 2.6) takip etti. Benzer olarak, Quek ve ark.⁷ da çalışmasında en yaygın açılanmanın vertikal pozisyon olduğunu belirtmektedirler. Hashemipour ve ark.¹⁰⁹ 415 maksiller üçüncü molar dişin incelemesinde, Winter sınıflamasına göre yaptıkları çalışmada en yaygın açılanmanın % 45.3 oranla vertikal pozisyon olduğunu rapor etmişlerdir.

Lim ve ark.¹'nin çekilmiş 845 maksiller üçüncü molar dişi klinik kayıtları ve panoramik radyografi ile birlikte maksiller sinüs perforasyonu yönünden değerlendirdiği çalışmalarında çalışmamızla paralel olarak vertikal pozisyonun (% 64.7) en sık görüldüğünü bildirmişlerdir. Aynı çalışmada distoanguler pozisyon % 16.9, mezioanguler pozisyon % 15.0, transversal pozisyon % 2.8, horizontal pozisyon da % 0.5 oranında bulunmuştur. Carvalho ve ark.¹⁰⁸ 204 maksiller üçüncü molar diş üzerinde çekim zorluğunu belli kriterler açısından değerlendirmek için yaptığı çalışmasında dişlerin % 76.5'inin vertikal, % 18.6'sının distoanguler, % 2.9'unun mezioanguler, % 2'sinin horizontal pozisyonda gömük olduğunu bildirmişlerdir. Coleman ve ark.¹¹⁰ çekim yapılan 38 maksiller üçüncü molar dişi incelemiş ve en sık vertikal pozisyonun (% 84.2) görüldüğünü rapor etmişlerdir. Her iki çalışma bizim bulgularımızla paralellik

göstermektedir.

Byahatti ve ark.¹¹¹ maksiller üçüncü molar dişlerde en sık vertikal pozisyonun (% 72.17), bunu takiben distoanguler pozisyonun (% 22.4) ve mezioanguler pozisyonun (% 5.77) görüldüğünü bildirmişlerdir.

Venta ve ark.¹¹² gömülü mandibular ve maksiller üçüncü molar dişlere sahip 20 yaşındaki hastaları 32 yaşına kadar incelemişlerdir. Bu çalışmada 20 yaşında en yüksek sıklıkta vertikal pozisyonun görüldüğünü fakat, 32 yaşında ise vertikal ve mezioanguler pozisyonun eşit oranda (% 38.5) görüldüğü rapor edilmiştir. Ayrıca, bu çalışmada distoanguler pozisyonun sıklığı açısından herhangi değişme gözlenmemiştir ve horizontal pozisyonda hiçbir dişe rastlanmamıştır.

Panoramik radyografinin üçüncü molar dişle ikinci molar diş arasındaki açığı ölçmede yeterli olduğunu iddia eden Obayashi ve ark.⁸ yaptıkları çalışmada meziodistal açılanmayı Winter sınıflamasından farklı olarak vertikal hatla (oklüzal düzleme inen dikme) üçüncü molar diş arasındaki açığı ölçerek yapılan Matsuda sınıflamasına göre gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmasında % 74.2 oranla en sık vertikal açılanma olduğunu bildirmiştir.

Kruger ve ark.² alt ve üst üçüncü molar dişlere sahip 18 yaşındaki hastaları 26 yaşında tekrar değerlendirmişlerdir. Mandibulada, vertikal pozisyonda olanların sürme ihtimali daha yüksek iken horizontal pozisyonda olanların gömük kalma ya da çekim oranlarının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Maksillada ise en çok gömülü kalanların distoanguler pozisyondaki (% 20.4'ü sürmüş) dişler olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada; 18 yaşında mezioanguler pozisyonda gömük olan dişlerin maksillada % 39.3'ü, mandibulada ise % 20.4 ü 26 yaşına gelince sürdüğü belirtilmektedir.

Çalışmamızın aksine Bouquet ve ark.⁵ en yaygın açılanmanın mezioanguler, pozisyonda (% 70.6) olduğunu bildirmiştir.⁵

Yapılan çalışmalar az bir farklılık haricinde genel olarak paralellik göstermektedir. Bu kısmi değişik sonuçlar hasta sayısı, etnik köken ve çalışma metodu farklılığından kaynaklanıyor olabilir.

Transalveoler yaklaşımla maksiller üçüncü molar dişin çekiminde dişin gömüklüğü arttıkça daha fazla kemik kaldırılması gerekmektedir. Bu nedenle operasyon esnasında sinüs perforasyonu riski artmaktadır.¹

Literatürde, preoperatif değerlendirmede çekim zorluğunu, maksiller sinüs perforasyon riski açısından değerlendirmek ve dişin kemikteki derinliğini ölçmek amacıyla birkaç sınıflama yapılmıştır.^{1, 9, 26, 27, 29, 30, 35, 36, 113} Bunlar; Pell ve Gregory¹¹³ sınıflaması, Archer³⁵ sınıflaması, Modifiye Archer¹ sınıflamalarıdır. Modifiye Archer sınıflaması diğer sınıflamalardan farklı olarak mine-sement birleşiminden yukarıya tek bir sınıfta olmayıp, mine-sement ile kökün orta 1/3'lük kısmı, kökün apikal 1/3'ü ve yukarıya iki ayrı sınıfa ayrılmıştır. Çoğu araştırmacının aksine, Hashemipour ve ark.¹⁰⁹ gömüklük seviyesini bitişiğindeki ikinci molar dişin oklüzal seviyesine göre referans almayıp mine sement bağlantı seviyesinin alveol kret tepesini referans alarak ölçmüşlerdir.^{1, 9, 21, 22, 24, 25, 31, 32, 116} Ayrıca bazı yazarlar bu sınıflamalar dışında dişin üzerini örten dokuya göre kemik retansiyonlu ve mukoza retansiyonlu⁵ ya da kemik retansiyonlu, mukoza retansiyonlu ile yarı kemik ve mukoza retansiyonlu¹¹² olarak gruplandırmışlardır. Biz, çalışmamızda daha kapsamlı değerlendirme imkanı sunduğundan Modifiye Archer sınıflamasını kullandık.

Çalışmamızda maksiller üçüncü büyük azı dişlerinin oklüzal seviyesinin, komşuluğundaki ikinci büyük azı dişle ilişkisine göre değerlendirildiğinde, A pozisyonu % 37.7, B pozisyonu % 19.1, C pozisyonu % 30.2 ve D pozisyonu % 13 oranlarında olduğu görüldü. Benzer olarak Lim ve ark.¹ Modifiye Archer sınıflamasına göre yaptığı çalışmalarında ise dişlerin en sık A pozisyonunda (% 53.5) olduğunu ve maksiller üçüncü molar dişin kemikteki derinliği ile köklerin maksiller sinüse olan uzaklığı açısından istatistiksel olarak anlamlılık bulduklarını belirtmektedirler.

Maksiller üçüncü molar dişlerin kemikteki derinliğini çalışmamızdan farklı olarak Pell & Gregory sınıflamasına göre belirleyen Obayashi ve ark.⁸ dişlerin %36.3'ünün A, % 30.6'sının B, % 33.1'inin C pozisyonunda olduğunu, Carvalho ve ark.¹⁰⁸ ise dişlerin % 39.2'sinin A, % 32.4'ünün B, % 28.4' ünün ise C pozisyonunda olduğunu bildirmişlerdir. Byahatti ve ark.¹¹² dişleri % 46.5 oranında A, % 25.5 oranında B, % 28 oranında C pozisyonunda tespit etmişlerdir.

Bouquet ve ark.⁵ dişin kemikteki derinliğini, çalışmamızdan farklı olarak mukoza retansiyonlu ve kemik retansiyonlu olarak iki gruba ayırmışlardır. Bu çalışmasında 34 maksiller üçüncü molar dişin 15'ini mukoza retansiyonlu, 19 unu ise kemik retansiyonlu olarak bildirmiştir.

Gömülü üst üçüncü büyük azı dişlerinin kuron seviyesinin, komşuluğundaki ikinci büyük azı dişin oklüzal düzlemine göre değerlendiren çalışmalarda, farklı bulgular elde edildiği görülmektedir. Bu durum, seçilen hastaların yaşı, çalışma metodolojisi, etnik köken, vaka sayısı farklılığından kaynaklanıyor olabilir.

Maksiller üçüncü molar dişlerin bukko-palatinal yöndeki konumları da çekim zorluğu açısından önemlidir. Birçok maksiller üçüncü molar diş bukkal taraftaki kortikal kemiğe daha yakın konumda bulunur ve bu dişler çıkarılırken buradaki ince, örtücü kemik kolayca kaldırılabilir veya esnetilebilir. Bazen de gömülü diş palatinal

bölgeye yakın konumlanma gösterir. Bu durum dişin çıkarılmasını oldukça zorlaştırır. Çünkü, dişe ulaşabilmek için büyük miktarda kemik kaldırılması gerekmektedir.

Panoramik radyografide değerlendirilmesinin çok zor olmasına rağmen, DVT de kolaylıkla gözlemlenebilen bukkopalatal açılanma, sadece çekim prosedürünün belirlenmesinde değil aynı zamanda odontojenik enfeksiyonun yayılım yolunu değerlendirmede de önem arz etmektedir. Eğer diş bukkale eğimli ise perikoronitisten kaynaklanan enfeksiyon bukkal tarafa ve içinde buccinator kası bulunan bukkal boşluğa ilerler ve ondan sonra da bitişiği olan masseter kasa yayılır. Eğer diş bukkale değil de palatine eğimli ise enfeksiyon parafarengeal boşluğa yayılarak hayatı ciddi olarak tehlikeye atabilir. Ayrıca, yukarı doğru yayılarak maksiller sinüs tutulumu da gerçekleşebilmektedir. Literatürde bu incelemeyi gerçekleştiren Obayashi ve ark.⁸ % 76.6 vertikal, % 12.1 bukkal, % 3.2 palatal, % 8.1 de horizontal açılanma olarak bildirmiştir. Çalışmamızda, Obayashi ve ark.⁸ ile paralel olarak en yüksek açılanma % 51.2'lik bir oranla vertikal tiptir. Fakat vertikal tipin görülme oranı bu çalışmadan biraz daha düşük olduğu gözlenmektedir. Ayrıca çalışmamızda bukkal açılanma (% 38.9) Obayashi ve ark.⁸ dan çok daha yüksek sıklıkta saptanmıştır. Bu iki çalışmada da bukkal açılanma, palatal açılanmadan daha sık gözlemlenmektedir. Bu da enfeksiyonun daha çok bukkalde konumlandığını göstermektedir.^{8, 114} Ayrıca, dişlerin yarısına yakın kısmı vertikal açılanma göstermemektedir. Bu da bukkopalatal açılanmada DVT'nin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Panoramik radyografi üçüncü molar dişle ikinci molar diş arasındaki açığı ölçmede yeterli olabilirken, maksiller üçüncü molar dişin krunu etrafındaki kemik defektinin lokasyonunu belirlemede fonksiyon görememektedir. Ancak DVT bu konuda etkin ve güvenilirdir. Çalışmamızda, maksiller üçüncü molar dişlerin krunu etrafındaki kemik defektinin değerlendirmesinde; % 8'inde komple defekt, % 40.7'sinde bukkal

defekt, % 1.9'unda palatal defekt, % 33.3'ünde distal defekt izlenirken % 16'sında defekte rastlanmadı. Ayrıca, bukkopalatal açılanma ile kuron etrafındaki kemik arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulundu($p<0.001$). Literatürde bu değerlendirmeyi yapan sadece bir çalışma mevcuttur. Çalışmamızın aksine Obayashi ve ark.⁸ dişlerin % 45.1'inde komple defekt, %36.3'ünde bukkal defekt, % 2.4'ünde palatal defekt % 4.8'inde distal defekt tespit etmiştir. % 12.3'ünde ise herhangi bir defekt saptanmamıştır. İki çalışmada da parsiyel defektlerin çoğu bukkal defekt olarak bildirilmiştir. Bu nedenle, bu dişlerdeki perikoronitisin bukkal tarafa yayılması daha yüksek olasılıktadır.^{8, 114} Sonuçlar arasındaki değişiklikler, dişlerdeki bukkopalatal açılanma oranlarının ve çalışılan vakaların farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Oroantral perforasyon sinüs tabanına yakın yada ilişkili maksiller molarların çekiminden sonra gelişebilen bir komplikasyondur.¹ Maksiller posterior dişlerin kökleriyle sinüs tabanı arasındaki yakınılıktan dolayı, premolar ve molar dişlerin endodontik cerrahisi, akut veya kronik sinüzite yol açan enfekte kökteki bakteri, rezeke kök ve kemik artıklarının sinüse kaçmasına neden olarak oroantral perforasyon oluşabilir.¹¹⁵ Bu nedenle bir dişin çekiminde sinüs perforasyon riski söz konusu ise, operasyon öncesi DVT değerlendirmesi çok kıymetlidir.⁸

Odontojen kaynaklı maksiller sinüzitler, tüm maksiller sinüzit vakalarının yaklaşık olarak % 10'unu oluşturmaktadır.¹¹⁶ Üst premolar ve molar dişlerin maksiller sinüse olan yakınılığı, dental problemleri maksiller sinüzit oluşumu için bir kaynak haline getirmektedir.¹¹⁷ Kök apeksleriyle maksiller sinüs tabanı arasındaki ilişkiyi bilme, sinüs patolojisinin tanı ve tedavisinde çok önemlidir. Bu nedenle sinüs tabanı ile kök apeksleri arasındaki mesafeyi ve sinüs tabanındaki kortikal kemik kalınlığını bilmek, maksiller sinüs içine yayılan dental enfeksiyonun topografisini belirlemede gereklidir.⁸⁹

Eğer maksiller 3. molar diş sinüsle direk ilişki halindeyse diş çekimi sonrası sinüzit veya oroantral ilişki oluşması gibi komplikasyonlar gelişebilir.

Çalışmamızda, maksiller üçüncü molar dişlerin maksiller sinüs ile olan konumunu vertikal ve horizontal olarak ayrı ayrı inceledik. Ayrıca kökün sinüse uzaklığı ve sinüs içindeki kök boyunu da değerlendirdik. Sinüsün vertikal ve horizontal konumunun diş sinüs ilişkisinin değerlendirilmesi radyolog ve cerraha önemli bilgiler sağlar. Fakat bu konumlamalar, iki boyutlu doğası ve birçok dezavantajından dolayı panoramik radyografi ile tespit edilemeyip üç boyutlu görüntüleme sağlayan DVT ile değerlendirilebilmektedir. Horizontal olarak sinüs en çok kökler arasında (105, % 64.8) tespit edildi. Ayrıca vakaların %29.0'u sinüs dışın bukkalinde (47,) ve % 6.2'sinde ise palatinalinde saptandı. Çalışmamızda vertikal sınıflamaya göre en sık Tip III ilişkisi gözlenirken en az tip IV ilişkisi gözlenmektedir. Vertikal sınıflama sinüsle ilişkili olan dişlerin hangi kök ya da köklerin sinüse girdiğini değerlendirmemize yardımcı olmaktadır. Bununla birlikte enfeksiyonun hangi kökten yayıldığı hakkında da değerlendirme olanağı sunmaktadır. Ayrıca sinüsle ilişkisi olmayan tip II sınıflaması da panoramik radyografide yanıltıcı sonuçlar doğurabileceğinden dikkatli olunmalıdır. Maksiller sinüse olan maksimum uzaklık 3.6 mm olup sinüs içindeki kök boyu maksimum 11.2 mm olarak hesaplandı. Ayrıca çalışmamızda dişlerin sinüse uzaklığı açısından kadın-erkek arasında istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilirken sağ-sol arasında anlamlılık bulunamadı.

Literatürde bu konuda sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Çalışmamıza benzer olarak maksiller 1. ve 2. molarlar ile sinüs arasındaki ilişkiyi vertikal ve horizontal düzlemde inceleyen Kwak ve ark.⁸⁹ birinci molarlarda vertikal olarak, % 54.5 type 1, % 18.3 tip 2, % 4.5 tip 3, % 13.6 tip 4 ve % 9.1 tip 5; ikinci molarlarda ise tip 1 % 52.4 ve tip 2 % 28.6 olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada horizontal olarak, birinci ve ikinci

molarlarda tip 2 en yaygın (%80) görülürken tip 3 hiç görülmektedir. Ayrıca kök apeksleri ile sinüs arasındaki mesafenin posteriora doğru gidildikçe azaldığını belirtmektedirler.

Kilic ve ark.⁹ 176 maksiller posterior dişin incelemesinde, DVT kullanarak cross kesitlerde sinüsün tabanının en derin noktasıyla maksiller dişlerin kök tipleriyle arasındaki ilişkiyi çalışmamızdan farklı olarak; ilişkili, içinde ve ilişkisiz olarak 3 gruba ayırmışlardır. Mesafeleri ölçüp sonucu 0 mm ise ilişkili, negatif ise içinde, pozitif ise ilişkisiz ya da kök sinüsün tabanından aşağıda olarak nitelendirmiş. Çalışmamızdan farklı olarak hem sağda hem de solda köklerin sinüsle ilişkili olmadığı pozisyonun daha çok görüldüğünü bildirmişlerdir. Bu farklılığı sebebi, çalışmasına bizim çalışmamızdaki gibi sadece panoramikte ilişkili olarak görünen dişleri almayıp tüm dişleri dahil etmiştir. Ayrıca, sağ-sol ve kadın-erkek arasında istatistiksel olarak bir anlamlı bir fark bulamamıştır. Bizim çalışmada ise sadece kadın-erkek arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulundu. Bu durum da hastaların dağılımının farklılığından kaynaklanıyor olabilir.

Obayashi ve ark.⁸ maksiller üçüncü molar dişle sinüs ilişkisini uzak, yakın ve ilişkili olarak 3 gruba ayırmışlardır. Kökün apikaliyle sinüs arasındaki mesafe 2 mm'den büyükse uzak, 2 mm'den az ise yakın ve arada kemik yoksa ilişkili olarak adlandırmıştır. Panoramikte dişlerin sinüsle ilişkili olmasını önemsemediği bu çalışmasında BT ile panoramiğin verilerini kıyaslamış: 19 vakanın 2'sinde panoramik radyografide uzak iken BT de yakın; ilaveten, 105 vakanın 38 i panoramikte yakın iken BT de ise ilişkili olarak gözlenmektedir. Bu sonuçlar maksiller üçüncü molar kaynaklı bir enfeksiyonun maksiller sinüse yayılma ihtimalinin yüksek olduğunu gösterir.^{8,9}

Avsever¹² tez çalışmasında, maksiller ve mandibular üçüncü molar dişlerin maksiller sinüs ve mandibular kanal ile ilişkisini panoramik radyograflarda ve

bilgisayarlı tomografik görüntülerde incelemiştir. Bu çalışmada maksiller sinüsle ilişkili olan veya olmayan bütün üçüncü büyük azı dişleri değerlendirme kapsamına alınmıştır. Üst üçüncü büyük azı diş köklerinin maksiller sinüs tabanına uzaklığı milimetre cinsinden ölçülmüş ve panoramik radyograflarda -2.8 ile 6.6 mm, tomografik radyograflarda -2.2 ile 5.2 mm arasında sonuçlar elde edilmiştir. Aynı çalışmada, alt ve üst çenede yapılan tomografik ve panoramik ölçüm sonuçlarının birbirleriyle karşılaştırılması sonucu sağ ve sol üst çeneye ait tomografik ve panoramik verilerdeki istatistiksel anlamlılık üst çenede değerlendirme yapılırken panoramik radyografi tekniği kullanılacaksa dikkatli olunması gerekliliğini belirtmektedir.

Bouquet ve ark.⁵ çekim endikasyonu verilen ve panoramik radyografide maksiller sinüsle ilişkili görünen 22 hastadaki 34 maksiller üçüncü molar diş hem panoramik radyografide hem de BT'de incelemiştir. Üst üçüncü büyük azı diş köklerinin maksiller sinüs içindeki uzunluğu milimetre cinsinden ölçülmüş ve panoramik radyograflarda 0-13 mm, çalışmamıza paralel olarak tomografi görüntülerinde ise 0-15 mm arasında sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca, Bouquet ve ark.⁵'nin verileri panoramiğin aksine BT'nin birkaç vakada dişin köklerinin sinüsle ilişkili olmadığını göstermektedir. 30 panoramik radyografide köklerin üzerine süperpoze olduğunu, bu nedenle köklerin sinüse girdiği anlaşılmaktadır. Oysa BT bu 30 vakanın 7'sinin köklerinin sinüsle ilişkili olmayıp sinüsün köklerin bukkali ya da palatinalinde olduğunu ya da kökler arasına girdiğini göstermektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Maksiller üçüncü molar dişlerin cerrahi işlemleri, önemli anatomik oluşumlara komşulukları nedeniyle gayet risklidir. Bu nedenle, üçüncü büyük azı dişlerinin çekimleri öncesinde konumları ve anatomik oluşumlarla ilişkilerinin değerlendirilebilmesi için klinik muayenenin yanında radyolojik değerlendirme de şarttır.

Maksiller üçüncü molar dişlerinin radyografik değerlendirilmesinde genellikle panoramik radyografi tercih edilmektedir. DVT detaylı, birebir ve kesitsel görüntüler sağlaması sebebiyle çok değerli bir tanı aracıdır.

Çalışmamızda, horizontal düzlemde maksiller sinüsün daha çok maksiller üçüncü molar dişin kökleri arasında konumlandığı tip 2 pozisyonu, vertikal olarak da bukkal kökün sinüsle ilişkili olduğu Tip III pozisyonu bulundu. Maksiller üçüncü molar dişler ile maksiller sinüs arasındaki anatomik ilişkinin belirlenmesine ilişkin literatürde çok fazla çalışma olmaması, bu konu üzerine daha fazla düşünülmesi gerekliliğini ortaya çıkartmıştır.

Tedavi planlaması öncesinde, panoramik radyograflarda üçüncü büyük azı dişleri ile anatomik oluşumlar arasında yakın ilişkinin tespit edilmesi durumunda, ortaya çıkabilecek komplikasyonların önüne geçilebilmesi için DVT kullanımının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Lim AA, Wong CW, Allen JC, Jr. Maxillary third molar: patterns of impaction and their relation to oroantral perforation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2012, 70: 1035-1039.
2. Kruger E, Thomson WM, Konthasinghe P. Third molar outcomes from age 18 to 26: findings from a population-based New Zealand longitudinal study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 2001, 92: 150-155.
3. Koseglu BG, Gumru O, Kocaelli HA. Lower third molar displaced in the sublingual space. *Dentomaxillofacial Radiology*, 2002, 31: 393.
4. Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2005, 128: 418-423.
5. Bouquet A, Coudert JL, Bourgeois D, Mazoyer JF, Bossard D. Contributions of reformatted computed tomography and panoramic radiography in the localization of third molars relative to the maxillary sinus. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 2004, 98: 342-347.
6. Hazza'a AM, Albashaireh ZS, Bataineh A. The relationship of the inferior dental canal to the roots of impacted mandibular third molars in a Jordanian population. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 2006, 7: 71-78.
7. Quek SL, Tay CK, Tay KH, Toh SL, Lim KC. Pattern of third molar impaction in a Singapore Chinese population: a retrospective radiographic survey. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2003, 32: 548-552.
8. Obayashi N, Ariji Y, Goto M, Izumi M, Naitoh M, Kurita K, Shimosato K, Ariji E. CT analyses of the location of the maxillary third molar in relation to panoramic radiographic appearance. *Oral Radiology*, 2009, 25: 108-117.

9. Kilic C, Kamburoglu K, Yuksel SP, Ozen T. An Assessment of the relationship between the maxillary sinus floor and the maxillary posterior teeth root tips using dental cone-beam computerized tomography. *European Journal of Dentistry*, 2010, 4: 462-467.
10. Higashi T, Iguchi M, Aoyama W. "Ghost images" in the panoramic radiograph. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 1983, 55: 221.
11. Langland OE SF. Anatomic structures as visualized on the orthopantomogram. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 1968, 26: 475.
12. Avsever İH. Üçüncü Büyük Azı Dişlerinin Anatomik Oluşumlarla İlişkilerinin Tespitinde Panoramik Radyografi ve Dental Programlı Bilgisayarlı Tomografi Bulgularının Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Ankara: Gülhane Askeri Tıp Akademisi, 2007.
13. Tuncel E. *Diyagnostik Radyoloji*. 1. Baskı. İstanbul, Taş Kitapçılık & Yayıncılık Ltd. Şti., 1989: 3-11.
14. Harorlu A, Akgül HM, Dağistan S. *Dishekimliği Radyolojisi*. 1. Baskı. Erzurum, Eser Ofset Matbaacılık, 2006: 48-60
15. Şekerci AE. Mandibular Gömülü Üçüncü Büyük Azı Dişleri ile Mandibular Kanal Arasındaki İlişkinin Dental Volümetrik Tomografi ile Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Kayseri: Erciyes Üniversitesi, 2012.
16. Şahman H. Mandibuler Kanal ve Mental Foramen Varyasyonlarının Dental Volümetrik Tomografi ile Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Kayseri: Erciyes Üniversitesi, 2012.

17. Udupa JK. Three-dimensional visualization and analysis methodologies: a current perspective. *Radiographics*, 1999, 19: 783-806.
18. Ericson S, Kurol PJ. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *The Angle Orthodontist*, 2000, 70: 415-423.
19. Muller R, Van Campenhout H, Van Damme B, Van Der Perre G, Dequeker J, Hildebrand T, Ruegsegger P. Morphometric analysis of human bone biopsies: a quantitative structural comparison of histological sections and micro-computed tomography. *Bone*, 1998, 23: 59-66.
20. Türker M. Yirmi Yaş Dişlerinin Patogenezi, Fokal İnfeksiyon Yönünden Tetkiki ve Çenedeki Duruş Pozisyonlarına Göre İstatitiki Değerlendirmeleri. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıp Fakültesi Diş Hekimliği Yüksek Okulu Ağız ve Çene Şirurji Bölümü. Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 1971.
21. Sisman Y, Uysal T, Yagmur F, Ramoglu SI. Third-molar development in relation to chronologic age in Turkish children and young adults. *The Angle Orthodontist*, 2007, 77: 1040-1045.
22. Sheykhi M, Ghodoosi A, Ghdipasha M, Safaiyan M. Radiographic survey of third molars development in relation to chronological age in Iranian population. *Journal of Korean Medical Science*, 2007, 14: 195-202.
23. Olze A, Peschke C, Schulz R, Schmeling A. Studies of the chronological course of wisdom tooth eruption in a German population. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 2008, 15: 426-429.
24. Hill CM. Removal of asymptomatic third molars: an opposing view. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2006, 64: 1816-1820.

25. Olze A, Ishikawa T, Zhu BL, Schulz R, Heinecke A, Maeda H, Schmeling A. Studies of the chronological course of wisdom tooth eruption in a Japanese population. *Forensic Science International*, 2008, 174: 203-206.
26. Susarla SM, Dodson TB. Risk factors for third molar extraction difficulty. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2004, 62: 1363-1371.
27. Gbotolorun OM, Arotiba GT, Ladeinde AL. Assessment of factors associated with surgical difficulty in impacted mandibular third molar extraction. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2007, 65: 1977-1983.
28. Abu-El Naaj I, Braun R, Leiser Y, Peled M. Surgical approach to impacted mandibular third molars--operative classification. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2010, 68: 628-633.
29. Selvi F, Cakarar S, Keskin C, Ozyuvaci H. Delayed removal of a maxillary third molar accidentally displaced into the infratemporal fossa. *Journal of Craniofacial Surgery*, 2011, 22: 1391-1393.
30. Sverzut CE, Trivellato AE, Sverzut AT, de Matos FP, Kato RB. Removal of a maxillary third molar accidentally displaced into the infratemporal fossa via intraoral approach under local anesthesia: report of a case. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2009, 67: 1316-1320.
31. Brauer HU. Unusual complications associated with third molar surgery: a systematic review. *Quintessence International*, 2009, 40: 565-572.
32. Patel M, Down K. Accidental displacement of impacted maxillary third molars. *British Dental Journal*, 1994, 177: 57-59.
33. Godfrey K. Prophylactic removal of asymptomatic third molars: a review. *Australian Dental Journal*, 1999, 44: 233-237.

34. Winter GB. *Principles of exodontia as applied to the impacted third molar*, 1st ed. St Louis: American Medical Books, 1926: 76
35. Archer HW. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 5th ed. Philadelphia, Saunders, 1975: 311.
36. Monaco G, Montevecchi M, Bonetti GA, Gatto MR, Checchi L. Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *The Journal of the American Dental Association*, 2004, 135: 312-318.
37. Babbel RW, Harnsberger HR. A contemporary look at the imaging issues of sinusitis: sinonasal anatomy, physiology, and computed tomography techniques. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 1991, 12: 526-540.
38. Zinreich SJ. Functional anatomy and computed tomography imaging of the paranasal sinuses. *The American Journal of Medicine*, 1998, 316: 2-12.
39. Stammberger H. [Endoscopic paranasal sinus surgery: microscope versus endoscope???]. *HNO*, 1996, 44: 287.
40. Stammberger H. Endoscopic endonasal surgery. Concepts in treatment of recurring rhinosinusitis. Part 1. Anatomic and pathophysiologic consideration. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 1996, 94: 143-146.
41. Diyarbakır S, Aydınlioğlu A, Papatya K. Paranasal sinüslerin klinik anatomisi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 1995, 51: 112-116.
42. Kal Bİ. Dental amaçla kullanılan farklı tomografi cihazlarından absorbe edilen radyasyon dozlarının karşılaştırmalı incelemesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı. Doktora Tezi, İzmir: Ege Üniversitesi, 2009.
43. Akdeniz BG. Modern görüntüleme yöntemleri. *Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*, 200, 27: 105-111.

44. Ceydeli N. *Radyolojik Görüntüleme Tekniği*. 1. Baskı. Ege Üniversitesi, 2000.
45. Kıldıran M. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalında Çekilen Bilgisayarlı Beyin Tomografilerinin Etkinliğinin ve Kılavuzlara Uygunluğunun İleriye Yönelik İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Acil Tıp Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, 2010.
46. Schwarz MS, Rothman SL, Chafetz N, Rhodes M. Computed tomography in dental implantation surgery. *Dental Clinics of North America*, 1989, 33: 555-597.
47. Brooks SL. Computed tomography. *Dental Clinics of North America*, 1993, 37: 575-590.
48. Matteson SR, Deahl ST, Alder ME, Nummikoski PV. Advanced imaging methods. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, 1996, 7: 346-395.
49. Karagöz İ, Eroğul O. *Tıbbi Görüntüleme Sistemleri*. 1. Baskı. Ankara, Elma Teknik Basım Matbaacılık, 1998: 91-119.
50. Miloğlu Ö. Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu Olan Hastalardaki Kondiller Kemik Değişikliklerinin İnternal Düzensizlik (Disk Deplasmanı) ile Olan İlişkisinin İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2009.
51. White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology: Principles and Interpretation*. 6th ed. Elsevier Health Sciences, 2008: 225-243
52. White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dental Clinics of North America*, 2008, 52: 689-705.
53. Kalender WA. X-ray computed tomography. *Phys Med Biol*, 2006, 51: 29-43.
54. Başa O. Alt Çene Kanalını Çevreleyen Kemiğin Kalınlığının ve Yoğunluğunun Bilgisayarlı Dental Volümetrik Tomografi ile Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri

- Enstitüsü, Oral İmplantoloji Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Yeditepe Üniversitesi, 2009.
55. Moore KL, Dalley AF, Healy JC. *Gray's Anatomy*. 39th ed. London, Churchill Livingstone, 2005: 513.
 56. Fuselier JC, Ellis EE, 3rd, Dodson TB. Do mandibular third molars alter the risk of angle fracture? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2002, 60: 514-518.
 57. Cho PS, Johnson RH, Griffin TW. Cone-beam CT for radiotherapy applications. *Physics in Medicine and Biology*, 1995, 40: 1863-1883.
 58. Machin K, Webb S. Cone-beam x-ray microtomography of small specimens. *Physics in Medicine and Biology*, 1994, 39: 1639-1657.
 59. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *Journal of the Canadian Dental Association*, 2006, 72: 75-80.
 60. Mah JK, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 2003, 96: 508-513.
 61. Uysal S. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences Special Topics*, 2010: 36-43.
 62. Samur S. Diş hekimliğinde cone beam bilgisayarlı tomografi. *Ankara Dişhekimleri Odası Klinik Bilimler Dergisi*, 2009: 346-351.
 63. Akgül HM, Sümbüllü MA, Harorlı A. Dişhekimliğinde Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi (DVT). *Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2008, 4: 42-45.
 64. Danforth RA, Peck J, Hall P. Cone beam volume tomography: an imaging option for diagnosis of complex mandibular third molar anatomical relationships. *Journal of the California Dental Association*, 2003, 31: 847-852.

65. Fullmer JM, Scarfe WC, Kushner GM, Alpert B, Farman AG. Cone beam computed tomographic findings in refractory chronic suppurative osteomyelitis of the mandible. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2007, 45: 364-371.
66. Sukovic P. Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 2003, 6 Suppl 1: 31-6; discussion 179-82.
67. White SC. Cone-beam imaging in dentistry. *Health Physics*, 2008, 95: 628-637.
68. Scarfe WC, Farman AG. What is Cone-Beam CT and How Does it Work? *Dental Clinics of North America*, 2008, 52: 707-730.
69. Sümbüllü MA. Maksiller Sinüs Enflamatuvar Hastalıklarında Volumetrik Dental Tomografinin Tanı Değeri ve Bulguların Waters Pozisyonunda Çekilen Paranasal Sinüs Radyogramı ile Karşılaştırılması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2010.
70. Bianchi SD, Anglesio S, Castellano S, Rizzi L, Ragona R. Absorbed doses and risk in implant planning: comparison between spiral CT and cone-beam CT. *Dentomaxillofacial Radiology*, 2001, 30: 28.
71. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *European Radiology*, 1998, 8: 1558-1564.
72. Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M, Schutyser F, Suetens P, van Steenberghe D. State-of-the-art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. *Clinical Oral Investigations*, 2006, 10: 1-7.
73. Rigolone M, Pasqualini D, Bianchi L, Berutti E, Bianchi SD. Vestibular surgical access to the palatine root of the superior first molar: "low-dose cone-beam" CT

- analysis of the pathway and its anatomic variations. *Journal of Endodontics*, 2003, 29: 773-775.
74. Aygun N, Zinreich SJ. Imaging for functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 2006, 39: 403-416.
75. Aral Y, Tammissalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofacial Radiology*, 1999: 245-248.
76. Kau CH, Bozic M, English J, Lee R, Bussa H, Ellis RK. Cone-beam computed tomography of the maxillofacial region--an update. *International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*, 2009, 5: 366-380.
77. Suomalainen A, Vehmas T, Kortensniemi M, Robinson S, Peltola J. Accuracy of linear measurements using dental cone beam and conventional multislice computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiology*, 2008, 37: 10-17.
78. Arai Y, Tammissalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofacial Radiology*, 1999, 28: 245-248.
79. Scarfe WC, Levin MD, Gane D, Farman AG. Use of cone beam computed tomography in endodontics. *International Journal of Dentistry*, 2009, 2009: 634-637.
80. Ozyuvaci H, Firat D, Tanyel C. Accidental displacement of a mandibular third molar: a case report. *Quintessence International*, 2003, 34: 278-280.
81. Atterbury R. Maxillary sinus perforation with exodontia. *Chicago Dental Society Review and Publications*, 1991, 84: 32-37.
82. Çetiner S. Bilgisayarlı Tomografinin Oral ve Maksillofasiyal Cerrahideki Kullanımı. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi.*, 2000, 10: 73-78.

83. Schulze D, Heiland M, Thurmann H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofacial Radiology*, 2004, 33: 83-86.
84. Cohnen M, Kemper J, Mobes O, Pawelzik J, Modder U. Radiation dose in dental radiology. *European Radiology*, 2002, 12: 634-637.
85. Scaf G, Lurie AG, Mosier KM, Kantor ML, Ramsby GR, Freedman ML. Dosimetry and cost of imaging osseointegrated implants with film-based and computed tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 1997, 83: 41-48.
86. Ngan DC, Kharbanda OP, Geenty JP, Darendeliler MA. Comparison of radiation levels from computed tomography and conventional dental radiographs. *Australian Orthodontic Journal*, 2003, 19: 67-75.
87. Howerton WB, Jr., Mora MA. Advancements in digital imaging: what is new and on the horizon? *The Journal of the American Dental Association*, 2008, 139: 20-24.
88. Çelik I, Toraman M, Mihçioğlu T, Ceritoğlu D. Dental implant planlamasında kullanılan radyografik yöntemlerin değerlendirilmesi. *Turkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*, 2007, 13: 21-28.
89. Kwak HH, Park HD, Yoon HR, Kang MK, Koh KS, Kim HJ. Topographic anatomy of the inferior wall of the maxillary sinus in Koreans. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2004, 33: 382-388.
90. Haug RH, Abdul-Majid J, Blakey GH, White RP. Evidenced-based decision making: the third molar. *Dental Clinics of North America*, 2009, 53: 77-96.
91. Barclay JK. Root in the maxillary sinus. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 1987, 64: 162-164.

92. Sims AP. A dental root in the ostium of the maxillary antrum. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1985, 23: 67-73.
93. Oberman M, Horowitz I, Ramon Y. Accidental displacement of impacted maxillary third molars. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1986, 15: 756-758.
94. Killey HC. Possible sequelae when a tooth or root is dislodged into the maxillary sinus. *British Dental Journal*, 1964, 116: 73-77.
95. Lee FM. The displaced root in the maxillary sinus. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 1970, 29: 491-504.
96. Chiapasco M, De Cicco L, Marrone G. Side effects and complications associated with third molar surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 1993, 76: 412-420.
97. Hirata Y, Kino K, Nagaoka S, Miyamoto R, Yoshimasu H, Amagasa T. [A clinical investigation of oro-maxillary sinus-perforation due to tooth extraction]. *Kokubyo Gakkai Zasshi*, 2001, 68: 249-253.
98. Wachter R, Stoll P. [Complications of surgical wisdom tooth removal of the maxilla. A clinical and roentgenologic study of 1,013 patients with statistical evaluation]. *Fortschr Kiefer Gesichtschir*, 1995, 40: 128-133.
99. Sisk AL, Hammer WB, Shelton DW, Joy ED, Jr. Complications following removal of impacted third molars: the role of the experience of the surgeon. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1986, 44: 855-859.
100. 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 Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 2000, 89: 509-518.

101. Langlais RP. *Diagnostic imaging of the jaws*. 1st ed. Malvern: Williams & Wilkins, 1995: 323-345
102. Freisfeld M, Drescher D, Schellmann B, Schuller H. [The maxillary sixth-year molar and its relation to the maxillary sinus. A comparative study between the panoramic tomogram and the computed tomogram]. *Fortschr Kieferorthop*, 1993, 54: 179-186.
103. Ohman A, Kivijarvi K, Blomback U, Flygare L. Pre-operative radiographic evaluation of lower third molars with computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiology*, 2006, 35: 30-35.
104. Ludlow JB, Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 2008, 106: 106-114.
105. Shahbazian M, Jacobs R. Diagnostic value of 2D and 3D imaging in odontogenic maxillary sinusitis: a review of literature. *Journal of Oral Rehabilitation*, 2012, 39: 294-300.
106. Pawelzik J, Cohnen M, Willers R, Becker J. A comparison of conventional panoramic radiographs with volumetric computed tomography images in the preoperative assessment of impacted mandibular third molars. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2002, 60: 979-984.
107. Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A. Accuracy in measurement of distance using limited cone-beam computerized tomography. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 2004, 19: 228-231.
108. de Carvalho RW, de Araujo Filho RC, do Egito Vasconcelos BC. Assessment of factors associated with surgical difficulty during removal of impacted maxillary third molars. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2013, 71: 839-845.

109. Hashemipour MA, Tahmasbi-Arashlow M, Fahimi-Hanzaei F. Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in a Southeast Iran population. *Medicina Oral, Patologia Oral, Cirugia Bucal*, 2013, 18: 40-45.
110. Coleman M, McCormick A, Laskin DM. The incidence of periodontal defects distal to the maxillary second molar after impacted third molar extraction. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2011, 69: 319-321.
111. Byahatti S, Ingafou MS. Prevalence of eruption status of third molars in Libyan students. *Dental Research Journal (Isfahan University of Medical Sciences)*, 2012, 9: 152-157.
112. Venta I, Turtola L, Ylipaavalniemi P. Radiographic follow-up of impacted third molars from age 20 to 32 years. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2001, 30: 54-57.
113. Pell G, Gregory BT. Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. *Dent Digest*, 1933, 39: 330.
114. Huang TT, Liu TC, Chen PR, Tseng FY, Yeh TH, Chen YS. Deep neck infection: analysis of 185 cases. *Head and Neck*, 2004, 26: 854-860.
115. Watzek G, Bernhart T, Ulm C. Complications of sinus perforations and their management in endodontics. *Dental Clinics of North America*, 1997, 41: 563-583.
116. Lee RJ, O'Dwyer TP, Sleeman D, Walsh M. Dental disease, acute sinusitis and the orthopantomogram. *The Journal of Laryngology and Otology*, 1988, 102: 222-223.
117. Hauman CH, Chandler NP, Tong DC. Endodontic implications of the maxillary sinus: a review. *International Endodontic Journal*, 2002, 35: 127-141.

EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	: Ömer DEMİRTAŞ
Doğum tarihi	: 25.11.1986
Doğum yeri	: Tatvan
Medeni hali	: Evli
Uyruğu	: T.C.
Adres	: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, 25240 Erzurum
Tel	: 05418951923
E-mail	: odsydemirtas@gmail.com
Eğitim	
Lise	: Sivas Fen Lisesi (2003)
Lisans	: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (2004-2009)
Doktora	: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı (2009-2013)
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce	: Orta derecede (ÜDS 60)

EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
ETİK KURULU

03.04.2012

Sayı: 003

Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Başkanlığına

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 16.02.2012 tarih ve B.30.2.ATA.0.A1.00.00-617 sayılı ve kararı gereğince lisansüstü eğitim alan, anabilim dalımız araştırma görevlilerinden Ömer DEMİRTAŞ tarafından hazırlanan "Üçüncü Molar Dişlerin Dental Volumetrik Tomografi İle İncelenmesi" konulu doktora tez çalışmasının amacı ve uygulama yöntemleri kurulumuzun bugünkü toplantısında incelenmiş ve etik kurallara aykırı olmadığı kanaatine varılmıştır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.


Prof. Dr. Zeynep YEŞİL DUYMUS

Etik Kurul Başkan Yrd.


Prof. Dr. Osman Murat BİLGE

Etik Kurul Başkanı

Prof. Dr. Mustafa KÖSEOĞLU

Prof. Dr. Abdülvahit Erdem

Prof. Dr. Mehmet YILDIZ

Doç. Dr. Taşkın GÜRBÜZ

Doç. Dr. Cenk Fatih ÇANAKÇI

Yrd. Doç. Dr. Göksel ŞİMŞEK KAYA

Yrd. Doç. Dr. Nilgün AKGÜL

EK-3. BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

FORM-3

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
ETİK KURUL BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE TEZ BAŞVURU FORMU
(GÖNÜLLÜLERİN BİLGİLENDİRİLMESİ VE RIZASININ ALINMASI PROTOKOLÜ)

Tarih:

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesini gereken metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendij rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

GÖNÜLLÜNÜN ADI:	
İmzası:	
Adresi:	
Telefon:	Faks:
VELİSİNİN ADI:	
İmzası	
Adresi:	
Telefon:	Faks:
ARAŞTIRMACININ (Açıklamaları yapan)	
Adı:	
İmzası:	
Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin:	
Adı:	
İmzası:	
Görevi:	