

**MAKSİLLER SİNÜS HASTALIKLARINA SEBEP
OLABİLECEK ODONTOJENİK FAKTÖRLERİN
DENTAL VOLUMETRİK BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Eren YILDIRIM

Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı

Prof. Dr. O. Murat BİLGE

Doktora Tezi - 2013

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

**MAKSİLLER SİNÜS HASTALIKLARINA SEBEP
OLABİLECEK ODONTOJENİK FAKTÖRLERİN
DENTAL VOLUMETRİK BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ
İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Eren YILDIRIM

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

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. O. Murat BİLGE**

ERZURUM

2013

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

**MAKSİLLER SİNÜS HASTALIKLARINA SEBEP OLABİLECEK
ODONTOJENİK FAKTÖRLERİN DENTAL VOLUMETRİK
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Eren YILDIRIM

Tez Savunma Tarihi : 20.06.2013

Tez Danışmanı : Prof. Dr. O. Murat BİLGE (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Abubekir HARORLI (Atatürk Üniversitesi)

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

Jüri Üyesi : Prof. Dr. H. Murat AKGÜL (Atatürk Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ş. Murat ÖZBEK (Hacettepe Üniversitesi)

Onay

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

Prof. Dr. Yavuz Selim SAĞLAM
Enstitü Müdürü

Doktora Tezi
ERZURUM - 2012

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
TABLolar DİZİNİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Paranasal Sinüslerin Embriyolojisi.....	3
2.2. Maksiller Sinüs (Highmore'un Antrumu) Anatomisi.....	5
2.3. Sinüs Maksillaris Histolojisi ve Fizyolojisi	7
2.4. Maksiller Sinüslerin İnflamatuvar Hastalıkları.....	10
2.4.1. Akut Rinosinüzit	11
2.4.2. Kronik Rinosinüzit.....	12
2.4.3. Fungal Rinosinüzit.....	13
2.4.4. Allerjik Rinosinüzit.....	15
2.4.5. Odontojen Sinüzitler	16
2.4.6. Sinonazal Polip ve Kistler.....	19
2.4.7. Mukosel	19
2.4.8. Granülomatöz Hastalıkları	20
2.5. Radyolojik Tanı Yöntemleri	20
2.5.1. Direkt Grafiler.....	21
2.5.2. Anjiyografi.....	22
2.5.3. Ultrasonografi	22

2.5.4. Manyetik Rezonans (MR).....	22
2.5.5. Konvansiyonel Tomografi	23
2.5.6. Bilgisayarlı Tomografi.....	24
2.5.6.1. Spiral (Helikal) BT	28
2.5.6.2. Çok Kesitli (Multislice) BT	28
2.5.6.3. Dental Volumetrik Tomografi	29
3. MATERYAL VE METOT.....	34
3.1. İstatistiksel Analiz.....	40
4. BULGULAR.....	41
5. TARTIŞMA.....	52
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	65
KAYNAKLAR	66
EKLER	80
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	80
EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU	81
EK-3. BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU	82

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının hazırlanmasında bilgi, deneyim ve katkılarını esirgemeyen tez danışman hocam Sayın Prof. Dr. O. Murat BİLGE'ye 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, Anabilim Dalı Başkanlığı döneminde ve her zaman bilgi ve tecrübesiyle yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Prof. Dr. A. Berhan YILMAZ'a, materyallerin toplanmasında yardımcı olan Tıp Fakültesi KBB servisi doktorları ile tüm bölüm arkadaşlarıma, yoğun çalışma ve eğitim dönemim boyunca sabırla beni destekleyen eşime ve aileme çok teşekkür ederim.

Eren YILDIRIM

ÖZET

Maksiller Sinüs Hastalıklarına Sebep Olabilecek Odontojenik Faktörlerin

Dental Volumetrik Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi

Amaç. Bu tez çalışmasının amacı maksiller sinüs patolojilerine sebep olabilen odontojen faktörlerin belirlenmesi ve bu amaçla Dental Volumetrik Tomografinin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesidir.

Materyal ve Metot. Çalışmamızda 126 hastada 252 maksiller sinüs Dental Volumetrik Tomografi kullanılarak incelendi. Vaka ve kontrol grupları oluşturuldu. Maksiller sinüs patolojileri; fokal mukozal kalınlaşma, diffüz mukozal kalınlaşma, mukus retansiyon kisti ve hava-sıvı seviyesi olarak belirlendi. Odontojen faktörler; apikal periodontitis, marjinal kemik kaybı, oro-antral fistül, restoratif uygulamalar, kanal tedavisi, sinüs pnömatizasyonu, posterior diş eksikliği, gömük diş ve diş kökü sinüs ilişkisi olarak belirlendi.

Bulgular. Periapikal periodontitisin, marjinal kemik kaybının, oro-antral fistülün, sinüs pnömatizasyonunun ve kökü maksiller sinüsün içerisinde olan dişlerin maksiller sinüs patolojileri ile ilişkili olduğu bulundu. Restoratif uygulamaların, başarılı endodontik tedavilerin, gömük dişlerin ve posterior diş eksikliklerinin maksiller sinüs patolojileri ile ilişkili olmadığı tespit edildi.

Sonuç. Periodontal hastalıklar, periapikal apse, oro-antral fistül, sinüs pnömatizasyonu ve diş kökünün sinüse taşkınlığı maksiller sinüs patolojileriyle ilişkilidir. Düşük radyasyon dozu ve yüksek uzaysal çözünürlüğü ile DVT'ler maksiller sinüzitin odontojen etyolojisinin belirlenmesine yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Dental Volumetrik tomografi, maksiller sinüs hastalıkları, odontogenic sinusitis

ABSTRACT

Evaluation of Maxillary Sinus Disease Associated With Odontogenic Factors Using Cone Beam Computed Tomography

Aim. The aim of this study is to determine the odontogenic factors of maxillary sinus pathology and to evaluate the usability of Cone Beam Computed Tomography.

Material and Method. In this study, 126 patients and 252 maxillary sinuses were examined with cone beam computed tomography. Case and control groups were designed. Maxillary sinus pathologies identified as; focal mucosal thickening, diffuse mucosal thickening, mucous retention cyst and air-fluid levels. Odontogenic factors identified as; apikal periodontitis, marginal bone loss, oro-antral fistula, restorative dentistry, root canal treatment, sinus pneumatization, posterior tooth loss, impacted teeth and projecting tooth root.

Results. We found that periapical periodontitis, marginal bone loss, oro-antral fistula, sinus pneumatization and projecting tooth root were associated with maxillary sinus pathologies. Restorative dentistry, endodontic treatment, impacted teeth and posterior maxillary tooth loss were not associated with maxillary sinus pathologies.

Conclusion. Periodontal disease, periapical abscess, oro-antral fistula, sinus pneumatization and projecting tooth root were associated with maxillary sinus pathologies. CBCT with lower radiation dose and high spatial resolution can assist in identifying odontogenic etiology of maxillary sinusitis.

Key Words: Cone beam Computed Tomography, maxillary sinus disease, odontogenic sinusitis

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AEC	: Automatic Exposure Control
ALARA	: As Low As Reasonably Achievable
AP	: Apikal Periodontitis
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
CBCT	: Cone Beam Computed Tomography
DKSİ	: Diş Kökü Sinüs İlişkisi
DMK	: Diffüz Mukozal Kalınlaşma
DVT	: Dental Volumetrik Tomografi
FMK	: Fokal Mukozal Kalınlaşma
FOV	: Field of View
FP	: Flat Panel
GA	: %95 Güven Aralığı
GD	: Gömük Diş
HU	: Hounsfield Ünitesi
HSS	: Hava-Sıvı Seviyesi
2D	: İki Boyutlu
KBB	: Kulak Burun Boğaz
KT	: Kanal Tedavisi
MR	: Manyetik Rezonans
3D	: Üç Boyutlu
MKK	: Marjinal Kemik Kaybı
MRK	: Mukus Retansiyon Kisti
OAF	: Oro-Antral Fistül

OR : Odds Oranı
PDE : Posterior Diş Eksiklikleri
PS : Pnömatize Sinüs
RST : Restorasyon

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3. 1. Dental Volumetrik Tomografi cihazı (Newtom FP).	34
Şekil 3. 2. Diş kökü sinüs ilişkisi.....	39
Şekil 4. 1. Sagittal kesitler üzerinde A: MKK ölçümü, B: MKK ile ilişkili olduğu düşünülen maksiller sinüs patolojisi gösterilmektedir.	48
Şekil 4. 2. A ve B' de cross kesitler üzerinde AP ile ilişkili olduğu düşünülen maksiller sinüs patolojisi (FMK) gösterilmektedir.	49
Şekil 4. 3. A ve B' de sagittal kesitler üzerinde maksiller gömük üçüncü molar dişler gösterilmektedir.....	49
Şekil 4. 4. Koronal kesit üzerinde AP ile ilişkili olduğu düşünülen sağ maksiller sinüste FMK ve sol maksiller sinüste MRK bulguları gösterilmektedir.	50
Şekil 4. 5. Koronal kesit üzerinde sağ pnömatize maksiller sinüs ile ilişkili olduğu düşünülen maksiller sinüs patolojisi (FMK) gösterilmektedir.	50
Şekil 4. 6. Koronal kesit üzerinde sağ maksiller sinüsteki oro-antral fistül ile ilişkili maksiller sinüs patolojisi (DMK) gösterilmektedir.....	51
Şekil 4. 7. Bilateral sağlıklı maksiller sinüs bulguları.	51

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 4. 1. Vaka ve kontrol gruplarının yaşa göre ve istatistiksel karşılaştırılması.	41
Tablo 4. 2. Vaka ve kontrol gruplarının apikal periodontitis dağılımı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.	42
Tablo 4. 3. Vaka ve kontrol gruplarının marjinal kemik kaybı görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.	42
Tablo 4. 4. Vaka ve kontrol gruplarının oro-antral fistül görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.	43
Tablo 4. 5. Vaka ve kontrol gruplarının pnömatize sinüs görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.	43
Tablo 4. 6. Vaka ve kontrol gruplarının restorasyon görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.	44
Tablo 4. 7. Vaka ve kontrol gruplarının kanal tedavisi görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.	44
Tablo 4. 8. Vaka ve kontrol gruplarının posterior diş eksikliği görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.	45
Tablo 4. 9. Vaka ve kontrol gruplarının gömük diş görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.	45
Tablo 4. 10. Vaka ve kontrol gruplarının diş kökü sinüs ilişkisi açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.	46
Tablo 4. 11. Vaka grubundaki patolojilerin (FMK, DMK, HSS ve MRK) ve kontrol grubunun odontojen faktörler açısından karşılaştırılması.	47

1.GİRİŞ

Sinüzit, paranasal sinüsleri ve nazal kaviteyi döşeyen müköz zarların, buradaki sıvıların ve/ veya alttaki kemiğin ortaya koyduğu cevap olarak nitelendirilir. Maksiller sinüzit genellikle, soğuk algınlığı ve influenxa gibi infeksiyöz durumlar sonucunda oluşur. Nadir olarak kronik inflamatuvar hastalıklar, allerji, osteomeatal kompleksteki tıkanmalar veya odontojen kaynaklara bağılı olarak oluşabilir.¹

Nazal kavite ve paranasal sinüslerdeki mukozal kalınlaşma inflamasyona bağılı olabileceğı gibi mukozal ödemi veya hiperplaziyi de gösterebilir. Maksiller sinüslerde 3 mm'nin altındaki ve etmoid sinüslerde 2 mm'nin altındaki mukozal kalınlaşmalar normal kabul edilip asemptomatiktir. Bununla beraber sağılıklı bireylerde sfenoid ve frontal sinüslerde mukozal kalınlaşma normal kabul edilmez.¹ Maksiller sinüzitin radyografik teşhisi ise sinüs içinin veya duvarlarının opasifikasyonu ya da hava sıvı seviyesi varlığı ile olur.²

Odontojen kaynaklı maksiller sinüzitler tüm maksiller sinüzit vakalarının yaklaşık olarak %10'unu oluşturmaktadır.³ Üst premolar ve molar dişlerin maksiller sinüse olan yakınlığı dental problemleri maksiller sinüzit oluşumu için bir kaynak haline getirmektedir.⁴ Bununla beraber odontojen kaynaklı maksiller sinüzitlerin teşhis edilebilmesi özellikle önemlidir çünkü patofizyoloji, mikrobiyoloji ve tedavi açısından diğerk maksiller sinüzit formlarından farklıdır.^{5,6}

Dental infeksiyonların görülme sıklığı çok fazla olmasına rağmen sinüzitle ilişkili odontojenik infeksiyonların insidansı düşüktür. Sinüs tabanı yoğun kortikal kemikten oluştuğı için etkili bir bariyer görevi üstlenerek odontojenik infeksiyonların sinüs tabanından penetrasyonunu engeller. Ancak diş kökleri sinüs tabanına çok yakın olan bireyler için durum farklı olabilir ve odontojenik infeksiyonlar sinüse drene olabilirler.³

Dental işlemlerin sebep olduğu maksiller sinüs patolojilerinin teşhis edilebilmesi, geleneksel tedavi yöntemlerine cevap vermeyen hastaların tedavisi açısından son derece önemlidir. Mevcut araştırmalar eksiksiz dental ve medikal değerlendirmenin teşhis açısından önemini belirtmektedir. Ancak 2 boyutlu görüntüleme yöntemleri odontojen kaynaklı maksiller sinüzit olgularının teşhisini maskeleyebilmektedir. Sadece tek düzlemde görüntü verdiği için yanlış yorumlama yapılabilir ve doğru teşhis engellenebilir. Bundan dolayı 3 boyutlu görüntüleme doğru teşhis için gereklidir. Panoramik radyografiler maksiller dişlerle sinüs arasındaki ilişkinin belirlenmesine yardımcı olur. Ancak, Bilgisayarlı Tomografi (BT) maksiller sinüslerin görüntülenmesinde altın standart olarak kabul edilir ve odontojen faktörlerle sinüs arasındaki ilişkinin ortaya konabilmesinde en önemli radyografik gereçtir.³

Dental Volümetrik Tomografi (DVT) ya da diğer adıyla Konik Işın Hüzmesi Bilgisayarlı Tomografi diş hekimliğine özel bir BT tipi olup baş boyun bölgesindeki anatomik yapıların daha iyi görüntülenebilmesi ve konvansiyonel BT'nin dezavantajlarının ortadan kaldırılabilmesi için üretilmiştir.

Bu çalışmanın amacı maksiller sinüs patolojilerine sebep olabilen odontojen faktörlerin belirlenmesi ve bu amaçla DVT'nin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Paranasal Sinüslerin Embriyolojisi

Paranasal sinüs gelişiminin başlangıcı olarak ‘etmoturbinals’ denen lateral nazal duvar çıkıntılarının oluşumu gösterilir.⁷ Birinci etmoturbinalin descending parçasının artığından unsinat proçes, ascending parçasından agger nasi hücreleri gelişir. Orta meatus, hiatus semilunaris ve etmoid infundibulum 1. primer oluğun descending kısmından, frontal resses ise ascending kısmından gelişir. İkinci oluktan üst meatus, 3. oluktan suprema meatus gelişir. Maksiller sinüs formasyonu infundibulumun maksiller kemik içine sürekli pnömatisasyonu ile, frontal sinüsün oluşumu ise frontal ressesin frontal kemik içine pnömatisasyonu ile sağlanır.⁸

Orbitanın lamina papiraseaya ve kafa tabanına tutunan kemiksel oluşumları etmoturbinaler tarafından lateral duvardan gelişimleri sırasında yapılır. Etmoid kemiğin yaygın ve karmaşık pnömatisasyonu olukların muhtelif prosesler ve reseslere dönüşmesi suretiyle meydana getirilir. Lateral nazal duvardan, maksilla ve etmoturbinaler arasından, sekonder girinti ve çıkıntılar ortaya çıkmaya başlar. Girintiler sekonder oluk, aksesuar veya orta nazal meatus, çıkıntılar ise sekonder konka ya da orta nazal meatusun aksesuar konkası olarak isimlendirilirler. Sekonder lateral nazal duvar çıkıntısından primordial etmoid bullanın, sekonder oluktan ise primordial supra ve retrobullar reseslerin meydana gelmekte oldukları genelde kabul görülür.^{9, 10}

Paranasal sinüsler erken fetal hayatta gelişmeye başlar. Lateral nazal duvarda damağın gelişimiyle eş zamanlı olarak paranasal sinüslerin gelişimine ait izler belirir.¹¹ Paranasal sinüsler lateral nazal duvarın divertikülleri şeklinde oluşumuna başlayıp daha sonra kranial kemikler içerisine doğru ilerler ve burun boşluğu epitelinin dışı doğru bir takım çıkıntılar yapması sonucu oluşmaktadır. Bu epitelyal çıkıntılar burun boşluğunun etrafında buldukları boşluklara doğru gelişirler. Bunun sonucunda duktus nazalisten

sinüs maksillaris, frontalis ve etmoidalis gelişirken, burun boşluğunun üst ve arka kısımlarından ise sinüs sfenoidalis şekillenir.^{12, 13}

Paranasal sinüsler maksiller, frontal, etmoid ve sfenoid kemik içerisindeki pnömatik kavitelerdir. İçerisinde bulundukları kemiğe göre adlandırılırlar. İçeri mukoperiosteum ile kaplı olup hava ile doludur. Küçük açıklıklar sayesinde nazal kaviteyle bağlantı kurarlar. Klinik amaçlar nedeni ile paranasal sinüsler orta konka referans alınarak ön ve arka olmak üzere ikiye ayrılırlar. Maksiller, frontal ve ön etmoid hücreler ön grubu oluşturur. Sfenoid sinüs ve arka etmoid hücreler arka grubu oluşturur. Paranasal sinüsler içinde bulundukları kemiklere göre farklı boyutlar ve lokalizasyonlar gösterir.¹

Maksiller sinüs, intrauterin hayatın üçüncü ayında nazal kapsülün etmoid alanının lateral duvarında bir çıkıntı olarak belirir. Maxillar sinüsler ilk olarak fetal dönemin ileri evrelerinde şekillenmeye başlar ancak geri kalan kısmı doğumdan sonra gelişir. Nazal boşluk duvarlarının divertikül çıkıntıları olarak oluşurlar. Yakın kemiklerde nazal boşlukların hava dolu (pnömatik) uzantılarını meydana getirirler.¹⁴ Maksiller sinüs infundibulumun inferiorundan gelişimine başlar. Doğumda maksiller sinüsün hacmi 6-8 cm³ olup, içi sıvı ile doludur. Doğumdan sonra pnömatizasyonu 4-5. aylarda başlar, büyümesi üç yaşına kadar hızlı olup daha sonra yedi yaşına kadar daha yavaş olarak devam eder. Büyümedeki diğer hızlanma 12 yaşına kadar başlar ve süt dişlerinin dökülmesini takiben büyümesi daha da ilerler. Kartilajinöz yapılar bu gelişimsel süreçle beraber ya rezorbe ya da ossifiye olurlar.¹⁵ Son olarak 13-19 yaşları arasında sinüs boyutları maksimum hacmine ulaşır.¹

Etmoid sinüsler, fetal hayatın 3. ayından itibaren gelişmeye başlar. Ön, orta ve arka etmoid hücreler olarak sınıflandırılabilirler. Orta etmoid hücreler orta meada kabartı şeklinde, arka etmoid hücreler ise üst meatusta belirir. Sayıları az (4-5 adet) da

olsa doğumda mevcuttur. Ön grup etmoid hücreler doğumda rudimenter şekilde bulunurlar. Ön grup infundibulum, orta grup orta meatus, arka grup ise süperior meatusa açılır. Etmoid sinüsler gelişimini 10-12 yaşlarında tamamlarlar.^{1, 16}

Paranasal sinüslerin embriyolojisinin ince ayrıntıları konusunda araştırmacılar arasında fikir birliği sağlanamamış olsada büyük sinüslerin etmoid bölgeden kaynaklandıkları öngörülmüştür.⁹ Belli etmoid hücreler, büyük sinüsleri oluşturacakları yüz kemikleri içine doğru pnömatize olarak sonuçta bu sinüsleri oluştururlar.¹⁵

Frontal sinüsler ön etmoid hücrelerin 6-7 yaşından itibaren frontal kemik içine doğru büyümesiyle oluşur. Yeni doğanda bulunmazlar ve bir yaşından sonra anatomik olarak belirirler. Altı yaşından sonra düz radyografide görülebilir ve yirmi yaşına kadar büyümeye devam ederler. Frontal sinüs ve frontal resesin gelişimi oldukça karmaşık olup kişiden kişiye farklılıklar göstermektedir.¹

Sfenoid sinüs, fetal hayatın 3. ayından itibaren gelişmeye başlar. Sfeno-etmoid resesin mukozal invajinasyonunun sfenoid kemiğe doğru ilerlemesiyle oluşur. Doğumda sadece bir girinti şeklinde olan sfenoid sinüs, 3 yaşında pnömatize olmaya başlar. Büyüme hızı 7 yaş civarında daha fazla olup sella tursica seviyesine gelir. Gerçek boyutuna ise 15 yaş civarında ulaşır.¹

2.2. Maksiller Sinüs (Highmore'un Antrumu) Anatomisi

Sinüs maksillaris; maksiller kemiğin gövdesinde yer alan, maksillanın iç kısmının tamamına yakınına işgal eden, en büyük hacimli paranasal sinüstdür. İçi mukoperiosteum ile döşelidir ve hava ile doludur. Yeni doğanda genellikle sıvı ile dolu olup rudimenter şekilde bulunur ve 7x4x4 mm ebatlarındadır.^{1, 17}

Sinüs maksillaris, evrensel olarak maksillada piramid şeklinde bir kavite olarak tanımlanır. Maksillanın gövdesinde bulunur. Üçgen şekilli piramidin medial duvarını nazal kavitenin laterali, tavanını orbitanın döşemesi ve tabanını ise prosessus alveolaris

oluşturur.¹ Pnömatizasyonu tamamlandığında bu piramidal yapının ölçümleri, ön taban uzunluğu 25 mm, derinlik 34 mm, yüksekliği 33 mm ve ortalama hacmi 15-25 ml civarında olur.¹⁸ Maksiller sinüs sıklıkla asimetrik boyut ve şekilde olmakla beraber dört duvarı vardır. Medial duvar nazal kavite ile, superior duvar orbita tabanı ile, posterior duvar infratemporal fossa ile ve anterior duvar yanak yumuşak dokuları ile çevrilidir. İnferomedialde sert damağa doğru uzanabilir. Posterior ve posterolateral duvar, infratemporal fossa ve pterigopalatin fossa ile komşu olması nedeniyle inflamatuvar patolojilerde önem arz eder.¹⁵ Maksiller sinüsün bu kemik duvarları farklı kalınlıklardadır. Anterior duvar çiğnemeyi desteklemek için daha dens kemikten yapılmıştır ve travmaya karşı daha dirençlidir. Posteromedial duvar antrumun membranöz duvarı olarak adlandırılır ve ince kemik yapıdan oluşmuştur.¹⁶

Sinüs maksillarisin iç yan duvarının üst kısmında hiatus sinüs maksillaris (ostium maxillare) bulunur ve bu yolla orta meatusa açılır. Hiatus semilunaris ethmoid bulla, unsinat proçes ve maksilla ile ethmoid kemiklerin orbital yüzeyleri arasında bulunur. Ayrıca sinüs frontalis ve anterior etmoid hüreler, infundibulumdan hiatus semilunaris'e açılır. Bu nedenle sinüs içerisinde kolaylıkla sıvı birikebilir ve bu sinüslerdeki bir enfeksiyonun sinüs maksillaris'e yayılma olasılığı çok yüksektir.¹⁶ Maksiller sinüste %10 oranında aksesuar ostium bulunur. Aksesuar ostiumlar, hiatus sinüs maksillarisin posteriorunda, infundibulum veya medial sinüs duvarındaki membranöz kısma açılırlar.¹⁵

Maksiller sinüs tabanının topoğrafik anatomisinin bilinmesi önemlidir. Maksiller birinci ve ikinci molar dişler sıklıkla maksiller sinüs tabanı ile yakın ilişki içerisinde. Maksiller molar dişlerin kökleri çeşitli kemik kalınlıkları ile maksiller sinüs tabanından ayrılırlar. Eğer bu kemik kalınlığı yetersiz olursa üst molar dişlerin kökleri sinüs mukozasıyla ilişkili olabilir ve sinüs tabanında düzensizliklere yol açabilir. Böyle bir

durumda maksiller premolar ve molar dişlerdeki periapikal veya periodontal bir enfeksiyon maksiller sinüs içerisine yayılabilir. Böyle bir dişe yapılacak çekim işlemi de sinüste bir açılma (oro-antral fistül) meydana getirerek sonuçta sinüzit oluşmasına sebep olabilir. Dahası endodontik tedavi ve hatta ortodontik tedavi süresinde dişe verilen hareket bile dişin kökü ile sinüs tabanı arasındaki ilişkiyi etkileyebilir.¹⁹ Sinüs çatısında, içerisinde infraorbital sinir bulunan bir çukur mevcuttur. Bu çukur ince bir kemik tabakası ile örtülüdür ve küretaj sırasında infraorbital sinir kolayca yaralanabilir.¹

Sinüs maksillaris infraorbital, anterior, middle ve posterior süperior alveoler sinirlerden duysal innervasyonunu sağlar. Sinüs, beslenmesini arterlerden sağlar. Venöz drenajı fasyal, infraorbital, süperior alveoler ve major palatin adlı venler sağlar. Lenfatik drenajı submandibuler lenf nodlarına olur.²⁰

2.3. Sinüs Maksillaris Histolojisi ve Fizyolojisi

Paranasal sinüsler solunum kavitesinin içindedir. Burun ve paranasal sinüsler birbirlerinin devamıdır. Bu yüzden fizyolojik fonksiyonları da birlikte değerlendirilir.²¹ Burun ve tüm paranasal sinüsler, solunum yolunun epiteli olan psödostratifiye kolumnar silyalı epitel yani respiratuar epitel ile örtülüdür. Sinüs mukozasını da döşeyen epitel, bazal membran üzerine oturmuş silindirik hücreler, bazal hücreler ve goblet hücreleri içerir. Mikrovilluslar ve siliyumlar içeren silindirik hücrelerde siliyalı hücrelerin yenilenmesi hızlıdır.²² Goblet hücrelerinin yüzeyinde de sekresyon evresine göre mikrovilluslar bulunabilir. Hücre istirahat halinde iken açığa çıkan mikrovilluslar sekresyon sırasında kaybolurlar.¹

Respiratuar epitel içerisinde az sayıda bulunan goblet hücreleri, daha çok nazal kavite içerisine yerleşmiştir ve sinüsler içerisinde en fazla ön etmoid hücreler içerisinde bulunurlar.

Goblet hücresi yoğunluğu ön etmoid hücrelerde burundakinden 13-15 kat daha fazladır ve posterior etmoid hücrelere doğru azalarak kaybolur.¹

Paranasal sinüslerin duvarı endost ile örtülü kompakt bir kemik tabakadan oluşur. Endost, üzerindeki mukozaya sıkıca yapışıktır ve respiratuar epitel periost olmaksızın direkt olarak kemik yapı ile temastadır. Bu nedenle sinonazal kavitede kemik doku yüzeyini kuşatan mukoza mukoperiostal yapı olarak tanımlanmalıdır.¹⁵

Respiratuar epitelin altında tunika propria bulunur. Tunika propria seröz ve müköz glandlar içermektedir. Paranasal sinüslerde ve burunda goblet hücreleri ile seröz glandların salgısı iki katlı bir tabaka oluşturur. İç tabakası siliaların süpürme hareketini rahatlıkla yapabildiği, seröz, az kıvamlı 'sol' tabakasıdır. Dış tabakası ise buruna gelen iri partikülleri tutan, müköz, visköz ve elastik kıvamlı 'jel' tabakasıdır.²³ Salgılanan mukusun içerisinde müsin, su, tuzlar, muramidaz, IgA, IgG, IgM, IgE, lökotrien C4, histamin, prostoglandin, laktoferrin, lizozimler, yağ asitleri, interferon ve pek çok diğer enzimler bulunur. %96 su ve %3-4 glikoprotein içeren mukusun pH derecesi 7.5-7.6 olup, asidik derecesi arttığında jel, alkali derecesi arttığında sıvı kıvama gelir. Salgılanan mukus içerisindeki bu maddeler antiviral ve antibakteriyel etki oluşturur. Neticede immünolojik sürecin kolaylaşmasında ve infeksiyonların önlenmesinde rol oynar.¹

Paranasal sinüslerde ve nasal kavitede mukosilier aktivite doğal ostiuma doğru gerçekleşir.²³ Respiratuar epitelde müköz salgının doğal ostiuma doğru yönlendirilmesi siliyalar ile olur. Siliyalar sağlıklı bireylerde saniyede 10-15 civarında atım yapabilen, 0.3 µm çapında, 0.7 µm boyunda, ince ve uzun organellerdir. Siliyalı epiteldeki her hücrede ortalama 50-100 tane siliya bulunur. Burnun farklı bölgelerindeki siliyalar farklı vurum hızlarına sahiptir. Nazofarinkse yaklaştıkça siliyaların hareket hızı ve yoğunluğu artmaktadır. Sıcak ve nemli ortamlarda siliyer aktivite iyi olmaktadır. Fakat

sıcaklık 18 C°'nin ve nem oranı %50'nin altına düşerse siliyer aktivite önemli oranda azalır.²⁴ Siliyer aktivite sayesinde doğal ostiuma doğru yönelen müköz salgı, osteomeatal kompleksi geçerek nazofarinkse yönelir ve yutulur. Yutulan mukus midede parçalanır.¹⁵

Maksiller sinüs sekresyonu daima sinüsün doğal ostiumu yoluyla boşaltılır. Maksiller sinüs tabanından başlayan mukosilier aktivite spiral hareketlerle anterior, medial, posterior ve lateral duvarlar boyunca sinüsün süperomedialinde bulunan doğal ostiuma doğru sağlanır. Maksiler sinüs ostiumu, etmoid infundibulumun arka bölümünün tabanına açılır. Sinüs transportunu aktif olarak kendi iç kısmında yapabilen tek sinüs frontal sinüstür. Ön ve arka etmoid hücreler ile sfenoid sinüs ise doğal ostiumlarına açılırlar. Mukosilier drenajın normal olarak devam edebilmesi için transport yollarının ve ostiumların açık olması gerekir.²⁵ Mukoza yüzeyleri temas halinde bulunursa atılamayan mukus birikir ve sinüzite sebep olur.¹⁵

Paranasal sinüs sisteminin fonksiyonları şunlardır:

- 1- Olfaktör mukozayı besleme ve hava yolu sağlama
- 2- Solunum havasını nemlendirme, basınç değişikliklerini dengeleme
- 3- Isı yalıtımı sağlama
- 4- Kafatasının ağırlığını azaltma
- 5- Ses rezonansına katkıda bulunma
- 6- Önemli oluşumları travmadan koruma, lokal direnç sağlama¹⁵

Paranasal sinüslerin midfasiyal büyümeye, nazal ve olfaktör fonksiyonlara yardımcı olduğu düşünülmektedir. Sinüslerden üretilen sekresyonlar nazal savunmanın ilk hattını teşkil eder. Pek çok kraniyal aktivitenin sinüslerden uzakta olması sinüslerin beyni korumada üstlendiği küçük bir roldür. Respiratuar epitel üzerindeki siliyalar mukus, solunan maddeler ve bakterilerin taşınması için sürekli olarak çalışarak sinüsleri steril olarak tutar.²⁶

2.4. Maksiller Sinüslerin İnflamatuvar Hastalıkları

Sinüzit, paranasal sinüsleri ve nazal kaviteyi döşeyen müköz zarların, buradaki sıvıların ve/veya alttaki kemiğin ortaya koyduğu cevap olarak nitelendirilir. Sinüs ve nazal kaviteyi örten mukoza histopatolojik olarak devamlılık arz eder. Bundan dolayı çoğu zaman sinüzit ya rinit ile beraber gözlenir ya da riniti takiben oluşur. Bu durum sinüzitin, rinosinüzit olarak anılmasına sebep olmuştur.²⁷

Maksiller sinüzit genellikle, soğuk algınlığı ve influenza gibi infeksiyöz durumlar sonucunda oluşur. Nadir olarak kronik inflamatuvar hastalıklar, allerji, osteomeatal kompleksteki tıkanmalar veya odontojen kaynaklara bağlı olarak oluşabilir.¹

Nazal kavite ve paranasal sinüslerdeki mukozal kalınlaşma inflamasyona bağlı olabileceği gibi mukozal ödemi veya hiperplaziyi de gösterebilir. Maksiller sinüslerde 3 mm'nin altındaki ve etmoid sinüslerde 2 mm'nin altındaki mukozal kalınlaşmalar normal kabul edilip asemptomatiktir. Bununla beraber sağlıklı bireylerde sfenoid ve frontal sinüslerde mukozal kalınlaşma normal kabul edilmez.¹

Osteomeatal kompleks (OMK) etmoid infundibulum, unsinat proçes, hiatus semilunaris, frontal reses, ön etmoid hücreler ve maksiller sinüs ostiumundan oluşur. Frontal, maksiller ve ön etmoid hücreler için ortak bir drenaj yolu olarak görev yapar. Bu bölgedeki mukozal patolojilerin sinüzit gelişiminde önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir. OMK'nın anatomik varyasyonları mukosilier drenajda tıkanıklıklara ve mukozal kontakların oluşmasına zemin hazırlayabilir.²⁸

OMK'daki çeşitli anatomik varyasyonların, drenaja tesir ederek sinüzit oluşumunda rolü olduğu düşünülmektedir. Kemik yapılarıdaki konka bülloza, haller hücresi, unsinat proçes pnömatizasyonu, nazal septum deviasyonu gibi anatomik varyasyonlar ile sinüzit etyopatogenezi arasındaki ilişkiyi araştıran çeşitli çalışmalar

vardır. Konka bülloza maksiller sinüs ve ön etmoid hücrelerde inflamasyona sebep olabilmektedir.²⁹ Septum deviasyonu ve unsinat proçes açısı sinüzit saptanan ve saptanamayan olgularda farklı olarak bulunmuştur.³⁰ Agger nazi ve Haller hücresi boyutları maksiller ve frontal sinüzitli hastalarda normalinden daha büyük olarak saptanmıştır.³¹

Septum deviasyonu ve alt konka hipertrofileri kronik nazal obstriksiyonun en sık sebebidir. Epidemiyolojik çalışmalarda kronik nazal obsrüksiyonu olan hastaların % 20'sinde neden alt konka hipertrofisi olarak saptanmıştır. Kronik nazal obstrüksiyonun ana nedeni rinit sebebi ile oluşan alt konka hipertrofisidir. Alt konka hipertrofisi unilateral veya bilateral olabilir. Bilateral olanlar genellikle rinite bağlıdır. Unilateral olanlar ise septal deviasyon ile ilişkili veya konjenital olabilir. Septum deviasyonu bulunan hastaların önemli bir kısmında konka disfonksiyonu bulunur. Genellikle deviasyon tarafındaki konka hipotrofik, karşı taraf konka hipertrofik durumdadır.³²⁻³⁴

2.4.1. Akut Rinosinüzit

Akut rinosinüzit, paranasal sinüslerin 30 günden az süren infeksiyonu olarak tanımlanır. Başlamasından itibaren 7-10 gün içerisinde çoğu zaman burun akıntısı, öksürük ve halitozis gibi semptomlarla kendini gösteren bir üst solunum yolu infeksiyonudur. Akut rinosinüzit eğer 4 haftadan fazla 12 haftadan az sürerse subakut rinosinüzit olarak adlandırılır. Ayrıca, akut rinosinüzitin 6 ay içerisinde 3 veya daha fazla ya da 1 yıl içerisinde dört kereden fazla tekrarlayan, inatçı akut formu rekürrent rinosinüzit olarak adlandırılır.³⁵

Akut rinosinüzit için radyolojik kriterler; total opasifikasyon, hava - sıvı seviyesi veya 2mm'nin üzerinde mukozal kalınlaşma olarak tanımlanır. Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntülemedeki diagnostik belirtileri ise hava-sıvı seviyeleri veya opasifikasyon içerisindeki hava kabarcıklarıdır. Akut rinüsinüzitte su komponentlerinin baskın olması

(%95 su, %5 protein) nedeni ile T1 ağırlıklı Manyetik Rezonans (MR) görüntülerinde düşük sinyal intensitesi ve T2 ağırlıklı MR görüntülerinde ise yüksek sinyal intensitesi ile ortaya çıkar.¹

Bakteriyel sinüzit, sinüs ostiumunun geçici olarak tıkanıp durumlarda, konservatif yaklaşımlarla 4-7 günde çözülebilmektedir. Ancak akut bakteriyel sinüzit zor fark edilen klinik semptom ve belirtilerden dolayı hastaların %3.5 - %11'inde intrakranial komplikasyonlara sebep olabilir.³⁶

Sinüzit etkilenen sinüste ağrıya sebep olabilir. Yanakta ağrı varsa antral infeksiyonla ilişkili olabilir, frontal sinüzit frontal ağrıya sebep olabilir, gözler arasındaki ağrıyı ön etmoid sinüzit tetikleyebilir ve oksipital ağrı sıklıkla arka etmoid veya sfenoid sinüzit sonucunda oluşabilmektedir. Gerçek baş ağrısı ise sinüzitli hastaların sadece %3'ünde gözlenir.³⁷

2.4.2. Kronik Rinosinüzit

Kronik rinosinüzit, 12 haftadan daha fazla süren inflamatuvar sinonazal hastalık olarak tanımlanır. Nazal obstrüksiyon, burun akıntısı, öksürük, halitozis ve baş ağrısı gibi semptomları içerir. Kronik sinüzit ya inatçı akut inflamasyonun ya da aralıklarla tekrarlayan akut veya subakut sinüzitin sonucunda oluşur. Kronik sinüzitin oluşumunda viral infeksiyonlar, bakteri ve mantar gibi genel patojenler, sigara kullanımı, hava kirliliği, immün yetmezlik, genetik faktörler, osteomeatal kompleks içerisindeki inatçı fokal infeksiyonlar gibi çok çeşitli hazırlayıcı faktör vardır.³⁷

Tahmini olarak hastaların üçte birinden fazlasında, akut sinüzit kronik hale dönüşür. Kronik hastalık ise atrofik, sklorize ve hipertrofik polipoid mukoza ile sonuçlanır. Bu mukozal değişiklikler sıklıkla infeksiyöz veya allerjik etyolojiye sahip akut inflamatuvar alanlarla beraberdir. Çünkü kronik inflamasyonlu ve skarlı doku bazı

siliyer fonksiyonlarını kaybeder ve böylece gelecek diğer infeksiyonlara karşı daha az dirençli hale gelir.³⁷

Kronik rinosinüzitler klinik olarak teşhis edilir ve BT taramaları ile doğrulanır. Kronik rinosinüzitin BT ve MR görüntülemelerdeki diagnostik belirtileri, akut rinüsüzitteki bulgularla benzerdir. Kronik rinosinüzitin anlamlı BT bulguları; kısmi veya tam opasifikasyon, diffüz veya fokal mukozal kalınlaşma, osteitisten kaynaklanan kalınlaşma ve kemiğin şekil değişikliğidir. Sinüs kavite duvarlarında osteitisten kaynaklanan yeni kemik formasyonları yaygın BT bulgularındandır. Sünüs kavite duvarlarındaki kemik içerisinde havers kanalları boyunca yayılan infeksiyonun sekonder bir sonucu olarak kemik yüzeylerinde skleroz ve kalınlaşmalar gözlenir.¹ MR sinyal intensiteleri protein içeriğine son derece bağlıdır. T1 sinyal intensitesi yaklaşık olarak %25 artan protein içeriği ile parlaklaşır; daha sonra, artan protein içeriği ile sinyal düşüşü gözlenir. T2 sinyal intensitesi yüksek durur; sonra, artan protein içeriği ile kademeli olarak azalır.³⁸

2.4.3. Fungal Rinosinüzit

Fungal infeksiyonları kronik sinüzit ile beraber değerlendirmek gerekir. Hastaların standart antibiyotik tedavisi devamlılığında hata yaptıkları durumlarda fungal sinüzitten şüphelenilir. Bununla beraber, mantarların kronik sinüzit gelişimindeki rolü araştırmaya açık bir konudur. Fungal rinosinüzitler teşhis, tedavi ve prognoz açısından belirli farklılıklarla kronik sinüzitten ayrılırlar. Sinonazal kavitede birçok fungal hastalık görülebilmektedir ki bunlar aspergillus, mukormikozis, kandidiyazis, histoplazmosis, kriptokokosis, kokkidioidomikozis, Güney Amerika blastomikozu, rinosporidiyoz, ve miyosferüloz gibi hastalıklardır. Fungal sinüzitler klinikopatolojik olarak 4 gruba ayrılabilirler; allerjik fungal sinüzit, miçetoma, kronik invasive sinüzit, akut invasive sinüzittir. En sık görülen formu ise allerjik fungal sinüzittir.³⁷

Allerjik fungal sinüzit fungal antijenlere karşı yoğun bir immün reaksiyon sonucu gelişir. Hastalar tipik olarak kliniğe kronik sinüzitin alevlenmesi, baş ağrısı, burun tıkanıklığı, proptosis ve varsa intrakranial erozyon bulgularıyla başvurur. Neredeyse tamamında nazal polip ve kronik sinüzit vardır. Hastaların tutulan sinüs içeriği incelendiğinde allerjik musin olarak adlandırılan oldukça yapışkan, visköz ve rengi açık yeşilden koyu kahverengiye kadar değişen müsin görülür. Hastalığı oluşturan mantarlar çoğu zaman Dematiaceae ailesinden siyah renkli funguslardır. Allerjik fungal sinüzitin patogenezinde esas etkenin hipersensitivite yoksa infeksiyonun kendisini olduğu konusu tartışmalıdır. Fakat allerjik etyolojiyi öne çıkaran klinik, histolojik ve serolojik bulgularının fazlaca olması hastalığın infeksiyöz olmaktan ziyade allerjik olduğuna kanıt olarak gösterilmektedir.³⁹

Akut invaziv fungal rinosinüzitler, özellikle immün sistemi baskılanmış hastalarda görülür ve tedavi edilmediğinde ölümle sonuçlanabilir. Hastalığın erken dönemlerinde alınmış BT verileri normal olabilir veya bakteriyel-viral hastalığın görünümünden farksız nonspesifik bir mukozal kalınlaşma gösterebilir. Fungal sinüzitlerin anlamlı BT bulguları nazal kavite yumuşak dokusunda ödem, sinüs mukozasında kalınlaşma, orbital invazyon, fasiyal yumuşak dokuda şişlik ve periantral yumuşak doku infiltrasyonu olarak gözlenir.^{40, 41}

Kronik invaziv fungal rinosinüzit, özellikle immün sistemi baskılanmış hastalarla ilişkili olarak görülür. Yüksek bir nüks oranına ve uzun süreli inatçı bir prognoza sahiptir. BT ile görülen kemik destrüksiyonları en önemli radyolojik özelliğidir. MR görüntüleme ile hastalığın yumuşak doku boyutu incelenir.^{17, 41}

Miçetomalar veya fungus topları, dejenerasyon gösteren fungal hiflerin ekstramukozal ve noninvazif birikimlerinden oluşur. Baş boyun bölgesinde paranazal sinüslerde, özellikle maksiller sinüste yerleşim gösterirler. Sıklıkla aspergillus suşları bu

sinsi infeksiyonlara neden olmaktadır.⁴² Miçetomanın oluşumundan radyoterapi, cerrahi işlemler ve esrar kullanımı gibi mikro çevredeki lokal değişimler sorumlu olabilir. Hastalarda kronik sinüzit şikayetine sebebiyet verebilir veya asemptomatik olabilir. Tedavisi konservatif küretajdır fakat nüks gözlenebilir.³⁷

Fungal rinosinüzitleri teşhis etmek zor olabilir. MR görüntülemesinde T2 ağırlıklı imajlarda düşük sinyal intensitesi ve T1 ağırlıklı imajlarda orta dereceli sinyal intensitesi fungal infeksiyonlar için karakteristiktir.¹

2.4.4. Allerjik Rinosinüzit

Allerjik rinosinüzit popülasyonun yaklaşık olarak % 10’unda gözlenmekte olup sıklıkla simetrik olarak sinüsleri tutar. Sporlar, küfler ve akarlar önemli antijenlerdir. Duyarlı kişiler allerjenle karşılaştığında solunum yollarında IgE aracılığı ile oluşan yanıtla ortaya çıkan bir patolojidir. Nazal mukozayı ve paranazal mukozaları etkiler. Burun içinde vazodilatasyon, mukus salgılamasında artma, kapiller geçirgenlik artışı, ödem meydana gelir ve allerjenin absorbe edilme oranının artarak devam etmesiyle kısır döngü başlar.⁴³

Allerjik çocuklarda adenoid veya konka hipertrofisine bağlı kronik burun tıkanıklığı görülebilir. Yüz iskeletinde; mandibulada kısılma, maksiller ön dişlerde çıkıklık, malar kemiklerde düzleşme, burun kökünde genişleme gibi değişiklikler yapabilir. Ayrıca allerjik hastalarda coğrafik dil daha sık görülmektedir. Alt göz kapağı derisinde ‘Dennie çizgileri’ olarak adlandırılan yatay konsantrik kıvrımlar gözlenir. Allerjik hastalar için ince, uzun, hafif kıvrık kirpikler tipiktir. Gözlerde belirgin kaşıntı vardır. Konjunktiva ödemli ve vaskülarizedir.⁴³

Tedavide en önemli basamak, sorumlu allerjenlerin tespiti ve ortamdan uzaklaştırılmasıdır. Bunun yetersiz kaldığı durumlarda ilaç tedavisi veya immünoterapi alternatif olarak düşünülmelidir. Diğer tedavi yöntemleri allerjiden kaçınmanın

mümkün olmadığı durumlarda gündeme gelir. Allerjik rinitin farmakoterapisinde kullanılan antihistaminikler, dekonjestanlar, kromolin sodyum, topikal ve sistemik steroidler semptomları engelleyerek yaşam kalitesini atırırlar.⁴³

Sinüs BT'si üzerinde her zaman santral bir alan mevcuttur. MR üzerinde önemli ölçüde azalmış T2 sinyali vardır. Fungal katılaşmanın muayenesi, sinyali etkileyecek kadar yeterli miktardaki magnezyum ve demirin varlığında ortaya çıkar. Bu azalmış sinyalin, mukusun dehidratasyonu yüzünden olduğunu iddia eden araştırmalar da mevcuttur.⁴¹

2.4.5. Odontojen Sinüzitler

Odontojenik etyoloji, maksiller sinüzit vakalarının yaklaşık olarak %10-12'sinden sorumludur. Maksiller sinüs nazal ve oral kaviteler arasında yerleşmiştir. Bundan dolayı nazal ostium veya oral kaviteden kaynaklanan patojenlerin invazyonuna karşı en duyarlı sinüstür. Odontojen bir sebepten kaynaklanan sinüzitler, çoğunlukla maksiller dişlerin sebep olduğu infeksiyon sonucu schneiderian membrandaki bozulmadan kaynaklanır.⁴⁴

Maksiller premolar ve molar dişlerin kökleri sinüs tabanının altında konumlanmıştır. İkinci büyük azı dişinin kökleri sinüs tabanına en yakın komşulukta olan köklerdir. Bunu sırasıyla birinci büyük azı, üçüncü büyük azı, ikinci küçük azı, birinci küçük azı ve kanin dişlerinin kökleri takip eder. Santral ve lateral kesicilerin köklerinin sinüsle yakın komşuluğu yoktur. Azı dişleri arasında maksiller ikinci büyük azının kök apeksi sinüs tabanına en yakın olanıdır (ortalama mesafe 1.97 mm) ve en uzak olanı ikinci küçük azının kök apeksidir (ortalama mesafe 7.5 mm). Bu kısa mesafeler maksiller dişlerden maksiller sinüse olan infeksiyon geçişini bir yönüyle açıklar.⁴⁴

Maksiller sinüs ön duvarının bir formu olarak karşımıza çıkan lateral duvarın kalınlığı ortalama olarak 2-5 mm arasındadır. Labial levator ve orbicularis oculi kasları bu duvarın üzerinde infraorbital foramene tutunurlar ve infeksiyonun maksiller dişlerden sinüse yayılmasını sağlayabilirler.³

Dental infeksiyonların görülme sıklığı çok fazla olmasına rağmen sinüzitle ilişkili odontojenik infeksiyonların insidansı düşüktür. Sinüs tabanı yoğun kortikal kemikten oluştuğu için etkili bir bariyer görevi üstlenerek odontojenik infeksiyonların sinüs tabanından penetrasyonunu engeller. Bundan dolayı odontojenik infeksiyonlar, çok daha kolay olarak daha zayıf olan lateral duvar tarafından, vestibül ve fasiyal yumuşak doku boşluklarına yayılırlar. Ancak diş kökleri sinüs tabanına çok yakın olan bireyler için durum farklı olabilir ve odontojenik infeksiyonlar sinüse drene olabilirler. Sinüs alt duvarının topoğrafisi infeksiyonun yayılım yolunun belirlenmesinde önemli bir unsur olabilir. Yani maksiller sinüs alt duvarı ile diş kök apeksleri arasındaki ilişkinin bilinmesi odontojenik infeksiyonun yayılım yollarının belirlenmesinde, sinüs patolojilerin teşhisinde ve tedavisinde önem arzeder.³

Odontojen bir kaynakla beraber olan maksiller sinüzit vakaları çoğunlukla dental çürüğün sebep olduğu pulpitis ve dental apsedan kaynaklanır. İlaveten pulpitis şiddetli periodontal hastalığın önderliğinde primer periodontal sekonder endodontik bir lezyon olarak da karşımıza çıkabilir. Kollajenaz enzimleri ve lizozomlar gibi bakteriyel virülans faktörlerin çoğalıp invaze olmasıyla dokuda bozulmalar olur. Böylece odontojenik infeksiyon kök uçları doğrultusunda perforasyonlara sebep olarak bukkalde yumuşak dokulara, palatinal köklerde sert damak doğrultusunda subperiostal dokulara, sinüs doğrultusunda orbitaya veya alternatif rotalara ulaşabilir.³

Mikrobiyolojik çalışmalarda odontojen infeksiyonlarla ilişkili olan maksiller akut veya kronik sinüzitte anaerob bakteriler baskın olarak bulunmuştur. Streptokok, gram negatif basil ve enterobakteri en sık izole edilen anaeroblardır.³

Odontojen orjinli sinüs hastalıklarının teşhisi kapsamlı dental ve medikal gözlemlere dayanır. Hastanın semptomları, geçmişe dayalı anamnezi ve mevcut fiziksel bulguları değerlendirilir. İnspeksiyonla bukkal ve vestiböl yumuşak dokulardaki şişlik ve eritem gözlenebilir. Anterior maksillanın palpasyonunda künt bir ağrı oluşabilir. Maksiller dişlerin perküsyonuyla ağrının bir veya daha fazla dişten kaynaklandığı belirlenebilir. Vitalite testleri teşhise yardımcı olur. Ancak yumuşak dokulardaki şişlik, infeksiyon odağı olan dişler veya sinüse komşu dokulardaki patolojiler nadiren maksiller sinüzit sebebidir. Otolaringolojik değerlendirmede rinoskopi kullanılması, nazal ve sinüs endoskopisi, sinüs içeriğinin sitoloji için aspirasyonu ve mikrobiyolojik değerlendirme doğru teşhise ulaşabilmek için önemlidir.⁴⁴

Radyografik görüntüler odontojenik sinüzitlerin teşhisinde önemlidir. Panoramik radyografiler maksiller dişlerle sinüs arasındaki ilişkinin belirlenmesinde yardımcı olur. Gömük dişler, kalmış kökler, psödokistler, sinüsteki pnömatisasyonlar gibi birçok durum bu radyografilerde görülebilir. Water's grafileleri panoramik radyografilere alternatif olarak kullanılabilir. Ancak, BT maksiller sinüslerin görüntülenmesinde altın standart olarak kabul edilir ve odontojen faktörlerle sinüs arasındaki ilişkinin ortaya konabilmesinde en önemli radyografik gereçtir.

Odontojenik sinüzitlerin tedavisinde genellikle medikal ve cerrahi yaklaşımların kombinasyonu uygulanmalıdır. İnfeksiyon kaynağının bulunması ve elimine edilmesi sinüzitin nüksünün önlenmesi için gereklidir.³

2.4.6. Sinonazal Polip ve Kistler

Sinonazal polip formasyonu, inflamatuvar uyarıcılara karşı nonspesifik bir cevaptır. Hem klinik hem de radyografik olarak kronik rinosinüzitten belirgin bir biçimde ayrılmaktadır. Retansiyon kistleri görüntülemeye tesadüfi bulgulardandır. Tipik olarak maksiller sinüslerin tabanında iyi sınırlı şişlikler olarak görünürler.⁴¹

Retansiyon kistleri ve soliter polipler genellikle asemptomatiktirler ve inflamatuvar sinüzitin komplikasyonları olarak dikkate alınırlar. Seröz retansiyon kistleri submukozal tabakadaki sıvının birikimi sonucu oluşurken muköz retansiyon kistleri seromuköz bezlerin tıkanmasından kaynaklanır. Muköz retansiyon kistleri seröz retansiyon kistlerine göre daha yaygın görülürler.¹

Retansiyon kistleri, radyolojik çalışmaların %9-35'inde tespit edilmiştir. Maksiller sinüslerde yaygın olarak karşımıza çıkan retansiyon kistleri ve soliter polipler, BT ve MR'da dışı doğru konveks yumuşak doku kitlesi şeklinde, düzgün sınırlı olarak görünürler.³⁷ MR sinyal intensiteleri kist ve poliplerin protein veya su içeriğine bağlı olarak değişirler. Bu yüzden poliplerin sinyal intensiteleri çok değişik olabilir.³⁷ Antrochoanal polipler bir sinüsten doğar ve sinüs ostiumu vasıtasıyla koana içine doğru büyürler. Sinochoanal polip olarak adlandırılan ve maksiller sinüslerden orjin alan antrochoanal polipler de oldukça yaygın görünürler.⁴⁵

2.4.7. Mukosel

Mukoseller sinüs drenajının obstrüksiyonundan oluşurlar ve sinüs ostiumunun tıkanmasını takiben herhangi bir sinüste gelişebilirler. Kronik rinosinüzit, travma veya endoskopik sinüs cerrahisinin bir komplikasyonu olarak görülebilen mukoseller kronik rinosinüzit semptomlarıyla ve ilaveten komşu dokuları sıkıştırdıkları için sekonder semptomlarla gözlenirler. En fazla görüldüğü sinüs frontal sinüstür (%65). Ardından

sırasıyla etmoid sinüs (%25), maksiller sinüs (%10) ve nadir olarak da sfenoid sinüslerde görülürler.³⁷

Eğer bir mukoselin içeriği pürülan ise piyosel olarak adlandırılır. Homojen opasifikasyonla dolmuş olan genişlemiş bir sinüs kavitesini gösteren BT bulgusu, bir mukosel için diagnostiktir. MR görüntülemeye yüksek sinyal intensitesine sahip bir kitle olarak görünür. Piyoseller artmış protein içeriğinden dolayı T1 ağırlıklı imajlarda sinyal intensiteleri yüksek ya da orta dereceli, T2 ağırlıklı imajlarda sinyal kaybı ya da düşük sinyal intensitesi gösterebilirler.¹

2.4.8. Granümatöz Hastalıkları

Granümatöz hastalıklar çoğu zaman sinüslerde görülmezler ve genellikle enfeksiyözdür.

Granümatöz hastalıklar sifiliz, tüberküloz, lepra, rinoskleroma ve aktinomiçesi içerir. Diğer nedenler arasında, wegner granümatozis, leishmaniazis, orta hat granülomu ve sarkoidoz yer alır. Ayrıca kokain kullananlarda nazal granümatöz hastalık görülme oranı fazladır.⁴⁶

2.5. Radyolojik Tanı Yöntemleri

Paranasal sinüs patolojilerinde radyografiler klinik muayenenin tamamlayıcısı olarak vazgeçilemez bir öneme sahiptir. Radyolojik incelemenin ilk aşaması klasik radyografilerdir. Daha detaylı inceleme ise BT, MR ve Ultrasonografi gibi görüntüleme yöntemlerine dayanır.

Paranasal sinüslerin normal anatomisinin bilinmesi patolojilerin tespit edilebilmesi için önemlidir. Sinüzit, paranasal sinüslerin mukozasının inflamasyonudur. Etiyoloji neye bağlı olursa olsun sinüslerde mukozal bir enflamasyonun varlığını düşündürür.¹⁶ Bununla beraber maksiller sinüsün herhangi bir duvarındaki 3 mm veya daha fazla mukozal kalınlaşma patolojik kabul edilir.^{1, 17} Maksiller sinüzitin radyografik

teşhisi ise sinüs içinin veya duvarlarının opasifikasyonu ya da hava sıvı-seviyesi varlığı ile olur.²

Paranasal sinüslerdeki patolojilerin değerlendirilmesiyle ortaya çıkacak bilgilerin önemi kullanılan radyografi tekniğinin doğruluğu ve sinüslerin radyolojik anatomisinin bilinmesi ile doğru orantılıdır.¹⁵ Paranasal sinüslerin değerlendirilmesinde kullanılan radyografi teknikleri şu şekilde sınıflandırılır:

1. Direkt Grafiler; waters, caldwell, bazal, lateral, oblik ve submentovertikal grafiler.
2. Anjiyografi
3. Ultrasonografi
4. Manyetik rezonans görüntüleme
5. Konvansiyonel Tomografi
6. Bilgisayarlı Tomografi

2.5.1. Direkt Grafiler

Direkt grafiler paranasal sinüs hastalıklarının radyolojik olarak incelenmesinde, az zaman alması ve ucuz olması nedeniyle eskiden beri öncelikli olarak istenen tetkiklerdir. Direkt grafiler akut sinüzitlerde hava-sıvı seviyelerini, sinüs içi yumuşak doku lezyonlarını, tümöral lezyonlarda kemik doku defektlerini göstermede yardımcı olmaktadır. Bunun yanında ön etmoid hücrelerde, frontal reseste, osteomeatal ünite patolojileri tespit etmede ve kronik sinüzitlerin değerlendirilmesinde direkt grafiler yetersiz kalmaktadır.^{8, 13}

Water's sinüs grafisi ile alınan radyogramlarda paranasal sinüsler ve özellikle maksiller sinüs incelenir. Water's sinüs grafisi maksiller sinüs boşluklarını etkileyen, kist, hava-sıvı seviyesini görmek, maksillofasiyal bölge fraktürlerini ve nazal kaviteyi incelemek için istenir.⁴⁷

Caldwell grafisi ile frontal sinüsler en iyi şekilde ve kısmen de etmoid sinüsler değerlendirilebilir.⁴⁸ Lateral sinüs grafisi ile sfenoid ve en iyi frontal sinüsler değerlendirilebilir. Submentovertikal grafi ile arka ve orta etmoid hücreler ile frontal sinüsler değerlendirilebilir. Ayrıca sfenoid sinüslerin en iyi değerlendirildiği direkt grafi submentovertikal grafidir. Bazal projeksiyonlarda sfenoid sinüsler iyi görülür. Oblik projeksiyonlarda posterior etmoid hücreler, orbita içerisine düşürülerek incelenir.¹⁶

2.5.2. Anjiografi

Angiografi paranazal sinüslerde nadir olarak görülen vasküler kökenli tümörlerin değerlendirilmesinde yardımcı bir metottur. Vasküler kökenli patolojilerin dışında kalan patolojilerin değerlendirilmesinde tercih edilmez.⁴⁹

2.5.3. Ultrasonografi

Ultrasonografi baş boyun hastalıklarında boyun ve tükruk bezlerine ait patolojilerin değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Sinüs içerisindeki ve yüz kemiklerine ait patolojileri değerlendirmede yaygın olarak kullanılmamaktadır. Sinüslerde ultrasonografiyi kullanan kontrol çalışmaları olmakla beraber bu yöntemin yeterli duyarlılık ve özgüllüğe sahip olmadığını göstermektedir.⁵⁰ Orbitaya doğru uzanım gösteren malign lezyonların yumuşak dokularını göstermede değerli olabilir. Gebe veya çocuklarda burun kırıklarının incelenmesinde de yardımcı olabilir.^{49, 51}

2.5.4. Manyetik Rezonans (MR)

MRG temelde bir yumuşak doku inceleme tekniğidir. MRG’de kullanılan değişik sinyal sekansları farklı dokuların daha detaylı değerlendirilmesini sağlar. Bundan dolayı MR yumuşak dokulardaki anatomik detayların değerlendirilmesinde faydalıdır.⁵²

Sinonazal hastalıkların orbita, kavernöz sinüs, karotid arter ve optik sinirlerle ilişkisini değerlendirmede aksiyel imajlar faydalıdır. İyonizan radyasyon maruziyeti

yoktur. Ancak hava ve kortikal kemiği sinyalsiz göstererek ayırmayamaması, nazal siklustaki ödemi patolojik ödemden ayırt edememesi, osteomeatal üniteyi değerlendirmedeki yetersizliği ve pahalı oluşu paranazal sinüsleri görüntülemeye dezavantajlarını oluşturur.¹

MRG; fungal sinüzit, agresif enfeksiyonlar ve malign tümörlerin çevre yayılımı, bazı doğumsal patolojiler, sinüs içi kanamalar ve mukozal ödemi sinüs içi serbest sıvıdan ayırmada kullanılabilir.^{15, 46, 53, 54} MR görüntülemenin BT'ye göre en önemli avantajı yüksek kontrast rezolüsyonu sayesinde orbital yapıları, beyin ve kitlesel lezyonlardan sinüs sekresyonlarını ayırt edebilmeye imkan sağlamasıdır. Paranazal sinüslerin neoplastik ve invaziv inflamatuvar süreçlerinin değerlendirilmesinde en başarılı yöntem MRG'dir. Malign tümörlerin evrenmesinde BT ile birlikte değerlendirmeyi gerektirir. Neoplastik hastalıktan şüpheleniliyorsa BT endikedir. Eğer malignite şüphesi varsa, genellikle BT ile MR birlikte değerlendirilmelidir.⁵⁵

2.5.5. Konvansiyonel Tomografi

Konvansiyonel tomografiler belirlenmiş bir düzlem üzerinde herhangi bir vücut yapısının tek bir dilimini gösterebilen radyografilerdir. Bu yöntemle alınan radyografilerde 3. boyut gözlenebilmekle beraber sadece seçilen düzlem üzerindeki doku diliminin net olarak görülebilmesi ve bu düzlemin üstünde ya da altında kalan doku tabakalarının bulanık görünmesi konvansiyonel tomografilerde bir dezavantajdır. Bundan dolayı bu tomografi yöntemi sinüslerin görüntülenmesinde ve nükleer tıp çalışmalarında pek tercih edilmez.⁵⁶ Ancak konvansiyonel tomografi ile maksiller sinüslerin sınırlarını, kortikal ve spongios kemik kalınlığını değerlendirmek mümkündür.⁵⁷

2.5.6. Bilgisayarlı Tomografi

Kelime anlamı olarak tomos (kesit) ve graphy (şekil, resim, görüntü) şeklinde iki eski Yunanca kelimenin birleşiminden oluşan tomografi, vücuttan kesit şeklinde görüntü alma işlemini tanımlar. BT ise kolime edilmiş x-ışını kullanılarak elde edilen kesitsel görüntülerin bilgisayar ortamında düzenlenebildiği radyolojik teşhis yöntemidir.⁵⁸

BT ile görüntü oluşturabilmenin esası geleneksel radyografilerde olduğu gibi radyasyonun objeden geçerken farklı bölgelerden farklı tutulumu sonucu oluşan görüntülerin bilgisayar yardımı ile elde edilmesine dayanır.⁵⁹ BT’de tüpten çıkan ve detektörlere yönlendirilen X- ışınlarının çok iyi kolimasyonu ile saçılımı minimuma indirilmiş ve konvansiyonel radyografilere kıyasla görüntüdeki doku yoğunluk farklılıklarının çok daha belirgin hale gelmesini sağlamıştır. BT’de hem radyografik tüp hem de detektörler belirli geometrik prensiplerle hasta etrafında eş zamanlı olarak döner. Bazı cihazlarda detektörler hasta etrafında bir halka şeklindedir. X- ışını tüpü, bu detektör halkası içinde bir daire çizerek hareket eder. Bu teknikle alınan kesitlerde doku ve organların birbiri üzerine süperpoze olmaları söz konusu değildir.⁶⁰ BT kesitlerindeki görüntüler ufak birimler halinde gerçekte incelenen dokuların küçük hacim elemanları olarak oluşturulur. Dokularca absorbe edilen radyasyona göre görüntü densiteleri şekillenir. Bir bölgeden geçebilen x-ışını fazla ise görüntüsü daha radyolüsent, az ise daha radyoopak görülür.⁶¹

X-ışınlarına maruz kalacak objenin farklı dokularının farklı absorbe edebilme değerleri vardır. Detektörler sayesinde algılanan bu farklı değerler, bilgisayar ünitesinde kesit voksel adı verilen dikdörtgenler prizması şeklindeki hacim elementlerine kaydedilir. Oluşan görüntü matriksinin her bir karesine piksel denir. Piksel görüntü matriksini oluşturan, kare veya dikdörtgen şeklindeki iki boyutlu resim elemanlarıdır.

Voksel ise üç boyutlu küp veya dikdörtgenler prizması şeklindeki hacim elemanlarıdır. Voksel boyutu alınan kesitin kalınlığından etkilenir.⁶⁰ Piksel, bir görüntü matriksinin her bir karesine verilen isimdir. Bir görüntü matriksi BT cihazının teknolojik özelliklerine göre 256x256, 520x520, 1024x1024 olarak ifade edilir. Bu ifade piksel adedini işaret etmektedir. Dijital ortamdaki piksel sayısının fazla olması çözünürlüğü arttırmaktadır. Bilgisayar aracılığıyla pikseller sayısal olarak haritalandırılarak siyah ve beyaz arasında değişen gri tonlarında renklendirilip resme dönüştürülür.⁶⁰

X-ışını absorpsiyon miktarının bilgisayar ünitesiyle ölçümünden sonra çok karmaşık algoritmalar kullanılarak görüntü oluşturma işlemine devam edilir. Her piksele farklı doku densitelerini yansıtabilmesi için +1000 ile - 1000 arasında bir numara atanmaktadır. Bu birim Hounsfield Skalası, skaladaki sayılar ise Hounsfield Ünitesi (HU) olarak adlandırılır. HU numaralarında -1000 havayı, +1000 yoğun kemik dokusunu simgelerken suyun değeri sıfır olarak kabul edilir. Her dokunun farklı bir değeri vardır. Yağ dokusu ve hava negatif değerler alır. Kemik dokuları, kan ve yumuşak dokular pozitif değerler alır.⁵⁸

BT tarayıcıları ilk defa 1967 yılında Sir Godfrey N. Hounsfield tarafından geliştirilmiş olup günümüze kadar 4 jenerasyon geçirmiştir.⁶²

BT tarayıcıların ilk jenerasyonu ‘pencil-beam veya translaterotate’ olarak isimlendirilir. Bu tarayıcılarda tek bir dedektör ve çizgisel ışın kaynağı kullanılır. İnce kalem ışınması (Pencil-beam) denilen x-ışın tüpü ve karşısında tek bir detektörün bulunduğu bu cihazlar çevirme-döndürme (Translate-rotate) prensibi ile çalışmaktadır.

Taramayı hızlandırmak üzere 1975 yılında ‘hibrit sistemler’ olarak adlandırılan ikinci jenerasyon BT geliştirilmiştir. Yalpaze şeklinde x-ışını, birinci jenerasyon cihazlardan farklı olarak 2-30 arası dedektör kullanılmış ve dönme açısı genişletilmiştir.

Bu kuşak cihazlarda görüntüleme süresinin uzun olmasına bağlı olarak gelişen hareket artefaktlarından dolayı imaj kalitesi iyi değildir.^{62, 63}

Üçüncü jenerasyon cihazlar 1976 yılında piyasaya sunulmuş olup döndürme-döndürme (Rotate-rotate) prensibi ile çalışmaktadır. X-ışını kaynağı ve detektörler, incelenecek olan nesne etrafında birbirleri ile koordine şekilde hareket ederek 360°'lik dönüşü tamamlarlar. Bu kuşak cihazlarda gantrinin tek bir dönüşünde birden fazla kesit görüntüsü alınabilmektedir.⁶²

Dördüncü jenerasyon cihazlar, ark şekilli dedektörlerin yerini dairesel dedektörlerin aldığı sistemlerdir. Tek bir x-ışını kaynağı incelenecek obje etrafında 360°'lik bir dönüş hareketi gerçekleştirirken, detektörler gantri boyunca dizilmiş ve sabitlenmiştir.⁶² Bu cihazların pahalı oluşu, çekim sırasında yüksek seviyede saçılmış radyasyon ortaya çıkması ve hareket artefaktlarının fazlalığı nedeniyle günümüzde daha çok üçüncü kuşak cihazlar kullanılır.⁶²

BT'nin avantajları şu şekilde sıralanabilir:

1. Kesit olarak gerçekleştirildiğinden incelenecek bölgedeki yüzeysel veya derin yapıların görüntülerini süperpozisyonuz verir. Dokuların aksiyal kesitlerini veren bir yöntemdir

2. Yumuşak doku görüntüsü ayırt edilebilir.

3. Lezyonların absorpsiyon değerleri belirlenerek doku dansiteleri tayin edilebilir ve doku içeriğinin sıvı, selüler veya vasküler olup olmadığı anlaşılabilir.⁶⁰

4. Konvansiyonel tomografiye göre daha net görüntüler ve daha hızlı veri kazanımı sağlar

5. Kemik mineral densite ölçümü yapılabilir.

6. Yüksek kontrastlı görüntüler elde edilebilir.

7. Dokuların derinlik-yükseklik-genişlik değerlendirmeleri oluşturulan üç boyutlu (3D) görüntüler üzerinde yapılabilir. Yazılımların sağladığı özellikler ile görüntüyü döndürme, kesme, uzunluk veya alan hesabı gibi işlemler uygulanabilir

8. Tedavi öncesi planlama açısından önemli bilgiler verir.

9. Dijital ortamda saklanan verilere kolayca ulaşılabilir ve veriler başka merkezlere transfer edilebilir.⁶⁴

BT'nin dezavantajları şu şekilde sıralanabilir:

1. Pahalıdır.

2. Kesitlerden daha uzakta olan lezyonlar saptanamayabilir

3. Metalik yabancı cisim artefaktı oluşturur⁶⁰

4. Alınan radyasyon miktarı yüksektir.

5. Doku spesifitesini tayin etmede yetersizdir. Solid bir kitlenin benign veya malign olup olmadığının ayrımı yapılamaz.^{64, 65}

BT, paranasal sinüs hastalıklarının patolojik-anatomik değerlendirilmesinde altın bir standart olarak kabul edilir.^{17, 56, 66-68} BT ile bazen nazal endoskopide bile tespit edilemeyen anatomik varyasyonlar ve patolojiler tespit edilebilmektedir.⁶⁹ Paranasal sinüslerin incelenmesinde aksiyal ve koronal planda kesitler alınır. Öncelikli tercih edilen koronal plan çekimlerdir. Eğer koronal çekim yapılamıyorsa önce aksiyal kesitler alınır; daha sonra indirekt rekonstrüksiyonlarla koronal plandaki görüntüler elde edilir.^{16, 70}

Koronal planda, hasta prone (yüz üstü) ya da supin (sırt üstü) pozisyonda yatırılır. Orbitomeatal hatta dik olacak şekilde, frontal sinüs ön kenarından başlanıp sfenoid sinüs arka kenarına kadarki bölge kesitler halinde incelenir. Rutin inceleme 3 mm'lik kalınlık ve 3 mm interval (masa ilerleme mesafesi) ile yapılır. Koronal planda çekilen radyogramlar aksiyale nazaran daha yararlıdır. Koronal planda yapılan

değerlendirme ile frontal sinüs ve ostiumu, bulla ethmoidalis, orta meatus, anterior ve posterior ethmoid hücreler, osteomeatal ünite, sfenoid sinüsler,¹² paranasal sinüslerdeki anatomik varyasyonlar, akut ve kronik sinüs infeksiyonları ile bunların etyoloji ve komplikasyonları, tümörün çevre kompartmanlara yayılımı detaylı olarak incelenebilmektedir.⁵³

Aksiyal plan orbitomeatal hatta veya sert damağa paralel olmalıdır. Sert damaktan başlayıp, frontal sinüs üst düzeyinde sonlandırılır. Aksiyal planda çekilen radyogramlarda; sfenoetmoidal reses, sfenoid sinüs orbita ilişkisi, sfenoid sinüs varyasyonları, bazal lamella, frontal sinüs iç ve dış kenarları, orbital ve intrakraniyal patolojiler, infratemporal ve pterygopalatin fossa invazyonu değerlendirilebilir.⁵³

2.5.6.1. Spiral (Helikal) BT

Spiral BT çalışma prensibinde x-ışını tüpü hasta etrafında kesintisiz şekilde 360° döner. Hastanın masa üzerinde kaydırılması ile birlikte, x-ışını tüpü taranacak hasta volümü çevresinde spiral şeklinde dönerek tarama yapar. Tüp ve hasta masasının aynı anda gerçekleşen hareketleri sonucunda x-ışını hasta etrafında spiral şeklinde bir yörünge çizmektedir. Bu spiral (helikal) hareketin, kesitler arasında taranmamış alan bırakmaması nedeniyle, elde edilen veriler üç boyutlu görüntüler oluşturacak şekilde rekonstrükte edilebilir. Kesitler arasında boşluk olmaması, küçük patolojilerin saptanabilmesine de olanak sağlamaktadır. Bu avantajlarından dolayı spiral BT toraks, batın ve iskelet sistemi görüntülenmesinde artmış kullanıma sahiptir.⁷¹

2.5.6.2. Çok Kesitli (Multislice) BT

BT teknolojisinde şu anda ulaşılan son nokta Çok Kesitli BT'dir. Spiral BT ile aynı çekim prensiplerine sahiptir. Bu cihazlarda spiral BT'den farklı olarak tek detektör halkası yerine, yan yana sıralanmış bir detektör bloğu mevcuttur (Multidetector). Hastanın longitudinal aksı boyunca iki veya daha çok sayıda detektör dizileri ile

donatılmış olması, genişletilebilen x-ışın kolimasyonu ve bunların sonucunda masa hızının artırılabilmesi çok kesitli BT'nin avantajıdır. İnce kesit alınabilmesi sayesinde görüntü planı değiştirilebilir ve multiplanar reformasyon yapılabilir. İnceleme süresi ve kesit kalınlığında azalma ile birlikte, incelenebilecek alan uzunluğunun artması, sistem performansını belirgin biçimde arttırmıştır. Vücut kesitlerle değil volüm şeklinde taranmaktadır. Kısa tarama süresine sahip olması bu cihazların çocuklarda, yaşlı bireylerde ve zihinsel engelli hastalarda BT incelemelerinde tercih edilmelerini sağlamıştır.^{72,73}

2.5.6.3. Dental Volumetrik Tomografi

Dental Volumetrik Tomografi ya da diğer adıyla Konik Işın Hüzmeli Bilgisayarlı Tomografi diş hekimliğine özel bir BT tipi olup baş boyun bölgesindeki anatomik yapıların daha iyi görüntülenebilmesi ve konvansiyonel BT'nin dezavantajlarını ortadan kaldırılabilmesi için alternatif bir BT tekniğine yönelik çalışmaların 1998 yılında geliştirilmesi ile kullanıma geçmiştir.⁷⁴ DVT tekniği, piyasaya sürülen ilk DVT cihazı olan New Tom 9000 (Quantitative Radiology, Verona, İtalya) ile dentomaksillofasiyal dokuların görüntülenmesinde kullanılmaya başlamıştır.⁷⁴ Daha sonra çeşitli DVT cihazları piyasaya sürülmüştür.⁷⁵

DVT tekniği konik x-ışını demeti kullanmaktadır ve görüntülenmek istenilen alan etrafında tek bir rotasyon gerçekleşmektedir. Primer x-ışını demeti sadece görüntülenmek istenilen alanla sınırlandırılabilir. DVT, konvansiyonel BT tarayıcılarından 15 kat daha az ya da 4-15 panoramik radyografi için ihtiyaç duyulan radyasyon dozuna eşittir. Kısa tarama zamanına (10-70 saniye) sahiptir. Diagnostik kalitesi yüksektir ve milimetrenin altında uzaysal çözünürlük sağlayabilmektedir. Hasta hareketine bağlı artefakt oluşumu tarama süresinin kısa olmasıyla azaltılmıştır.⁷⁶

DVT tekniği, bilgisayarlı tomografik verinin volumetrik rekonstrüksiyonunda ve imaj taramasının üslubunda bir yeniliktir. Minimal distorsiyonla maksillofasiyal iskeletsel yapıların yüksek çözünürlükte görüntülerini sağlamadaki yeteneği, bir görüntüleme yöntemi olarak bu teknolojinin kullanılabilirliğinde artış sağlamaktadır.⁷⁷ Düşük mA ve düşük radyasyon dozlu taramadan sonra hızlı volumetrik imaj kazanımına bağlı olarak DVT tekniğindeki efektif radyasyon dozu, diğer BT görüntüleme metotları ile maruz kalınandan önemli ölçüde düşüktür ve teknik geleneksel dental görüntüleme yöntemleri içerisindeki yerini almıştır.⁷⁸

BT tarayıcıları tam bir görüntü elde etmek için aksiyal düzlemde alınan multiple kesitlerin üst üste yığılmasıyla oluşturulur. DVT tarayıcılarının çalışma prensibi ise gantrinin tek bir rotasyonuna imkân veren iki boyutlu bir dedektör veya panelin kullanıldığı hacimsel tomografiye dayanır.⁶² Bu teknikte hasta etrafında 360° dönen ve x-ışın sensörünün merkezinde bulunan dairesel veya dikdörtgen konik biçimli x-ışın demeti kullanılmaktadır.⁶² İncelenecek olan bölgenin hacimsel görüntüsü tüp-dedektör sisteminin her 1° derecede 1 adet olmak üzere hasta başı etrafında 360° derece dönmesiyle elde edilir ve görüntü alanında çok sayıda (150 ile 600'den fazla) ardışık düzlem oluşur. Görüntülenmek istenen bölgenin hacmi 'field of view (FOV)' olarak adlandırılır. Bu hacim silindirik veya küre şeklinde olabilir. DVT taraması tüm FOV'u içerdiğinden dolayı bir rotasyonel seri, görüntünün yeniden yapılandırılmasında yeterlidir. Elde edilen datanın kesit dataya dönüştürülmesiyle yeniden yapılandırılan kesitler belirlenen düzlemlerde görülebilir. Geleneksel BT'de ise bu sistem farklıdır ve fan şeklinde x-ışını kullanıldığından her kesit ayrı bir tarama ve ayrı yeniden yapılandırma gerektirir.⁷⁹

DVT' de görüntü çözünürlüğü veri setindeki voksellerin boyutlarıyla belirlenir. BT'de vksel yüzey alanı 0.625 mm² iken, derinlik genellikle 1-2 mm civarındadır.

Oysa DVT cihazlarında üç boyutta da eşit voksel rezolüsyonu elde edilmektedir. Neticede görüntü çözünürlüğü artmakta ve daha net görüntüler sağlanmaktadır.⁸⁰

Mevcut olan voksellerin tamamının derlenmesiyle hacimsel veri oluşur ve DVT cihazında üç ortogonal düzlemi (aksiyal, koronal, sagittal) de içerecek şekilde görüntülenebilir. Elde edilen hacimsel verinin eş kenarlı voksellere sahip olması sayesinde hacimsel görüntümüz ortogonal olmayan düzlemlerde de görüntülenebilir. Çoğu yazılım iki boyutlu ve MPR olarak adlandırılan bu tip eksenlerin görüntülenmesine imkân verir. Oblik ve seri-kesitsel düzlemler bu MPR formatlarından bazılarıdır. Herhangi bir multiplanar görüntünün inceliği kesit sayısı artırılarak azaltılabilir.⁸¹

DVT'nin önemli eksikliklerinden biri dokular için BT'deki gibi bir Hounsfield skalasının olmamasıdır. DVT'nin kontrast çözünürlüğünün düşük olmasına bağlı yumuşak doku görüntüsü zayıf olmaktadır. Medikal BT cihazlarındaysa kontrast çözünürlüğünün yüksekliği yumuşak doku görüntüsünün daha kaliteli olmasını sağlamaktadır Buna rağmen, DVT'ler lezyonların içeriğinin densitometrik analizi sonucunda tümörler gibi solid bir yapı mı yoksa kistler gibi sıvı içerikli mi olduğu konusunda bilgi vererek lezyonların teşhisi ve tedavi planlaması açısından yarar sağlamaktadır.⁸²

DVT sistemin avantajları şu şekilde sıralanabilir;

1. DVT cihazlarının BT cihazlarına göre fiziki olarak daha küçük oluşu dental kliniklerde kullanılabilirliği için önemli avantaj sağlar. DVT tek bir rotasyonda tüm taramayı yaptığı için hareket artefaktları azalır. Maliyeti oldukça düşüktür.⁸³

2. DVT'nin spiral bilgisayarlı tomografiye en büyük üstünlüğü daha yüksek rezolüsyonun (çözünürlük) olmasıdır. BT'lerin en gelişmişlerinde rezolüsyon yaklaşık 2

linepairs/mm iken DVT'nin rezolüsyonu yaklaşık 4 linepairs/mm' dir. Yüksek rezolüsyon küçük yapıları göstermek için gereklidir.⁸⁴

3. Klasik BT'lerde vokseller dikdörtgenler prizması şeklindedir. DVT'de ise vokseller tam bir küp şeklindedir yani her üç düzlemdeki boyutu aynıdır. Hacimsel veri, eş kenarlı voksellere sahip olması sayesinde ortogonal olmayan düzlemlerde de görüntülenebilir.⁸⁵

4. Medikal BT ile karşılaştırıldığında DVT için gereken ışınlama süresi oldukça azaltılmıştır (ortalama 10-70 sn). Bunun nedeni DVT'de cismin görüntüsünün elde edilebilmesi için ışın kaynağının bir kez dönüşünün yeterli olabilmesidir.⁸⁶ Bu durum hareket artefaktlarını azaltır.

5. Radyasyon dozu, klasik bilgisayarlı tomografilerle kıyaslandığı zaman oldukça düşüktür. ALARA (As Low As Reasonably Achieved) yani hastaya makul en düşük dozun verilmesi ilkesine göre DVT cihazlarının ışınlama özellikleri hastada taranacak bölge boyutları değerlendirilerek ayarlanmalıdır. Uygun akım ve voltaj değerleri seçilmelidir.⁸⁴ Primer x-ışınları kolime edilerek radyasyona maruz kalacak saha küçültülebilir. Böylece hastanın alacağı radyasyon dozu ve saçılmış radyasyon minime indirilmiş olur. Radyasyon dozu cihazın teknik özellikleri ve ışınlama süresi kadar inceleme sahasının boyutuna da bağlıdır. Çoğu DVT cihazında böyle bir sistem (AEC; otomatik ekspozur kontrol) mevcuttur. Bu sistem ile radyasyona maruz kalacak sahayı sınırlamak ve ışın demetinin boyutunu kontrol etmek mümkündür.⁷⁸

6. DVT sistemlerde efektif radyasyon dozu klasik BT'ye nazaran oldukça düşüktür. Klasik BT'lerde bu doz yaklaşık 289-723 μSv , DVT'lerde ise 7-50 μSv civarındadır.⁸⁷ Ayrıca DVT'de alınan bu doz panoramik radyografide alınan dozun yaklaşık olarak 4-15 katına tekabül eder. Sonuç olarak klasik BT'ye nazaran DVT

sistemlerde efektif radyasyon dozunun neredeyse %98 oranında daha az olduğunu söyleyebiliriz.⁷⁶

7. Klasik BT'ler DVT'ye göre görüntüleme ve değerlendirmede daha fazla eğitim gerektirir.⁸⁶

8. Klasik BT'de toplanan veriler üzerinde inceleme yapabilmek için bu verilerin özel hazırlanmış programlara taşınması ve dönüştürülmesi gereklidir. Yani özel ekipmanlar ve daha fazla ekonomik yük söz konusudur. Halbuki DVT sistemlerde bu işlem basittir ve görüntülerin yorumlanması kısa bir zaman alır.⁷⁶

9. DVT kemiksel yapıların aynen BT'de olduğu gibi net olarak ve metrik ölçülerde değerlendirilebilmesini mümkün kılar. Otomatik bir pozometre bulunması sayesinde hastanın mümkün olan en düşük seviyede ışın alması sağlanabilir. Manuel ayarlamadan dolayı meydana gelebilecek hatalı aydınlatma parametresi kapatılmış olur. Metalik yapılardan ve yabancı maddelerden kaynaklanan distorsiyonlar minimuma indirilmiştir.⁸⁶

10. BT'lerin kullanımı yüksek radyasyon dozu nedeniyle gün geçtikçe kısıtlanmaktadır. Oysa DVT'ler daha az ışın gereksinimi ile yeni bir kullanım alanı oluşturmuş ve daha az ışın kullanılarak 3 boyutlu tanı ve tedavi planlamasını mümkün hale getirmiştir.⁸⁶

3. MATERYAL VE METOT

Çalışmamızda paranazal sinüs şikayetiyle Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz (KBB) Polikliniği'ne müracaat eden ve Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na yönlendirilen 83 hasta ile aynı Anabilim Dalında dental problemlerden dolayı Eylül 2011-Nisan 2013 tarihleri arasında DVT'si alınmış olan 43 hastanın verileri incelendi.

Çalışmaya katılan bütün hastaların DVT'leri, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda bulunan 'Flat Panel Based Cone Beam Volumetric Computed Tomography' cihazıyla (NewTom FP, Quantitative Radiology, Verona, Italy) alındı (**Şekil 3. 1**).



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

13 cm yüksekliğinde ve 17 cm çapındaki silindirik bir alanda (FOV), standart olarak 110 kVp ve maksimum 15 mA'da konik ışın hüzme tekniği ile çalışıldı. Cihaz sabit ve yere dik gantri açısına sahip olduğundan DVT incelemeleri aksiyal planda yapıldı. Aksiyal plan oksipitomeatal hatta veya sert damağa paralel olarak ayarlandı. Hasta masaya sırt üstü pozisyonda yatırıldı. Hastanın kafası supin pozisyonda oksipital bölge üzerinden masa üzerinde bulunan yastığa yaslandırıldı. Tarama bitene kadar hastanın hareketsiz kalması sağlanarak pozisyonu hiç değiştirilmedi. Tarama sonucunda kazanılan aksiyal kesitler üzerinde indirekt rekonstrüksiyonlarla diğer düzlemlerdeki kesitler de elde edilerek sağ ve sol maksiller sinüsler ayrı ayrı değerlendirildi.

Çalışmamıza katılan 126 hastadan 63'ü erkek (%50) ve 63'ü bayandı (%50). Olgularımızın yaş ortalaması 33.2 (+/- 12.7) olup en genci 12, en yaşlısı 68 yaşındaydı. Yaşa göre sinüs patolojilerinin dağılımının değerlendirilebilmesi amacıyla hastalar 4 yaş grubuna ayrıldı.

1. 13 ile 25 yaş aralığı
2. 26 ile 40 yaş aralığı
3. 41 ile 55 yaş aralığı
4. 56 ve üstü

İncelenecek alanın tamamının görüntüye girmediği, tomografi çekimi esnasında hasta hareketine bağlı olarak bulanıklığın olduğu, çözünürlüğün çalışma kapsamındaki bölgelerin incelenmesine imkân vermediği görüntüler ile maksiller sinüsünde herhangi bir yabancı cisim bulunan, maksiller premolar-molar bölgede implantı bulunan ve ilgili maksiller sinüsünde fraktürü olan travma hikayeli hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Toplam 126 hasta ve 252 maksiller sinüs inceleme kriterlerine uygun bulunarak çalışma kapsamında değerlendirildi.

Çalışmamızda vaka ve kontrol grupları oluşturuldu. KBB polikliniğinden çalışmamıza 83 hasta dahil edildi. DVT ile yapılan değerlendirmede bu hastaların 43'ünde bilateral (86 sinüs) ve 40'ında unilateral (40 sinüs) maksiller sinüs patolojisi tespit edildi. Patoloji tespit edilen bu 126 maksiller sinüs vaka grubu olarak değerlendirildi.

Tomografi arşivinden bilateral sağlıklı maksiller sinüsleri bulunan 43 hasta (86 sinüs) çalışmaya dahil edildi. Bu hastalarda bulunan toplam 86 sağlıklı maksiller sinüs kontrol grubu olarak değerlendirildi. Ayrıca KBB polikliniğinden çalışmaya dahil edilen ve unilateral sinüs patolojisi olan 40 hastanın sağlıklı maksiller sinüsleri de (40 sinüs) kontrol grubuna dahil edildi. Sonuç olarak 126 hastada 252 maksiller sinüs, patoloji bulunup bulunmamasına göre vaka-kontrol gruplarına ayrıldı. Belirlenen patolojilerden herhangi birinin tespit edildiği 126 maksiller sinüs vaka grubu, patoloji bulunmayan sağlıklı 126 maksiller sinüs ise kontrol grubu olarak değerlendirildi.

0.5 mm kalınlığında aksiyal ve 1 mm kalınlığında koronal kesitler üzerinde yapılan radyografik incelemede içi hava dolu olduğu için radyolüsent görüntü veren ve tamamen temiz sınırlara sahip maksiller sinüsler sağlıklı olarak değerlendirildi.⁸⁸

Maksiller sinüsteki patolojiler fokal mukozal kalınlaşma (FMK), diffüz mukozal kalınlaşma (DMK), hava-sıvı seviyesi (HSS) ve mukus retansiyon kisti (MRK) olarak tespit edildi ve sınıflandırıldı.

Sinüsteki patolojilerin radyografik değerlendirmesi şu şekilde yapıldı: 1 mm kalınlığında koronal ve 0.5 mm kalınlığında aksiyal kesitler kullanılarak;

a. Fokal mukozal kalınlaşma: Maksiller sinüs tabanında bulunan ve sadece lokal bir bölgeyi kaplayan mukozal kalınlaşmalar FMK olarak değerlendirildi. Mukozal kalınlaşmanın en fazla olduğu noktadan sinüs tabanına dik indirilen doğrunun uzunluğu ölçüldü. Ölçümler distance tool bar kullanılarak yapıldı. 3 mm ve üzerindeki mukozal

kalınlaşmalar patolojik kabul edilerek vaka grubuna dahil edilirken 3 mm'den daha az olan kalınlaşmalar sağlıklı sinüs bulguları olarak değerlendirildi.^{1, 17}

b. Diffüz mukozal kalınlaşma: Maksiller sinüsün birden fazla duvarında gözlenen yaygın mukozal kalınlaşmalar DMK olarak değerlendirildi.

c. Hava-sıvı seviyesi: Maksiller sinüste opasifikasyon içerisinde radyolüsent hava kabarcıkları görülmesi HSS olarak değerlendirildi.

d. Mukus retansiyon kisti: Maksiller sinüs duvarından dışa doğru konveks yumuşak doku kitlesi şeklinde, düzgün sınırlı radyopak alan görülmesi MRK olarak değerlendirildi.

Vaka ve kontrol gubundaki maksiller sinüsler yaş, apikal periodontitis, marjinal kemik kayıpları, restoratif diş hekimliği uygulamaları, kök kanal tedavisi, oro-antral fistül, gömük diş, pnömatize sinüs varlığı ve posterior diş eksikliği açısından değerlendirildi. Ayrıca odontojenik infeksiyonun maksiller sinüse yayılımında rolü olan maksiller sinüs alt duvarının topoğrafik anatomisini belirleyen diş kökleri ile sinüs alt duvarı arasındaki vertikal ilişki sınıflandırılarak değerlendirildi. İlaveten odontojen faktörler olarak belirlenen değişkenler, vaka grubundaki patolojileri oluşturan FMK, DMK, HSS ve MRK'dan her biri ile kontrol grubu arasında da karşılaştırıldı.

Odontojen faktörlerin radyografik değerlendirilmesi şu şekilde yapıldı:

1. Apikal Periodontitis (AP): 1 mm kalınlığında cross ve 0.5 mm kalınlığında aksiyal kesitler kullanılarak dişin periapikalinde, apeksi çevreleyen radyolüsent alan olarak değerlendirildi.⁸⁹ Maksiller sinüse komşuluğu olan dişlerden ≥ 1 dişte periapikal apse olması durumunda apikal periodontitis var olarak kaydedildi.

2. Marjinal Kemik Kaybı (MKK): Multiple 1 mm kalınlığında panoramik kesit üzerinde premolar-molar dişlerin mezial ve distal tarafındaki kemik yüksekliği ölçüldü.⁹⁰ Mine-sement bağlantısından 3 mm ve daha fazla olan kemik kaybı patolojik,

3mm den daha az olan kemik kaybı ise normal olarak değerlendirildi.^{90, 91} Ölçümler distance tool bar kullanılarak yapıldı. Maksiller sinüse komşuluğu olan dişlerden en az bir dişin ≥ 1 tarafında patolojik kemik kaybı olması durumunda marjinal kemik kaybı var olarak kaydedildi.⁹¹

3. Restoratif Uygulamalar (RST): Single 20 mm kalınlığında panoramik kesit kullanılarak premolar-molar dişlerin kuronunda radyopak dolgu materyali görülmesiyle değerlendirildi. İlgili dişlerden ≥ 1 dişte radyopak dolgu materyali görülmesi durumunda restoratif uygulama var olarak kaydedildi.⁹²

4. Oro-antral Fistül (OAF): 1 mm kalınlığında koronal kesit kullanılarak ilgili maksiller yarım çene için premolar-molar bölgede sinüsle ilişkili radyolüsent soket alanı görülmesi durumunda oro-antral fistül var olarak kaydedildi.⁸⁹

5. Gömük Diş (GD): 1 mm kalınlığında multiple panoramik ve 0,5 mm kalınlığında aksiyal kesitlerde; oklüzal seviyesi komşu dişlerin oklüzal seviyesinin altında veya komşu dişler yoksa kuronunun yarısından fazlası gömük olarak izlenen dişler gömük diş olarak değerlendirildi. İlgili yarım çene için maksiller sinüse komşu dişlerden ≥ 1 dişin gömük izlenmesi durumunda gömük diş var olarak kaydedildi.⁹⁶

6. Pnömatize Sinüs (PS): 1 mm kalınlığında multiple panoramik ve 1 mm kalınlığında koronal kesitler kullanılarak maksiller sinüs tabanının inferior doğrultuda diş köklerinin arasına doğru alveolar kemiğe veya dişsiz alana doğru genişlemesi pnömatize sinüs olarak değerlendirildi.⁹³ İlgili maksiller sinüs için var/yok olarak kaydedildi.

7. Kanal Tedavisi (KT): Single 20 mm kalınlığında panoramik ve 0.5 mm kalınlığında aksiyal kesitlerde dişin kök kanalında radyopak materyal görülmesi kanal tedavisi olarak değerlendirildi.⁹¹ Maksiller sinüse komşuluğu olan dişlerden ≥ 1 dişte

radioopak kök kanal materyali görülmesi durumunda kanal tedavisi var olarak kaydedildi.⁹¹

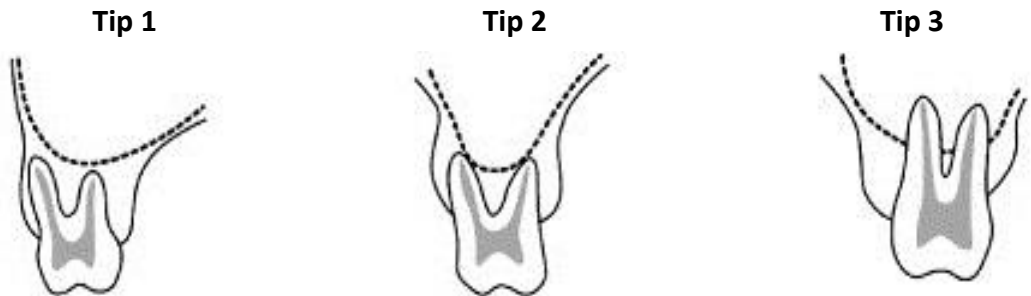
8. Posterior Diş Eksiklikleri (PDE): Single 20 mm kalınlığında panoramik kesit kullanılarak premolar-molar diş eksiklikleri değerlendirildi.⁹⁴ Üst üçüncü büyük azı dişleri değerlendirmeye alınmadı. İlgili yarım çene için premolar- molar dişlerden ≥ 1 dişin eksik olması durumunda posterior diş eksikliği var olarak kaydedildi.⁹²

9. Bir mm kalınlığında koronal kesit kullanılarak diş kökleri ile sinüs alt duvarı arasındaki ilişki 3 sınıfta kategorize edildi (**Şekil 3. 2**).¹⁹ Bu sınıflama hem posterior dişlerin merkezinde hem de literatüre göre odontojen sinüs infeksiyonlarına en sık sebep olan diş olmasından dolayı üst birinci büyük azı dişlerine göre yapıldı.⁹⁵⁻⁹⁷ Üst birinci büyük azı dişi yoksa ikinci büyük azı dişine göre sınıflama yapıldı. Bu dişin de olmaması durumunda ilgili yarım çene için sınıflama yapılmadı.

Tip 1: Maksiller sinüs alt duvarı, arada kemik tabakası olacak şekilde bukkal ve palatinal kök uçlarının üzerinde konumlanmıştır.

Tip 2: Her hangi bir kök ucunda sinüs içine taşkınlık olmaksızın, sinüs tabanı bukkal ve palatinal kök uçları ile temastadır.

Tip 3: Bukkal ve/veya palatinal kök ucu sinüs alt duvarından içeri taşmıştır.



Şekil 3. 2. Diş kökü sinüs ilişkisi (DKSİ).

3.1. İstatistiksel Analiz

Bütün verilerin istatistiksel analizleri PASW Statistic 18-SPSS kullanılarak yapıldı. Demografik ve radyografik değişkenlerin analizi istatistiksel ki-kare testi kullanılarak değerlendirildi. Önem düzeyi istatistiksel olarak $p<0.05$ için anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışmada vaka grubunda 126, kontrol grubunda 126 olmak üzere toplam 252 maksiller sinüs DVT ile incelendi. Vaka ve kontrol gruplarının yaşa göre karşılaştırılması tablo 4.1’de verildi.

Tablo 4. 1. Vaka ve kontrol gruplarının yaşa göre ve istatistiksel karşılaştırılması.

		<u>Vaka-Kontrol grubu</u>					
		Kontrol		Vaka		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
Yaş	13-25	43	34.1%	33	26.2%	76	30.2%
	26-40	55	43.7%	61	48.4%	116	46%
	41-55	23	18.3%	23	18.3%	46	18.3%
	56-70	5	4%	9	7.1%	14	5.6%
Toplam		126	100%	126	100%	252	100%
P		0.429					
X ²		2.769					

13-25 yaş arasında kontrol grubunda 43 (%34.1) ve vaka grubunda 33 (%26.2) sinüs vardı. 26-40 yaş arasında kontrol grubunda 55 (%43.7) ve vaka grubunda 61 (48.4) sinüs vardı. 41-55 yaş arasında hem kontrol grubunda hem de vaka grubunda 23 (%18.3) sinüs vardı. 56-70 yaş arasında kontrol grubunda 5 (%4) ve vaka grubunda 9 (%7.1) sinüs vardı. Vaka ve kontrol gruplarının yaşa göre dağılımı incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamadı(P>0.05).

Tablo 4. 2. Vaka ve kontrol gruplarının apikal periodontitis dağılımı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.

		Vaka-Kontrol grubu					
		Kontrol		Vaka		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
AP	Yok	113	89.7%	96	76.2%	209	82,9%
	Var	13	10.3%	30	23.8%	43	17,1%
Toplam		126	100%	126	100%	252	100%
P		0.004					
X ²		8.104					
OR		2.716					
GA		5.5-1.3					

AP: Apikal periodontitis, OR: Odds oranı, GA: %95 güven aralığı

Apikal periodontitis kontrol grubunun %10.3'ünde, vaka grubunun %23.8'inde vardı. Vaka ve kontrol grupları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı (P=0.004) (**Tablo 4. 2**).

Tablo 4. 3. Vaka ve kontrol gruplarının marjinal kemik kaybı görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.

		Vaka-Kontrol grubu					
		Kontrol		Vaka		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
MKK	Yok	108	85.7%	90	71.4%	198	78.6%
	Var	18	14.3%	36	28.6%	54	21.4%
Toplam		126	100%	126	100%	252	100%
P		0.006					
X ²		7.636					
OR		2.4					
GA		4.5-1.2					

MKK: Marjinal kemik kaybı

Marjinal kemik kaybı kontrol grubunun %14.3'ünde, vaka grubunun ise %28.6'sında vardı. Vaka ve kontrol grupları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı (P=0.006) (**Tablo 4. 3**).

Tablo 4. 4. Vaka ve kontrol gruplarının oro-antral fistül görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.

Vaka-Kontrol grubu							
		Kontrol		Vaka		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
OAF	Yok	125	99.2%	117	92.9%	242	96%
	Var	1	0.8%	9	7.1%	10	4%
Toplam		126	100%	126	100%	252	100%
P				0.01			
X ²				6.664			
OR				9.62			
GA				1.2-77			

OAF: Oro-antral fistül

Oro-antral fistül kontrol grubunun %0.8'inde, vaka grubunun ise %7.1'inde vardı.

Vaka ve kontrol grupları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı (P=0.01)

(Tablo 4. 4).

Tablo 4. 5. Vaka ve kontrol gruplarının pnömatize sinüs görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.

Vaka-Kontrol grubu							
		Kontrol		Vaka		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
PS	Yok	117	92.9%	105	83.3%	222	88.1%
	Var	9	7.1%	21	16.7%	30	11.9%
Toplam		126	100%	126	100%	252	100%
P				0.02			
X ²				5.449			
OR				2.6			
GA				5.9-1.1			

PS: Pnömatize sinüs

Pnömatize sinüs kontrol grubunun %7.1' inde, vaka grubunun ise %16.7' sinde vardı. Vaka ve kontrol grupları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı ($P=0.02$) (**Tablo 4. 5**).

Tablo 4. 6. Vaka ve kontrol gruplarının restorasyon görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.

<u>Vaka-Kontrol grubu</u>							
		Kontrol		Vaka		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
RST	Yok	76	60.3%	73	57.9%	149	59.1%
	Var	50	39.7%	53	42.1%	103	40.9%
Toplam		126	100%	126	100%	252	100%
P				0.701			
X2				0.148			
OR				1.104			
GA				0.6-1.8			

RST: Restorasyon

Restoratif uygulamalar kontrol grubunun %39.7'sinde vaka grubunun ise %42.1'inde vardı. Vaka ve kontrol grupları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ($P>0.05$) (**Tablo 4. 6**).

Tablo 4. 7. Vaka ve kontrol gruplarının kanal tedavisi görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.

<u>Vaka-Kontrol grubu</u>							
		Kontrol		Vaka		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
KT	Yok	115	91.3%	108	85.7%	223	88.5%
	Var	11	8.7%	18	14.3%	29	11.5%
Toplam		126	100%	126	100%	252	100%
P				0.167			
X ²				1.909			
OR				1.742			
GA				0.7-3.8			

KT: Kanal tedavisi

Kanal tedavisi kontrol grubunun %8.7'sinde, vaka grubunun ise %14.3'ünde vardı. Vaka ve kontrol grupları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ($P>0.05$) (**Tablo 4. 7**).

Tablo 4. 8. Vaka ve kontrol gruplarının posterior diş eksikliği görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.

		<u>Vaka-Kontrol grubu</u>					
		Kontrol		Vaka		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
PDE	Yok	72	57.1%	66	52.4%	138	54.8%
	Var	54	42.9%	60	47.6%	114	45.2%
Toplam		126	100%	126	100%	252	100%
P		0.448					
X ²		0.577					
OR		1.2					
GA		1.9-1.4					

PDE: Posterior diş eksikliği

Posterior diş eksikliği kontrol grubunun %42.9'unda, vaka grubunun ise %47.6'sında vardı. Vaka ve kontrol grupları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ($P>0.05$) (**Tablo 4.8**).

Tablo 4. 9. Vaka ve kontrol gruplarının gömük diş görülme sıklığı açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.

		<u>Vaka-Kontrol grubu</u>					
		Kontrol		Vaka		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
GD	Yok	113	89.7%	111	88.1%	224	88.9%
	Var	13	10.3%	15	11.9%	28	11.1%
Toplam		126	100%	126	100%	252	100%
P		0.161					
X ²		0.688					
OR		1.175					
GA		2.5-0.5					

GD: Gömük diş

Gömük diş kontrol grubunun %10.3'ünde, vaka grubunun ise %11.9'unda vardı.

Bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildi ($P>0.05$) (**Tablo 4. 9**).

Tablo 4. 10. Vaka ve kontrol gruplarının diş kökü sinüs ilişkisi açısından ve istatistiksel karşılaştırılması.

Vaka-Kontrol grubu							
		Kontrol		Vaka		Toplam	
		N	%	N	%	N	%
DKSİ(1)	Yok	18	14.3%	28	22.2%	46	18.3%
	Tip 1	36	28.6%	18	14.3%	54	21.4%
	Tip 2	37	29.4%	31	24.6%	68	27%
	Tip 3	35	27.8%	49	38.9%	84	33.3%
Toplam		126	100%	126	100%	252	100%
P				0.012			
X ²				11.037			

DKSİ: Diş kökü sinüs ilişkisi

Çalışmada 202 maksiller sinüs diş köküyle olan ilişkisine göre sınıflandırıldı. Tip 1 olarak sınıflanan 54 (%21.4) sinüsten 36'sı (%28.6) kontrol, 18'i (%14.3) vaka grubundaydı. Tip 2 olarak sınıflanan 68 (%27) sinüsten 37'si (%29.4) kontrol, 31'i (%24.6) vaka grubundaydı. Tip 3 olarak sınıflanan 84 (%33.3) sinüsten 35'i (%27.8) kontrol, 49'u (%38.9) vaka grubundaydı. Vaka grubunda tip 1'den 3'e doğru oluşan yüzde artışı istatistiksel olarak anlamlıydı ($P=0.012$) (**Tablo 4. 10**).

Tablo 4. 11. Vaka grubundaki patolojilerin (FMK, DMK, HSS ve MRK) ve kontrol grubunun odontojen faktörler açısından karşılaştırılması.

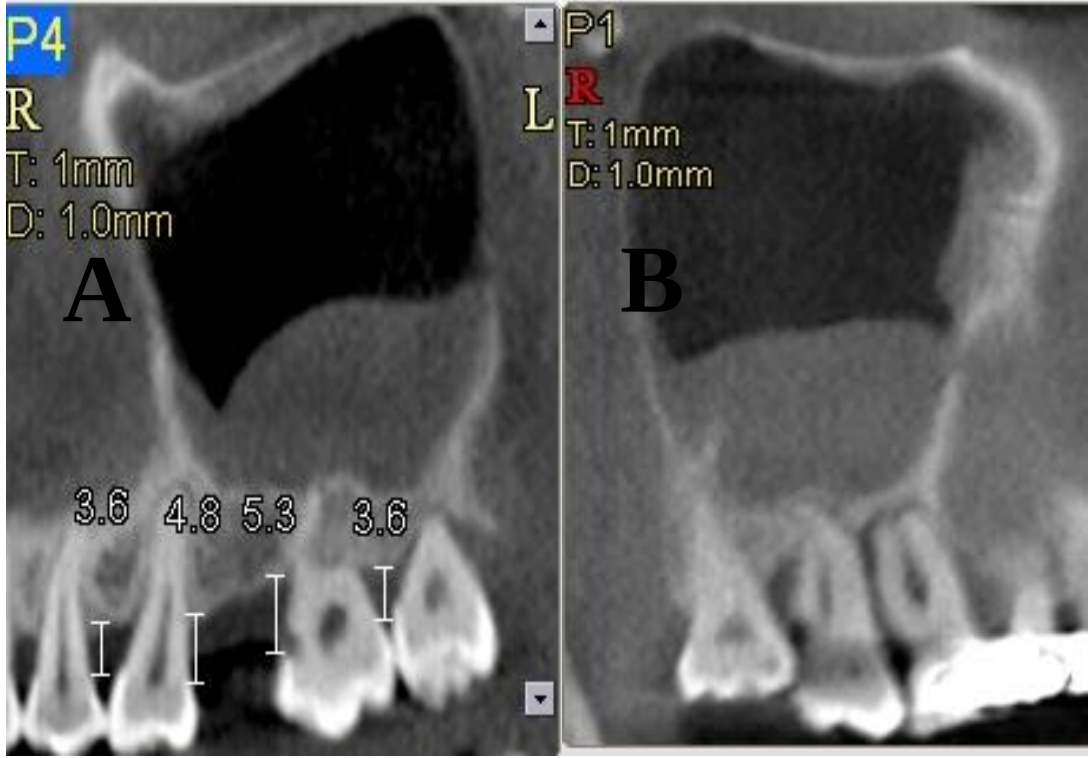
		FMK-K			DMK-K			MRK-K			HSS-K		
		Kontrol	FMK	P	Kontrol	DMK	P	Kontrol	MRK	P	Kontrol	HSS	P
		N/%	N/%		N/%	N/%		N/%	N/%		N/%	N/%	
AP	Yok	113(%89.7)	39(%66.1)	<0.001	113(%89.7)	37(%82.2)	0.191	113(%89,7)	19(%73.1)	0.03	113(%89.7)	8(%88.9)	0.94
	Var	13(%10.3)	20(%33.9)		13(%10.3)	8(%17.8)		13(%10,3)	7(%26.9)		13(%10.3)	1(%11.1)	
MKK	Yok	108(%85.7)	39(%66.1)	0.002	108(%85.7)	34(%74.6)	0.119	108(%85,7)	22(%84.6)	0.885	108(%85.7)	5(%55.6)	0.018
	Var	18(%14.3)	20(%33.9)		18(%14.3)	11(%15.4)		18(%14,3)	4(%15.4)		18(%14.3)	4(%44.4)	
OAF	Yok	125(%99.2)	56(%94.9)	0.061	125(%99.2)	40(%88.9)	0.001	125(%99,2)	25(%96.2)	0.214	125(%99.2)	9(%100)	0.789
	Var	1(%0.8)	3(%5.1)		1(%0.8)	5(%11.1)		1(%0,8)	1(%3.8)		1(%0.8)	0	
PS	Yok	117(%92.9)	43(%72.9)	<0.001	117(%92.9)	44(%97.8)	0.227	117(%92,9)	23(%88.5)	0.449	117(%92.9)	7(%77.8)	0.11
	Var	9(%7.1)	16(%27.1)		9(%7.1)	1(%2.2)		9(%7,1)	3(%11.5)		9(%7.1)	2(%22.2)	
RST	Yok	76(%60.3)	32(%54.2)	0.434	76(%60.3)	27(%60)	0.97	76(%60,3)	15(%57.7)	0.804	76(%60.3)	3(%33.3)	0.112
	Var	50(%39.7)	27(%45.8)		50(%39.7)	18(%40)		50(%39,7)	11(%42.3)		50(%39.7)	6(%66.7)	
KT	Yok	115(%91.3)	48(%81.4)	0.052	115(%91.7)	40(%88.9)	0.638	115(%91,3)	22(%84.6)	0.3	115(%91.3)	7(%77.8)	0.185
	Var	11(%8.7)	11(%18.6)		11(%11.3)	5(%11.1)		11(%8,7)	4(%15.4)		11(%8.7)	2(%22.2)	
PDE	Yok	72(%57.1)	28(%47.5)	0.218	72(%57.1)	26(%57.8)	0.941	72(%57,1)	14(%53.8)	0.757	72(57.1)	6(%66.7)	0.576
	Var	54(%42.9)	31(%52.5)		54(%42.9)	19(%42.2)		54(%42,9)	12(%46.2)		54(%42.9)	3(%33.3)	
GD	Yok	113(%89.7)	55(%93.2)	0.438	115(%91.3)	40(%88.9)	0.638	115(%91,3)	24(%92.3)	0.863	115(%91.3)	7(%77.8)	0.185
	Var	13(%10.3)	4(%6.8)		11(%8.7)	5(%11.1)		11(%8,7)	2(%7.7)		11(%8.7)	2(%22.2)	
DKSİ	Tip1	36(%28.6)	8(%13.6)	0.002	36(%28.6)	9(%20)	0.564	36(%28.6)	1(%3.8)	0.04	36(%28.6)	1(%11.1)	0.343
	Tip2	37(%29.4)	9(%15.3)		37(%29.4)	13(%28.9)		37(%29.4)	13(%50)		37(%29.4)	2(%22.2)	
	Tip3	35(%27.8)	24(%40.7)		35(%27.8)	17(%37.8)		35(%27.8)	8(%30.8)		35(%27.8)	5(55.6)	

K: Kontrol grubu, FMK: Fokal mukozal kalınlaşma, DMK: Diffüz mukozal kalınlaşma

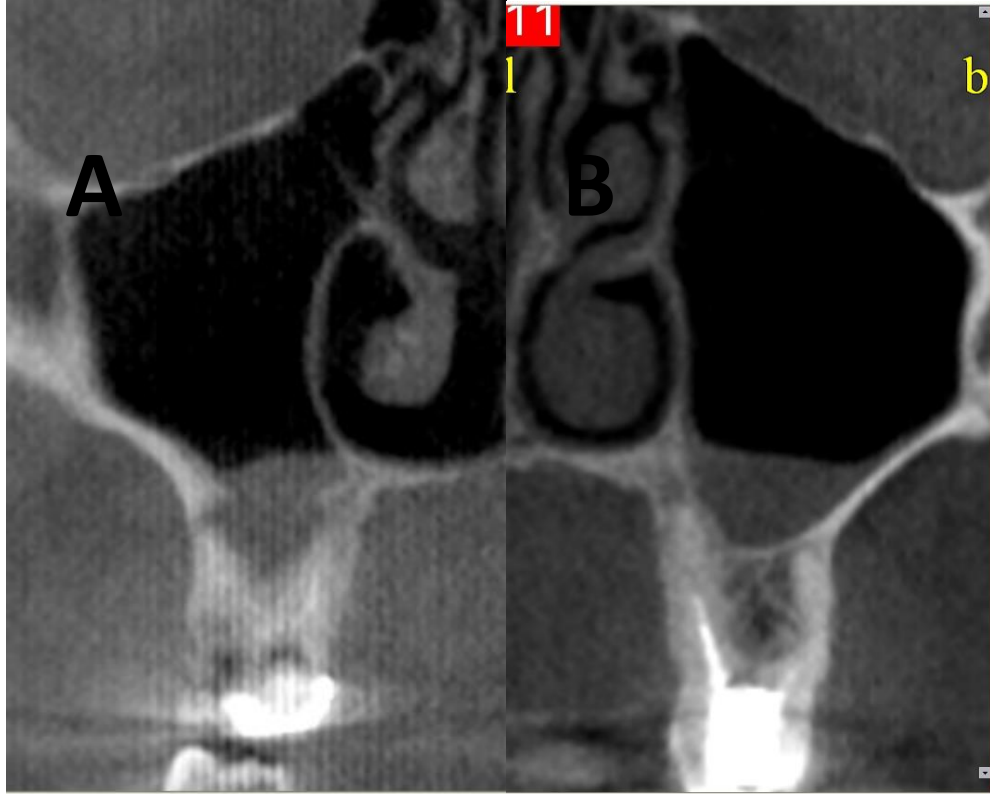
MRK: Mukus retansiyon kisti, HSS: Hava-sıvı seviyesi

Vaka grubundaki 126 maksiller sinüsün 59'unda (%46.8) FMK, 45'inde DMK (%35.7), 26'sında (%20.6) MRK ve 9'unda (%7.1) HSS bulundu. Vaka grubundaki patolojilerin (FMK, DMK, HSS ve MRK) ve kontrol grubunun odontojen faktörler (AP, MKK, OAF, PS, RST, KT, PDE, GD, DKSİ) açısından karşılaştırılması tablo 4.11'de verildi. Vaka grubundaki maksiller sinüs patolojilerinden FMK ile odontojen faktörlerden AP, MKK, PS ve DKSİ arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlıydı. DMK görülen maksiller sinüsler ile OAF arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlıydı.

MRK görülen maksiller sinüsler ile AP ve DKSİ arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlıydı. HSS görülen maksiller sinüsler ile MKK arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlıydı.



Şekil 4. 1. Sagittal kesitler üzerinde A: MKK ölçümü, B: MKK ile ilişkili olduğu düşünülen maksiller sinüs patolojisi gösterilmektedir.



Şekil 4. 2. Cross kesitler üzerinde A ve B’de AP ile ilişkili olduğu düşünülen maksiller sinüs patolojisi (FMK) gösterilmektedir.



Şekil 4. 3. Sagittal kesitler üzerinde A ve B’de maksiller gömük üçüncü molar dişler gösterilmektedir.



Şekil 4. 4. Koronal kesit üzerinde AP ile ilişkili olduğu düşünülen sağ maksiller sinüste FMK ve sol maksiller sinüste MRK bulguları gösterilmektedir.



Şekil 4. 5. Koronal kesit üzerinde sağ pnömatize maksiller sinüs ile ilişkili olduğu düşünülen maksiller sinüs patolojisi (FMK) gösterilmektedir.



Şekil 4. 6. Koronal kesit üzerinde sağ maksiller sinüsteki oro-antral fistül ile ilişkili maksiller sinüs patolojisi (DMK) gösterilmektedir.



Şekil 4. 7. Bilateral sağlıklı maksiller sinüs bulguları.

5. TARTIŞMA

Odontojen kaynaklı maksiller sinüzitler tüm maksiller sinüzit vakalarının yaklaşık olarak %10'unu oluşturmaktadır.^{98, 99} Üst premolar ve molar dişlerin maksiller sinüse olan yakınlığı dental problemleri maksiller sinüzit oluşumu için bir kaynak haline getirmektedir.⁴ Bununla beraber odontojen kaynaklı maksiller sinüzitlerin teşhis edilebilmesi özellikle önemlidir çünkü odontojen sinüzitler patofizyoloji, mikrobiyoloji ve tedavi açısından diğer maksiller sinüzit formlarından farklıdır.^{5, 6} Radyografik görüntüleme maksiller sinüs patolojilerinin odontojen etyolojisini ortaya çıkarabilme açısından önemli bir role sahiptir.¹⁰⁰ BT'ler ile paranazal sinüslerdeki inflamatuvar mukozal değişiklikler hem 3 boyutlu olarak hem de net bir görünürlükle değerlendirilebilir. Aksiyal ve koronal düzlem sinüs BT'leri ile periapikal apsenin sinüs tabanı ile olan ilişkisi değerlendirilebilir.³ Ayrıca BT'ler konvansiyonel grafilere kıyasla çok avantajlı bilgiler sağlar. İlgili yapıların dışındaki anatomik oluşumların süperpozisyonuna izin vermezler ve yüksek kontrast çözünürlüğü sayesinde farklı dokuların ayırt edilmesine imkan sağlarlar. Ancak radyasyon dozunun fazla ve uzaysal çözünürlüğünün düşük olması bu yöntemi diş hekimliği uygulamalarında kullanışsız kılmaktadır. Oysa kısmen yeni bir görüntüleme yöntemi olan DVT, medikal BT'ye oranla çok daha az radyasyon dozuna sahip olduğundan dolayı oral ve maksillofasiyal görüntüleme işlemlerinde önerilmektedir.^{101, 102}

Dental işlemlerin sebep olduğu maksiller sinüs patolojilerinin teşhis edilebilmesi, geleneksel tedavi yöntemlerine cevap vermeyen hastaların tedavisi açısından son derece önemlidir. Mevcut araştırmalar eksiksiz dental ve medikal değerlendirmenin teşhis açısından önemini belirtmektedir. Ancak 2 boyutlu görüntüleme yöntemleri odontojen kaynaklı maksiller sinüzit olgularının teşhisini maskeleyebilmektedir. Sadece tek düzlemde görüntü verdiği için yanlış yorumlama

yapılabilir ve doğru teşhis engellenebilir. Bundan dolayı 3 boyutlu görüntüleme doğru teşhis için gereklidir. Aksiyal, sagittal ve koronal düzlemlerdeki görüntüler ile özellikle posterior maksillada 3 köklü molar dişlerin kökleri ve maksiller sinüs tabanı süperpozisyonuz görüntülenerek, maksiller sinüslerdeki patolojilere sebep olan odontojen faktörler belirlenebilir.¹⁰²

Literatür taramaları birçok maksiller sinüzit olgusunun etyolojik faktörünün bulunabilmesi amacıyla 3 boyutlu görüntüleme yönteminin kullanıldığını göstermektedir. BT maksiller sinüs patolojilerinin teşhisinde altın standart olarak kullanılmaktadır ancak uzaysal çözünürlüğünün düşük olması sebebiyle odontojen orijinli maksiller sinüzit olgularının teşhisinde yeterli olamayabilir. Bu nedenle çok daha az radyasyon dozuna ve daha yüksek uzaysal çözünürlüğe sahip olan DVT'ler odontojen orijinli maksiller sinüzit vakalarının aydınlatılmasına yardımcı olabilir. Diş hekimliğindeki çeşitli alanlarda DVT kullanılarak yapılan birçok çalışma olmasına rağmen, odontojen orijinli maksiller sinüzit üzerine odaklanan kısmen az sayıda çalışma bulunmaktadır. Maksiller sinüs patolojileriyle ilişkili olabilen odontojen faktörlerin ve DVT'lerin odontojen kaynaklı maksiller sinüzitlerin teşhisinde kullanılmasının avantajlarının belirlenebilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.¹⁰²

Görüntüleme yöntemleriyle alveolar kemik kaybının değerlendirilmesine yönelik birçok çalışma bulunmasına rağmen, periodontal hastalıklardaki kemik kaybının kesin teşhisinin yapılabilmesi hala çözülmesi gereken bir sorundur. Periodontal hastalıkların teşhisinin yapılabilmesi amacıyla farklı kriterler kullanılarak kuru kafalar üzerinde yapılan ve 2 boyutlu görüntüleme teknikleri ile 3 boyutlu görüntüleme tekniklerini karşılaştıran çalışmalar bulunmaktadır.^{90, 103-105} Literatür incelendiğinde, maksiller alveolar proçesin normal yüksekliğini belirlemeye çalışan çalışmaların olduğu görülmektedir. Mine-sement birleşiminden itibaren kemik kaybının değerlendirildiği bu

çalışmalarda, normal kemik kaybı için 1 ile 3 mm arasında yayılan geniş bir ölçeklendirme kullanılmaktadır.^{90, 106} Bununla beraber çoğu çalışmada mine-sement sınırının 2 mm'ye kadar aşağısı normal kemik yüksekliği olarak kabul edilmiştir. Gençlerde mine-sement birleşiminin ortalama 1.4 mm (+/-0.7) aşağısı normal kemik yüksekliği olarak değerlendirilirken, 45 yaş civarında bu oran 3 mm'ye (+/-1.5) kadar çıkmaktadır. Biz DVT kullanarak yapmış olduğumuz çalışmamızda mine-sement bağlantısından 3 mm ve daha fazla olan kemik kaybının patolojik, 3 mm'den daha az olan kemik kaybının ise normal kemik yüksekliği olduğunu kabul ettik.^{90, 91} Benzer şekilde Mol ve Balasundaram¹⁰⁴ DVT ile yapmış oldukları çalışmada vertikal kemik defektini 3 mm ve üzeri olarak kabul etmişlerdir. Yine Grimard ve ark.¹⁰⁷, intraoral radyografi ile DVT'yi karşılaştırarak periodontal tedavi sonrası kemik kazanımını değerlendirdikleri çalışmalarında aynı ölçümü kullanmışlardır. Farklı olarak de Faria Vasconcelos ve ark.⁹⁰ BT ile yapmış oldukları çalışmada 3 mm'nin üzerini patolojik kemik kaybı olarak değerlendirmişlerdir.

Periodontal hastalıklar bakteri yüklü plağın dişler etrafında birikmesiyle başlar. Bu plak ilerleyen zamanla sertleşerek dişten uzaklaştırılması zor olan, dayanıklı diş taşı haline dönüşür. Bakterilerin giderek artması sonucu önce gingivitis oluşur, dişin destek dokularının ve periodontal ligamentin etkilenmesiyle de hastalık periodontitise doğru ilerler. Periodontal ligament dişi kemik soketinde tutar ve dişin soket içerisinde ufak çaplı hareketlerine yardımcı olur. Radyografide sement ile lamina dura arasında lsens alan olarak görülen periodontal ligamentin BT ile görüntülenmesi çok zordur. Periodontal ligamentin lifleri sementten diş etine doğru yayılarak dişin, diş etine bağlanmasına yardımcı olur. Gingivitis şiddetlendikçe bu bağlantı zayıflar ve bakteriler periodontal ligamente ulaşırlar. Ligamentin yavaş yavaş yıkılmasıyla sonuçta periodontal cep oluşur. Bakteriler oluşan periodontal cepte birikirler ve rutin dental

hijyen uygulamalarıyla uzaklaştırılamayacak şekilde konumlanırlar. Neticede yıkım, kemik tamamen rezorbe olana kadar devam eder ve diş kaybedilir.¹⁰⁸

Çalışmamızda periodontal hastalığı olanlarda maksiller sinüs hastalıklarının görülme ihtimalinin 2 kat daha fazla olduğunu bulduk (OR=2.4). Benzer şekilde, Abrahams ve Glassberg¹⁰⁸ de periodontal hastalığı bulunan bireyleri vaka grubu, periodontal olarak sağlıklı bireyleri kontrol grubu olarak değerlendirdikleri ve BT ile yapmış oldukları çalışmada, periodontal hastalığı bulunanlarda maksiller sinüs hastalıklarının iki kat daha fazla görüldüğünü bildirmişlerdir. Vallo ve ark.¹⁰⁹ panoramik radyografi ile horizontal kemik kaybı, vertikal infrabony cep ve furkal lezyonları inceledikleri çalışmalarında periodontal patolojilerle mukozal kalınlaşma arasında ilişki olduğunu bulmuşlardır. Phothikhun ve ark.⁹¹ DVT ile yaptıkları çalışmalarında periodontal kemik kaybını 3 grupta incelemişler. Dişin apeksinden başlayıp mine sement bağlantısının 2 mm apikaline kadar ölçüm yapmışlar. Daha sonra kemik kaybını ölçmüşler ve %25'den az kaybı 'az kayıp', %25 ile %50 arası kaybı 'orta dereceli kayıp', %50'den fazla olan kaybı ise 'şiddetli kayıp' olarak sınıflamışlar. Sonuç olarak mukozal kalınlaşma riskinin periodontal kemik kaybının şiddetiyle doğru orantılı olduğunu bildirmişlerdir. Şiddetli periodontal kemik kaybıyla mukozal kalınlaşma arasında anlamlı bir ilişki bulmalarına rağmen (OR=3.02) hem orta dereceli hem de az kemik kayıplarıyla mukozal kalınlaşma arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Biz mukozal kalınlaşmayı fokal ve diffüz olarak ayırdığımız çalışmamızda periodontal kemik kaybı ile DMK arasında anlamlı bir ilişki bulamadık ancak FMK ile periodontal kemik kaybı arasında anlamlı bir ilişki bulduk (OR=3.07). Bu durum Phothikhun ve ark.'nın bulgularıyla örtüşmektedir. Bütün bu bulgular göstermektedirki periodontitis potansiyel bir mukozal kalınlaşma sebebidir. Şiddetli periodontitis oluşan bölgelerde

artan patojenik bakteriler ve ürünleri, poröz maksiller kemik veya vasküler sistemler aracılığıyla maksiller sinüs mukozasına ulaşıyor olabilir.

Schneiderian membranı olarak bilinen maksiller sinüs mukozasının normal kalınlığı 0.8 ile 1 mm arasındadır.⁹¹ Patolojik olarak kabul edilen mukozal kalınlaşma derecesi çalışmalar arasında farklılık göstermektedir. Vallo ve ark.¹⁰⁹ panoramik radyografi ile yapmış oldukları çalışmada maksiller sinüsün duvarlarında izlenen, belirgin hatları olmayan, 3 ile 6 mm arasında değişen kalınlıkta olabilen radyolüsent bant görünümünü mukozal kalınlaşma olarak tanımlamışlardır. Soikkonen ve Ainamo¹¹⁰ çalışmalarında maksiller sinüsün duvarlarını çevreleyen, belirgin sınırları olmayan diffüz radyoopasite görülmesini mukozal kalınlaşma olarak kaydetmişlerdir. Panoramik radyografi ile yapılmış olan her iki çalışmada da panoramik radyografinin 2 boyutlu doğasından dolayı maksiller sinüsteki mukozal kalınlaşmalar net ölçümlerle değerlendirilememiştir. Rak ve ark.¹¹¹ MR görüntüleriyle yapmış oldukları çalışmada 4 mm mukozal kalınlaşmanın klinik semptomlarla anlamlı derecede ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Phothikhun ve ark.⁹¹ yapmış oldukları DVT çalışmasında 1 mm üzerindeki mukozal kalınlaşmayı patolojik olarak kabul etmişler ve Schneiderian membranının normal kalınlığının 0.8 ile 1 mm arasında olmasını buna sebep olarak göstermişlerdir. Janner ve ark.¹¹² DVT ile yapmış oldukları çalışmada 2 mm üzerindeki mukozal kalınlaşmaları patolojik olarak kabul etmişlerdir. Yani araştırmalar genel olarak 2 mm'ye kadar olan mukozal kalınlaşmaların normal, 4 mm ve üzerindeki mukozal kalınlaşmaların ise klinik semptomlarla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırmalarla uygun olarak bizde çalışmamızda 3 mm ve üzerindeki mukozal kalınlaşmaları patolojik olarak değerlendirdik.

Dental çürükler vasıtasıyla bakteriler kök apeksine kadar ulaşabilirler. Çürüğün ilerlemesiyle bakteriler önce pulpa odasına, oradanda kök kanalı doğrultusunda apekse

kadar ulaşırlar ve apikal apse veya granülom formu oluştururlar. Dişin pulpası nörovasküler sistemler içerir ve BT görüntülerinde dişin ortasında radyolüsent alan olarak görülebilir. Periapikaldeki kemik yıkımının devam etmesiyle radyografik olarak sınırları düzenli radyolüsent görünümde olan radiküler kist oluşur. Pulpadaki bakteriler pulpitis ve ödem oluşumuna sebep olurlar. Pulpadaki basıncın artmasıyla beslenme azalır ve sonuçta diş canlılığını yitirir. Bu nedenle apikal apse veya radiküler kist bulunan dişler nonvitaldir. Kök kanal tedavisi prosedürlerine uygun olarak açılan kanal aracılığıyla apikaldeki apsenin drene edilmesi gerekir.¹⁰⁸

Biz çalışmamızda maksiller sinüs hastalıklarının kanal tedavisiyle ilişkili olmadığını ancak apikal apse ile ilişki olduğunu, bununla beraber maksiller sinüs hastalıkları içerisinde FMK'nın ve MRK'nın apikal apseyle ilişkili olduğunu bulduk. Farklı olarak Phothikhun ve ark.⁹¹ yapmış oldukları çalışmada maksiller sinüslerdeki mukozal kalınlaşmaların AP ve KT ile ilişkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Bu durum çalışma metodları arasındaki farklılıktan kaynaklanıyor olabilir. Bizim çalışmamızla benzer sonuçlar bulan Lu ve ark.¹¹³ çalışmalarında apikal apseyi periapikal indeks skoru kullanarak sınıflamışlardır. Buna göre periapikal durum; 1-normal periapikal doku, 2-minör kemik değişiklikleri, 3- mineral kaybının olduğu kemik değişiklikleri, 4-belirgin periodontitis, 5-şiddetli periodontitis şeklinde sınıflandırılmıştır. Ayrıca mukozal kalınlaşmayı da 1-yok, 2-normal, 3-az, 4-orta ve 5-şiddetli olarak sınıflamışlardır. Sonuç olarak çalışmalarında periapikal indeks skoru arttıkça mukozal kalınlaşma şiddetinde de artış olduğunu bildirmişlerdir. Yine benzer olarak Vallo ve ark.¹⁰⁹ periapikal lezyonların mukozal kalınlaşma riskini önemli derecede arttırdığını (OR=3.7) fakat KT'nin mukozal kalınlaşmaya bir etkisinin olmadığını söylemişlerdir. Nurbakhsh ve ark.¹¹⁴ AP'li maksiller dişlerin endodontik tedavisinden kısa bir süre sonra maksiller sinüste mukozitisin çözüldüğünü çünkü infeksiyon kaynağının endodontik olarak

uzaklaştırıldığını savunmuşlardır. Bu DVT çalışmasında endodontik tedaviden 3 ay sonra AP'nin %80 oranında iyileştiğini ve hastaların %80'ine yakınında mukozitisin çözüldüğünü bildirmişlerdir. Yine Nenzen ve Welander¹¹⁵ periapikal lezyonlu dişlerin üzerinde bulunan FMK'nın başarılı kök kanal tedavisinden sonra çözüldüğünü bildirmişlerdir. Endodontik tedaviden yaklaşık olarak 1 yıl sonra FMK'nın 7 hastanın 5'inde (%71) tamamıyla ve 7 hastanın 2'sinde (%29) parsiyel olarak çözüldüğünü bildirmişlerdir. Ayrıca Ericson ve Welander¹¹⁶ infekte dişlerin çekiminden 2 yıl sonra 14 hastanın 11'inde (%78) maksiller sinüsteki mukozitisin tamamıyla iyileştiğini söylemişlerdir. Periapikal lezyonlu dişlerin endodontik tedavisinden sonra oluşan kemiksel iyileşme hızı çok yavaştır.¹¹⁷ Bundan dolayı endodontik olarak tedavi edilerek iyileşen tüm dişlerin; yarısında tedaviden 1 yıl sonra ve yaklaşık olarak %95'inde 6 yıl sonra apikal lezyonda iyileşme gözlenmektedir.¹¹⁴

Biz çalışmamızda AP'nin MRK ile ilişkili olduğunu bulduk. Oysa bizimle karşıt görüş olarak Kanagalingam ve ark.¹¹⁸ maksiller sinüs mukozal kistlerinin dental problemler ile ilişkili olmadığını bulmuşlardır. Yine MacDonald-Jankowski¹¹⁹ çalışmasında periapikal lezyonlarla mukozal kistlerin ilişkili olmadığını bildirmiştir. Phothikhun ve ark.⁹¹ mukozal kistlerin periodontal hastalıklarla, periapikal apselerle ve kök kanal dolgularıyla ilişkili olmadığını bildirmişlerdir. Soikonen ve Ainamo¹¹⁰ mukozal kist prevalansının normal dentisyona sahip bireylerle total dişsizliğe sahip bireyler arasında farklılık göstermediğini, yani mukozal kistlerin odontojen faktörlerle ilişkisi olamayacağını savunmuşlardır. Bu çalışmalarla bizim çalışmamız arasındaki farklılıklar, çalışılan hasta popülasyonu ve çalışma metodları arasındaki farklılıktan kaynaklanıyor olabilir. Bizim çalışmamızla benzer olarak ise Casamassimo ve Lilly¹²⁰ mukozal kistli hastaların yaklaşık yarısında periodontal hastalıklarında olduğunu ve dolayısıyla mukozal kistlerin periodontal problemlerle ilişkili olabileceğini

bildirmişlerdir. Mathew ve ark.¹²¹ çalışmalarında maksiller arka grup dişleri ağızda bulunan bireylerde mukozal kist prevalansını %2 olarak bulmalarına rağmen total dişsiz hastalarda mukozal kist bulamamışlardır. Sonuç olarak periodontal faktörler ile mukozal kistler arasında ilişki olabileceğini savunmuşlardır.

Yoshiura ve ark.¹²² yapmış oldukları çalışmada klinik hikayeye ve radyografik bulgulara göre maksiller sinüziti 4 tipe ayırmışlar. Bu sınıflamaya göre maksiller sinüzit; tip 1: dental lezyonlarla ilişkisi olmayan basit sinüzit, tip 2: dental sebep belirlenen odontojen sinüzit, tip 3: sebebi tam olarak bilinmeyen ve dental problemlerin eşlik ettiği şiddetli sinüs inflamasyonu, tip 4: sebebi tam olarak belirlenemeyen ve dental problemlerin eşlik ettiği hafif sinüs inflamasyonu olarak sınıflandırılmıştı. Sonuç olarak çalışmada OAF belirlenen 8 hastanın tamamının tip 2 maksiller sinüzite sahip oldukları bildirilmiştir. Biz çalışmamızda OAF'nin maksiller sinüs patolojileri ile ilişkili olduğunu ve maksiller sinüs patolojileri içerisinde DMK ile OAF arasında ilişki olduğunu bulduk. Bizim çalışmamızla Yoshiura ve ark.'nın çalışması örtüşmektedir.

Bomeli ve ark.⁸⁹ yapmış oldukları çalışmada HSS'nin OAF ile ilişkili olduğunu ancak periodontal hastalıklar ve periapikal apse ile ilişkili olmadığını bildirmişlerdir. Biz çalışmamızda OAF'nin, DMK ile ilişki olduğunu ancak HSS ile ilişkili olmadığını bulduk. Bununla beraber periodontal hastalıklar ile HSS'nin ilişkili olduğunu belirledik. Bomeli ve ark.⁸⁹ HSS bulunan 202 maksiller sinüsü incelemelerine rağmen bizim çalışmamızda HSS tespit edilen sadece 9 adet maksiller sinüs vardı. İlaveten bizim çalışmamızda kontrol grubu bulunmasına rağmen Bomeli ve ark. kontrol grubu bulundurmadan sadece akut sinüzitli hastalar üzerinde çalışmışlardı. Bizim çalışmamızla Bomeli ve ark. yapmış olduğu çalışma arasındaki farklılığın sebebi bu şekilde açıklanabilir.

Literatür incelememiz sonucunda, maksiller sinüs pnömatizasyonunun maksiller sinüs patolojileriyle olan ilişkisini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlamadık. Biz DVT ile yapmış olduğumuz çalışmamızda maksiller sinüs patolojilerinin maksiller sinüs pnömatizasyonu ile ilişkili olduğunu bulduk. Bununla beraber maksiller sinüs patolojileri arasında FMK'nın maksiller sinüs pnömatizasyonu ile ilişkili olduğunu belirledik. Ancak sinüs pnömatizasyonunun maksiller sinüs patolojileri üzerindeki etkisinin ve bizim çalışmamızın doğruluğunun belirlenebilmesi için, iyi dizayn edilerek daha fazla hastayla yapılacak ilave çalışmalara ihtiyaç vardır.

Maksiller sinüs pnömatizasyonu, maksiller sinüsün alveolar proçese doğru anormal genişlemesidir. Bu genişleme anteriora, tüber bölgesine, damağa, zigomatik kemiğe veya orbital alana doğru olabilir. Maksiller sinüs tabanının inferior doğrultuda, diş köklerinin arasına doğru genişlemesi sinüs ile dental problemler arasındaki etkileşimin artmasına sebep olmaktadır. Maksiller sinüs pnömatizasyonu neticesinde diş kökleri ile maksiller sinüs tabanı arasında oluşan yakınlaşma ve artan etkileşim maksiller sinüs patolojilerine yol açtığı bilinen periodontal hastalıkların ve dental infeksiyonun sinüse yayılımını kolaylaştırıyor olabilir.

Lana ve ark.¹²³ dental implantlar için risk faktörü olan maksiller sinüs anatomik varyasyonlarını DVT ile değerlendirmişler. Bu amaçla maksiller sinüslerde görülebilen anatomik varyasyonlardan olan pnömatizasyon, antral septa, hipoplazi ve egzozitoz durumlarını incelemişler. Sonuç olarak çalışmalarında maksiller sinüslerde en çok rastlanan anatomik varyasyonun pnömatizasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Literatür incelememizde, restoratif dolgu materyali uygulamasının maksiller sinüzit ile ilişkisini araştıran sadece bir çalışmaya rastladık. Connor ve ark.⁹² inflamatuvar sinüs hastalığı olan 165 hastada 330 maksiller sinüs üzerinde yaptıkları BT

alışmasında dental restorasyonların maksiller sinüs hastalıklarıyla ilişkisini değerlendirmişlerdi. Bu amaçla total maksiller sinüs patolojileri (Tam opasifikasyon, HSS, DMK ve FMK) ve bu patolojiler içerisinde FMK ile dental rastorasyonların komşuluk ilişkisini değerlendirmişlerdi. Sonuç olarak dental restorasyonların total maksiller sinüs patolojileri ile ilişkili olmadığını ancak FMK ile ilişkili olduğunu bulmuşlardı. Biz alışmamızda dental restorasyonların ne maksiller sinüs patolojileriyle ne de bu patolojilerden herhangi birisiyle (FMK, DMK, MRK, HSS) ilişkili olduğunu bulduk. Bizimle farklı sonuçlar bulan Connor ve ark. sinüzitli hastalar üzerinde yaptıkları BT çalışmasında odontojen faktör olarak sadece dental restorasyonları değerlendirmişlerdi. Conner ve ark.⁹² iyi yapılamayan restorasyonlar sonucunda periodontal hastalıkların oluşabileceğini ya da dolguların altında oluşan sekonder çürükler veya iyi yapılamayan KT ile beraber olan restorasyonlar aracılığıyla oluşan periapikal apselerin FMK oluşumundan sorumlu olabileceğini savunmuşlardır. Biz ise DVT alışmamızda vaka ve kontrol grupları üzerinde çalıştık. Ayrıca hem AP'yi, KT'yi ve MKK'yı hem de restorasyonları maksiller sinüs patolojileriyle ilişkileri açısından ayrı ayrı değerlendirdik. Connor ve ark. ile bizim çalışmamız arasındaki farklılığın sebebi bu durumdan kaynaklanıyor olabilir.

Literatürde, gömük dişlerin maksiller sinüs patolojileriyle ilişkisini araştıran birkaç olgu sunumu bulunmaktadır^{124, 125} ancak orjinal makale tarzında çalışmaya rastlamadık. Biz alışmamızda gömük dişlerin maksiller sinüs patolojileriyle ilişkili olmadığını bulduk. Bununla beraber konuyla ilgili ilave çalışmaların yapılması faydalı olacaktır.

Literatürde dişsizlik ile maksiller sinüs patolojileri arasındaki ilişkiyi araştıran sadece bir çalışmaya rastladık. Biz alışmamızda dişsizlik ile maksiller sinüs patolojilerinin ilişkili olmadığını bulduk. Brüllmann ve ark.⁹⁴ DVT ile yapmış oldukları

çalışmada dişsizliğin, 3 mm'nin altındaki mukozal kalınlaşmalarla ilişki olduğunu ancak 3 mm'nin üzerindeki mukozal kalınlaşmalarla ilişkili olmadığını bildirmişlerdir. Bu durum bizim bulgularımızla paralel niteliktedir.

Dişin kök apeksiyle maksiller sinüs alt duvarı arasındaki ilişkiyi belirlemek ve böylece dental infeksiyonun maksiller sinüse geçiş yollarını aydınlatabilmek maksiller sinüs patolojilerinin doğru teşhisi ve tedavisi açısından çok önemlidir. Odontojen kaynaklı maksiller sinüzitlerin tüm maksiller sinüzit vakalarının yaklaşık olarak %10'unu oluşturduğu klasik olarak bilinmektedir. Ancak BT ile yapılan son çalışmalar odontojen sinüzitlerin bilindiği kadar nadir bir durum olmadığını göstermektedir. BT ile yapılan çalışmalar sinüzit olgularının %86'ya kadar yükselebilen bir oranda odontojen problemlerden kaynaklanabileceğini göstermektedir.^{89, 95, 96} Maillet ve ark.⁹⁵ maksiller sinüslerdeki mukozal kalınlaşmaların %51.8'inin odontojen kaynaklı olduğunu bulmuşlardır. Obayashi ve ark.⁹⁶ dental infeksiyon olgularının %71.3'ünün maksiller sinüste patolojilerle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Obayashi ve ark.⁹⁶ maksiller dişlerden kaynaklanan odontojen infeksiyonların yayılımını araştırdıkları BT çalışmasında, maksiller dişler arasından 1. moların odontojen infeksiyonlara en sık sebep olan diş olduğunu bulmuşlardır. Daha güncel çalışmalarda birkaç araştırmacı daha Obayashi ve ark. ile benzer sonuçları bildirmişlerdir.^{95, 126} Bizde çalışmamızda odontojen sinüzit olgularına en sık sebep olan diş olduğu için diş kökü ile maksiller sinüs tabanı arasındaki ilişkinin değerlendirildiği sınıflamamızı maksiller 1. molar dişleri referans alarak yaptık. Bu sınıflamaya göre çalışmamızda en sık rastlanan diş kökü maksiller sinüs ilişkisinin kontrol grubunda tip 2 (%29.4) olduğunu ve bunu sırasıyla tip 1'in (%28.6) ve tip 3'ün (%27.8) takip ettiğini ancak bu sıranın vaka grubunda tip 3 (%38.9)> tip 2 (%24.6)> tip 1 (%14.3) şeklinde olduğu bulduk. Oberli ve ark.¹²⁷ ise çalışmalarında tip 1 (%70.4)> tip 3 (%19.2)> tip 2 (%10.4) olduğunu

bildirmişlerdir. Ancak maksiller sinüs tabanıyla ilişkili periapikal apsesi bulunan maksiller dişler için tip 3 (%44.8)> tip 1 (%33.6)> tip 2(%21.6) olduğunu bulmuşlardır. Lu ve ark.¹¹³ ise çalışmalarında tip 1 (%65.2)> tip 3 (%18.5)> tip 2 (%16.3) olduğunu ancak maksiller sinüs tabanıyla ilişkili periapikal apsesi bulunan maksiller dişler için tip 3 (%40)>tip 1 (%33.8)> tip 2 (%26.2) olduğunu bildirmişlerdir. Aynı konuyu araştıran bu çalışmalarda ki değişik sonuçlar; hem çalışmalara katılan hasta sayılarının ve çalışma dizaynlarının farklı olmasından hem de çalışılan hasta popülasyonlarının etnik köken farklılıklarından kaynaklanıyor olabilir.

Literatürü incelendiğimizde, DKSİ ile maksiller sinüs patolojileri arasındaki ilişkiyi araştıran herhangi bir çalışmaya rastlamadık. Biz çalışmamızda DKSİ ile FMK'nın ve MRK'nın ilişkili olduğunu bulduk. Diş kökünün maksiller sinüs içerisinde olması odontojen infeksiyonun sinüse direkt olarak yayılımına yardımcı olmaktadır. Yine diş kök apeksi ile maksiller sinüs tabanı arasındaki uzaklık arttıkça aradaki kemik tabakası dental problemlerin maksiller sinüse yayılımına engel teşkil etmektedir. FMK ve MRK maksiller sinüslerin inflamatuvar bulgularındandır.¹ Eğer periapikal apseli maksiller molar dişlerin kök apeksleri maksiller sinüs tabanından içeriye doğru taşkınlık yapmışlarsa, bu dişler aracılığı ile bakteri ve toksinler direkt olarak sinüsü etkileyebilirler ve maksiller sinüs içerisinde inflamatuvar mukozal kalınlaşma ve MRK oluşumuna sebep olabilirler. Bununla beraber maksiller sinüs içerisine taşmış olan diş köklerinin maksiller sinüs üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için ilave çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda yaş ile maksiller sinüs patolojileri arasında ilişki bulamadık. Bizimle benzer olarak Brüllmann ve ark.⁹⁴ çalışmalarında maksiller sinüslerdeki mukozal kalınlaşmalarla yaş arasında ilişki olmadığını bulmuşlardır. Carter ve ark.⁸⁴ yaş ile mukozal kistlerin görülme sıklığı arasında ilişki olmadığını bildirmişlerdir. Aksine

Phothikhun ve ark.⁹¹ maksiller sinüslerdeki mukozal patolojilerin yaşla doğru orantılı arttığını ancak mukozal kistlere gençlerde daha fazla rastlandığını bildirmişlerdir. Çalışmalar arasındaki farklılıklar çalışma metodlarının farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Konvansiyonel sinüzit tedavisine cevap vermeyen maksiller sinüzit olgularında odontojen bir etyolojinin varlığı düşünülmelidir. Periodontal hastalıklar, apikal apseli dişler, oro-antral fistül ve pnömatize sinüs varlığı maksiller sinüs patolojilerine sebep olabilir. Eğer maksiller dişlerin kök apeksleri maksiller sinüsün içerisindeyse odontojen infeksiyonların sinüse yayılımına ve maksiller sinüs patolojilerine yol açabilir. Restoratif uygulamalar, başarılı endodontik tedaviler, gömük dişler ve posterior diş eksiklikleri maksiller sinüs patolojileri açısından risk teşkil etmemektedir. BT ile yapılan son çalışmalar sinüzit olgularının bilinenden çok daha yüksek oranda odontojen etyolojiye dayanabileceğini göstermektedir. Odontojen kaynaklı maksiller sinüzit olgularının doğru teşhis edilerek gözden kaçmaması için 3 boyutlu görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Klasik BT'lere kıyasla çok daha az radyasyon dozuna ve daha yüksek uzaysal çözünürlüğe sahip olan DVT'ler odontojen orijinli maksiller sinüzit vakalarının aydınlatılmasına yardımcı olabilir.

KAYNAKLAR

1. Sümbüllü MA. Maksiller Sinüs Enflamatuar Hastalıklarında Volumetrik Dental Tomografinin Tanı Değeri ve Bulguların Waters Pozisyonunda ekilen Paranasal Sinüs Radyogramı ile Karşılaştırılması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2010.
2. Timmenga N, Stegenga B, Raghoobar G, van Hoogstraten J, van Weissenbruch R, Vissink A. The value of Water's projection for assessing maxillary sinus inflammatory disease. *Oral Surgery Oral Medicina Oral Pathology Oral Radiology*, 2002, 93: 103-109.
3. Brook I. Sinusitis of odontogenic origin. *Otolaryngol Head Neck Surgery*, 2006, 135: 349-355.
4. Hauman CH, Chandler NP, Tong DC. Endodontic implications of the maxillary sinus: a review. *International Endodontics of Journal*, 2002, 35: 127-141.
5. Legert KG, Zimmerman M, Stierna P. Sinusitis of odontogenic origin: pathophysiological implications of early treatment. *Acta Oto-laryngologica*, 2004, 124: 655-663.
6. Brook I. Microbiology of acute and chronic maxillary sinusitis associated with an odontogenic origin. *Laryngoscope*, 2005, 115: 823-825.
7. Stammberger H, Wolf G. Headaches and sinus disease: the endoscopic approach. *Annals of Otology Rhinology and Laryngology*, 1988, 134: 3-23.
8. 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.

9. Libersa C, Laude M, Libersa JC. The pneumatization of the nasal fossae during growth. *Clinical Anatomy*, 1981, 2: 265-273.
10. Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ. *Diseases of the Sinuses*, 1st ed. Canada, B.C.Decker, 2001.
11. Graney DO, Baker SR. *Otolaryngology Head&Neck Surgery*, 3rd ed. St Louis, Mosby, 1997.
12. Önal N. Paranasal sinüs inflamatuvar hastalıklarında bilgisayarlı tomografi ve Waters grafisinin karşılaştırılması. Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği. Uzmanlık Tezi, İstanbul: 2006.
13. Önerci M. *Endoskopik Sinüs Cerrahisi*, 2. Baskı. Ankara, Kutsan Ofset, 1999:1-24.
14. Moore KL, Persaud TVN. The Developing Human Embriyology. Çeviri: Yıldırım M, Okan İ, Dalçı H. *İnsan Embriyolojisi*, 6. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2002.
15. Balakan T. Paranasal Sinüslerin Anatomik Varyasyonlarının Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Radyoloji Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Kahraman Maraş: Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi, 2010.
16. Cerrah YSS. Koronal Düzlem Paranasal Sinüs Bilgisayarlı Tomografilerinde ki Anatomik Varyasyonların Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi, 2009.
17. Eggesbo HB. Radiological imaging of inflammatory lesions in the nasal cavity and paranasal sinuses. *European Radiology*, 2006, 16: 872-888.
18. Diyarbakır S, Aydınlioğlu A, Papatya K. Paranasal sinüslerin klinik anatomisi. *Atatürk Diş Hekimliği Dergisi*, 1995, 5: 112-116.

19. 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 Maxillofacial Surgery*, 2004, 33: 382-388.
20. Koç C. Paranasal sinüslerin anatomisi. İçinde: Tekdemir İ, Cömert E, Cömert A. (editörler). *Temel Rinoloji*, 1. Baskı. Ankara, Güneş tıp kitabevi, 2009: 9-16
21. Koç C. *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi*, 1.Baskı. Güneş Yayınevi, Ankara, 2004: 591-598.
22. Sarıoğlu T, Yücel T, Önerci M. Burun Fizyolojisi. *K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi*, 1993, 1: 40-43.
23. Khanobthamchai K, Shancar L, Hawke M, Bingman B. Etmomaxillary sinus and hypoplasia of maxillary sinus. *The Journal of Otolaryngology*, 1991, 20: 425-427.
24. Hamberger CA, Hammer G, Norlen G. Transphenoidal hypophysectomy. *Arch Otolaryngology*, 1961, 74: 2-8.
25. Wallace R, Salazar JE, Cowles S. The relationship between frontal sinus drainage and osteomeatal complex disease: A CT study in 217 patients. *American Journal of Otolaryngology*, 1990, 11: 183–186.
26. Lascaratos JG, Segas JV, Assimakopoulos DA. Treatment of nasal polyposis in Byzantine times. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 2000, 109: 871-876.
27. Erkan M, Somdaş M. Rinosinüzit Komplikasyonları. *Van Tıp Dergisi*, 2000, 7: 75-79
28. Ünal B, Arıkan OK, Bilgili Y, Koç C. Osteomeatal kompleks boşluklarının/mesafelerinin kemik ve mukozal genişliklerinin kronik sinüzit şiddeti ile ilişkisi – BT çalışması. *KBB-Forum*, 2005, 4: 110-114

29. Liu X, Han D, Zhou B. Relationship between anatomic variations of nasal sinus and chronic sinusitis. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi*, 1998, 33: 149-152.
30. Yousem DM, Kennedy DW, Rosenberg S. Ostiomeatal complex risk factors for sinusitis: CT evaluation. *Journal of Otolaryngology*, 1991, 20: 419-424.
31. Earwaker J. Anatomic variants in sinonasal CT. *Radiographics*, 1993, 13: 381-415.
32. Cavaliere M, Mottola G, Iemma M. Comparison of the effectiveness and safety of radiofrequency turbinoplasty and traditional surgical technique in treatment of inferior turbinate hypertrophy. *Otolaryngology Head Neck Surgery*, 2005, 133: 972-978.
33. Neskey D, Eloy JA, Casiano RR. Nasal, septal, and turbinate anatomy and embryology. *Otolaryngologic Clinics North America*, 2009, 42: 193-205
34. Azimov A. Alt Konka Hipertrofisi Nedeni İle Burun Tıkanıklığı Olan Hastalarda Radyofrekans Termal Ablasyon Tedavisi ve Steroid Enjeksiyonu Tedavisi Etkinliğinin Bilgisayarlı Tomografi Ölçümü İle Karşılaştırılması. Meram Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2011.
35. Lanza DC, Kennedy DW. Adult rhinosinusitis defined. *Otolaryngology Head Neck Surgery*, 1997, 117: 1-7.
36. Vazquez E, Creixell S, Carreno JC, Castellote A, Figueras C, Pumarola F, Poch JM, Lucaya J. Complicated acute pediatric bacterial sinusitis: Imaging updated approach. *Current Problems Diagnostic Radiology*, 2004, 33: 127-145.
37. Som PM, Curtin HD. *Head and Neck Imaging*, 4th ed. St Louis, Mosby, 2003: 193–260.

38. Som PM, Dillon WP, Fullerton GD, Zimmerman RA, Rajagopalan B, Marom Z. Chronically obstructed sinonasal secretions: observations on T1 and T2 shortening. *Radiology*, 1989, 172: 515-520.
39. Yüksel S. Allerjik fungal sinüzit. *İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Solunum Yolu Enfeksiyonları Sempozyumu*, 2000: 111-116.
40. DelGaudio JM, Swain RE, Jr., Kingdom TT, Muller S, Hudgins PA. Computed tomographic findings in patients with invasive fungal sinusitis. *Arch Otolaryngology Head Neck Surgery*, 2003, 129: 236-240.
41. Aygun N, Zinreich SJ. Imaging for functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngologic Clinics North America*, 2006, 39: 403-416
42. Bektaş D, Ural A, Çaylan R, Bahadır O, Kul N, Çaylan R. Two cases with unusual mycetoma localizations in upper respiratory system. *Kulak Burun Bogaz İhtisas Dergisi*, 2011, 21: 338-340.
43. Koç C. Rinitler. *Klinik Pediatri*, 2003, 2: 112-117.
44. Mehra P, Murad H. Maxillary sinus disease of odontogenic origin. *Otolaryngology Clinics North America*, 2004, 37: 347-364.
45. Chung SK, Chang BC, Dhong HJ. Surgical, radiologic, and histologic findings of the antrochoanal polyp. *American Journal of Rhinology*, 2002, 16: 71-76.
46. Akan H. *Baş ve Boyun Radyolojisi*, 1. Baskı. Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara, 2008.
47. Harorlı A, Akgül HM, Dağıstan S. *Dişhekimliği Radyolojisi*, 1. Baskı. Erzurum, Atatürk Üniversitesi Yayınları, 2006: 268-269.
48. Babbel RW, Harnsberger HR, Sonken J, Hunt S. Recurring patterns of inflammatory sinonasal diseases demonstrated on screening sinus CT. *American Journal of Neuroradiology*, 1992, 13: 903-912

49. Harnsberger HR, Babbel RW, Davis LW. The major obstructive inflammatory patterns of the sinonasal seen on screening sinus computed tomography. *Seminars in US CT and MR*, 1991, 12: 541-560.
50. McAlister WH, Parker BR, Kushner DC, Babcock DS, Cohen HL, Gelfand MJ, Hernandez RJ, Royal SA, Slovis TL, Smith WL, Strain JD, Strife JL, Kanda MB, Myer E, Decter RM, Moreland MS. Sinusitis in the pediatric population. *Radiology*, 2000, 215: 811-818
51. Duarte AF, Soler RD, Zavarezzi F. Nasal endoscopy associated with paranasal sinus computerized tomography scan in the diagnosis of chronic nasal obstruction. *Rev Bras Otorhinolaryngology*, 2005, 71: 361-363.
52. Branstetter BF, Weissman JL. Role of MR and CT in the paranasal sinuses. *Otolaryngologic Clinics North America*, 2005, 38: 1279-1299
53. Mancuso AA, Hanafee WN. *Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging of the Head and Neck*, 2nd ed. Baltimore, Williams&Wilkins, 1995: 1-42.
54. Valvassori GE, Mafee MF, Carter B. Imaging the Head and Neck, *Thieme*, 1995, 15: 248-329.
55. Sievers KW, Greess H, Baum U, Dobritz M, Lenz M. Paranasal sinuses and nasopharynx CT and MRI. *European Journal of Radiology*, 2000, 33: 185-202.
56. Triulzi F, Zirpoli S. Imaging techniques in the diagnosis and management of rhinosinusitis in children. *Pediatric Allergy and Immunology*, 2007, 18: 46-49.
57. Çakur B, Sümbüllü MA, Harorlı A. Operasyon öncesi implant yerlerinin belirlenmesinde radyolojik kriterler ve radyolojik teknik seçimi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi*, 2007, 17: 23-30.
58. 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.
59. White SC, Pharoah MJ. The Evolution and Application of Dental Maxillofacial Imaging Modalities. *Dental Clinics North America* 2008, 52: 689-705.
60. Harorlı A, Akgul HM, Dagistan S. *Dişhekimliği Radyolojisi*. 1. Baskı. Erzurum, Atatürk üniversitesi yayınları, 2006: 48-60.
61. Mankhovich NJ, Samson D, Pratt W, Lew D, Beumer J. Surgical planning using three dimensional imaging and computer modelling. *Otolaryngologic Clinics North America* 1994, 27: 857-887.
62. Sukovic P. Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. *Orthodontics Craniofacial Research*, 2003, 6: 31-36
63. Burstein J, Mastin C, Le B. Avoiding injury to the inferior alveolar nerve by routine use of intraoperative radiographs during implant placement. *Journal of Oral Implantology* 2008, 34: 34-38.
64. Şahman H. Mandibuler Kanal Ve Mental Foramen Varyasyonlarının Dental Volümetrik Tomografi İle Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Kayseri: Erciyes Üniversitesi, 2012.
65. 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.
66. Dammann F. Imaging of paranasal sinuses today. *Radiologe*, 2007, 47: 578-583.
67. Champsaur P, Pascal T, Vidal V, Gaubert JY, Bartoli JM, Moulin G. Radioanatomy of the paranasal sinuses. *Journal of Radiology*, 2003, 84: 885-900.

68. Bhattacharyya N, Fried MP. The accuracy of computed tomography in the diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*, 2003, 113: 125-129.
69. Wallace R, Salazar JE, Cowles S. The relationship between frontal sinus drainage and osteomeatal complex disease: A CT study in 217 patients. *American Journal of Neuroradiology*, 1990, 11: 183–186.
70. Wake M, Shankar L, Hawke M, Takeno S. Maxillary sinus hypoplasia, embryology and radiology. *Arch otolaryngology Head Neck Surgery*, 1993, 119: 1353–1357.
71. Tuncel E. *Diagnostik Radyoloji*, 1. Baskı. Bursa, Taş Kitapçılık & Yayıncılık Ltd. Şti, 1989: 3-11.
72. Jonans R, Kenneth AB, Karen SC, et al. Multisection CT: Scanning Techniques and Clinical Applications. *Radiographics*, 2000, 20: 1787-1806.
73. Frei C, Buser D, Dula K. Study on the necessity for cross-section imaging of the posterior mandible for treatment planning of standard cases in implant dentistry. *Clinical Oral Implants Research*, 2004, 15: 490-497.
74. 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.
75. Kau CH, Richmond S, Palomo JM, Hans MG. Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *Journal of Orthodontics*, 2005, 32: 282-293.
76. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *Journal of Canadian Dental Association*, 2006, 72: 75-80.

77. Mah JK, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surgery Oral Medicina Oral Pathology Oral Radiology*, 2003, 96: 508-513.
78. Whaites E. *Essentials of Dental Radiography and Radiology*, 2nd ed. London, Churchill Livingstone, 1996: 143-151.
79. White SC. Cone-beam imaging in dentistry. *Health Physics*, 2008, 95: 628-637.
80. 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 Medicina Oral Pathology Oral Radiology*, 2000, 89: 509-518.
81. White SC, Pharoah MJ. *Cone Beam Computed Tomography*, 6th ed. St Louis, Mosby, 2009.
82. Simon JH, Enciso R, Malfaz JM, et a. Differential diagnosis of large periapical lesions using cone-beam computed tomography measurements and biopsy. *Journal of Endodontics*, 2006, 32: 833-837.
83. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dental Clinics North America* 2008, 52: 707-730.
84. Carter L, Farman AG, Geist J. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology executive opinion statement on performing and interpreting diagnostic cone beam computed tomography. *Oral Surgery Oral Medicina Oral Pathology Oral Radiology*, 2008, 106: 561-562.
85. Akgül HM, Sümbüllü MA, Harorlı A. Dişhekimliğinde Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (DVT). *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi*, 2008, 4: 42-45.
86. Farman AG, Scarfe WC. The Basics of Maxillo-facial Cone Beam Computed Tomography. *Seminars in Orthodontics*, 2009, 15: 2-13.

87. Danforth RA, Dus I, Mah J. 3-D volume imaging for dentistry: a new dimension. *Journal of the California Dental Association*, 2003, 31: 817-823.
88. Maloney PL, Doku HC. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. *Journal of Canadian Dental Association*, 1968, 34: 591-603.
89. Bomeli SR, Branstetter BF, Ferguson BJ. Frequency of a dental source for acute maxillary sinusitis. *Laryngoscope*, 2009, 119: 580-584.
90. de Faria Vasconcelos K, Evangelista KM, Rodrigues CD, Estrela C, de Sousa TO, Silva MA. Detection of periodontal bone loss using cone beam CT and intraoral radiography. *Dentomaxillofacial Radiology*, 2012, 41: 64-69.
91. Phothikhun S, Suphanantachat S, Chuenchompoonut V, Nisapakultorn K. Cone-beam computed tomographic evidence of the association between periodontal bone loss and mucosal thickening of the maxillary sinus. *Journal of Periodontology*, 2012, 83: 557-654.
92. Connor SE, Chavda SV, Pahor AL. Computed tomography evidence of dental restoration as aetiological factor for maxillary sinusitis. *Journal of Laryngology Otolaryngology*, 2000, 114: 510-513.
93. Lawson W, Patel ZM, Lin FY. The development and pathologic processes that influence maxillary sinus pneumatization. *Anatomical Records (Hoboken)*, 2008, 291: 1554-1563.
94. Brullmann DD, Schmidtman I, Hornstein S, Schulze RK. Correlation of cone beam computed tomography (CBCT) findings in the maxillary sinus with dental diagnoses: a retrospective cross-sectional study. *Clinical Oral Investigation*, 2012, 16: 1023-1029.

95. Maillet M, Bowles WR, McClanahan SL, John MT, Ahmad M. Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary sinusitis. *Journal of Endodontics*, 2011, 37: 753-757.
96. Obayashi N, Arijji Y, Goto M, Izumi M, Naitoh M, Kurita K, Shimoizato K, Arijji E. Spread of odontogenic infection originating in the maxillary teeth: computerized tomographic assessment. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics*, 2004, 98: 223-231.
97. Huang CH, Brunsvold MA. Maxillary sinusitis and periapical abscess following periodontal therapy: a case report using three-dimensional evaluation. *Journal of Periodontology*, 2006, 77: 129-134.
98. Lee RJ, O'Dwyer TP, Sleeman D, Walsh M. Dental disease, acute sinusitis and the orthopantomogram. *Journal Laryngology Otology*, 1988, 102: 222-223.
99. Formby ML. The maxillary sinus. *Proc Royal Society Medicina*, 1960, 53: 163-8.
100. Bogaerts P, Hanssens JF, Siquet JP. Healing of maxillary sinusitis of odontogenic origin following conservative endodontic retreatment: case reports. *Acta Otorhinolaryngology Belgium*, 2003, 57: 91-97.
101. 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 Endodontics*, 2008, 106: 106-114.
102. Shahbazian M, Jacobs R. Diagnostic value of 2D and 3D imaging in odontogenic maxillary sinusitis: a review of literature. *Journal Oral Rehabilitation*, 2012, 39: 294-300.
103. Fuhrmann RA, Wehrbein H, Langen HJ, Diedrich PR. Assessment of the dentate alveolar process with high resolution computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiology*, 1995, 24: 50-54.

104. Mol A, Balasundaram A. In vitro cone beam computed tomography imaging of periodontal bone. *Dentomaxillofacial Radiology*, 2008, 37: 319-324.
105. Misch KA, Yi ES, Sarment DP. Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. *Journal of Periodontology*, 2006, 77: 1261-1266.
106. Wong BK, Leichter JW, Chandler NP, Cullinan MP, Holborow DW. Radiographic study of ethnic variation in alveolar bone height among New Zealand dental students. *Journal of Periodontology*, 2007, 78: 1070-1074.
107. Grimard BA, Hoidal MJ, Mills MP, Mellonig JT, Nummikoski PV, Mealey BL. Comparison of clinical, periapical radiograph, and cone-beam volume tomography measurement techniques for assessing bone level changes following regenerative periodontal therapy. *Journal of Periodontology*, 2009, 80: 48-55.
108. Abrahams JJ, Glassberg RM. Dental disease: a frequently unrecognized cause of maxillary sinus abnormalities? *American Journal of Roentgenology*, 1996, 166: 1219-1223.
109. Vallo J, Suominen-Taipale L, Huuonen S, Soikkonen K, Norblad A. Prevalence of mucosal abnormalities of the maxillary sinus and their relationship to dental disease in panoramic radiography: results from the Health 2000 Health Examination Survey. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics*, 2010, 109: 80-87.
110. Soikkonen K, Ainamo A. Radiographic maxillary sinus findings in the elderly. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics*, 1995, 80: 487-491.
111. Rak KM, Newell JD, 2nd, Yakes WF, Damiano MA, Luethke JM. Paranasal sinuses on MR images of the brain: significance of mucosal thickening. *American Journal of Roentgenology*, 1991, 156: 381-384.

112. Janner SF, Caversaccio MD, Dubach P, Sendi P, Buser D, MM. B. Characteristics and dimensions of the Schneiderian membrane: a radiographic analysis using cone beam computed tomography in patients referred for dental implant surgery in the posterior maxilla. *Clinical Oral Implants Research*, 2011, 22: 1446-1453.
113. Lu Y, Liu Z, Zhang L, Zhou X, Zheng Q, Duan X, Zheng G, Wang H, Huang D. Associations between maxillary sinus mucosal thickening and apical periodontitis using cone-beam computed tomography scanning: a retrospective study. *Journal of Endodontics*, 2012, 38: 1069-1074.
114. Nurbakhsh B, Friedman S, Kulkarni GV, Basrani B, Lam E. Resolution of maxillary sinus mucositis after endodontic treatment of maxillary teeth with apical periodontitis: a cone-beam computed tomography pilot study. *Journal of Endodontics*, 2011, 37: 1504-1511.
115. Nenzen B, Welander U. The effect of conservative root canal therapy on local mucosal hyperplasia in the maxillary sinus. *Odontol Revy*, 1967, 18: 295-302.
116. Ericson S, Welander U. Local hyperplasia of the maxillary sinus mucosa after elimination of adjacent periapical osteitis. A follow-up study. *Odontol Revy*, 1966, 17: 153-159.
117. Metzger Z, Huber R, Slavescu D, Dragomirescu D, Tobis I, Better H. Healing kinetics of periapical lesions enhanced by the apexum procedure: a clinical trial. *Journal of Endodontics*, 2009, 35: 153-159.
118. Kanagalingam J BK, Georgalas C, Fokkens W, Miszkiel K, Lund VJ. Maxillary mucosal cyst is not a manifestation of rhinosinusitis: results of a prospective three-dimensional CT study of ophthalmic patients. *Laryngoscope*, 2009, 119: 8-12.
119. MacDonald-Jankowski DS. Mucosal antral cysts observed within a London inner-city population. *Clinical Radiology*, 1994 49: 195-198.

120. Casamassimo PS, Lilly GE. Mucosal cysts of the maxillary sinus: a clinical and radiographic study. *Oral Surgery Oral Medicina Oral Pathology*, 1980, 50: 282-286.
121. Mathew AL, Pai KM, Sholapurkar AA. Maxillary sinus findings in the elderly: a panoramic radiographic study. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 2009, 10: 41-48.
122. Yoshiura K, Ban S, Hijiya T, Yuasa K, Miwa K, Arijji E, Tabata O, Araki K, Tanaka T, Yonetsu K. Analysis of maxillary sinusitis using computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiology*, 1993, 22: 86-92.
123. Lana JP, Carneiro PM, Machado Vde C, de Souza PE, Manzi FR, Horta MC. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. *Clinical Oral Implants Research*, 2012, 23: 1398-1403.
124. Wizimirska J, Lewandowski B. A case of odontogenic maxillary sinusitis caused by a retained upper wisdom tooth. *Czas Stomatology*, 1983, 36: 137-140.
125. Somma F, Fileni A. Tooth impaction and odontogenic sinusitis. Presentation of a clinical case. *Parodontol Stomatology (Nuova)*, 1985, 24: 107-112.
126. Arias-Irimia O, Barona-Dorado C, Santos-Marino JA, Martinez-Rodriguez N, Martinez-Gonzalez JM. Meta-analysis of the etiology of odontogenic maxillary sinusitis. *Medicina Oral Patology Oral Cirigua Bucal*, 2010, 15: 70-73.
127. Oberli K, Bornstein MM, von Arx T. Periapical surgery and the maxillary sinus: radiographic parameters for clinical outcome. *Oral Surgery Oral Medicina Oral Pathology Oral Radiology Endodontics*, 2007, 103: 848-853.

EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	: Eren Yıldırım
Doğum tarihi	: 11.01.1986
Doğum yeri	: Ankara
Medeni hali	: Evli
Uyruğu	: T.C.
Adres	: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, 25240 Erzurum
Tel	: 05056521520
E-mail	: dt.eren@hotmail.com
Eğitim	
Lise	: Çubuk Anadolu Lisesi (2004)
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 65)

EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU

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

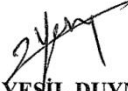
02.04.2012

Sayı: 102

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 lisanüstü eğitim alan, anabilim dalınız araştırma görevlilerinden Eren YILDIRIM tarafından hazırlanan "Maksiller Sinüs Hastalıklarına Sebep Olabilecek Odontojenik Faktörlerin Dental Volumetrik Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi" 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 DUYSU

Prof. Dr. Osman Murat BİLGE

Etik Kurul Başkan Yrd.

Etik Kurul Başkanı (oynamaya katılmadı)

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 kendi 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:	