



**MAKSİLLER SİNÜS SEPTUM ANATOMİSİNİN KONİK IŞINLI
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Mehmet Emin TOPRAK

DOKTORA TEZİ

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

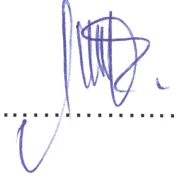
MART 2017

Mehmet Emin TOPRAK tarafından hazırlanan “**Maksiller Sinüs Septum Anatomisinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mustafa Sancar ATAÇ

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

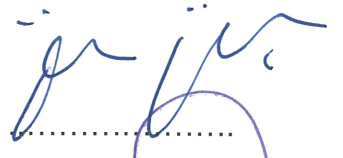
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Başkan : Prof. Dr. Cemile Özlem ÜÇÖK

Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

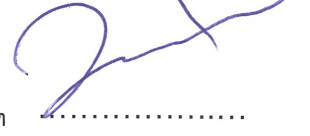
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye : Prof. Dr. Cahit ÜÇÖK

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye : Prof. Dr. Erkan ERKMEN

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye : Doç. Dr. Mustafa Yiğit SAYSEL

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Tez Savunma Tarihi: 23/ 03 /2017

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

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

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Mehmet Emin TOPRAK

23/03/2017

MAKSİLLER SİNÜS SEPTUM ANATOMİSİNİN
KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ
(Doktora Tezi)

Mehmet Emin TOPRAK

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Mart 2017

ÖZET

Maksiller sinüs tabanı yükseltme işlemleri, sinüs anatomisi ve karşılaştırılması muhtemel anatomik varyasyonlarla ilgili detaylı bilgi gerektirir. Sinüs tabanı yükseltme operasyonları, sinüs tabanında görülebilen septum gibi anatomik varyasyonlardan dolayı zorlaşabilmektedir. Bu çalışmanın amacı; konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile dişli, dişsiz ve parsiyel dişsiz maksiller sinüs segmentlerinde tespit edilen septumların; prevalansı, yönü, şekli, yeri ve morfolojisinin belirlenmesidir. Çalışma; ortalama yaşları 50,72 ± 13,99 olan, 300 hasta (140 erkek ve 160 kadın) ve 600 sinüsün KIBT görüntüsü ile yapılmıştır. Çalışmada değerlendirilen 600 maksiller sinüsün 187'sinde (%31,17) septum görülmüştür. 600 maksiller sinüste toplam 208 septum tespit edilmiş ve bu septumlar, 300 hastanın 132'sinde (%44) görülmüştür. Septumların %50,96'sı dişsiz sinüs segmentlerinde görülürken, %30,77'si parsiyel dişsiz sinüs segmentlerinde, %18,27'si ise dişli sinüs segmentlerinde tespit edilmiştir. Çalışmada tespit edilen septumların 42'sinin anteriorda (%20,19), 124'ünün orta bölgede (%59,63) ve 42'sinin posterior bölgede (%20,19) olduğu belirlenmiştir. Dişsiz sinüs segmentlerinde ve orta bölgede görülen septumların görülme oranının, diğer bütün sinüs segmentlerinden ve septumun görüldüğü bölgelerden istatistiksel olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır. Septumların ortalama yükseklikleri, medial ölçüm noktasında 7,21 ± 3,03 mm, orta ölçüm noktasında 5,86 ± 2,98 mm ve lateral ölçüm noktasında 5,89 ± 2,95 mm olarak belirlenmiştir. Septumların %98,08'inin bukkopalatinal doğrultuda olduğu ve 206 septumun (%99,04) tam olmayan septum olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre maksiller sinüs septum anatomisinin; morfolojik özellikler, görülme oranları, yükseklik ve bulunduğu bölgeye göre geniş varyasyonlar gösterdiği görülmektedir. Bundan dolayı, maksiller sinüsün cerrahi işlemlerinden önce, olası komplikasyonların önüne geçilmesi için, sinüsün içerisindeki anatomik yapıların uygun bir radyografik görüntüleme tekniğiyle ayrıntılı olarak değerlendirilmesi çok önemlidir.

Bilim Kodu: : 1003
Anahtar : Maksiller sinüs, membran perforasyonu, septum, anatomi,
Kelimeler KIBT
Sayfa Adedi : 113
Danışman : Prof. Dr. Mustafa Sancar ATAÇ

ANALYSIS OF THE ANATOMY OF THE MAXILLARY SINUS SEPTUM
USING CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY
(Ph.D. Thesis)

Mehmet Emin TOPRAK

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES
March 2017

ABSTRACT

The maxillary sinus lift techniques require detailed knowledge of sinus anatomy and the possible anatomic variations. The sinus lift operation may be difficult to perform if an abnormal sinus anatomy is encountered such as an antral septum. The purpose of this study was to determine the prevalence, size, location and morphology of the maxillary sinus septa in dentate, partially edentulous and completely edentulous maxillary segments using cone beam computed tomography (CBCT). The sample population consisted of 300 patients (140 men and 160 women, mean age of $50,72 \pm 13,99$ years) and reformatted CBCT of 600 sinuses were analyzed. The prevalence of maxillary sinus segments with septa was found to be 187/600 (31,17%) in the overall study population. A total of 208 septa were found in 600 maxillary sinus segments, which corresponded to 44% of the patients (132 of 300). Completely edentulous segments presented with 50,96% of total septa, while 30,77% and 18,27% of septa identified in partially edentulous and dentate segments, respectively. The analysis of the anatomic locations of the septa were revealed that; 42 (20,19%) were located in the anterior, 124 (59,63%) in the middle, and 42 (20,19%) in the posterior regions. The prevalence of the septa in the completely edentulous segments and middle regions were statistically higher than other sinus segments and regions. The mean heights of the septa were $7,21 \pm 3,03$ mm, $5,86 \pm 2,98$ mm and $5,89 \pm 2,95$ mm in the medial, middle, and lateral areas, respectively. Orientations of septa were buccopalatal in 98,08% of cases and 206 subjects (99,04%) were incomplete septa. According to the results of this study, it can be concluded that there is a wide anatomical variation in the morphology, prevalence, height and location of maxillary sinus septa. Therefore, to prevent possible complications during sinus surgery, extensive evaluations of the anatomic structures inherent to maxillary sinus with an appropriate radiographic technique is indispensable.

Science Code : 1003

Key Words : Maxillary sinus, membrane perforation, septa, anatomy, CBCT

Page Number : 113

Advisor : Prof. Dr. Mustafa Sancar ATAÇ

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca teorik bilgilerini ve klinik tecrübelerini benimle paylaşan; tez çalışmam boyunca sabır, hoşgörü ve desteğini esirgemeyen; öğrencisi olmaktan, birlikte çalışmaktan ve ekolü olmaktan büyük mutluluk ve onur duyduğum değerli hocam ve danışmanım Prof. Dr. Mustafa Sancar ATAÇ'a,

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, desteğini her zaman hissettiğim Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Mehmet Barış ŞİMŞEK'e,

Tez çalışması süresince önerileri ve birikimleriyle bana yol gösteren, yardımlarını ve güler yüzünü benden esirgemeyen Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Cemile Özlem ÜÇÖK'a,

Mesleki bilgilerimi geliştirmemde tecrübesi ve bilgisi ile önümde yeni ufuklar açan, başta Prof. Dr. Mehmet Nadir GÜNGÖR, Prof. Dr. Ergun YÜCEL, Prof. Dr. Erkan ERKMEN, Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU ve Prof. Dr. Dilek Aynur ÇANKAL olmak üzere bütün hocalarıma,

Hayatımın her anında sonsuz sevgi, sabır ve destekleriyle yanımda olan, her şeyimi borçlu olduğum aileme ve bu zorlu sürecin her aşamasını benimle paylaşan; sevgisi, dostluğu ve desteğiyle hayatıma anlam katan değerli eşim Sena TOPRAK'a,

Doktora eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum Dr. Dt. Çiçe ÇAĞIN, Dr. Dt. Merve ÇAKIR, Dr. Dt. Ezgi KARAÇELEBİ, Dr. Dt. Yeliz KILINÇ'a ve başta Dt. Orhan KAZAN, Dt. Pembe BOĞAÇ, Dt. Musa SADIKHOV, Dt. Ferah ONAY KARAKAŞ, Dt. Elmir SEYİDLİ, Dt. Elşen MURADOV olmak üzere bütün asistan arkadaşlarıma,

Bu tezin radyolojik değerlendirme sürecinde yardımlarını esirgemeyen Dr. Dt. Oğuzhan DEMİREL, Dr. Dt. Mustafa GÜMÜŞÖK ve Sinem ALTINEL'e

Doktora eğitimim süresince 2211-Yurt İçi Doktora Burs Programı kapsamında sağladığı maddi destekten ötürü TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı birimine,

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nın bütün çalışanlarına,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Paranasal Sinüsler	5
2.2. Maksiller Sinüsler	5
2.2.1. Maksiller sinüsün embriyolojisi ve gelişimi	5
2.2.2. Maksiller sinüsün histolojisi	6
2.2.3. Maksiller sinüsün anatomisi	7
2.2.4. Maksiller sinüsün fizyolojisi	9
2.2.5. Maksiller sinüslerin pnömatizasyonu	10
2.2.6. Maksiller kemiğin rezorpsiyon süreci	11
2.2.7. Maksiller kemik yapının sınıflaması	11
2.2.8. Maksiller sinüs görüntüleme yöntemleri	13
2.2.9. Diş eksikliği olan posterior maksilla için sinüs tabanı yükseltme operasyonları	23
2.2.10. Sinüs tabanı yükseltme operasyonlarının komplikasyonları	30
2.3. Maksiller Sinüs Septumları	32
2.3.1. Maksiller sinüs septumlarının sınıflaması	37

Sayfa

2.3.2. Maksiller sinüs septumlarının sinüs tabanında bulunduğu bölgeye göre cerrahi yaklaşımlar.....	43
2.3.3. Maksiller sinüs septumlarının yönleri.....	45
2.3.4. Maksiller sinüs septumlarının radyografik değerlendirmesi	47
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	51
3.1. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların ve Radyografik Görüntülerin Belirlenmesi	51
3.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	51
3.3. Görüntülerin Elde Edilmesi	52
3.4. Görüntülerin Değerlendirilmesi	53
3.5. KIBT Görüntüleri Üzerinde Yapılan Ölçümler	53
3.6. Verilerin İstatistiksel Analizi.....	58
4. BULGULAR.....	61
4.1. Gözlemciler Arası Uyum Testlerinin Bulguları.....	77
5. TARTIŞMA	79
6. SONUÇLAR	89
KAYNAKLAR	93
EKLER.....	105
EK-1. Etik kurul onayı	106
EK-2. Aydınlatılmış hasta onam formu.....	108
EK-3. Hasta değerlendirme formu	109
ÖZGEÇMİŞ	112

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ve cinsiyet dağılımı.....	61
Çizelge 4.2. Çalışmaya dahil edilen sinüs bölgelerinin sağ ve sol yarım çenelere göre dağılımı.....	62
Çizelge 4.3. Sinüs bölgesinin tipine göre septum görülen sinüs sayısının dağılımı	64
Çizelge 4.4. Birey sayısına göre sağ ve sol sinüslerde septum görülme oranları	64
Çizelge 4.5. Cinsiyete göre sağ ve sol sinüslerde septum görülme oranları ...	65
Çizelge 4.6. Sinüs bölgesinin tipi ile sağ ve sol sinüslerde bulunan septum sayılarının oranları.....	67
Çizelge 4.7. Septumların sinüs içindeki sayılarının cinsiyete göre dağılımı.....	67
Çizelge 4.8. Septum sayılarının sinüs bölgesinin özelliğine ve cinsiyete göre dağılımı	68
Çizelge 4.9. Taşıdığı septum sayılarına göre sağ ve sol sinüslerin değerlendirilmesi	68
Çizelge 4.10. Septumların sinüs içindeki yönlerinin sağ ve sol sinüse göre dağılımı	69
Çizelge 4.11. Septum yönlerinin dişli, dişsiz ve parsiyel dişsiz sinüs bölgeleri için değerlendirilmesi.....	70
Çizelge 4.12. Septumun sinüs içerisinde bulunduğu bölgenin sinüs bölgesinin özelliğine göre değerlendirilmesi	70
Çizelge 4.13. Primer ve diğer septumların maksiller sinüs bölgesinin özelliğine göre dağılımı	72
Çizelge 4.14. Tam ve tam olamayan septumların sinüs tipine göre dağılımı ..	73
Çizelge 4.15. Septumların A, B ve C noktalarındaki ortalama yükseklikleri	73
Çizelge 4.16. Septumun bulunduğu bölgeye göre ortalama yükseklikler	74
Çizelge 4.17. Sinüs bölgesinin tipine göre ortalama septum yükseklikleri.....	74
Çizelge 4.18. Septum türüne göre A, B ve C noktalarındaki ortalama septum yükseklikleri.....	76

Çizelge**Sayfa**

Çizelge 4.19. Sağ ve sol sinüslerde görülen septumların; varlığı, türü, yönü, ortalama yükseklikleri ve septumların bulundukları bölgelerinin birinci ve ikinci gözlemci arasındaki korelasyon değerleri	77
--	----



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Maksiller sinüs bölgelerinin özellikleri	62
Şekil 4.2. Maksiller sinüs septumlarının sağ ve sol sinüslerdeki sayıları	63
Şekil 4.3. Septum görülen sinüslerin septum görülmeyen sinüslere oranı	63
Şekil 4.4. Cinsiyete göre septum görülen sinüslerin dağılımı	65
Şekil 4.5. Maksiller sinüsün tipine göre sağda ve solda septum görülen sinüs sayıları	66
Şekil 4.6. Tespit edilen septumların türüne göre dağılımı	71
Şekil 4.7. Tespit edilen septumların, septum türüne ve sinüs içerisinde bulunduğu bölgeye göre dağılımı	72
Şekil 4.8. Primer septumların A, B ve C noktalarındaki ortalama yüksekliklerinin birleştirilmesi ile elde edilen eğrinin topografik görüntüsü.....	75
Şekil 4.9. Diğer septumların A, B ve C noktalarındaki ortalama yüksekliklerinin birleştirilmesi ile elde edilen eğrinin topografik görüntüsü.....	76

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Lekholm ve Zarb kemik yoğunluğu sınıflaması	12
Resim 2.2. Krestal sinüs tabanı yükseltme tekniğinde kullanılan farklı çap ve tasarımda osteotomlar	25
Resim 2.3. a. Krestal teknikle yerleştirilen implantların operasyon sonrası panoramik radyografi görüntüsü b. Aynı hastanın 4 ay sonraki panoramik radyografisinde krestal teknikle yükseltilen sinüs tabanı ve implantların apikali arasında gelişmeye başlayan kemik görüntüsü	26
Resim 2.4. Lateral pencere tekniğinde mukoperiostal flebin açılması ve sinüs penceresinin başlangıç osteotomisi	27
Resim 2.5. Lateral pencere tekniğinde sinüs membranı hareketlendirilirken kullanılan el aletlerinden bazıları	28
Resim 2.6. Lateral pencerenin üzerindeki kemik penceresinin kaldırılması ve sinüs membranın yükseltilmesi	29
Resim 2.7. Lateral pencere tekniği ile yükseltilen sinüs tabanına membran ve greft yerleştirilmesi	30
Resim 2.8. Panoramik radyografide dişsiz sağ maksiller sinüs tabanında görülen Underwood septumu	33
Resim 2.9. KIBT aksiyal kesitinde görülen Underwood septumu	33
Resim 2.10. Sinüs membranı yükseltilirken lateral pencerenin distalinde görülen septum (beyaz ok) ve membranda gelişen perforasyon (siyah ok).....	34
Resim 2.11. KIBT aksiyal kesitinde görülen septum.....	35
Resim 2.12. Maksiller sinüs septumunun KIBT sagittal kesit görüntüsü.....	35
Resim 2.13. a. Panoramik filmde sağ sinüs bölgesinde, dişsiz bölgeye komşu septum b. Bu septumun sinüs tabanı yükseltilirken doğal bir kemik bariyeri olarak kullanılması.....	36
Resim 2.14. KIBT'nin panoramik rekonstrüksiyonunda sağ molar dişlerin kökleri ile ilişkili primer septum yapısı.....	38
Resim 2.15. KIBT'nin panoramik rekonstrüksiyonunda sağ ve sol dişsiz sinüs bölgelerinde görülen diğer septum yapısı	38

Resim	Sayfa
Resim 2.16. a. Panoramik rekonstrüksiyon yapılmış KIBT’de sağ maksiller sinüsü iki ayrı bölgeye ayıran tam septum görüntüsü b. Aynı tam septumun KIBT’de sagittal kesit görüntüsü	39
Resim 2.17. KIBT aksiyal kesitinde sinüsün medial duvarında tam olmayan septum görüntüsü.....	40
Resim 2.18. KIBT sagittal kesitinde tam olmayan septum görüntüsü.....	40
Resim 2.19. Unilateral yerleşimli septum.....	41
Resim 2.20. a. Bilateral yerleşimli septumlar b. Bilateral yerleşimli bu septumların KIBT aksiyal kesit görüntüsü	41
Resim 2.21. a. Sağ sinüste çoklu septumların KIBT aksiyal kesit görüntüsü b. Çoklu septumların KIBT sagittal kesit görüntüsü	42
Resim 2.22. Anterior sinüs bölgesinde görülen septum	43
Resim 2.23. Orta sinüs bölgesinde septum	43
Resim 2.24. Posterior sinüs bölgesinde septum.....	44
Resim 2.25. KIBT’de bukkopalatinal septumun aksiyal kesit görüntüsü	45
Resim 2.26. a. Sagittal septumun KIBT’de aksiyal kesit görüntüsü b. Sagittal septumun KIBT koronal kesit görüntüsü.....	46
Resim 2.27. KIBT’de horizontal septumun görüntüsü.....	47
Resim 2.28. Tam özellikteki horizontal septumun KIBT koronal kesit görüntüsü	47
Resim 2.29. a. Sol maksiller sinüste, sinüs tabanı greftleme operasyonu öncesi septum şüphesi uyandıran anatomik yapının panoramik radyografi görüntüsü b. Aynı bölgenin anatomik yapısının ve septumun KIBT ile ayrıntılı bir şekilde görüntülenmesi	49
Resim 3.1. KIBT cihazı ile radyografik görüntünün alınması	52
Resim 3.2. KIBT görüntüsünde sagittal kesit üzerinde Frankfurt horizontal düzleminin yere paralel hale getirilmesi	53
Resim 3.3. KIBT’de aksiyal görüntü üzerinde septumun A (Medial), B (Orta), C (Lateral) ölçüm noktaları	54
Resim 3.4. KIBT’nin aksiyal kesitinde her bir A, B ve C noktası için ayrı ayrı bu noktadan geçecek şekilde panoramik rekonstrüksiyon oluşturulması.....	55

Resim	Sayfa
Resim 3.5. a. Septumun A noktasından (Medial) yükseklik ölçümü b. Septumun B noktasından (Orta) yükseklik ölçümü c. Septumun C noktasından (Lateral) yükseklik ölçümü..	56
Resim 3.6. Dişsiz/atrofik sinüs bölgelerinin KİBT'lerinin panoramik rekonstrüksiyon görüntülerinde anterior, orta ve posterior sinüs bölgelerin belirlenmesi	58



SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler

Açıklamalar

cm³	Santimetreküp
f	Frekans değeri
kVp	Kilovolts peak
mA	Miliamper
mm	Milimetre
p	Anlamlılık (Significance)

Kısaltmalar

Açıklamalar

BT	Bilgisayarlı tomografi
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine
FOV	Field of view
IIT/CCD	Image Intensifer Tube / Charge Coupled Device
KIBT	Konik ışınli bilgisayarlı tomografi
MRG	Manyetik rezonans görüntüleme
TME	Temporomandibular eklem

1. GİRİŞ

Güncel ağız, diş ve çene cerrahisi uygulamalarının amaçları; hastaların sağlıklı yüz anatomilerinin, çiğneme fonksiyonlarının, rahatlık, estetik ve konuşma özelliklerinin sağlıklı bir şekilde tedavi edilmesidir [1-4]. Yaşlı nüfusun yaşam süresinin uzaması ve buna bağlı olarak artan diş kayıpları, sabit protezlerdeki başarısızlıklar, dişsizliğin anatomik sonuçları, hareketli protezlerin performanslarının yetersiz oluşu, diş kayıplarının yarattığı psikolojik olumsuzluklar, dental protezlere destek olarak kullanılan implantlara duyulan ihtiyacı arttırmaktadır. Ayrıca bu tür tedavilerin uzun vadedeki yüksek öngörülebilir sonuçları, sağladıkları avantajlar ve toplumun bu konudaki bilincinin artması da sabit veya hareketli protez planlamaları için yapılan dental implantlara olan yönelimi etkilemektedir [1, 4, 5].

Maksiller posterior bölgenin kısmi veya tam dişsizliği sıklıkla karşılaşılan klinik durumlardan biridir. Yapılan çalışmalarda erişkin hastaların yaklaşık %40'ının en az bir veya birkaç maksiller azı dişinin eksik olduğu bildirilmiştir. Bundan dolayı posterior maksilla sabit veya hareketli protezleri desteklemek için en fazla implant planlaması yapılan bölgelerden biridir [6, 7].

Dişsiz posterior maksiller bölgede sabit veya hareketli protez öncesi implant uygulamaları; ince kortikal kemik ve düşük yoğunluklu trabeküler kemik yapısına bağlı olarak kemik kalitesinin kötü olması, bölgeye erişimdeki zorluk, yetersiz görüş, diş çekimi sonrası bu bölgelerde çok hızlı gelişen alveolar rezorpsiyon ve maksiller sinüsün pnömatizasyonu sonucu gelişen yetersiz kemik hacminden dolayı, dişsiz mandibular kemiklere yapılan operasyonlardan daha zor olmaktadır [1, 3, 5].

Dişsiz posterior maksiller bölgelerin protezlere destek olacak implantlarla rehabilitasyonunda, bölgenin bu kendine has zorluklarının üzerinden gelmesi için çeşitli cerrahi yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden en önemlileri; kemik yüksekliğini arttırmak için sinüs tabanının greftlenmesi, kemik genişliğinin artırılması için onley greftlerinin kullanılması ve kemik kalitesinin zayıf olduğu yerlerde modifiye cerrahi yaklaşımlar olarak sıralanabilir. Posterior maksillaya

implant yerleştirilmesi için yeterli kemik yüksekliği elde edilmesinde, maksiller sinüs tabanı yükseltilmesinin en iyi tedavi seçeneği olduğu belirtilmektedir [2, 4, 8]. Yetersiz kemik hacmine sahip dişsiz posterior maksillanın greftlenmesi prosedürü ilk olarak 1975'te Tatum [9] tarafından uygulanmış ve 1980'de Boyne ve James (1980) [10] tarafından lateral pencere tekniği ile sinüs tabanı greftlenmesi bilim dünyasına sunulmuştur.

Maksiller sinüsün greftlenmesi aşamasında çeşitli komplikasyonlar oluşabilmektedir. Bunlardan başlıcaları gereğinden küçük veya büyük açılmış lateral sinüs penceresi, sinüste yer alan septumlar, membran perforasyonları, sinüste polip veya retansiyon kisti varlığı ve kanamadır. Operasyon aşamasında en sık karşılaşılan komplikasyon sinüs membranının perfore olmasıdır [4, 11].

Maksiller sinüslerde en sık görülen anatomik yapı değişimi sinüs duvarlarındaki çıkıntı şeklindeki antral septumlardır. Bir anatomist olan Underwood (1910) ilk olarak 1910 yılında sinüs septumlarını tanımlamıştır, bundan dolayı maksiller sinüste görülen bu septumlara aynı zamanda 'Underwood septumu' da denilmektedir. Underwood bu septumların varlığının diş gelişim dönemleri ve sürme zamanları ile doğrudan ilgili olduğunu varsaymıştır [12]. Septumlar sinüsü boydan boya ikiye veya daha fazla bölgeye ayıracak şekilde olabilir veya kısmi olarak bulunabilir. Septumlar aynı zamanda sinüsün lateral veya medial duvarında devamlılık göstermeyebilir veya sadece sinüs tabanında uzanabilir. Yapılan çalışmalarda, sinüs septumlarının görülme sıklığının sinüsleri değerlendiren çalışmalarda %13 ile %35,3 arasında değiştiği; birey sayısını esas alan çalışmalarda ise %21,6 ile %66,7 arasında olduğu bildirilmiştir [13-15].

Maksiller sinüs bölgesine yönelik cerrahi yaklaşımlar içerisinde, ağız boşluğundan (transoral) veya burun boşluğundan (transnazal) yaklaşımlar tanımlanmıştır. Maksiller sinüslere, burun boşluğundan yaklaşım tercih edildiğinde; septumların, endoskopik cihazlarla yapılan görüntülemeyi ve cerrahiyi zorlaştırdığı bildirilmiştir [16-18]. Maksiller sinüs septumları, preprotetik amaçla yapılan maksiller sinüs tabanı yükseltme işlemleri esnasında bir takım sorunlara sebep olabilirler. Septumlar, greftleme yapılacak bölgenin tam olarak görülmesini ve bölgeye rahat ulaşımı engelleyebilirler ve buna bağlı olarak sinüs tabanı greftlemesi işleminin

yetersiz kalmasına yol açabilirler. Alışılmış şekilde sinüse lateral pencere hazırlandığında, lateral pencere bölgesinde sinüs membranının üzerindeki kemik kaldırılamayabilir veya sinüsün medial duvarına doğru yeşil ağaç kırığı şeklinde hareketlendirilemeyebilir [4, 13, 14]. Septumların operasyon öncesi teşhis edilmesi ve incelenmesi için panoramik radyografiler yeterli olamayabilmektedir; bundan dolayı bilgisayarlı tomografi gibi ileri görüntüleme tekniklerinin kullanılması gerekebilmektedir [14, 19, 20]. Bu septumların membran elevasyonu sırasında perforasyona neden olma olasılığı oldukça yüksektir. Sinüs membranı, işlem esnasında yükseltilirken genellikle septumun apikal kısmında perfore olur. Bu keskin kısımdaki membranın kemikten ayrılması zordur ve sinüs tabanı yükseltme işlemlerinde kullanılan el aletleri ile kolayca perfore olabilir [4, 13, 14].

Bu tez çalışmasında Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne dental implant tedavisi veya gömülü yirmi yaş dişi çekimi için başvuran ve her iki maksiller sinüsü de bütünüyle içine alacak şekilde konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri alınan hastalarda maksiller sinüs bölgelerinin tabanında görülen septumların; anatomik yapısının, görülme sıklığının, türünün, sinüs içerisinde bulunduğu bölgenin ve sinüs içerisindeki yönünün; yaşa, cinsiyete; dişli, dişsiz ve parsiyel dişsiz sinüs bölgelerine göre dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Paranasal Sinüsler

İnsanda burnun her iki tarafında maksiller, frontal, sfenoid ve ethmoid sinüsler olmak üzere dört ayrı paranasal sinüs yapısı bulunmaktadır. Paranasal sinüslerin anatomisi bireysel farklılıklar gösterebilmekte ve yaşa göre de değişebilmektedir. Paranasal sinüslerin fonksiyonları ile ilgili olarak başın total ağırlığını azalttıkları, sesin rezonansına katkıda bulundukları veya yüzey alanında genişleme sağladıkları şeklinde çok değişik hipotezler ortaya atılmış olmasına rağmen günümüzde bile gerçek görevleri üzerinde tartışılan bir konudur [21].

2.2. Maksiller Sinüsler

Maksiller sinüs bölgesinin anatomisinin ilk tanımlamasına Leonardo da Vinci'nin çizimlerinde rastlanılmıştır. Ancak maksiller sinüs boşlukları ilk olarak İngiliz anatomist Nathaniel Highmore tarafından 1651'de yayımlanmıştır ve bu boşluklara bundan dolayı 'Highmore kavitesi' de denilmektedir. Maksiller sinüsler, maksiller kemiğin içinde bulunur, ilk olarak gelişen ve en büyük paranasal sinüslerdir. Gelişimini tamamlamış bir maksiller sinüs, tabanı lateral burun boşluğunda tavanı ise zigomatik kemikte yer alan bir piramit şeklindedir [4, 21].

2.2.1. Maksiller sinüsün embriyolojisi ve gelişimi

Maksiller sinüs boşluklarının ilk gelişimi intrauterin hayatın üçüncü ayında başlamaktadır. Ethmoid infundibulum nazal mukoza içine girinti yapmaya başlar. Maksiller sinüs bu sırada üst ve orta meatuslar arasında ethmoid infundibulum içinde bir tomurcuk şeklinde bulunur. Doğum sırasında sinüsler sıvı ile doludur. Maksiller sinüs yeni doğan bireyde birinci süt molar dişin germinin apikalinde ince bir girinti şeklinde yerleşmiştir. Çocuk 3 yaşına gelinceye kadar maksiller sinüsün gelişimi; gözün orbital kemik tabanına yaptığı basınç, kasların maksillaya yaptığı baskı ve süt dişlenme dönemi ile yakından ilgilidir [4, 21].

Maksiller sinüsler 12 yaşına doğru lateral orbital duvara doğru genişler ve tabanı burun tabanı ile aynı seviyeye gelir. Bu boşlukların asıl gelişimi daimi dişlenme ile başlar. Sinüs boşluğu maksiller kemiği de geçerek zigomatik kemiğin maksiller çıkıntısına kadar genişler. Alveolar kemiğe doğru olan bu genişleme sinüs tabanını yaklaşık olarak 5 milimetre (mm) aşağı indirir. Ön ve arka yönlü maksiller sinüs gelişimi ise orta yüz gelişiminin etkisi altındadır ve 16-18 yaşlarına gelindiğinde daimi üçüncü azı dişlerinin sürmesi ile tamamlanır [4, 21-23].

Yetişkin bir bireyde maksiller sinüs altı kemik duvarı bulunan, tabanı nazal duvarda tepesi zigomatik kemik içinde bir piramit şeklindedir. Sağlıklı bir bireyde maksiller sinüs hacminin bireysel farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda sinüs hacminin 4,56 ile 35,21 santimetreküp (cm³) arasında değiştiği ve ortalama 15 cm³ civarında olduğu bildirilmiştir [18, 24-26].

2.2.2. Maksiller sinüsün histolojisi

Maksiller sinüs kavitelerinin iç yüzeyi, burun mukozasının devamı olan 'Schneiderian membranı' olarak da bilinen ince ve silyalı respiratuar epitel ile kaplıdır. Normal sinüs membranı 1 mm kalınlığındadır, ancak asemptomatik hastalarda bile kalınlaşma görülebildiği için maksiller sinüs membranı 4 mm kalınlığa kadar sağlıklı kabul edilebilmektedir. Sinüs membranı burun mukozasından daha incedir ve damarlanması daha azdır [27-29].

Sinonazal epitelin yüzey alanı 300-400 mikrovillusları bulunan hücrelerden dolayı büyük oranda artmıştır. Ayrıca silindirik hücreler silya başına dakikada 1000 civarı salgınım yapan 100 civarında silya bulundurlar [28, 30] .

Tek bir silyanın salgınımı 1:3 zaman oranında hızlı bir ileri vuruş ve yavaş bir geri salgınım içerir. Sınırlı bir mukoza alanı içerisinde bütün silyalar aynı yönde bu salgınımı yaparlar [28, 30].

Sinüs mukozası, yabancı maddeleri tutup dalga hareketiyle ostiuma doğru taşır. Sinüste patolojik bir durum söz konusu olduğunda, silyaların dalga hareketi bozulur ve yabancı maddeler ostiumdan dışarı atılamaz [28, 30].

2.2.3. Maksiller sinüsün anatomisi

Dişler mevcutken maksiller sinüsün boyutunda çok büyük değişiklikler olmamaktadır. Ancak özellikle posteriordaki molar dişlerin kaybı ile birlikte maksiller sinüsün boyutu hızlı bir şekilde büyüme eğilimi göstermektedir. Dişsiz maksillada, sinüs boşluğu hem altta alveolar kemiğe hem de lateral duvara doğru genişler ve hatta kanin bölgesini geçerek nazal kenara kadar büyüyebilir. Posterior maksillada sıklıkla alveolar kret tepesi ile maksiller sinüs tabanı arasında 10 mm'den az kemik kalır [4, 24].

Maksiller sinüsün sınırları

Her bir maksiller sinüs, altı adet kemik duvar ile sınırlıdır. Bu duvarlar sinüs tabanı yükseltilmesi sırasında önemli olabilecek birçok anatomik yapıyı içermektedirler [4, 22, 23].

Ön duvar; orbita tabanından kanin dişinin apikaline kadar uzanan ince kompakt kemikten oluşur. Eğer kanin dişi kaybedilirse bu duvar ağızda var olan mevcut ön dişlere kadar yaklaşır. Ön duvar ve orbita kenarının 6-7 mm altında infraorbital foramen bulunur ve içinden infraorbital sinir çıkar. Maksiller sinüse ulaşım için en sık kullanılan tekniklerden biri olan Caldwell-Luc operasyonu sinüsün ön duvarından yapılır [4, 27].

Üst duvarı, aynı zamanda orbita tabanını da oluşturan ince kemik yapıdır. Infraorbital sinir ve buna eşlik eden kan damarlarını içeren kemik genişliği genellikle burada görülür. Fissura infraorbitalise kadar uzanır [4, 23].

Arka duvar; maksiller sinüs boşluğunu infratemporal fossadan ayıran pterigomaksiller bölge ile komşudur. Arka duvarın komşuluğunda maksiller arter, pterygoid pleksus, sfenopalatin ganglion ve büyük palatin sinir bulunur [4, 22, 23, 26].

Medial duvar; aynı zamanda burun kavitesinin lateral duvarını oluşturmaktadır. Medial duvarın üst tarafında, orta konka seviyesine açılan maksiller sinus ostiumu

bulunmaktadır. Bu yapı maksiller sinüsün sekresyonlarını burun boşluğunun orta meatusuna boşaltığı yapıdır [4, 23].

Lateral duvar; posterior maksilla ve zigomatik çıkıntı tarafından oluşturulur. Bu duvarın kalınlığı değişkenlik gösterir. Maksiller sinüs greftlemelerinde lateral pencere bu duvardan açılır [4, 23].

Alt duvar; maksiller molar ve premolar dişlerin apikalleri ile yakından ilişkilidir. Dişler genellikle sinüs mukozasından ince bir kemik duvarı ile ayrılırlar ancak bazı durumlarda kökler direkt olarak sinüs mukozasıyla ilişkide olabilirler [4, 21, 27]. Yapılan çalışmalarda maksiller sinüsün tabanını ile birinci molar dişin kökleri arasında vakaların %27'sinde, ikinci molar dişin kökleri hizasında vakaların %46'sında, üçüncü molar dişin kökleri hizasında vakaların %30'unda en az 0,5 mm kalınlığında kemik bulunduğu bildirilmiştir [31, 32]. Dişli yetişkin hastalarda sinüs tabanı burun tabanı ile yaklaşık olarak aynı seviyededir, dişsiz hastalarda ise sinüs tabanı daha aşağıdadır. Sinüs tabanında vertikal ya da horizontal planda kemik septumlarına rastlanabilmektedir [4, 21, 27].

Maksiller sinüsün beslenmesi

Maksiller sinüsün beslenmesi, eksternal karotis arterin terminal bir dalı olan maksiller arter ile olmaktadır. Maksiller arter hem sinüsü oluşturan kemik duvarları hem de sinüsün membranını besler. Maksiller arterden dallanan infraorbital arter ve posterior süperior alveolar arterler kemik içi ve kemik dışı anastomozlarla sinüsü sarmaktadırlar. Kemik içi anastomozlar sinüsün lateral duvarında bulunmaktadır ve sinüs membranının lateralini beslemektedir. Maksiller arterin dalı olan sphenopalatin arterin uç dallanmaları ise sinüs membranının medial kısmını beslemektedir [4, 27].

Maksiller sinüsün lenfatik ve venöz drenajı

Maksiller sinüsün venöz drenajı ostium civarındaki venöz damarlarla olmaktadır. Öne doğru fasiyal vene ve arkaya doğru da retromandibular vene drene olur [4, 21, 27].

Maksiller sinüsün lenfatik drenajı; infraorbital foramen ve ostium aracılığıyla submandibuler lenf nodlarına, oradan da derin servikolateral lenf nodlarına doğru olmaktadır [21, 27].

Maksiller sinüsün innervasyonu

Maksiller sinüslerin sinir innervasyonu trigeminal sinirin ikinci dalı olan maksiller sinirin dallarından sağlanmaktadır. Posterior alveolar sinir, anterior palatin sinir ve infraorbital sinir kemik yapıların ve membranın temel innervasyonunu sağlamaktadırlar. İnfraorbital sinir orbita tabanından ilerleyerek maksillayı geçer ve maksillanın anterior kısmındaki infraorbital foramenden dışarı çıkar. İnfraorbital sinirin içinde bulunduğu kanal vakaların %14'ünde açık olup bu durum sinüs cerrahisi sırasında risk oluşturmaktadır [4, 21].

2.2.4. Maksiller sinüsün fizyolojisi

Maksiller sinüslerin fonksiyonlarıyla ilgili farklı teoriler ortaya atılmıştır. Bazı araştırmacılar fonksiyonel bir role sahip olduklarını savunurken, bazı araştırmacılar ise evrimsel olarak bulunduklarını ve gerçek bir fonksiyonlarının olmadığını savunmaktadırlar [30].

Sinüslerin fonksiyonu hakkında en eski görüş kafanın total ağırlığını azalttıklarıdır. Ancak yapılan çalışmalar kafa pozisyonunu sabit tutmada boyun kaslarının yeterli olduğunu ve sinüslerin kafa ağırlığını azalttıkları teorisinin kanıtlanabilir temellere oturmadığını göstermiştir. Sinüslerin fonksiyonu hakkında en kabul gören teorilerden biri ise ses rezonansına katkıda bulunduklarıdır. Bu konuda yapılan bir çalışmalar sinüslerin şekilleri bakımından zayıf rezonatörler olduklarını ve sinüs cerrahisi sonrasında seste bir değişim olmadığı göstermiştir. Koku alanını arttırdıkları teorisi de ortaya sürülmüştür, ancak sinüs mukozasının koku epiteli ile örtülü olmadığı belirlenmiştir [33].

Sinüslerin nazal kavitenin nemlendirilmesine katkıda bulundukları öne sürülmüş ancak sinüslerde üretilen mukus miktarının nazal kavitenin nemlendirilmesi için

yeterli olmayacağı, burunda 100.000 civarı submukozal bez varken, sinüslerde bu sayının 50-100 arasında olduğu saptanmıştır [34].

Solunan havanın nemlendirilmesi ve ısıtılması, travmalara karşı stres emici olarak rol aldıkları ve ayrıca yüz gelişiminde de etkili oldukları sinüs fonksiyonları hakkında öne sürülen diğer teorilerdir [30].

2.2.5. Maksiller sinüslerin pnömatizasyonu

Pnömatizasyon süreci; büyüme periyodu sırasında bütün paranasal sinüslerde gerçekleşen, paranasal sinüslerde hacimsel artışa neden olan fizyolojik bir durumdur. Sağlıklı bir maksiller sinüsün doğal pnömatizasyonu doğumla başlar ve üçüncü moların sürmesiyle sonlanır [4, 23, 35].

Maksiller sinüsün fizyolojik büyümesi yirmili yaşlara kadar devam etmektedir. Maksiller sinüslerde yaşam boyunca hacimsel bir değişim eğilimi bulunmaktadır. Maksiller sinüs pnömatizasyon miktarını etkileyen faktörler; genetik, sinüs mukozasının pnömatizasyon eğilimi, kraniyofasiyal gelişim, sinüsü oluşturan kemik duvarların yoğunluğu, sinüslere komşu bölgelerdeki dişlerin sürmeleri veya diş kayıpları, büyüme hormonlarının etkisi, sinüs içi hava basıncı ve geçirilmiş sinüs cerrahileridir [18, 35].

Maksiller sinüs bazı vakalarda molar ve premolar dişlerin çekiminden sonra ağız mukozası ile arasında ince bir alveolar kemik kalacak şekilde genişleyebilmektedir [4, 23, 35].

Posterior dişlerin çekiminde sonra maksiller sinüsün pnömatizasyon eğilimi 'kullanılmama atrofisi' ile açıklanmaktadır [35].

Diş çekimi sonrasında artan sinüs pnömatizasyonunun sebepleri arasında; maksillayı etkileyen çiğneme kuvvetlerinin ve kemiğin damarlanmasının azalması sonucu gelişen kemik rezorpsiyonu, sinüs hacminin artması ve sinüs membranının osteoklastik aktiviteyi artırıcı rolü gösterilmektedir [4, 23, 35].

2.2.6. Maksiller kemiğin rezorpsiyon süreci

Mandibular kemik ile kıyaslandığı zaman maksillanın fasiyal yüzeyinde çok daha ince bir kortikal kemik tabakası bulunmaktadır. Aynı zamanda diğer dişli bölgelerden farklı olarak maksilladaki trabeküler kemik çok daha incedir. Maksiller posterior dişlerin kaybı, kemik genişliğinde azalma ve ön yüz kemik kalitesinde azalma ile sonuçlanır. Maksilladaki kemik genişliği çenelerin diğer bütün bölgelerine göre çok daha hızlı bir şekilde rezorbe olur. Çekim sonrası alveoler kemiğin damarsal beslenmesinin ve kas uyarımının azalması da posterior maksilladaki rezorpsiyonunun hızlanmasının nedenleri arasında gösterilmektedir [1, 4, 36].

Diş çekiminden sonra maksillada özellikle alveoler kemikte hem vertikal hem de horizontal yönde büyük miktarda kemik doku kaybı ile sonuçlanan, geri dönüşümü olmayan bir yıkım süreci başlamaktadır. Posterior dişsiz maksillada rezorpsiyon miktarı bireysel farklılıklar olmakla birlikte yılda yaklaşık olarak 0,1 mm civarındır [37].

Maksillada meydana gelen bu rezorpsiyon sonucunda, yıllar içerisinde protez ve implant uygulanmasına elverişli bir kemik kalmayabilmektedir. Kemikte en hızlı ve en fazla rezorpsiyon, diş çekiminin hemen sonrasında gerçekleşmektedir. Fonksiyonel kuvvet yokluğu nedeniyle çekim soketinin rezorpsiyon ve yeniden yapılanma prosedüründen etkilenmesi bu duruma neden olmaktadır [37].

2.2.7. Maksiller kemik yapının sınıflaması

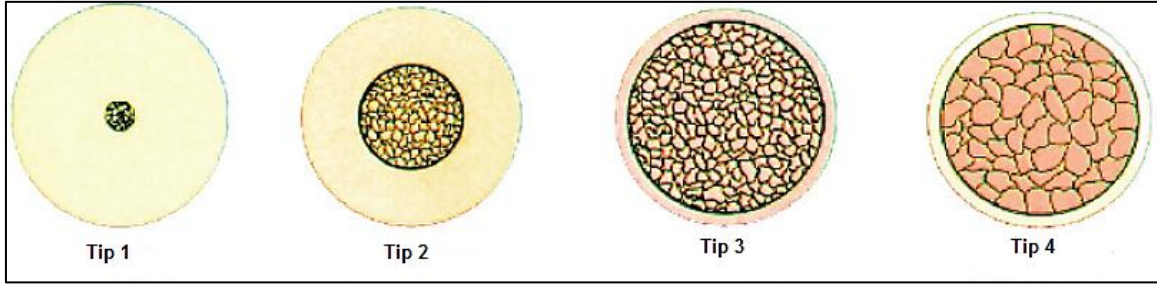
Lekholm ve Zarb 1985'te, implant uygulaması planlanan çene kemiklerini, kemik kalitesini esas alarak dört gruba bölmüşlerdir (Resim 2.1) [4] :

Tip 1 Kemik: Homojen kortikal kemikten oluşur, neredeyse hiç trabeküler kemik içeriği yoktur.

Tip 2 Kemik: Yoğun trabeküler kemiği saran kalın kortikal kemikten oluşur.

Tip 3 Kemik: Yoğun trabeküler kemiği saran ince kortikal kemikten oluşur.

Tip 4 Kemik: Düşük yoğunluklu trabeküler kemiği saran ince bir kortikal kemikten oluşur [4, 37].



Resim 2.1. Lekholm ve Zarb kemik yoğunluğu sınıflaması [4]

Dişsiz kretleri içeren kemiğin dış yüzeyinde yoğun veya poröz kortikal kemik bulunabilir. Dişsiz kemik kreti de zaman zaman içerecek şekilde kortikal kemiğin iç kısmındaki trabeküler kemik kalın veya ince yapıda olabilir. Misch [4] bu makroskopik düzeydeki kemik yoğunluğu sınıflamasını dört gruba ayırmıştır:

D1 Kemik: Yoğun kortikal kemikten oluşur. Anterior mandibulada bulunur.

D2 Kemik: Kortikal kısmı daha az yoğun ve iç kısmında kalın trabeküler kemik bulunmaktadır. Anterior ve posterior mandibulada ve anterior maksillada bulunabilir.

D3 Kemik: Daha ince ve poröz kortikal bir kısmı ve implanta komşu olacak kısımda ince trabeküler kemik bulunmaktadır. Anterior maksilla, posterior maksilla ve posterior mandibulada bulunabilir.

D4 Kemik: Neredeyse kortikal kemik bulunmamaktadır. İmplanta komşu olacak bölgenin hemen hemen hepsini ince trabeküler kemik oluşturmaktadır. Tipik olarak posterior maksillada bulunur [4].

Mineralizasyonu tamamlamamış ve büyük intratrabeküler boşlukları olan çok daha yumuşak bir kemik kategorisi de 'D5 Kemik' olarak tanımlanabilmektedir. Bu tip kemiğe sinüs greftlemesi sonrası tam olarak olgunlaşmamış greft bölgelerinde rastlanılmaktadır [4].

Dişsiz maksillada görülen trabeküler kemik içeriği dişli maksillaya göre çok daha fazladır. Aynı şekilde posterior maksillada da anterior bölgeye göre çok daha fazla trabeküler kemik bulunmaktadır [37].

2.2.8. Maksiller sinüs görüntüleme yöntemleri

Maksiller sinüsler de diğer paranazal sinüsler gibi kemik ile çevrelenmiş, içi hava dolu kavitelerdir. Sadece fizik muayene ile ulaşılması mümkün olmayan yapılardır, doğrudan incelenmesi için endoskopik sinüs ekipmanlarına ihtiyaç duyulur. Sinüs görüntülemesi için tercih edilen ilk yöntemler; panoramik, submentoverteks, Caldwell's veya Water's grafileri gibi geleneksel metodlardır. Ancak bu radyografi tekniklerinden elde edilebilecek bilgilerin kısıtlı ve bazı vakalarda yetersiz olmasından dolayı konvansiyonel tomografi, bilgisayarlı tomografi, ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme, anjiyografi, pozitron emisyon tomografisi ve konik ışınlı bilgisayarlı tomografiler gibi ileri görüntüleme teknikleri de kullanılabilmektedir [21].

Panoramik radyografi

Panoramik radyografi ile dişlerin, alt ve üst çene kemiklerinin, temporomandibuler eklemlerin (TME) ve maksiller sinüslerin özellikle alveolar kısımlarının görüntülenmesi sağlanır. Panoramik radyografilerin temel avantajları; dişler ve çene kemiklerinin temel görüntüsünü vermeleri, uygulamasının kolay olması, görüntünün kısa sürede oluşturulabilmesi, düşük radyasyon dozu ve özellikle tanısal aşamada çok faydalı olmalarıdır [38, 39].

Panoramik radyografilerin çalışma prensibi; X ışını kaynağı ve görüntü reseptörünün, imaj tabakası adı verilen; ilgili bölgeyi içeren merkezi bir nokta ya da düzlem etrafında resiprokal hareketi ile olmaktadır ve bu teknik konvansiyonel tomografinin bir formudur. Bu görüntü tabakasının önünde veya arkasında kalan objeler, reseptör ve X ışını kaynağına göre hareketleri nedeniyle açık bir şekilde izlenemezler [38, 39].

Panoramik radyografilerle elde edilen görüntünün hassasiyeti intraoral periapikal radyografilerle elde edilen detay kadar net değildir. Bundan dolayı periapikal hastalıkların teşhisi, küçük çürüklerin tanısı ve periodontal dokularla ilgili durumlarda yetersiz kalmaktadırlar. Bununla birlikte panoramik radyografilerde özellikle boyun omurlarının süperpozisyonları nedeniyle dişsel patolojilerin gözden

kaçabilmesi, klinik olarak önemli yapıların görüntüleme alanı içine girmemesi, magnifikasyonun her yerde eşit olamaması ve görüntüdeki distorsiyonlar da panoramik radyografilerin diğer dezavantajlarıdır [38, 40, 41].

Panoramik radyografi implant öncesi ve sonrası değerlendirmede tam olarak yeterli olmamaktadır. Panoramik radyografinin çalışma prensibi nedeniyle, alveolar kemiğin anatomisinden dolayı implant uygulamaları için alveolar çıkıntı yeterli vertikal yüksekliğe sahip görülebilmektedir. Ayrıca elde edilen görüntünün iki boyutlu olmasından dolayı implant uygulanacak olan alveolar kemiğin genişliği değerlendirilememektedir [40-42].

Brezilya'da yapılan bir çalışmada hekimlerin %63,8'inin implant planlaması öncesi ilgili bölgeyi değerlendirirken panoramik film kullandıklarını göstermiştir [43].

Panoramik radyografilerle maksiller sinüsleri bir bütün olarak görüntülemek mümkün değildir. Maksiller sinüslerin tavanı panoramik radyografide izlenememektedir ancak sinüsün posterior duvarı, tabandaki lezyonların tespiti ve mukozal kalınlaşmalar genellikle iyi izlenmektedir. Panoramik radyografilerin sinüs hastalıklarının tespitinde kullanılacak sağlıklı bir görüntüleme metodu olmadığı bildirilmesine karşın, özellikle son yıllarda dijital panoramik radyografilerle birlikte görüntü kalitesinde artış olmuştur [38, 44].

Water's radyografileri

Oldukça basit ve ucuz bir yöntemdir. Water's grafiği ile özellikle maksiller sinüsler iyi görüntülenir. Ayrıca zigomatik kemikler, nazal septum, konkalar, orbital kemikler, nazal kemikler, frontal sinüsler ve ön ethmoid sinüsler izlenebilir. Maksiller sinüsleri etkilemiş tümör ve kistlerin incelenmesi, sinüsün hava-sıvı seviyesinin tespiti, zigomatik arkları içine alan maksillofasiyal bölge kırıklarını değerlendirmek için kullanılabilir [45, 46].

Caldwell radyografileri

Özellikle frontal ve ethmoid sinüslerin değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Maksiller sinüsler ve orbitalar da incelenebilir, fakat maksiller sinüs değerlendirmesinde yararlılığı az ve kullanımı sınırlıdır [39, 45].

Submentoverteks görüntüleme

Submentoverteks görüntüleme yönteminde özellikle sfenoid sinüsler iyi görüntülenir. Bununla birlikte nazal kavite, nazal septum, maksiller ve ethmoid sinüsler ile orbita da değerlendirilebilir [39, 45].

Ultrasonografi

Ultrasonografi hastanın radyasyona maruz kalmadan görüntüleme sağlayan, non-invaziv, oldukça basit bir görüntüleme metodudur. Çocuk hastalarda da bundan dolayı kullanımı oldukça güvenlidir. Ultrasonografinin çalışma prensibi konvansiyonel radyasyon yayarak görüntüleme sağlayan tekniklerden farklıdır. Ultrasonografide X ışını üreten mekanizma yoktur, deri ile temasta olan uçtan yüksek frekanslı ses dalgaları çıkmaktadır. Ses dalgaları vücut dokuları içinde yayıldıkça, bu dokulara çarpıp yankı oluştururlar. Ultrason görüntüsünün elde edilebilmesi için ses dalgalarını doku içinde yayılımı ve geri yansıması şarttır. Ses dalgaları doku içerisinde yayıldıkça ve yankılar yaptıkça dokuya temas eden uç tarafından geri toplanırlar ve elektrik sinyallerine dönüştürülürler. Bu sinyaller ise farklı yankılanma bölgelerinde siyahtan griye farklı görüntülere dönüşürler [40, 47, 48].

Kalsifikasyonun fazla olduğu kemik gibi sert dokularda ses dalgalarının neredeyse tamamı absorbe edildiği ve geri yankılanmadığı için görüntü elde edilemez ve beyaz renkte alan görülür. Bundan dolayı ultrasonografi kalsifiye sert dokuları ve hava boşluklarını görüntülemeye yetersizdir [40, 47, 48].

Sağlıklı ve iyi havalandan bir sinüste ultrason görüntülemesi değerli bir tanısal görüntü sağlamamaktadır. Ancak eğer sinüste kısmen veya tamamen sekresyon varsa ses dalgalarının titreşimi sinüsün posterior duvarından yankı yapar ve

cihazın ucuna döner. Bu da sinüsün içerisindeki görüntüsünü verir. Ultrasonografi sinüs mukozasındaki değişimleri değerlendirmede yetersizdir [47, 48].

Manyetik rezonans görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) özellikle yumuşak dokuların görüntülenmesinde yaygın kullanılan bir yöntemdir. Sinüslerde bulunan yumuşak dokular, orbita, larinks, dil, farinks, tükürük bezi, ağız tabanı, kafa içi lezyonların görüntülenmesinde ve özellikle bu bölgelerdeki tümörlerin evrelendirilmesinde MRG görüntülemeleri oldukça faydalıdır. TME bölgesinin görüntülenmesi MRG'nin baş ve boyun bölgesindeki temel endikasyonlarından birisidir [40, 47, 49, 50].

MRG elde edilirken, oluşturulan kuvvetli manyetik alanda vücuttaki hücre sıvıları ve lipid dokuları içerisindeki hidrojen çekirdeklerine gönderilen radyofrekans dalgaları sonucu oluşan hareket parametrelerinin kaydedilmesine dayanır. Yumuşak dokular için çok iyi bir tanı aracı olmasına rağmen, MRG görüntüleri paranazal sinüslerin değerlendirilmesinde fazla tercih edilen bir yöntem değildir [47, 49, 50].

Bu yöntemin temel dezavantajları ise yüksek oranda hatalı pozitif sonuçlar çıkabilmesi, sert dokularda düşük görüntü kalitesi ve yüksek maliyeti sayılabilir [40, 49].

Anjiyografi

Anjiyografi girişimsel bir tanı yöntemidir. Sinüs hastalıklarının teşhisinde anjiyografi fazla tercih edilmeyen ve gereksinim duyulmayan bir yöntemdir. Ancak sinüste ileri düzeyde vasküler kökenli tümör varlığında veya operasyon sonrası bu tür tümörlerin rezidüel parçalarının teşhisinde faydalı olabilmektedir [51].

Konvansiyel tomografi

Konvansiyonel tomografi, vücut kesitleri ile alınan özel bir X ışını tekniğidir. Hastanın anatomisinin kesitler halinde gözlenmesini sağlar. Bu teknikte görüntü elde edilirken ilgili bölgenin dışında kalan anatomik yapılar bulanıklaştırılır ve

bundan dolayı net görülemez. Maksiller sinüsün lateral ve arka duvarları ile sfenoethmoidal birleşimi görüntülemek için bazal kesitleri kullanılabilir. Kemik rezorpsiyonlarının değerlendirilmesinde iki boyutlu tekniklere kıyasla daha ayrıntılı sonuçlar verir ancak daha yüksek çözünürlükte ve daha net ayrıntıda görüntü veren bilgisayarlı tomografi ve konik ışınlı bilgisayarlı tomografilerin kullanılmaya başlanmasından sonra daha az kullanılmaya başlanmıştır [39, 52].

Pozitron emisyon tomografisi

Pozitron emisyon tomografisi, kısa yarı ömürlü pozitron saçan radyoaktif parçacıkların kullanıldığı bir ileri görüntüleme yöntemidir. Baş ve boyun bölgesinde tümör tanısında oldukça etkili kullanımı vardır. Bilgisayarlı tomografi ile birlikte kullanıldığında paranazal sinüs bölgelerindeki tümörlerin tanısında, evrenlenmesinde ve olası nükslerin takibinde oldukça etkili bir yöntem olarak tanımlanmaktadır [53].

Bilgisayarlı tomografi

Bilgisayarlı tomografi (BT) Haunsfield (1973) tarafından keşfedilmiştir ve ilk BT tarama tıbbi görüntüleme departmanlarında 1970'li yıllarda kullanılmaya başlanmış; 1980'li yıllardan itibaren ise oldukça başarılı görüntüler elde edilmesinden dolayı tıp alanında oldukça önemli bir tanı aracı olarak yer edinmiştir [54].

BT'nin keşfi ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan gelişmeler medikal görüntülemede çığır açmıştır. BT dijital ve matematiksel bir görüntüleme tekniği olup çevredeki anatomik oluşumlardan görüntünün etkilenmediği tomografik kesitlerden oluşur. Bunlara ilave olarak BT'nin en önemli artılarından biri de sert ve yumuşak dokuların ayrımının ve miktarının belirlenmesine imkan sağlamasıdır. Hastaya bir kontrast madde verilmeden sert ve yumuşak dokuların görüntüleri elde edilir [4, 54].

BT dijital bir görüntüleme tekniğidir. BT'de de konvansiyonel tomografideki gibi kesitsel görüntüler oluşturulur, ancak bu görüntü oluşturulurken film yerine katı

veya gaz dedektörler kullanılır. X ışın kaynağından yelpaze şeklinde yayılan ışınları sabit bir şekilde hastanın etrafında 360 derece dönerek toplayan bir dedektör bulunur. Bu görüntü dedektörü kristal veya gaz fazdaki maddelerden üretilen elektronik sinyalleri toplayarak bilgisayara iletir. Gelen bu veri bilgisayarın işlemcisinde geri projeksiyonla elde edilen algoritmalarla görüntü elde edilir [39, 54].

BT görüntülemeye anlam ifade eden birim 'voksel' olarak adlandırılır. Bir voksel; BT görüntüsünün o noktadaki yoğunluğunu ifade eder. Her bir voksel 12 bitlik veri ihtiva eder ve -1000 (hava) ile +3000 (diş minesini) Hounsfield birimine kadar değişen bir aralığı vardır. BT taramalarına bu skala sayesinde standardizasyon gelmiştir [4, 54].

BT paranazal sinüslerin anatomilerini ve değişimlerini görüntülemeye, standart iki boyutlu görüntü sağlayan yöntemlerden çok daha başarılıdır. Fonksiyonel sinüs endoskopisinin kullanımının yaygınlaşması ve bu teknikle sinüsteki havalandırma sonucu mukosiliyer aktivitenin yeniden sağlanabilmesi sinüs anatomisini ve sağlıklı görüntülenmesini daha da önemli hale getirmiştir. Kronik sinüzit tanısı ve evrenmesi bilgisayarlı tomografi ile yapılır. Hastalığın boyutunun ve anatomik noktaların belirlenmesinin yanı sıra görüntüler anatomik varyasyonlar açısından da ele alınabilir [21, 40, 52].

Maksiller sinüslerin BT görüntülerinde koronal kesitler ilk tercihtir. Kemikten tabakalar halinde alınan kesitler çok iyi çözünürlükte görüntüleme sağlar. Koronal kesitler sinüs cerrahisi planlanan hastalardan elde edilen bulgularla en uyumlu kesittir. Sinüzitte rol oynayan anatomik yapıların görüntülenmesinde oldukça faydalı bulgular verirler. Drenaj yollarının ve osteomeatal kompleksin görüntülenmesinde oldukça faydalı olmasına rağmen, sinüs duvarlarının incelenmesinde aksiyal kesitler çok daha sağlıklı ve faydalı sonuçlar sunmaktadır [40, 55].

Paranasal bölgede gelişen tümörlerin kemikte meydana getirdiği rezorpsiyonlar ve bu rezorpsiyonun karakteristiği BT ile ayrıntılı şekilde görüntülenebilir. Kemik dokuda meydana gelen kalsifikasyonlar ve rezorpsiyonlar bölgedeki anomali ile ilgili tanı koydurucu olabilir. BT görüntülemelerinin maksiller sinüsler için temel

kullanımı kronik sinüzit tanısı ve tedavisidir. Ayrıca cerrahi öncesi anatomik yapıların değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır. BT bulguları akut sinüzit tanısında spesifik bulgular veremeyebilmektedir. Bundan dolayı akut sinüzit tablolarında BT görüntülerinin tanı değeri düşüktür [55-58].

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi

Tıbbi amaçla kullanılan konvansiyonel BT'nin maksillofasiyal alanda kullanımı özellikle yüksek doz radyasyon yayması, erişilebilirliğin zor olması ve oral cerrahi işlemler için kullanımının kar - zarar ikileminin tartışılır olmasından dolayı yaygın olmamıştır. İlk olarak 1982 yılında anjiyografi amacıyla kullanılmaya başlanan konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) doksanlı yılların sonunda ayrıntılı olarak tanımlanmış ve maksillofasiyal görüntüleme için kullanılmaya başlanmış yeni bir dijital görüntüleme teknolojisidir [59-62].

KIBT ile görüntü elde edilirken dönmekte olan bir konik iyonize radyasyon kaynağı görüntü alınan bölgenin ortasına yönlendirilir. X ışını kaynağı ve dedektör görüntü alınmak istenen bölgenin merkezinde rotasyonel hareket yapar. KIBT görüntü elde edilirken X ışını kaynağı ve dedektör ilgili bölge etrafında tek tur olarak 180^0 veya 360^0 rotasyon yapar. Bu rotasyon esnasında saçılan X ışınlarının dedektör tarafından yakalanmasıyla Field of View (FOV) denilen görüntü alanında çok sayıda ardışık görüntü elde edilir. Tarama esnasında FOV'da elde edilen bu görüntüler iki boyutludur ve birbirinden farklıdır. Bu ham görüntüye 'projeksiyon datası' denilir. Bu projeksiyon datalarının sayısı 150 ile 600 arasında ve bazen daha da fazla olabilmektedir. Projeksiyon datalarının sayıca artması, rekonstrüksiyonda daha fazla bilgi, daha fazla kontrast çözünürlüğü, daha yüksek sinyal-gürültü oranı ve daha az metalik artefakt sağlamaktadır. Ancak projeksiyon datası sayısının artması tarama zamanının uzamasına, daha fazla radyasyon dozuna ve daha fazla rekonstrüksiyon süresine neden olmaktadır [58, 63, 64].

KIBT'deki görüntü oluşum süreci, fan şeklinde X ışını kaynağı kullanılan tıbbi BT'den farklıdır çünkü BT'de her kesit ayrı bir tarama ve yeniden yapılandırma gerektirir. KIBT görüntülemelerinde tarama esnasında bütün FOV kapsadığı için tek bir rotasyonel seri, görüntünün yeniden yapılandırılması için yeterli olmaktadır

[60]. Elde edilen kesitler dataya dönüştürülmektedir ve rekonstrükte edilmiş kesitler kullanıcının istediği düzlemde görülebilmektedir [58, 63, 65].

KIBT teknolojisi ile birlikte düz panel dedektörlerinin gelişimi, görüntülerin rekonstrüksiyonunun yapıldığı bilgisayarların maliyetlerinin azalması, devamlı saçılım yapabilen X ışını kaynaklarının geliştirilmesi ve bölgesel tarama imkanlarının sunulması ile birlikte klinik pratiğinde KIBT kullanımı artmaya başlamıştır [60, 63].

KIBT cihazlarında görüntü elde edilmesi için kullanılan dedektörler; 'Image intensifer tube / charge coupled device' kombinasyonu (IIT/CCD) ve 'flat panel' dedektörler olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Flat panel dedektörlerin performansı IIT/CCD kombinasyonundan daha iyidir. IIT/CCD kombinasyonunda flat panel dedektörlere göre çok daha fazla periferel distorsiyon görülmektedir. Düz panel dedektörlerde konfigürasyon çok daha basittir ve daha geniş bir dinamik aralık sunmaktadırlar. Düz panel dedektörler X ışınlarına daha az duyarlıdır ve bundan dolayı hastaya verilen radyasyon dozu daha azdır [60, 65, 66].

KIBT görüntülerinde çözünürlük ve görüntü detayı vokseller tarafından belirlenir. Konvansiyonel BT'de vokselle boyutu alınan kesitin kalınlığına bağlıdır oysa KIBT'de dedektördeki piksel boyutuna bağlıdır ve KIBT cihazları genel olarak izotropik vokselle boyutu sağlarlar. KIBT cihazlarında mevcut vokseller derlenir ve bu volumetrik data setini oluşturur. Oluşan volumetrik data bilgisayar ekranında her üç düzlem için de düzenlenmiş olarak görüntülenebilir [60, 65].

KIBT ile elde edilen dijital görüntüler gri skaladadır. KIBT cihazlarının değişik yoğunluk değerleri vardır. Günümüzde 14 bit yoğunluğa sahip KIBT cihazları bulunmaktadır [65]. KIBT ile elde edilen görüntüler, izotropik vokselle boyutu ve dedektör konfigürasyonundan dolayı konvansiyonel BT'ye oranla çok daha yüksek çözünürlüğe sahiptir [67]. İzotropik vokselle boyutu, anatomik yapıların aksiyal, koronal ve sagittal olmak üzere her üç düzlemde görüntülenmesini sağladığı gibi, cross-sectional ve panoramik gibi eğimli veya oblik düzlemlerde de distorsiyonsuz ve magnifikasyonsuz görüntüler elde edilmesini sağlamaktadır [60].

KIBT ile alınan efektif radyasyon dozu çok kesitli BT ile kıyaslandığında oldukça düşüktür. KIBT ile alınan total radyasyon miktarı konvansiyonel BT'den alınan dozun yaklaşık beşte biri kadardır. Bütün ağız içinin görüntüsünün alındığı periapikal filmler ile hemen hemen aynı radyasyon dozunu yaymaktadır [65, 68, 69]. Kullanılan KIBT cihazının tipi ve modeline bağlı olarak etkin KIBT dozu 52-1025 mikrosievert arasında değişmektedir. Bu yaklaşık olarak 4 ile 77 panoramik radyografi uygulaması ile alınan radyasyon dozuna eşittir. Ancak yine de bu değerler konvansiyonel bilgisayarlı tomografi ile kıyaslandığında ise % 96 ile % 51 arasında daha az radyasyon ışınına maruz kalmayı sağlamaktadır [60].

KIBT'nin BT'ye göre en büyük dezavantajlarından birisi yumuşak doku kontrastının düşük olmasıdır. Bu cihazlar konvansiyonel BT cihazları gibi yumuşak doku pencerelemesi yapamamaktadırlar. Bu nedenle yumuşak doku tümörlerini değerlendirmekte yetersiz kalabilirler. Konvansiyonel BT tarayıcılarının yumuşak doku çözünürlüğü KIBT sistemlerine göre daha iyidir [60].

KIBT'de metal restorasyonlara bağlı oluşan artefaktlar medikal BT'ye kıyasla daha az görülür. KIBT sistemleri konvansiyonel BT cihazlarına göre daha ucuzdurlar. Ayrıca medikal BT cihazlarına göre daha küçük boyutlu olmaları, baş ve boyun bölgesine göre tasarlanmış olmaları diş hekimliği klinikleri için kullanım kolaylığı sağlamıştır [60, 68, 70].

KIBT taramaları tek bir rotasyonda yapıldığı için görüntüde hastanın baş hareketinden kaynaklanan artefaktlar azalır. KIBT'de primer X ışını sadece görüntüsü alınmak istenen alanla sınırlandırılabilir. Böylece görüntüsü alınacak alana bağlı olarak optimum FOV seçilebilir ve sadece istenen alan görüntülenerek hastanın daha az radyasyon alması sağlanır. KIBT ile 0,4 mm'den 0,09 mm'ye kadar küçük voksel çözünürlükleri elde edilebilmekte ve böylece maksillofasiyal uygulamalarda yapılan ölçümler için yeterli güvenilirliğe ulaşılabilmektedir [60, 65, 70].

KIBT'nin hacim oluşturma özelliği sayesinde mevcut dataların 3 boyutlu görüntüleri oluşturularak incelenebilir. Birçok KIBT cihazı 'Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)' formatı ile desteklenmektedir. Bu sayede

elde edilen görüntüler, diğer konvansiyonel BT'de kullanılan bilgisayar programları ile uyumlu olarak kullanılabilir [65].

KIBT dental implant uygulamaları öncesi planlamada sıklıkla tercih edilen bir görüntüleme yöntemidir. İmplant yerleştirilmesi düşünülen kemiğin yükseklik ve genişliğinin gerçeğe en yakın şekilde değerlendirilmesini sağlar. KIBT implant yapılacak bölgede kemik kalitesinin belirlenmesinde etkili bir yöntemdir. Ayrıca alt çenede mandibular kanal ve mental foramenler gibi anatomik oluşumların pozisyonlarının saptanmasını mümkün kılar. Günümüzde geliştirilen DICOM gibi yazılım programları sayesinde operasyon öncesi sanal modeller üzerinde implant planlaması yapılması ve cerrahiye rehberlik edecek operasyon stentlerinin hazırlanmasına da olanak tanımaktadır [41, 70, 71].

KIBT maksillofasiyal bölgedeki kistik ve tümöral oluşumların sınırlarının belirlenmesinde ve tedavi planının yapılmasında oldukça fazla kullanılmaktadır. Patolojik yapının sınırlarının belirlenmesi ve operasyonun planlanması ile rekonstrüksiyon için gerekli greft miktarının saptanmasına yardımcı olur [72].

KIBT'nin kök kanallarının, kökteki kırıkların, eksternal ve internal kök rezorpsiyonlarının, apikal lezyonların belirlenmesinde konvansiyonel yöntemlerden daha başarılı olduğu bildirilmiştir [41, 62, 73-75].

Gömülü dişlerin çekimi öncesi bu dişlerin nörovasküler yapılar, komşu dişler ve kortikal kemik sınırlarının belirlenmesi yapılacak cerrahiye ve sonuçlarını doğrudan etkileyebilmektedir. Böylece ameliyatın daha planlı, daha kısa sürede ve daha az invaziv işlemlerle yapılması sağlanmaktadır [76].

Temporomandibular eklemin intra-artiküler komponentlerinin görüntülenmesinde MRG altın standart olarak kabul edilmesine rağmen, kemik yapılarının izlenmesinde genellikle ilk olarak panoramik radyografiye başvurulmaktadır. Ancak panoramik radyografinin iki boyutlu görüntü sunması ile kondil ve diğer kemik komponentlerin değişiklikleri hakkında yetersiz kalması önemli dezavantajlarıdır. KIBT, TME'nin kemik komponentlerinin tam olarak değerlendirmesine olanak sağlar [70, 77].

Paranasal sinüs görüntülemelerinde, görüntü kalitesinin iyi olması ve radyasyon düzeyinin düşük olmasından dolayı KİBT sık kullanılmaktadır. Özellikle kronik sinüzit teşhisinde ve sonrasında endoskopiyle yapılacak cerrahisinde çok önemli bir tanı aracıdır [78, 79].

2.2.9. Diş eksikliği olan posterior maksilla için sinüs tabanı yükseltme operasyonları

Maksiller posterior bölgenin kısmi veya tam dişsizliği sıklıkla karşılaşılan klinik durumlardan biridir. Yapılan çalışmalarda erişkin hastaların yaklaşık %40'ının en az bir veya birkaç maksiller azı dişinin eksik olduğu bildirilmiştir. Bundan dolayı posterior maksilla, implant destekli protetik tedavi planlaması yapılan bölgelerin başında gelmektedir [6, 7].

Bu amaçla, kemik yüksekliğini arttırmak için sinüs tabanının greftlenmesi, kemik genişliğinin artırılması için onley greftlerin kullanılması ve kemik kalitesinin zayıf olduğu yerlerde implant yerleştirilmesini sağlamak için modifiye cerrahi yaklaşımlar uygulanabilmektedir. Posterior maksillada, yeterli kemik yüksekliği elde etmek için, maksiller sinüs tabanı yükseltilmesi tekniğinin en iyi tedavi seçeneği olduğu belirtilmektedir [2, 4, 8, 36].

Posterior maksillada implantlara destek olacak yeterli vertikal kemik desteğinin sağlanması amacıyla ilk uygulamalar Tatum tarafından 1975'te yapılmaya başlanmıştır [9]. Tatum, sinüs membranının yükseltildiği, sinüs tabanına sinüs lateral duvarından pencere açılarak ulaşılan cerrahi tekniği geliştirmiştir. 1980'e gelindiğinde ise aynı araştırmacı sentetik greft kullanılarak lateral maksiller yaklaşımla sinüs augmentasyonunu tarif etmiştir [80]. Aynı yıl Boyne ve James (1980) isimli araştırmacılar yaptıkları maksiller sinüs greftleme tekniklerini yayınlamışlardır [10].

Sinüs tabanı yükseltilmesi; diş eksikliği bulunan posterior maksilladaki yetersiz kemik hacmini arttırmak için uygulanan bir operasyondur. Sinüs tabanı yükseltilerek yapılan implant tedavisinin uzun dönem başarısı için; iyi tanımlanmış klinik endikasyonlara dayalı uygun hasta seçimi son derece önemlidir [4, 81-83].

Sinüs tabanı yükseltme uygulamalarının endikasyonları

- Sabit veya hareketli protezlere destek olarak uygulanması planlanan implantların yerleştirileceği bölgede kemik hacminin yeterli olmaması,
- Alt ve üst çene arkları arasındaki mesafenin azalmış olduğu durumlar,
- Oroantral fistüllerin tedavisi,
- Alveolar yarıkların rekonstrüksiyonu,
- Kanseri cerrahisi sonrası, çene ve yüz protezi yapılacak rekonstrüksiyon vakalarıdır [36, 82].

Sinüs tabanı yükseltme uygulamalarının kontrendikasyonları

- Yakın zamanda kemoterapi ya da radyoterapi alınmış olması,
- İntravenöz bisfosfonat türü ilaç kullanımı,
- Sepsis tablosu,
- Hemofili, lösemi gibi kan hastalıkları,
- Kontrol altında olmayan ve kemik metabolizmasını etkileyen sistemik hastalıklar,
- İleri derecede sigara bağımlılığı,
- Alkol ve uyuşturucu madde bağımlılığı,
- Ciddi psikolojik rahatsızlıklardır [82].

Sinüs tabanı yükseltilmesi uygulamalarının bu genel medikal kontrendikasyonları dışında kontrendikasyon oluşturabilecek lokal faktörler de vardır [36, 82, 83] :

- Maksiller sinüs enfeksiyonları
- Odontojenik enfeksiyonlar ve bunların sinüse yayılımı
- Sinüste patolojik lezyonlar
- Ciddi alerjik rinit varlığıdır [82, 83].

Sinüs tabanı yükseltme operasyonlarında kullanılan cerrahi yöntemler

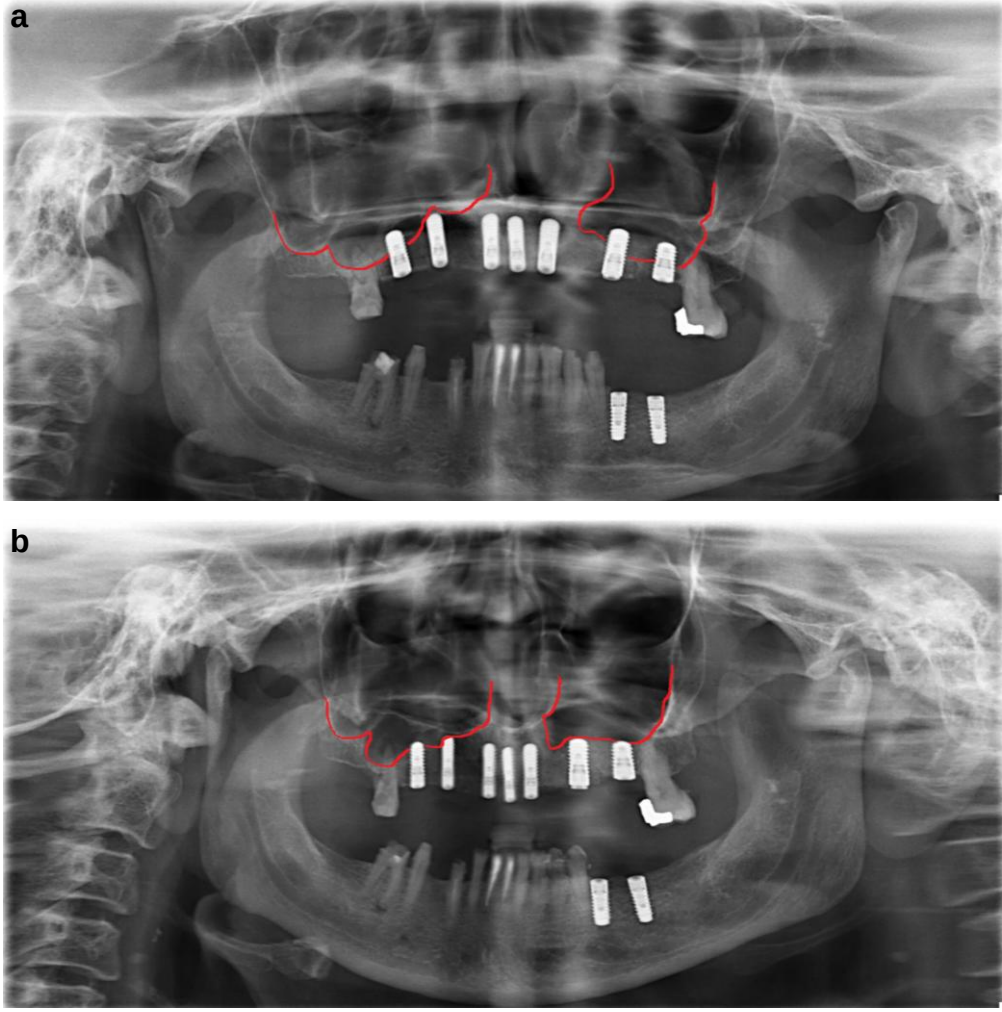
Krestal teknik (Osteotom tekniği)

Krestal teknik, osteotom tekniği veya kapalı sinüs tabanı yükseltme ameliyatı olarak da adlandırılan bu yöntemle sinüs tabanının yükseltilmesi ilk olarak 1994 yılında Summers (1994) tarafından literatüre kazandırılmıştır [84]. Bu tekniğin uygulanabilmesi için; alt ve üst çene arkları arası mesafe yeterli olmalı ve en az 5-6 mm'lik rezidüel kret yüksekliği olmalıdır. Bu teknikle, trabeküler kemik kanallarının sıkıştırılması ve kemik yoğunluğunun artırılmasıyla kemik dokunun maksimum miktarda korunması amaçlanmaktadır [85, 86] (Resim 2.2).



Resim 2.2. Krestal sinüs tabanı yükseltme tekniğinde kullanılan farklı çap ve tasarımda osteotomlar

Krestal sinüs tabanı yükseltme işleminde kullanılacak osteotomların kemik içerisindeki derinliğini saptayabilmek için sinüs tabanından itibaren alveolar kretin en uç noktası arasındaki mesafe ölçülür. Kret tepesinden horizontal bir insizyon yapılarak tam kalınlıkta flep kaldırılır. Flep kaldırıldıktan sonra implant yerleştirilecek bölgeye ince bir işaret freziyle veya ince bir osteotomla sinüs tabanı perfore edilmeyecek şekilde girilir. Daha sonra sırasıyla çapları artacak şekilde osteotomlar kemik içine doğru ittirilir. Böylece osteotomlarla girilen bölgenin apikalindeki kemik sinüs membranına doğru itilerek membranın yükseltilmesi sağlanır. Bu teknikle aynı zamanda açılan yuvanın kenarlarındaki kemiğin de sıkıştırılarak kemik yoğunluğunun da artması sağlanır [83, 84, 87] (Resim 2.3).



Resim 2.3. a. Krestal teknikle yerleştirilen implantların operasyon sonrası panoramik radyografi görüntüsü b. Aynı hastanın 4 ay sonraki panoramik radyografisinde krestal teknikle yükseltilen sinüs tabanı ve implantların apikali arasında gelişmeye başlayan kemik görüntüsü

Krestal yaklaşımla sinüs tabanı yükseltme işlemi, greft kullanılarak ya da hiç greft kullanılmadan da uygulanabilmektedir. Eğer greft materyali kullanılacaksa son osteotom kullanılarak greft materyali implant yuvasının apikaline yerleştirilir. Krestal sinüs tekniğinde istenilen yükseklik elde edildikten sonra implant hazırlanan yuvaya yerleştirilir [83, 87, 88].

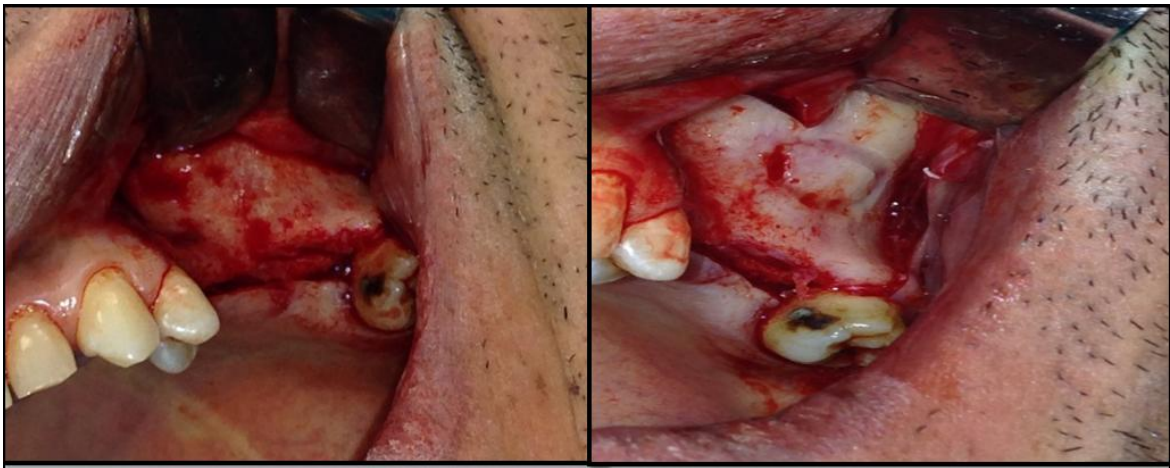
Krestal teknik kullanılarak yapılan sinüs tabanı yükseltme işlemi daha az invaziv bir işlemdir. Bu teknikle implantın çevresindeki kemiğin yoğunluğu artırılır. Kullanılan greft materyali çok daha azdır ve bazen hiç kullanılmamaktadır [83, 87, 88].

Bu tekniğin temel dezavantajları; sinüs membranının perfore edilip edilmediğinin tam olarak bilinmemesi ve sinüs tabanı ile rezidüel alveolar kemik arasında 6 mm'den az kemik varsa rutin olarak kullanılamamasıdır [83, 87, 88].

Lateral pencere tekniği

Sinüs tabanının dental implantlara destek olacak şekilde greftlenmesi ilk olarak 1975'te Tatum tarafından geliştirilmiştir [4, 9]. Sinüs membranının yükseltildiği lateral pencere tekniğinde ilk dönemlerde sadece otojen greftler kullanılırken 1980'e gelindiğinde ise aynı araştırmacı sentetik greft kullanılarak lateral maksiller yaklaşımla sinüs augmentasyonunu tarif etmiştir [4, 80]. Aynı yıl Boyne ve James (1980) isimli araştırmacılar yaptıkları maksiller sinüs greftleme tekniklerini yayınlamışlardır [10].

Lateral pencere tekniğinde bölgenin anestezisini takiben kret tepesine horizontal bir kesi ve çalışma bölgesini rahatlatmak için mezial ve distal vertikal insizyonlar yapılır. Tam kalınlıkta mukoperiostal flep kaldırılır. Flep kaldırıldıktan sonra lateral sinüs penceresi açılacak bölgenin frezle aşındırılması işlemine başlanır. Lateral sinüs penceresinin alt sınırı sinüs tabanından en az 3 mm daha yukarıda olmalıdır [24, 87] (Resim 2.4).



Resim 2.4. Lateral pencere tekniğinde mukoperiostal flebin açılması ve sinüs penceresinin başlangıç osteotomisi

Lateral pencere tekniğinde maksiller sinüsün membranının perfore olmaması için kemik kesisi yapılırken paslanmaz çelik rond frezlerle başlanıp elmas rond

frezlerle devam edilmesi tavsiye edilmektedir. Aynı zamanda piezoelektrik cihazlarla da membran perforasyonu riskinin azaldığı bildirilmektedir [27, 89, 90].

Vlasiss ve Fugazzotto'nun (1999) çalışmasına göre sinüs membranının perforasyonu, membran elevasyonundan ziyade osteotomi esnasında gerçekleşmektedir [91].

Yapılan osteotominin köşelerinin sinüs membranına zarar vermemesi için yuvarlatılmasına özen gösterilmelidir. Açılan pencerenin kemik duvarı bütünüyle hareketli olmalıdır. Bu parça çıkarılabilir veya greft için açılacak sinüs boşluğunun tavanı olarak görev de yapabilir [24, 87, 88].

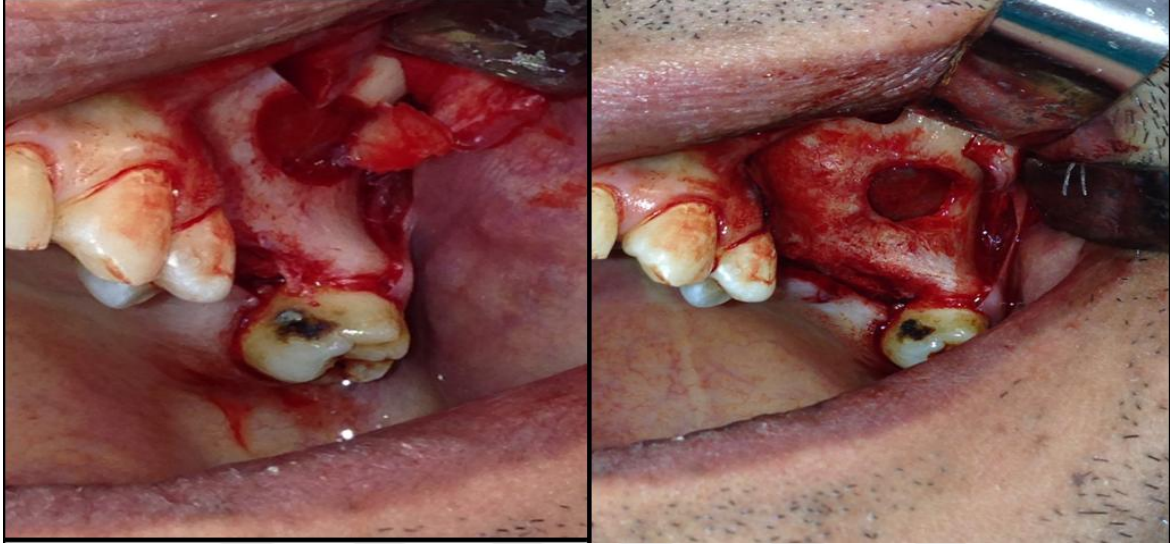
Maksiller sinüsün lateral duvarına yapılan osteotominin tamamlanmasının ardından, sinüs membranı sinüs elevatörleri ile sinüs duvarlarından serbestleştirilir. Bu serbestleştirme işlemi anterior ve posterior yönlerde olduğu gibi sinüsün medial duvarına doğru da olmalıdır. Sinüs membranının yerleştirilecek greft materyaline yeterli miktarda yer sağlaması ve aynı zamanda sinüs tabanı greftlenirken perfore olmaması için yeterli miktarda kaldırılması gerekmektedir [87, 90] (Resim 2.5).



Resim 2.5. Lateral pencere tekniğinde sinüs membranı hareketlendirilirken kullanılan el aletlerinden bazıları

Sinüs membranı kemik penceresi açılırken veya maksiller sinüsten ayrılırken yırtılabilir. Eğer perforasyon çok küçükse mukoza elevasyonuna bağlı olarak

kapanıp başka bir işleme gerek kalmadan kendiliğinden iyileşebilmektedir. Ancak eğer perforasyon 5 mm'den büyükse ve greft veya implant yerleştirilmesi aşamasında risk oluşturacaksa rezorbe olabilen bir membran, rezorbe olabilen dikişler veya doku yapıştırıcı malzemeler ile kapatılması gerekmektedir [83, 87, 90, 92] (Resim 2.6).



Resim 2.6. Lateral pencerenin üzerindeki kemik penceresinin kaldırılması ve sinüs membranının yükseltilmesi

Sinüs tabanı ile kalan rezidüel kemik arasında 4 mm'den fazla kemik olması durumunda sinüs tabanı greftlemesine eş zamanlı olarak implantlar da yerleştirilebilir. İmplantlar ve greft materyali yerleştirildikten sonra osseointegrasyon için ortalama 3 veya 4 ay beklenip protetik aşamaya geçilebilir [83, 87, 93].

Sinüs tabanı ile kalan rezidüel kemik arasındaki mesafe 4 mm'den azsa öncelikle ilerde planlanan implant operasyonu için yeterli hacmi sağlayacak sinüs tabanı yükseltilmesi ve greftlemesi yapılır. Bu greftleme yapıldıktan sonra ortalama 6-8 ay arası beklenir. Bu süreçte yerleştirilen greft materyalinin implanta destek olabilecek şekilde vaskülarize olması beklenir. Greft iyileşmesi tamamlandıktan sonra implantlar yerleştirilir ve 3 veya 4 ay beklenip protetik aşamaya geçilir [83, 88, 94] (Resim 2.7).



Resim 2.7. Lateral pencere tekniği ile yükseltilen sinüs tabanına membran ve greft yerleştirilmesi

Lateral pencere tekniği ve krestal yaklaşımın dışında da günümüzde çok farklı tekniklerle sinüs tabanı yükseltme ameliyatları yapılabilmektedir. Bu tekniklerden başlıcaları; balon tekniği, hipopnömatik sinüs tabanı yükseltme tekniği, hidrodinamik ultrasonik sinüs tabanı yükseltme tekniği ve tek frez tekniği gibi sistemlerdir [95-98].

2.2.10. Sinüs tabanı yükseltme operasyonlarının komplikasyonları

Sinüs tabanı yükseltilmesi ve greftlenmesi ameliyatlarında görülen komplikasyonlar operasyon sırasındaki ve operasyon sonrasındaki komplikasyonlar olarak ikiye ayrılmaktadır [83];

Operasyon esnasındaki komplikasyonlar

Operasyon esnasındaki komplikasyonlar; sinüs membranının perforasyonu, kanama, alveolar kemiğin kırılması, komşu dişlerin zarar görmesi, implantların zayıf primer stabilitesi, implantın yuvaya yerleştirilirken sinüs boşluğuna kaçması, greft materyalinin sinüse saçılması, gereğinden küçük veya büyük açılmış lateral sinüs penceresi, sinüste yer alan septumlar, sinüste polip veya retansiyon kisti varlığı ve sinir yaralanmalarıdır [83, 99].

Operasyon sonrasındaki komplikasyonlar

Operasyon sonrası komplikasyonlar ise hem erken dönemde hem de geç dönemde gelişebilmektedir. Erken dönemdeki komplikasyonlar; ağrı, hava embolisi, flebin açılması, implant kaybı, greftin tam veya kısmi kaybı, greftin nekroze oluşu, yeterli greft hacminin sağlanamaması, enfeksiyon, kanama, hematoma ve akut sinüzittir. Sinüzit tablosu diğer paranazal sinüsleri de etkileyip ağırlaşabilmekte ve ölümcül bir komplikasyon olan kavernoöz sinüs tromboflebitine yol açabilmektedir. Geç dönemde ise kronik sinüzit gelişebilmekte, oroantral fistüller oluşabilmekte ve implant kaybedilebilmektedir [83, 99-101].

Sinüs membranı perforasyonu

Sinüs membranının perforasyonu, sinüs tabanı yükseltme operasyonu esnasında en sık karşılaşılan sorundur ve vakaların yaklaşık %7 ile %35'i arasında rapor edilmiştir [27, 92, 102-105].

Normal sinüs membranı 1 mm kalınlığındadır, ancak asemptomatik hastalarda bile kalınlaşma görülebildiği için, 4 mm kalınlığa kadar sağlıklı olarak kabul edilebilmektedir [29, 106].

Membran kalınlığı 1 mm'nin altına düştüğü zaman sinüs tabanı yükseltme işlemlerinde perforasyon ihtimalinin arttığı bildirilmiştir [29, 106].

Sinüs membranı, kemik penceresi açılırken veya maksiller sinüsten ayrılırken perforasyon olabilir. Eğer yırtılma çok küçükse kendiliğinden iyileşebilmektedir. Ancak perforasyon 5 mm'den büyükse yükseltilemeyen sinüs tabanı greftlenirken risk oluşturacağından rezorbe olabilen bir membranla, rezorbe olabilen dikişlerle veya doku yapıştırıcılar ile kapatılması gerekmektedir [83, 87, 90, 92].

Sinüs tabanı yükseltilmesi esnasında membran perforasyonu riskini arttıran, maksiller sinüsle ilgili çeşitli anatomik faktörler ve patolojiler vardır. Sinüs membranının çok ince olması, sinüste septum bulunması, sinüsle ilgili daha önceden geçirilmiş operasyonlar, sinüsteki adezyonlar, membrandaki skar dokuları, kistler ve diğer sinüs patolojileri sinüs membranı yükseltilirken yırtılma

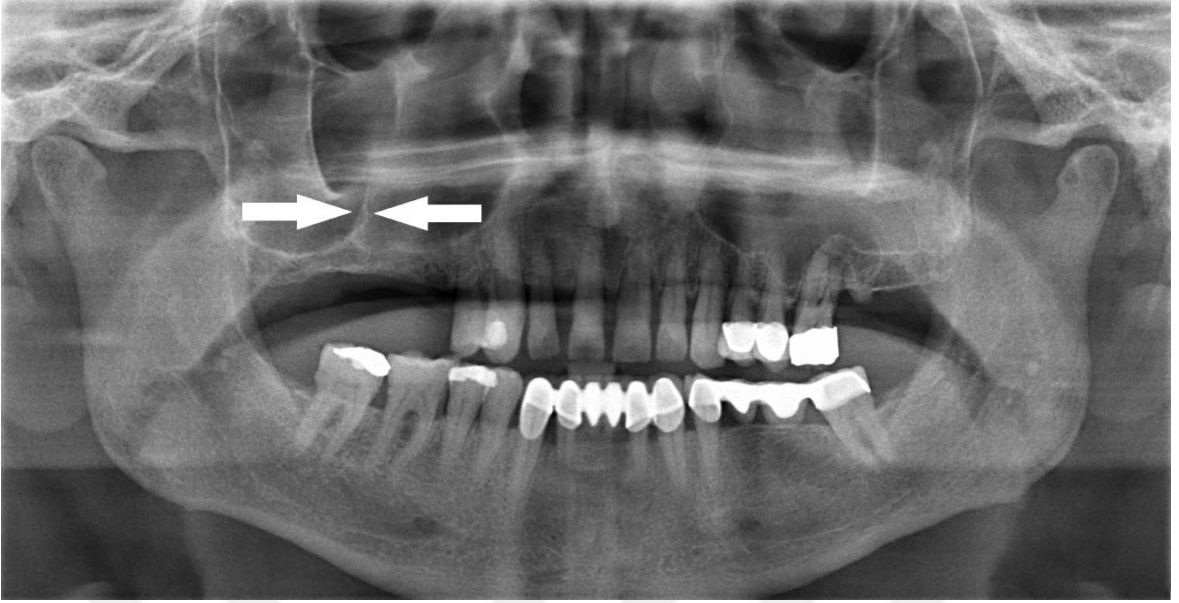
riski açısından temel risk faktörleri olarak bildirilmektedir. Septumlar, sinüs tabanı yükseltilirken cerrahiyi zorlaştıran ‘en temel anatomik varyasyondur’ [26, 27, 96, 107].

Maksiller sinüs septumlarının membran elevasyonu sırasında perforasyona neden olma olasılığı oldukça yüksektir. Sinüs membranı duvarlardan ayrılırken genellikle septumun uç kısmında perfore olur. Bu keskin kısımdaki membranın elevasyonu zordur ve sinüs tabanı yükseltme işlemlerinde kullanılan el aletleri ile kolayca perfore olabilir [4, 107].

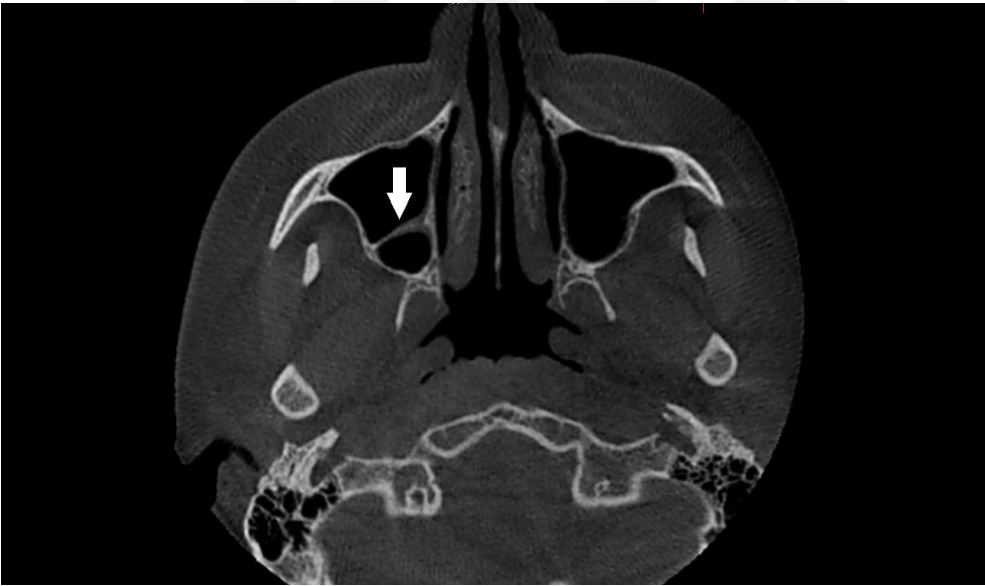
Bu tez çalışmasında, sinüs tabanı yükseltme ameliyatlarında en sık karşılaşılan komplikasyon olan sinüs membranı perforasyonunun en temel anatomik sebeplerinden biri olan maksiller sinüs septumlarının; anatomik yapısının, görülme sıklığının, türünün, sinüs içerisinde bulunduğu bölgenin ve sinüs içerisindeki yönünün; yaşa, cinsiyete; dişli, dişsiz ve parsiyel dişsiz çenelere göre dağılımının KIBT ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2.3. Maksiller Sinüs Septumları

Maksiller sinüs septumları veya antral septumlar, sinüs tabanında yer alan kompakt kemik çıkıntılarıdır. Bu yapı ilk olarak anatomi uzmanı olan Underwood (1910) [12] tarafından 1910 yılında tanımlanmış ve bundan dolayı literatürde bu septumlara ‘Underwood septumu’ da denilmektedir. Underwood maksiller sinüs septumlarını sinüs tabanında veya lateral duvarında bulunan ve sinüsü iki veya daha fazla bölgeye ayıran ters dönmüş gotik ark şeklindeki kortikal kemik çıkıntıları olarak tanımlamıştır [12] (Resim 2.8). Neivert (1930) septumların ethmoid infundibulumun parmak şeklindeki çıkıntılarının artıklarından geliştiği hipotezini savunmuştur [108] (Resim 2.9).

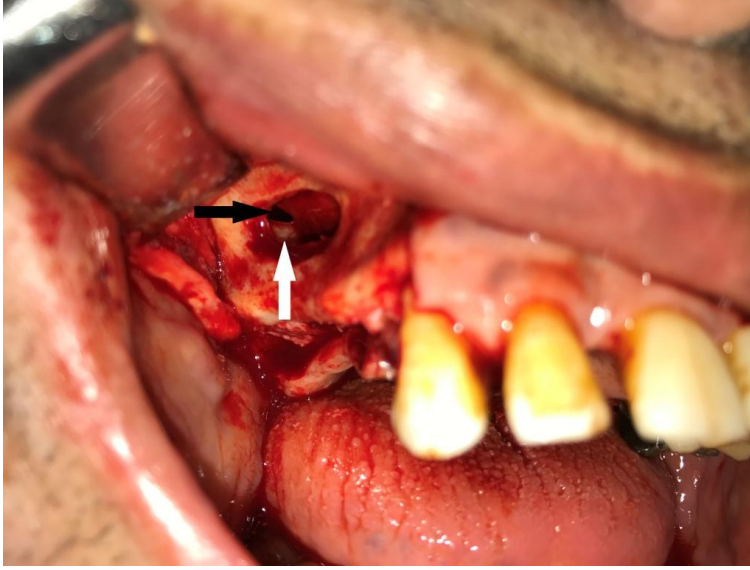


Resim 2.8. Panoramik radyografide dişsiz sağ maksiller sinüs tabanında görülen Underwood septumu



Resim 2.9. KIBT aksiyal kesitinde görülen Underwood septumu

Underwood [12] tarafından tanımlandıktan sonra klinik olarak önemsiz görülen septumlar sinüs tabanı greftleme prosedürlerinin gelişmesi ve yaygınlaşması sonucu operasyonu etkileyen önemli bir faktör olarak ortaya çıkmıştır. Özellikle lateral sinüs penceresi açılıp sinüs membranına doğrudan ulaşıldığı durumlarda septumların önemi artmaktadır. Septum varlığında membranın septuma gevşek bağlantısından dolayı membran perforasyonu ihtimali artmaktadır [80, 109] (Resim 2.10).

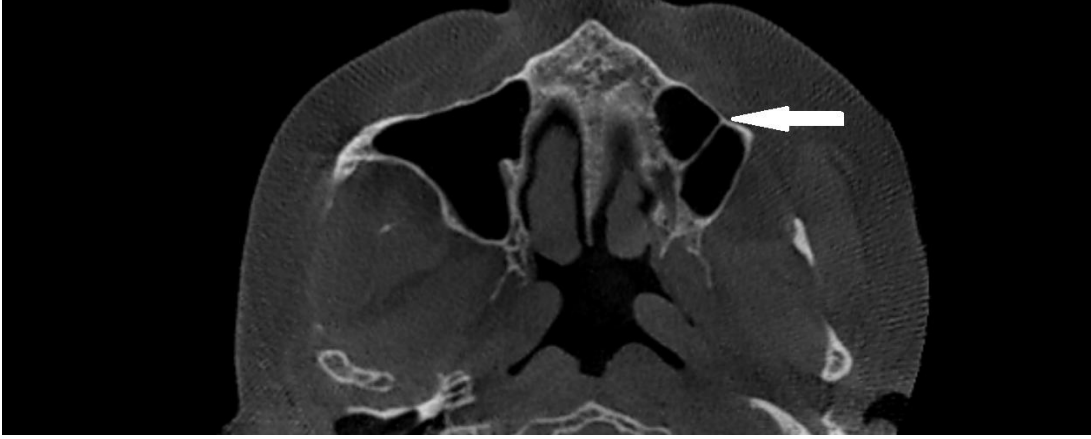


Resim 2.10. Sinüs membranı yükseltilirken lateral pencerenin distalinde görülen septum (beyaz ok) ve membranda gelişen perforasyon (siyah ok)

Membran kalınlığı 1 mm'nin altına düştüğü zaman sinüs tabanı yükseltme işlemlerinde perforasyon ihtimalinin arttığı bildirilmiştir [29, 106]. Çakur ve diğerleri (2013) yapmış oldukları çalışmada sinüs membranının kalınlığı ile septum varlığı arasında ters orantı olduğunu, septum varlığında membranın inceldiği sonucunu bulmuşlardır [29].

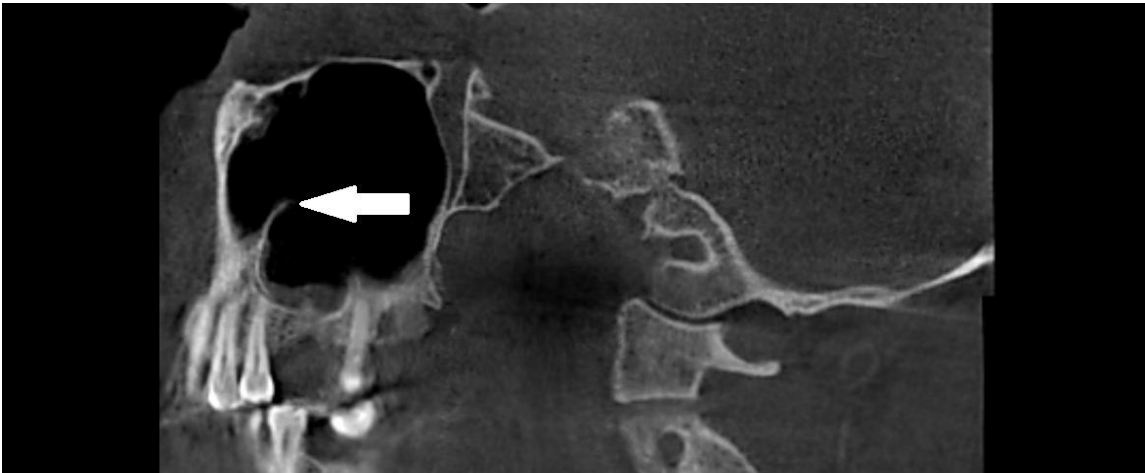
Sinüs tabanının, mediolateral yönde septum ile ayrıldığı vakalarda, tek giriş penceresi açılınca, septumdan dolayı membran elevasyonunun yeterince yapılamadığı bölgelerde greftin yerleştirilmesi çok zor olmaktadır [80, 109].

Yapılan çalışmalarda sinüs septumlarının görülme sıklığının sinüsleri baz alan çalışmalarda %13 ile %35,3 arasında değiştiği; birey sayısını esas alan çalışmalarda ise %21,6 ile %66,7 arasında olduğu bildirilmiştir [13-15] (Resim 2.11).



Resim 2.11. KIBT aksiyal kesitinde görülen septum

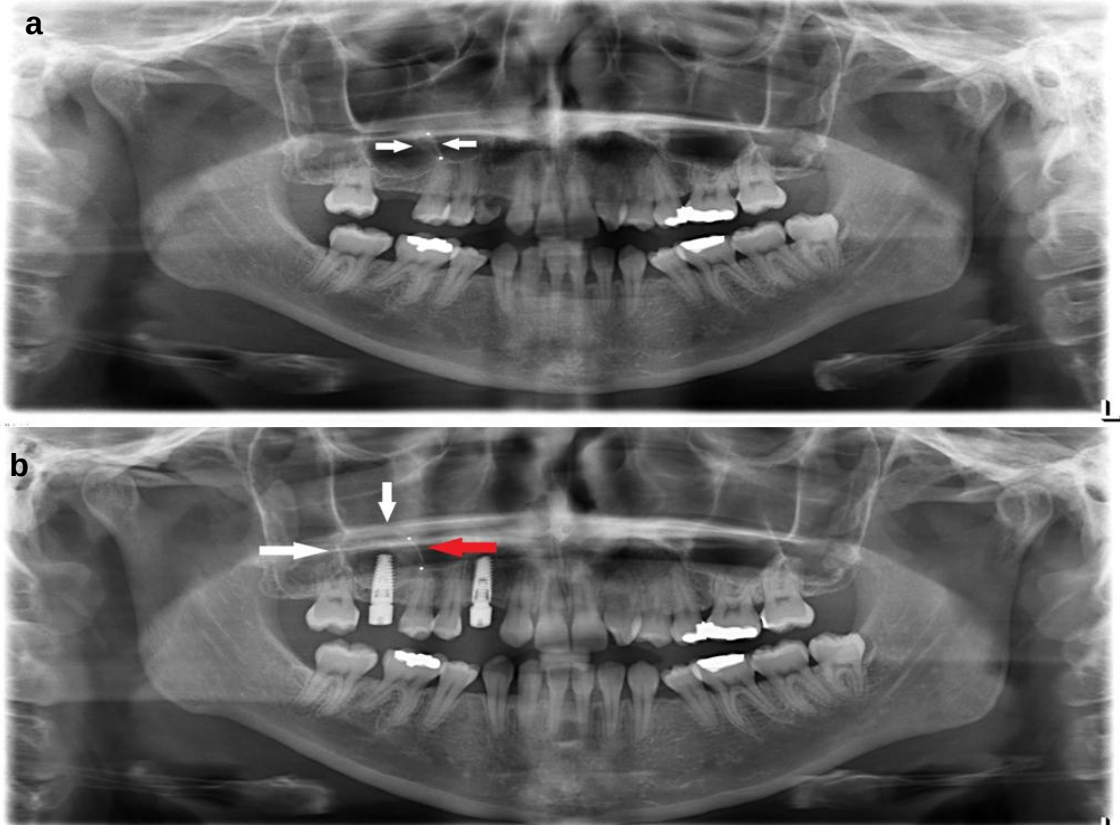
Maksiler sinüs septumu, greftleme yapılacak bölgenin tam olarak görülmesini ve bölgeye rahat ulaşımı engelleyebilir. Buna bağlı olarak yetersiz veya tamamlanmamış sinüs tabanı greftlemesi yapılabilir. Bu kompakt kemik çıkıntıları yapılacak cerrahiyi farklı şekillerde daha komplike hale getirirler. Septum varlığında alışılmış şekilde lateral pencere hazırlandığında, lateral pencerenin altında mevcut olan septa, sinüs membranının üzerindeki kemiğin kaldırılmasına veya medial yöne doğru pencerenin yeşil ağaç kırığı şeklinde elevasyonuna engel olabilir [4, 13, 14, 83] (Resim 2.12).



Resim 2.12. Maksiller sinüs septumunun KIBT sagital kesit görüntüsü

Sinüs membranı sinüs boşluğunu oluşturan kemik duvarlardan ayrılırken genellikle septumun apikal kısmında perfore olur. Bu keskin kısımdaki membranın elevasyonu zordur ve sinüs lift işlemlerinde kullanılan el aletleri ile kolayca yırtılabilir. Operasyonu genellikle zorlaştıran septumlar bazı durumlarda faydalı bir

faktör olarak kullanılabilmektedir. Septumlar kompakt kemikten oluştukları için immediat implantasyonda kuvvetli fiksasyona imkan verebilirler. Özellikle yüksek septumlar, greftlenen bölgede kan damarlarının büyümesi için doğal bir kemik bariyer oluşturacağı için daha hızlı kemikleşmeye de ortam hazırlayabilirler [4, 96] (Resim 2.13).



Resim 2.13. a. Panoramik filmde sağ sinüs bölgesinde, dişsiz bölgeye komşu septum b. Bu septumun sinüs tabanı yükseltilirken doğal bir kemik bariyeri olarak kullanılması

Underwood'a (1910) [12] göre maksiller sinüsün tabanı genel olarak 3 bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgeler kemik çıkıntıları ile ayrılmaktadır:

- Birinci premoların üzerinde küçük bir çıkıntı,
- Birinci ve ikinci moların kökleri arasına denk gelen büyük bir çıkıntı,
- Üçüncü molar bölgesine denk gelen daha küçük bir çıkıntı, sinüs tabanını bölgelere ayırmaktadır.

Underwood'a (1910) göre sinüs tabanını ayıran ve bazen septum olarak kalan bu kemiksel çıkıntılar, diş gelişimi ve sürmenin farklı zaman aşamalarında olmasının bir sonucudur. Anteriordaki parça süt molar dişlerin sürme pozisyonlarının ve zamanlamasının bir sonucudur (8 ay ile 2 yaş arası). Orta parça birinci ve ikinci daimi molar dişin sürme zamanında oluşur (5 ile 12 yaş arası). Posterior parça ise üçüncü molarların sürmesinin bir sonucudur (16 ile 30 yaş arası). Underwood'a göre sinüslerde bu septumların oluşmasının tek kaynağı dişsel kökendir ve diş sürmesi esnasında sinüs tabanının komşu dişlerin arasındaki kısmının, köklerin arasında kalan kısmı gibi aşağıya inmemesi sonucu gelişmektedirler [12].

Misch [4] septumların dişler mevcutken var olan parafonksiyonel alışkanlıklar sonucu geliştiğini düşünmüştür. Bu anatomik yapının kısa süre önce diş kaybeden hastaların sinüslerinde daha sık oluştuğunu ancak uzun süre önce dişlerini kaybeden hastaların sinüslerinde daha seyrek rastlanıldığını bildirmiştir [4].

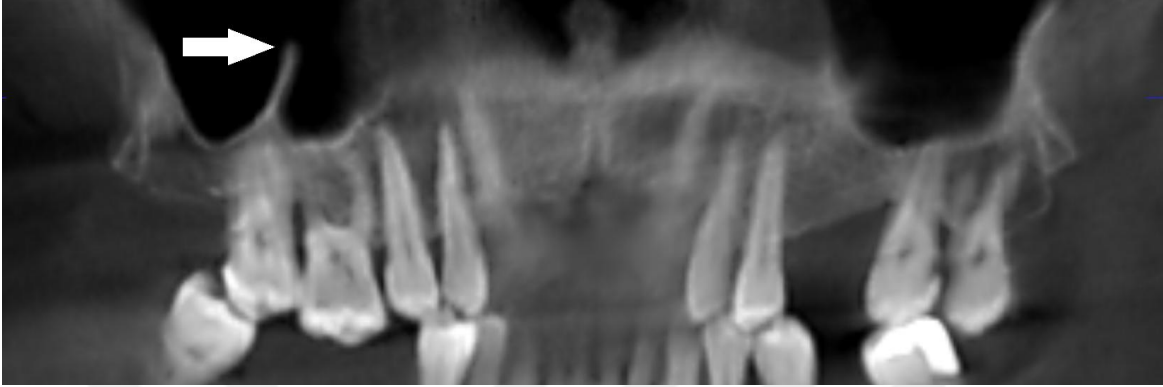
Yapılan bir sistemik derlemede septum yüksekliklerinin ortalama; 2,5 mm ile 12,7 mm arasında değiştiği bildirilmiştir [15]. Ulm ve diğerleri (1995) maksiller sinüs tabanındaki kemik çıkıntılarının septum olarak kabul edilebilmesi için 'ez az 2,5 mm yüksekliğinde' olması gerektiğini bildirmişlerdir [110]. Bu durum sinüs septumları ile ilgili çalışma yapan başka araştırmacılarca da desteklenmiştir [13, 15, 19, 111, 112]. Ancak bazı araştırmacılar ise sinüs tabanında septumun tanımlanabilmesi için herhangi bir yükseklik sınırı koymamışlardır. Bu durumu da en küçük sinüs septumlarının bile tecrübesiz cerrahlar için sinüs tabanı yükseltilirken ciddi bir risk oluşturmalarına bağlamışlardır [113, 114].

Septum yüksekliklerinin atrofiye olmamış sinüs bölgelerinde atrofik sinüs bölgelerine göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğunu bildirilmiştir [13, 14, 17, 111].

2.3.1. Maksiller sinüs septumlarının sınıflaması

Krennmair ve diğerleri (1999) maksiller sinüs septumlarını oluşum süreçlerine göre 'primer septum' ve 'sekonder septum' olarak ayırmışlardır. Primer septumların Underwood'un [12] da tarif ettiği gibi maksilla gelişimi esnasında ortaya çıktığını ve

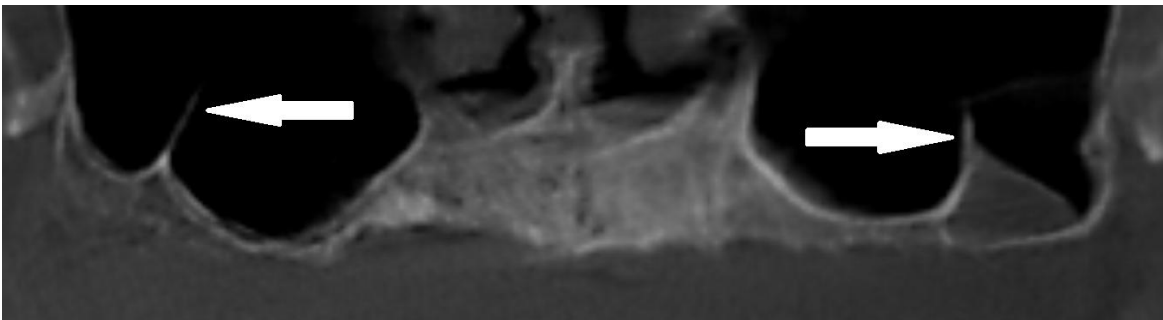
dişlerle ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Sekonder septumların ise diş kaybından sonra düzensiz sinüs pnömatizasyonunun bir sonucu olarak geliştiğini savunmuşlardır [14] (Resim 2.14).



Resim 2.14. KIBT'nin panoramik rekonstrüksiyonunda sağ molar dişlerin kökleri ile ilişkili primer septum yapısı

Dişsiz bir kret bölgesindeki sinüs septumunun primer veya sekonder gelişim süreçlerinden hangisiyle oluştuğunu, bu bölgenin farklı zamanlarda alınmış radyolojik dökümü olmadan tanımlayabilmek oldukça güçtür. Ancak düzensiz sinüs tabanı veya şiddetli pnömatizasyon gibi anatomik bulguların septumun kökenine dair fikir verebileceği belirtilmektedir [113].

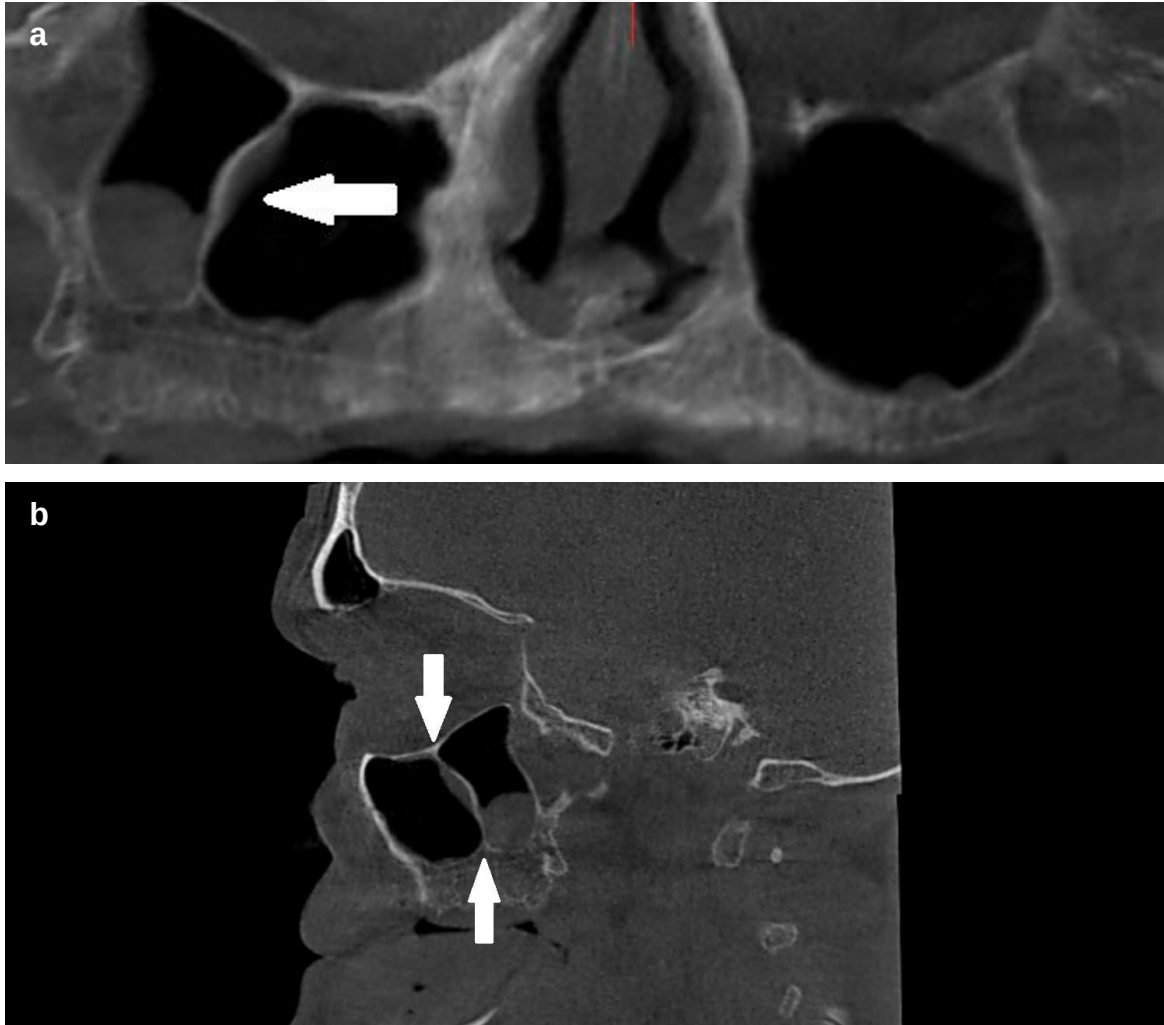
Bazı araştırmacılar ise sinüs septumlarını sınıflarken, maksiller dişlerin kökleri ile ilişkili olanları yine primer septum olarak adlandırmışlardır. Ancak dişsiz bir kretle ilişkili olanların ise, farklı zamanlarda alınmış radyografik döküm olmadan, primer veya sekonder septum gelişim süreçlerinden hangisi ile meydana geldiklerini bilmenin mümkün olmamasından dolayı 'diğer septum' olarak tanımlamanın daha doğru bir yaklaşım olacağını belirtmişlerdir [13, 111, 115, 116] (Resim 2.15).



Resim 2.15. KIBT'nin panoramik rekonstrüksiyonunda sağ ve sol dişsiz sinüs bölgelerinde görülen diğer septum yapısı

Velasquez-Plata ve diğerleri (2002) yaptıkları çalışmada primer septumların diğer septumlara göre, istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha kısa olduklarını bildirirken; Kim ve diğerleri (2006) ise primer septumların çok daha yüksek olduklarını bildirmişlerdir [13, 111].

Maksiller sinüs septumları sinüsü farklı bölgelere ayırırken sinüs tabanı ve en üst kısmı arasındaki yüksekliğine göre ‘tam septum (complete septum)’ ve ‘tam olmayan septum (incomplete septum)’ olarak ikiye ayrılmaktadır. Tam bir sinüs septumu sinüsü birbirinden bağımsız iki ayrı bölgeye ayırır. Bu iki bölge birbirinden bağımsız olarak enfekte olabilir ve endoskopi veya cerrahisi yapılırken her birinin ayrı ayrı drene edilmesi gerekebilir [17, 117] (Resim 2.16.).

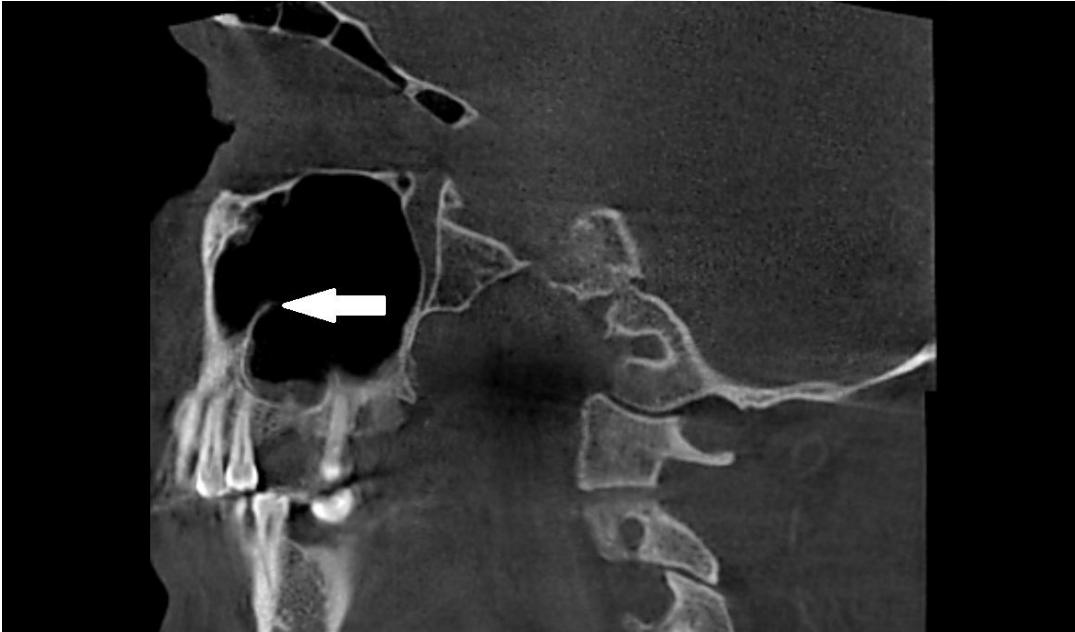


Resim 2.16. a. Panoramik rekonstrüksiyon yapılmış KIBT’de sağ maksiller sinüsü iki ayrı bölgeye ayıran tam septum görüntüsü b. Aynı tam septumun KIBT’de sagittal kesit görüntüsü

Tam olmayan sinüs septumları ise; sinüs tabanı, medial veya lateral sinüs duvarı ile ilişkilidir (Resim 2.17). Sinüsü birbirinden bağımsız bölgelere ayırmaz ve bu septum türü özellikle sinüs tabanı yükseltme cerrahisi esnasında, yüksekliğine bağlı olarak klinik önem arz eder [17] (Resim 2.18).

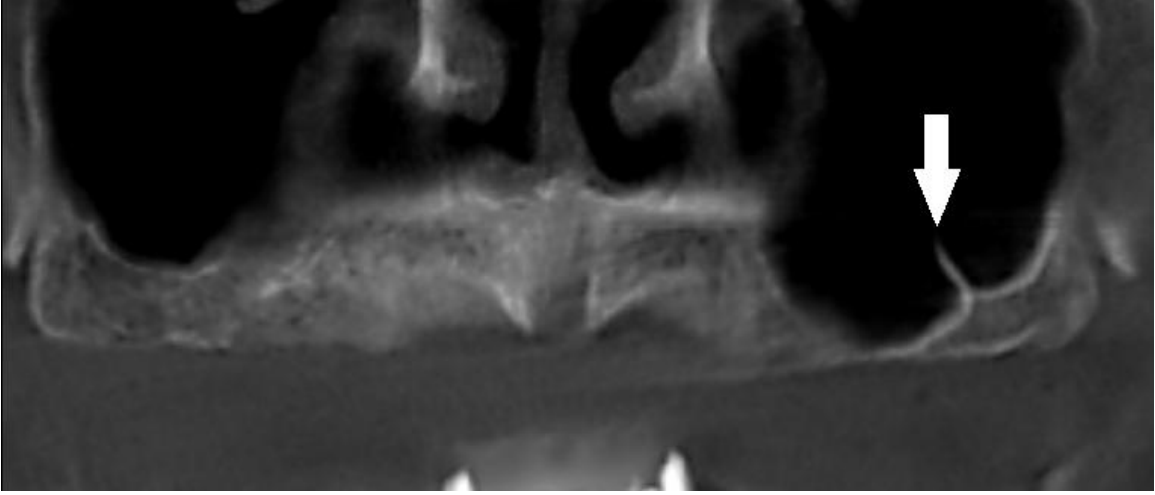


Resim 2.17. KIBT aksiyal kesitinde sinüsün medial duvarında tam olmayan septum görüntüsü

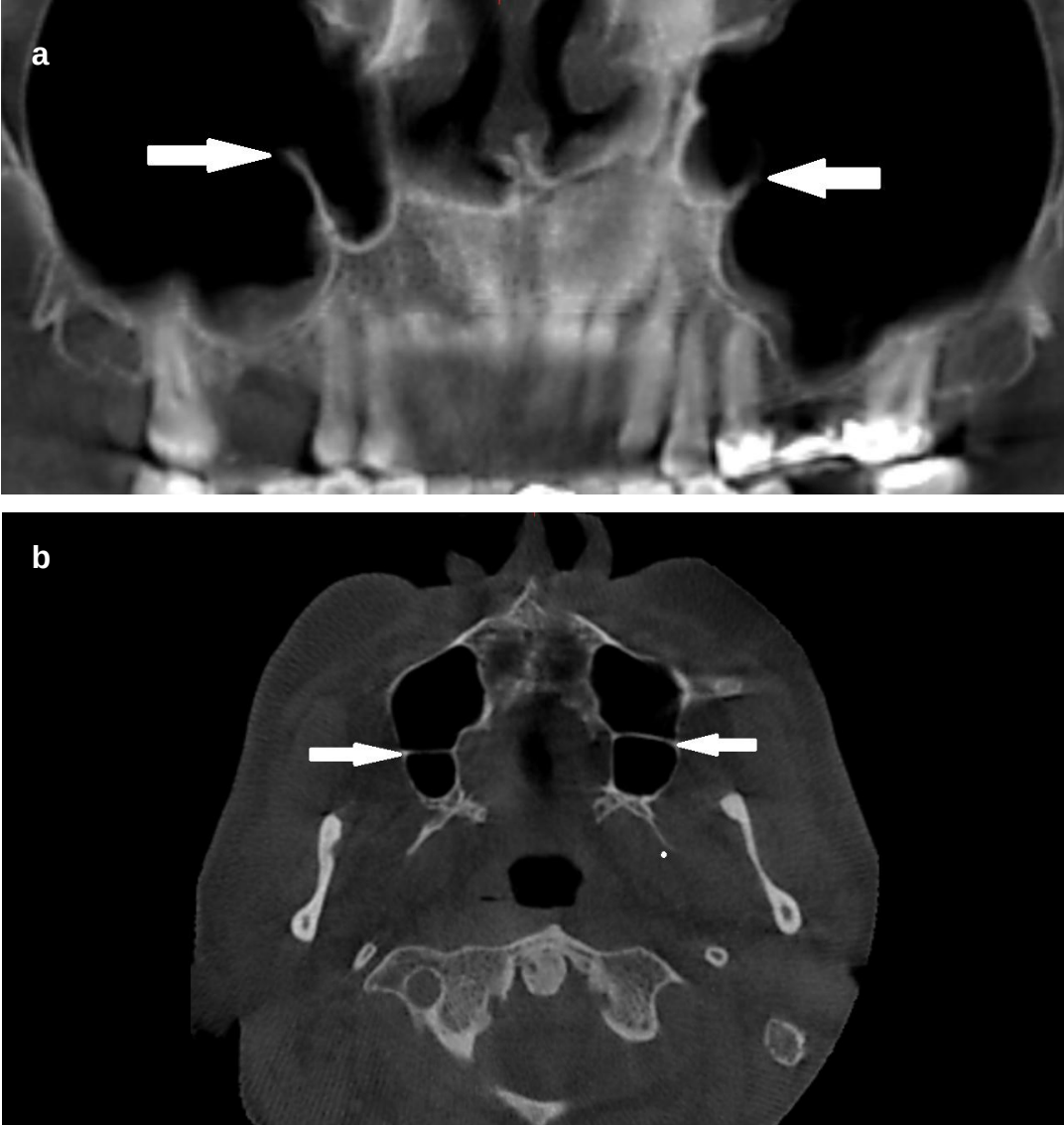


Resim 2.18. KIBT sagittal kesitinde tam olmayan septum görüntüsü

Maksiller sinüs tabanını iki ya da daha fazla bölgeye ayıran septumlar aynı bireyde iki sinüsten sadece birinde bulunabilir. Böyle sinüslere ‘unilateral yerleşimli septum’ denilmektedir (Resim 2.19). Eğer septumlar her iki sinüste de varsa ‘bilateral yerleşim gösteren septum’ olarak değerlendirilirler [19, 110, 115] (Resim 2.20).

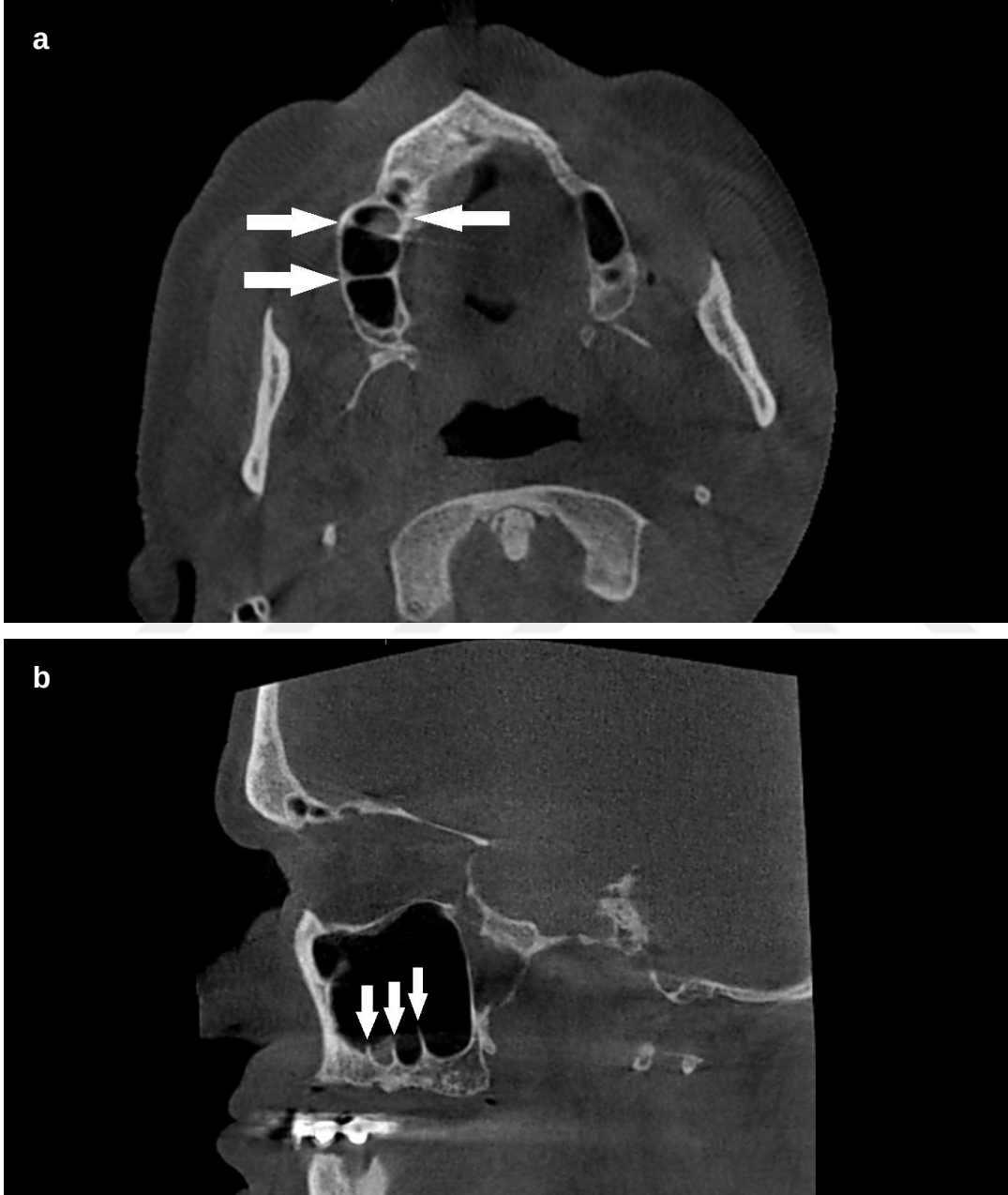


Resim 2.19. Unilateral yerleşimli septum



Resim 2.20. a. Bilateral yerleşimli septumlar b. Bilateral yerleşimli bu septumların KIBT aksiyal kesit görüntüsü

Bir sinüste tek bir septum olabileceği gibi birden fazla septum da bulunabilir. Sinüste birden fazla septum bulunması durumunda 'çoklu septum (multiple septum)' anatomisi gösteren bir sinüs kavitesinden bahsedilebilir [19, 110, 114, 115, 118] (Resim 2.21).

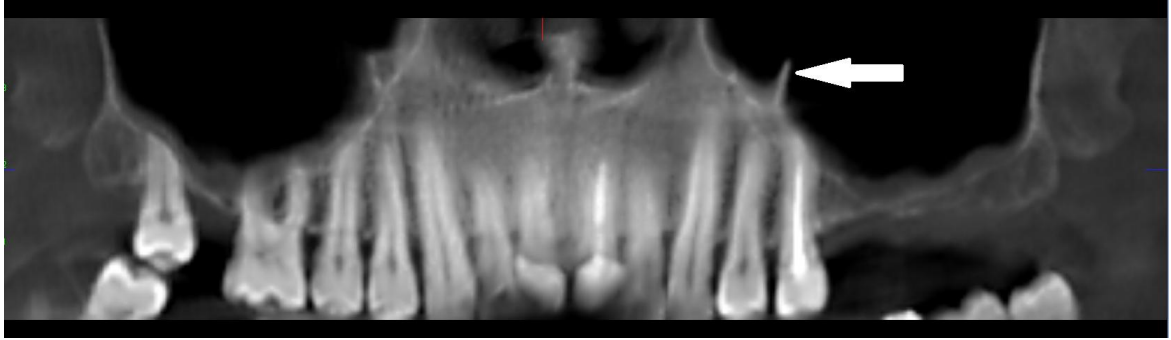


Resim 2.21. a. Sağ sinüste çoklu septumların KIBT aksiyal kesit görüntüsü
b. Çoklu septumların KIBT sagittal kesit görüntüsü

2.3.2. Maksiller sinüs septumlarının sinüs tabanında bulunduğu bölgeye göre cerrahi yaklaşımlar

Krennmair ve diğerleri (1999) maksiller sinüs tabanını üç ayrı bölgeye ayırmışlardır [14] :

- Ön (Anterior); premolar bölgesi
- Orta (Middle); birinci daimi moların kök bölgesini
- Arka (Posterior); ikinci molar bölgesini tarif edecek şekilde sınıflamışlardır [14] (Resim 2.22).



Resim 2.22. Anterior sinüs bölgesinde görülen septum

Velasquez-Plata ve diğerleri (2002) ve Kim ve diğerleri (2006) ise anterior bölgeyi ikinci premoların kökünün meziali ve distali arasında kalan kısmı, orta bölgeyi ikinci premoların distali ile ikinci moların distali arasında kalan bölgeyi (Resim 2.23), posterior bölgeyi ise ikinci moların distalinde kalan bölgeleri ifade edecek şekilde tanımlamışlardır [13, 111] (Resim 2.24).



Resim 2.23. Orta sinüs bölgesinde septum



Resim 2.24. Posterior sinüs bölgesinde septum

Sinüs septumlarının en sık görüldüğü bölge Underwood'un çalışmasına göre posterior bölge [12]; Ulm ve diğerlerinin [110], Krennmair ve diğerlerinin yaptığı iki çalışmaya göre anterior bölge [14, 17], Velasquez-Plata ve diğerlerine [111], Kim ve diğerlerine [13], Gonzalez-Santana ve diğerlerine [115] göre ise orta bölge olmuştur.

Septum sinüs boşluğunun anterior tarafında bulunduğu anda, biri septumun önünde biri arkasında olacak şekilde iki lateral pencere açılır. Bu durum sinüs elevatörleri ile her iki bölgenin de eleve edilmesine imkan verir. Bütün kemik bölgelerinden membranın kaldırılması ile septum görülebilir ve sinüs tabanı yükseltilmeye devam edilir. Septumun üzerindeki membran eleve edilir. Sinüs küreti ile her iki tarafta septumun keskin olan tepesine ulaşılır ve böylece membranın yırtılması önlenmiş olur [4, 83].

Septum orta bölgede olduğunda hekimin daha net görüş sağlayabilmek için iki pencere açması çok daha zordur. Septumun önünden bir giriş penceresi açılır daha sonra sinüs küreti septumun anteriorundan apeksine doğru eleve edilir. Daha sonra küret lateral duvara ve septumun apeksinin tepesine doğru yönlendirilir. Sinüs küreti septumun tepesine yakın yerleştirilir ve nazikçe membran eleve edilir. Septum sinüs tabanından ayrılınca sinüs küreti tabanda ve duvarda daha distale doğru yönlendirilebilir [4, 83].

Septum posterior kısımda yer alıyorsa genelde son implant bölgesinin distalinde kalmaktadır. Böyle bir vakada posterior septum, sinüsün duvarı şeklinde kabul edilerek işleme devam edilebilir. Sinüs mebranın elevasyonu ve greft yerleştirilmesi posterior septumun ön duvarında gerçekleştirilir [4].

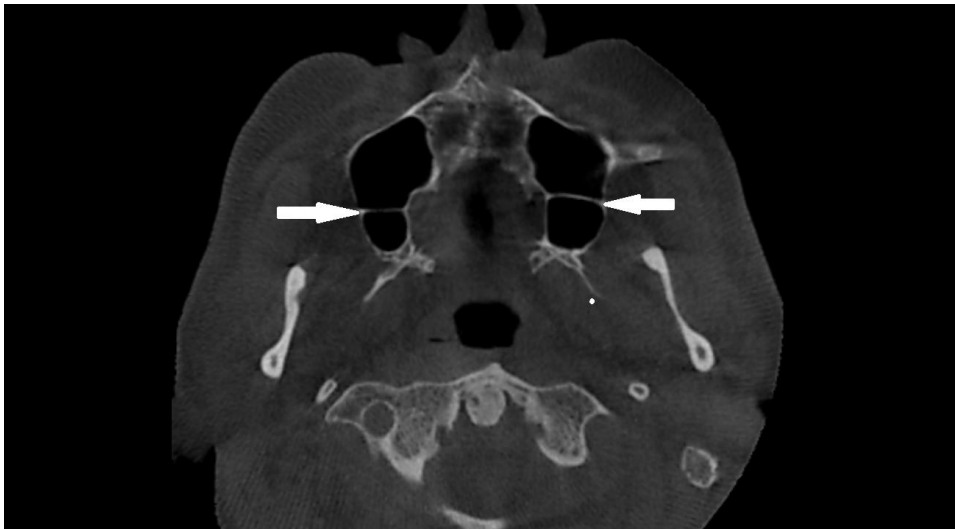
Boyne ve James (1980) sinüs tabanına yerleştirilecek greftin hazırlanan bölgenin her yerine ulaşabilmesi için septumların bir çisel yardımı ile kesilmesi ve bir hemostat ile çıkarılmasını tavsiye etmişlerdir [10].

Lateral sinüs penceresinin, septumun kırılıp çıkarılmasından kaçınmanın şart olduğu bazı durumlarda modifiye edilmesi gerekir. Eğer septum çok yüksek ise membran perforasyonundan kaçınmak için septumu ortada bırakacak şekilde, septumun önünde ve arkasında iki ayrı pencere açılması; eğer septum çok yüksek değilse 'W şeklinde' bir lateral pencere açılması tavsiye edilmektedir [27, 119-121].

2.3.3. Maksiller sinüs septumlarının yönleri

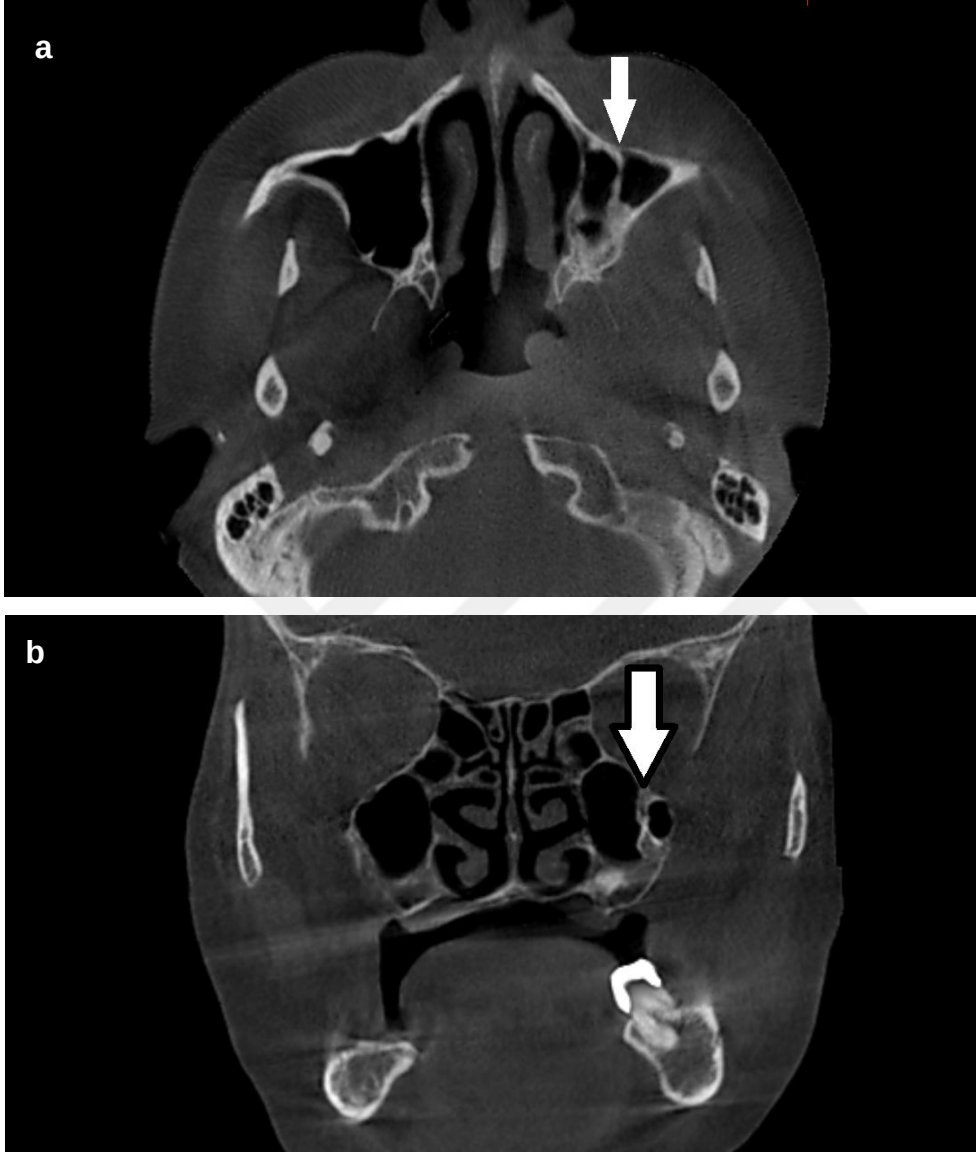
Septumlar sinüs içerisinde farklı doğrultularda yerleşebilmektedir. Ancak genel olarak bukkopalatinal, sagittal ve horizontal olmak üzere üç temel doğrultuda izlenebilirler [112, 122].

Bukkopalatinal tip: Sinüsün içerisinde sinüs tabanına vertikal seyreder ve sinüsün duvarlarını bukkalden palatine doğru birleştirir [112, 122] (Resim 2.25).



Resim 2.25. KİBT’de bukkopalatinal septumun aksiyal kesit görüntüsü

Sagital tip: Sinüs posterior arkına paralel veya alveolar kret yönünde seyreder [112, 122] (Resim 2.26).



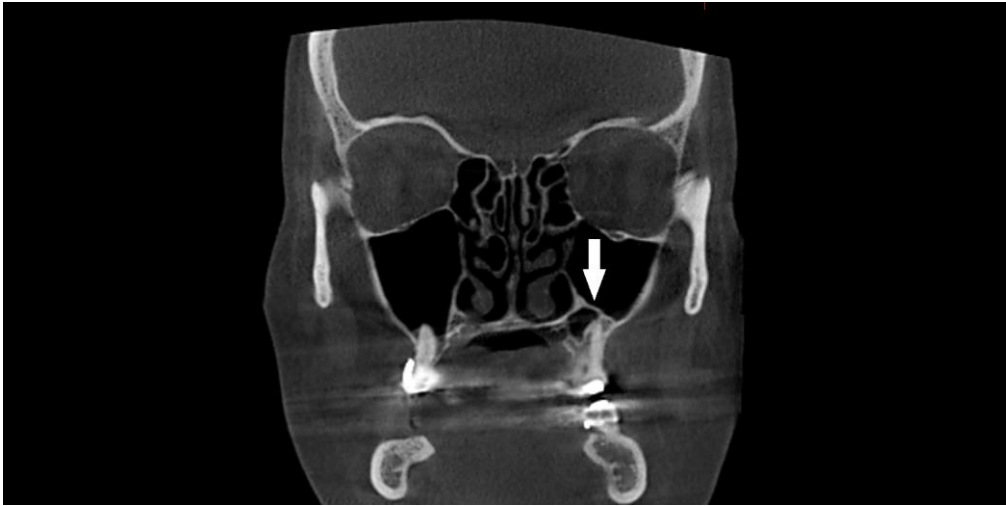
Resim 2.26. a. Sagital septumun KIBT’de aksiyal kesit görüntüsü b. Sagital septumun KIBT koronal kesit görüntüsü

Horizontal tip: Sinüs tabanına paralel seyreder, bukkal ve palatinal duvarları horizontal olarak birleştirir [112, 122, 123] (Resim 2.27).



Resim 2.27. KIBT'de horizontal septumun görüntüsü

Pommer ve diğerlerinin (2012) yapmış oldukları meta-analizde septumların yönünün; en fazla bukkopalatinal yönde olduğunu (%87,6), bunu sagittal yönlü septumların (%11,1) ve horizontal yönlü septumların (%1,3) takip ettiğini bildirmişlerdir [122] (Resim 2.28).



Resim 2.28. Tam özellikteki horizontal septumun KIBT koronal kesit görüntüsü

2.3.4. Maksiller sinüs septumlarının radyografik değerlendirmesi

Sinüs septumları maksiller sinüs tabanı yükseltme işlemleri esnasında ekstra zorluklar çıkarabilirler. Septumların operasyon öncesi teşhis edilmesi ve incelenmesi için panoramik radyografiler yeterli olamayabilmektedir; bundan dolayı

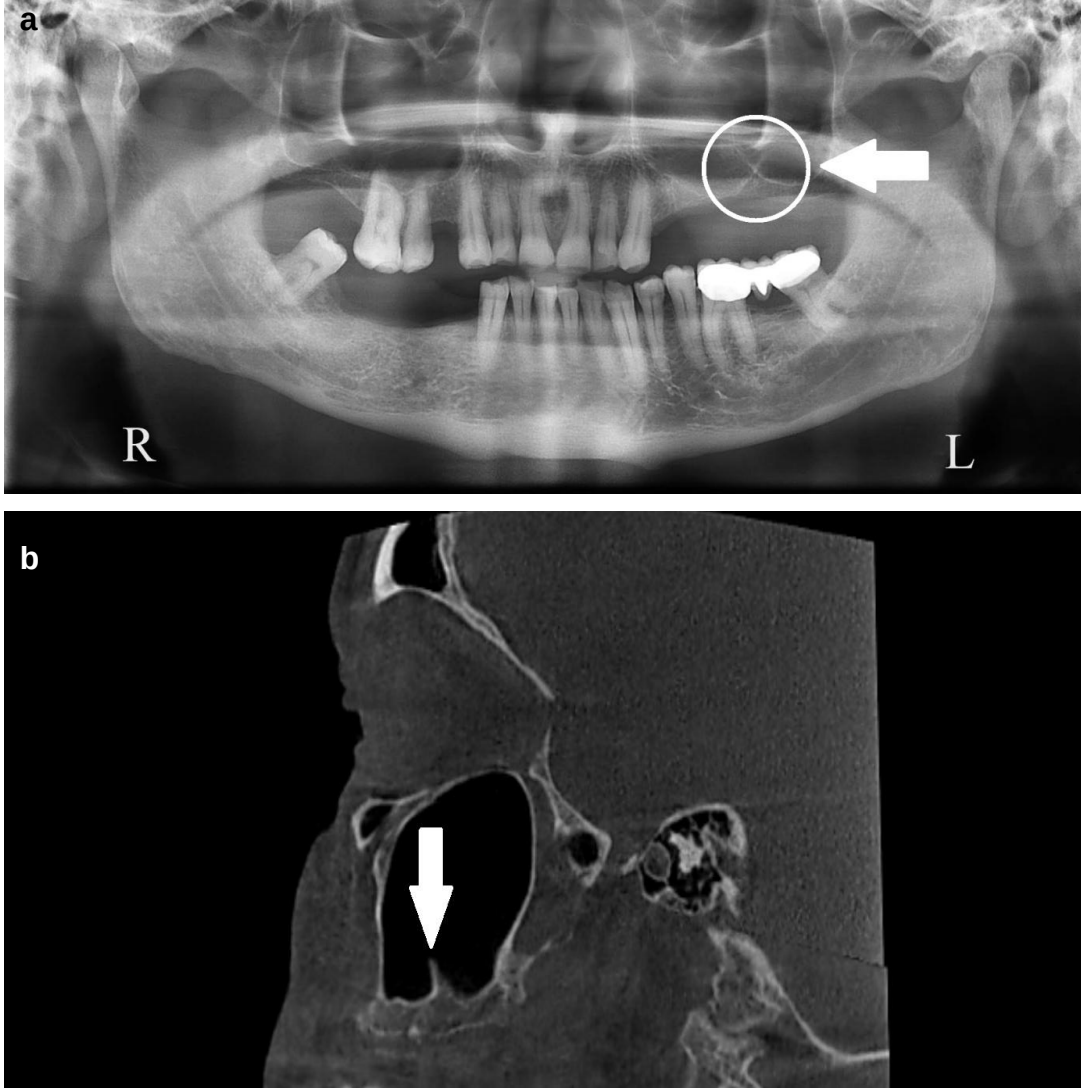
BT gibi ileri görüntüleme tekniklerinin kullanılması gerekebilmektedir [4, 111]. İmplant planlaması için yapılan radyolojik çalışmalarda çok kesitli BT'nin veya KIBT'nin 'altın standart' olduğu gösterilmiştir [124-128].

Krennmair ve diğerleri (1999) panoramik filmlerde görüntülenen septumlar ile ameliyat esnasında görülen septumları karşılaştırmışlar ve vakaların %21,3'ünde panoramik radyografilerin septumların belirlenmesinde hataya sebep olduğunu bildirmişlerdir [14]. Pommer ve diğerleri (2012) maksiller sinüs septumları üzerine yaptıkları meta-analizde, panoramik radyografilerin septumların varlığının belirlenmesi ve bölgesinin doğru tespit edilmesinde %29 oranında yanlış teşhise sebep olduğunu vurgulamışlardır [122].

Kasabah ve diğerleri (2002) panoramik filmlerde görülen septumlar ile BT'de görülen septumları karşılaştırmışlar ve panoramik radyografilerle konulan tanıların %44,1 oranında hatalı olduğu sonucuna varmışlardır [19]. Köymen ve diğerleri (2009) yaptıkları çalışmada panoramik filmlerin KIBT ile kıyaslandığında septum tanısında ve yerinin belirlenmesinde %52,68 oranında hatalı sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir [20].

Alkurt ve diğerleri yaptıkları çalışmada, KIBT'nin septum varlığının belirlenmesi, bulunduğu bölgenin saptanması ve posterior maksiller bölgedeki dişlerle olan ilişkisinin değerlendirilmesinde, panoramik radyografilere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha doğru sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir [129].

Sinüs tabanı yükseltme işlemlerinden önce maksiller sinüs anatomisinin BT, KIBT veya üç boyutlu görüntüleme sağlayan radyolojik yöntemlerle değerlendirilmesinin daha doğru ve klinik bulgularla uyumlu sonuçlar verdiğini bildirilmektedir [14, 19, 113-115, 130] (Resim 2.29).



Resim 2.29. a. Sol maksiller sinüste, sinüs tabanı greftleme operasyonu öncesi septum şüphesi uyandıran anatomik yapının panoramik radyografi görüntüsü b. Aynı bölgenin anatomik yapısının ve septumun KİBT ile ayrıntılı bir şekilde görüntülenmesi



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların ve Radyografik Görüntülerin Belirlenmesi

Çalışmamızda, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı KIBT arşivindeki mevcut görüntüler kullanıldı. Çalışmada Ocak 2013 ile Ekim 2015 tarihleri arasında, üst çene posterior bölgede diş eksikliğinden dolayı dental implant tedavisi için veya üst çenede gömülü yirmi yaş dişleri nedeniyle alınan KIBT görüntüleri incelendi. Çalışmaya başlamadan önce Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 01.10.2014 tarih, 26/2 karar no ve 36290600/103 sayılı etik kurul onayı alındı (Ek-1). KIBT görüntülemesi öncesinde her hastaya kurşun önlük giydirilerek, radyolojik inceleme yapılacak her hastadan imzalı onam formu alındı (Ek-2). Çalışma süresince diğer radyasyondan korunma yöntemleri de rutin olarak uygulandı.

3.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Bu çalışmaya;

- 20 yaş ve üstü,
- Her iki maksiller sinüsün tam olarak KIBT cihazının tarama alanına girdiği,
- Maksiller sinüs septumunun özellikleri belirlenirken tanıda ve sınıflamada sıkıntı yaşanmaması için sinüse komşuluğu bulunan bölgelerden son 3 ay içerisinde diş çekimi yapıldığına dair bir bulgusu olmayan,
- Maksiller sinüs bölgelerine daha önceden dental implant tedavisi veya sinüs tabanı greftlemesi yapılmamış,
- Maksiller sinüsleri içeren; kist, tümör operasyonu, travma ve ortognatik cerrahi işlemi geçirmemiş,
- Görüntü kalitesini olumsuz etkileyen artefaktların olmadığı hastalar dahil edilmiştir.
- Çalışmamız incelenen görüntüler içerisinde bu şartları taşıyan 300 hasta ile [160 kadın(%53,3) ve 140 erkek(%46,7)], yapılmıştır. Değerlendirilen kadın ve erkek hasta sayısının istatistiksel analiz için yeterliliği power analizi ile tespit edilmiştir.

3.3. Görüntülerin Elde Edilmesi

Çalışmada kullanılan radyografik görüntüler Planmeca Promax 3D[®] (Helsinki, Finlandiya) KIBT cihazı ile elde edilmiştir. Işınlama parametreleri olarak her iki maksiller sinüsü tam olarak içine alan 8×8, 5×8, 5×4 cm FOV'a sahip, yaklaşık 12 mA, 90 kVp, 13,85 saniye tarama süresi, 0.4×0.4×0.4 mm voksel boyutu, 1 mm kesit kalınlığı olmak üzere otomatik ekspoz parametreleri kullanılmıştır. KIBT cihazı ile tarama işlemi ayakta, hasta başı aparat yardımı ile sabitlenerek gerçekleştirilmiştir. Klinikte rutin olarak kullanılan radyasyondan korunma protokolleri uygulanmıştır (Resim 3.1).



Resim 3.1. KIBT cihazı ile radyografik görüntünün alınması

3.4. Görüntülerin Değerlendirilmesi

KIBT görüntülerini inceleyen hekime; Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi uzmanları tarafından, KIBT görüntülerinin incelenmesi ve maksiller sinüsün değerlendirilmesi ile ilgili eğitim verildi. Elde edilen görüntüler Romexis® (Planmeca, Helsinki, Finlandiya) bilgisayar programıyla, 24 inçlik, 1920×1080 çözünürlükte, medikal monitör (Koninklijke Philips Electronics N.V, Hollanda, NVIDIA QUADRO FX 380 ekran kartına sahip) kullanılarak, ışığı azaltılmış sakin bir ortamda ekrana yaklaşık 50 cm uzaklıktan, bu tez çalışmasını yürüten araştırmacı tarafından değerlendirildi. Gözlemciler arası uyumun değerlendirilmesi için istatistik uzmanı tarafından belirlenen değer olan %10 oranında görüntü KIBT konusunda tecrübeli bir Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Uzmanı tarafından ikinci kez incelendi ve değerler kaydedildi.

3.5. KIBT Görüntüleri Üzerinde Yapılan Ölçümler

İncelemeler KIBT ile elde edilen aksiyal, sagittal, koronal kesitler ve panoramik rekonstrüksiyon görüntüler üzerinde gerçekleştirildi. Ölçümler bilgisayar ekranı üzerinde, bilgisayar yazılımı içerisinde mevcut olan ölçüm aletiyle yapıldı. Her hastaya ait KIBT görüntüleri üzerinde ölçümler aşağıdaki sıra izlenerek yapıldı:

- Sagittal görüntüler üzerinde Frankfurt horizontal düzlemi yer düzlemine paralel hale getirildi (Resim 3.2).



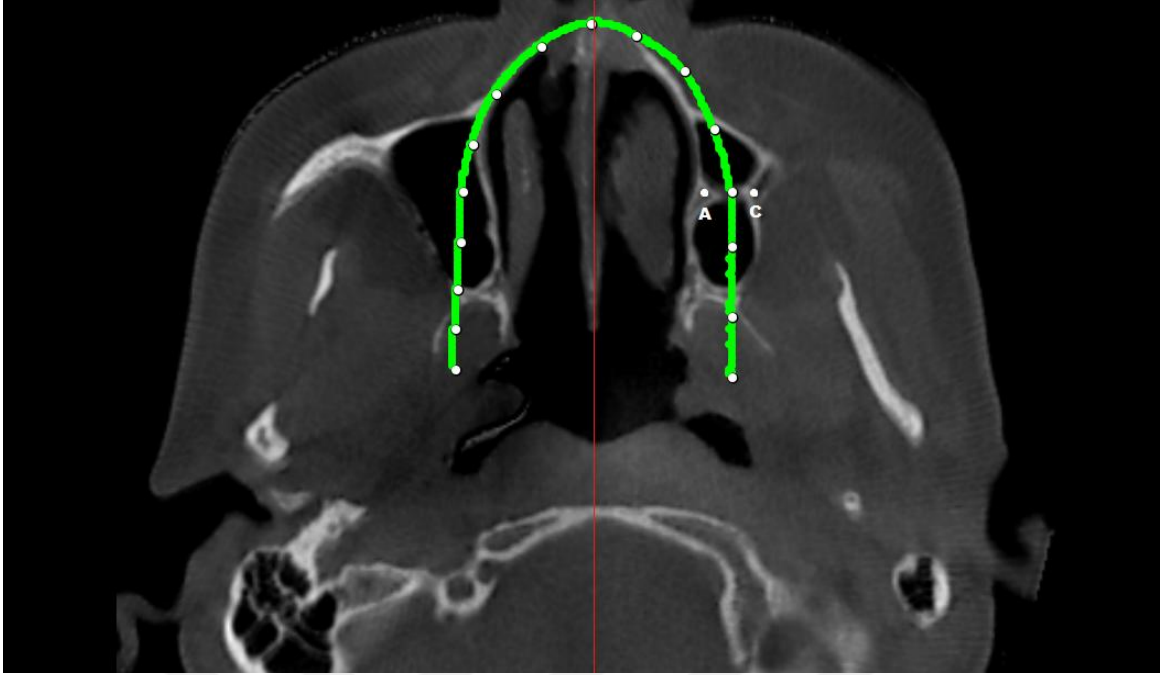
Resim 3.2. KIBT görüntüsünde sagittal kesit üzerinde Frankfurt horizontal düzleminin yere paralel hale getirilmesi

- Çalışmaya dahil edilen hastaların maksiller sinüs bölgelerinin komşu premolar ve molar bölgesinde hiç dişi yoksa 'dişsiz/atrofik', sağ ikinci molarla sol ikinci molar arasında bütün dişleri varsa 'dişli/nonatrofik', sinüse komşu posterior bölgede birkaç diş eksikliği mevcutsa 'parsiyel dişsiz' olarak sınıflandı [109, 111, 112, 118, 131, 132].
- Septum varlığının saptanabilmesi için KIBT'nin aksiyal kesitleri kullanıldı. İnsiziv foramen sağ ve sol maksiller sinüslerin orta hattında kalacak şekilde her bir hastanın KIBT görüntüsü orbitanın alt sınırından, sinüs tabanı net izleninceye kadar aksiyal kesitler üzerinden dikkatli bir şekilde incelendi. Her bir septum için üç ayrı noktadan ölçüm yapıldı [13, 109, 111, 118]. Bu noktalar;
 - A noktası: Septumun en medial ölçüm noktasını,
 - B noktası: Septumun orta (middle) ölçüm noktasını,
 - C noktası: Septumun en lateral ölçüm noktasını göstermektedir (Resim 3.3).



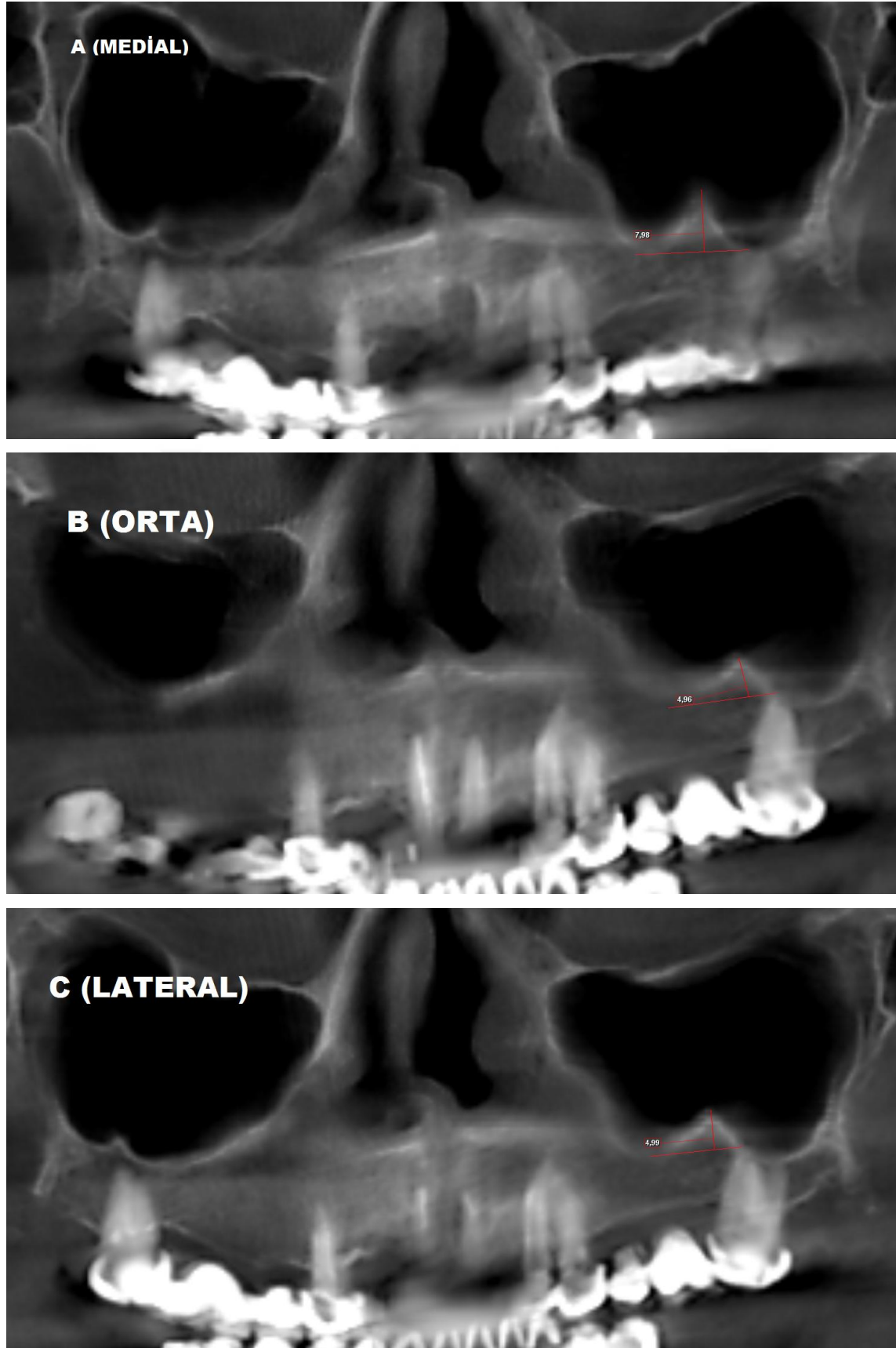
Resim 3.3. KIBT'de aksiyal görüntü üzerinde septumun A (Medial), B (Orta), C (Lateral) ölçüm noktaları

- Her bir ölçüm noktası için, tam bu noktadan geçecek şekilde panoramik eğri çizildi ve KIBT'nin panoramik rekonstrüksiyonu yapıldı (Resim 3.4).



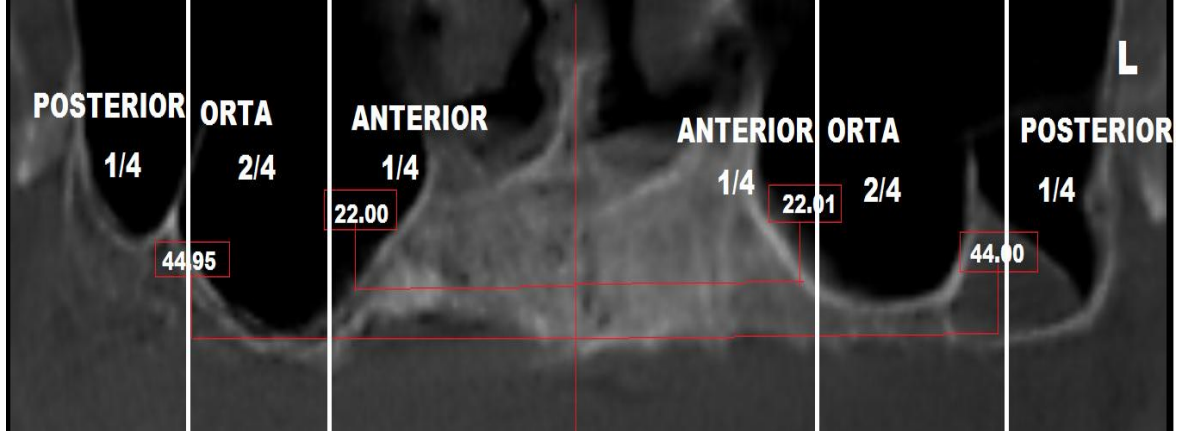
Resim 3.4. KIBT'nin aksiyal kesitinde her bir A, B ve C noktası için ayrı ayrı bu noktadan geçecek şekilde panoramik rekonstrüksiyon oluşturulması

- Elde edilen her bir panoramik görüntü üzerinde, bilgisayar yazılımı içerisinde mevcut olan ölçüm aletiyle yükseklik ölçümü yapıldı. İlgili anatomik yapının tam sinüs tabanındaki apikalinden geçen bir doğru çizildi ve bu doğruya ölçümü yapılmak istenen anatomik yapının en uç noktasından bir doğru çekilerek yüksekliği belirlendi [13, 109, 111, 113, 114, 118] (Resim 3.5).



Resim 3.5. a. Septumun A noktasından (Medial) yükseklik ölçümü b. Septumun B noktasından (Orta) yükseklik ölçümü c. Septumun C noktasından (Lateral) yükseklik ölçümü

- Ölçüm yapılan bu A, B, C noktalarından en az birinde '2,5 mm ve üzeri' yükseklikteki yapılar 'septum' olarak kabul edildi [13, 15, 19, 110-112, 116]. A, B ve C noktalarından yapılan ölçümlerde septum yüksekliği 2,5 mm'den az olduğunda o noktadaki değer '0' olarak kabul edildi. Septum tanısı konan yapının ortalama yüksekliği A, B ve C noktalarının ortalaması olarak kabul edildi [13, 112, 132].
- Septumun sinüs içerisinde bulunduğu bölgenin tespiti için, her bir sinüs daha önce yapılmış sınıflamalar göz önüne alınarak 3 bölgeye ayrıldı. Sinüsün anteriorundan ikinci premolar bölgenin distaline kadar olan bölge (premolar bölgesi) 'anterior'; ikinci premolar dişin distalinden ikinci moların distaline kadar olan bölge 'orta (middle)' ve ikinci molar dişin distalindeki bölgeler ise 'posterior' olarak sınıflandırıldı [13, 14, 109, 111-113, 116].
- Atrofiye olmuş dişsiz sinüs bölgelerinde var olan septumların bölgelerinin belirlenebilmesi için Pramstraller ve diğerlerinin (2011) operasyon öncesi implant bölgelerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışma göz önünde bulundurulmuştur. Bu araştırmaya göre, BT'den elde edilen panoramik kesitler üzerinde, birinci premolar ile insisiv foramen arası erkek hastalar için ortalama mesafe 22 mm ve ikinci molar insisiv foramen arası mesafe 44,95 mm olarak saptanmıştır. Aynı mesafe kadın hastalar için sırasıyla 21,15 mm ve 43,95 mm olarak belirlenmiştir [133]. Daha sonra Rancitelli ve diğerlerinin (2015) dişsiz hastaların sinüslerinin bölgelerinin belirlenebilmesi için yaptıkları çalışma örnek alınarak dişsiz maksiller sinüsler dört eşit bölgeye ayrıldı. Öndeki 1/4'lük ilk kısım anterior bölge, 2/4'lük kısım orta bölge, en arkadaki 1/4'lük kısım da posterior bölge olarak belirlendi [113] (Resim 3.6).



Resim 3.6. Dişsiz/atrofik sinüs bölgelerinin KIBT'lerinin panoramik rekonstrüksiyon görüntülerinde anterior, orta ve posterior sinüs bölgelerin belirlenmesi

- Septumun türü için apikalinde dişli bir bölge olan septumlar 'primer septum' olarak kabul edildi. Dişsiz bir bölge ile komşu olan septumlar ise primer veya sekonder oluşum süreçlerinden biri ile gelişmelerinin mümkün olmasından dolayı 'diğer septum' olarak kaydedildi [13, 111, 115].
- Maksiller sinüs septumlarının yönü KIBT'nin aksiyal kesitlerinde değerlendirildi. Sagital ve horizontal septumların yönü sagital ve koronal kesitlerle doğrulandı.
- Maksiller sinüsü birbirinden bağımsız iki veya daha fazla bölgeye ayıran septumlar 'tam septum', sadece tabanda ve anterior duvarda devamlılığı olan septumlar ise 'tam olmayan septum' olarak değerlendirildi [17, 117].
- Oluşturulan panoramik rekonstrüksiyon görüntüleri üzerinde septumların sağ veya sol sinüste yerleşimi; dişli, parsiyel dişsiz ve dişsiz bölgelere göre dağılımı, septumların sayısı, unilateral veya bilateral yerleşimi, çoklu varyasyonları değerlendirildi. Elde edilen bütün veriler daha önceden bu çalışma için oluşturulmuş forma kaydedildi (Ek-3).

3.6. Verilerin İstatistiksel Analizi

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesi için IBM SPSS-23 versiyonu kullanılmıştır. Tüm ölçümler için tablolar düzenlenmiş; sonuçların istatistikleri sayısal ve yüzdesel olarak verilmiştir. Yükseklik ölçümleri betimsel istatistiklerle değerlendirilmiştir.

Yön, özellik, tür ve bölgelere göre yükseklikler arası farklılıklar tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Nitel değişkenler arasındaki ilişkiler ki-kare analizi ile incelenmiştir. Cinsiyetler arasında septum görülme oranları açısından farkların araştırılmasında Z testi (iki oranın karşılaştırılması) yapılmıştır.

Gözlemciler arası uyumun araştırılmasında toplam hasta sayısının %10'u yeniden ölçüldü ve korelasyon testi uygulandı. Gruplar arası farklılık incelenirken; anlamlılık seviyesi olarak 0,05 değeri kullanılmış olup; $p < 0,05$ olması durumunda gruplar arası anlamlı farklılığın olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda ise gruplar arası anlamlı farklılığın olmadığı belirtilmiştir. Çalışmada istatistiksel güven düzeyi %95 olarak alınmıştır.



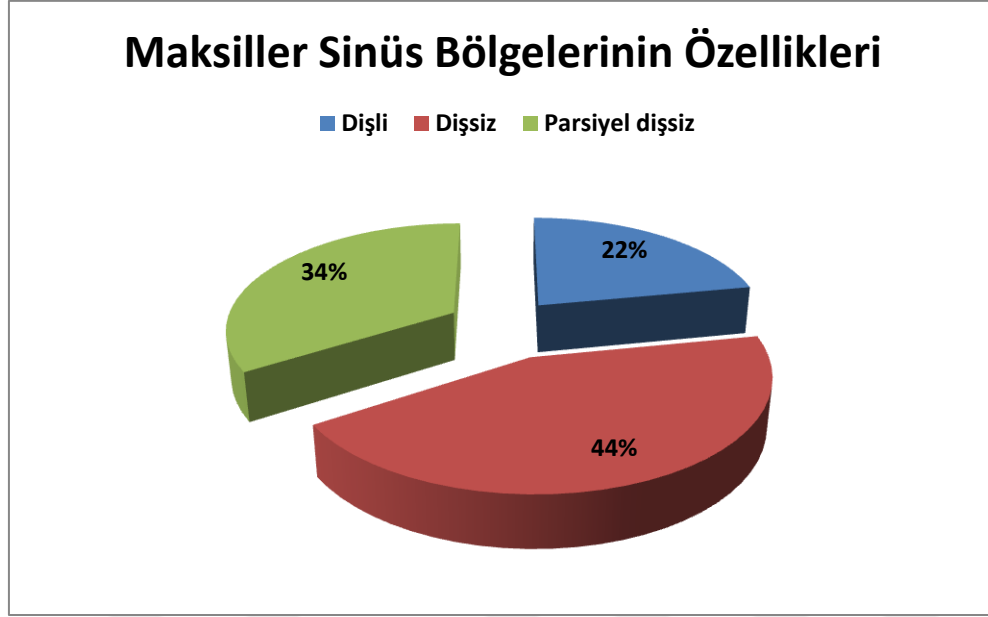
4. BULGULAR

Çalışma; 20 yaş ve üstü, her iki maksiller sinüsü tam olarak KIBT cihazının tarama alanına giren, son 3 ay içerisinde diş çekimi yapıldığına dair bir bulgusu olmayan, maksiller sinüs bölgelerine daha önceden dental implant tedavisi veya sinüs tabanı greftlemesi yapılmamış; maksiller sinüs bölgelerinde kist, tümör operasyonu, travma ve ortognatik cerrahi işlemi geçirmemiş, KIBT’de görüntü kalitesini olumsuz etkileyen artefaktların olmadığı toplam 300 hasta ile yapılmıştır. Hastalar, kimlik bilgileri ve KIBT görüntüleri üzerinde değerlendirilmiştir. Bu hastaların 140’ı (%46,7) erkek 160’ı (%53,3) kadındır. Çalışmaya dahil edilen hastalar içerisinde en küçük yaş 20, en büyük yaş 83 ve çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama yaşları $50,72 \pm 13,99$ olarak tespit edilmiştir. Erkekler için ortalama yaşın $50,77 \pm 13,38$ ve kadınlar için ortalama yaşın $50,68 \pm 14,55$ olduğu görülmüştür (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ve cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	Sayı	Ortalama Yaş
Erkek	140 (%46,7)	$50,77 \pm 13,38$
Kadın	160 (%53,3)	$50,68 \pm 14,55$
Toplam	300 (%100)	$50,72 \pm 13,99$

Çalışmaya dahil edilen 300 hastanın, 600 maksiller sinüsü incelenmiştir. Sinüs bölgeleri dişli/nonatrofik, dişsiz/atrofik ve parsiyel dişsiz olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. 600 maksiller sinüsün 132’si dişli/nonatrofik (%22); 264’ü dişsiz/atrofik (%44) ve 204’ü parsiyel dişsiz (%34) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.1).



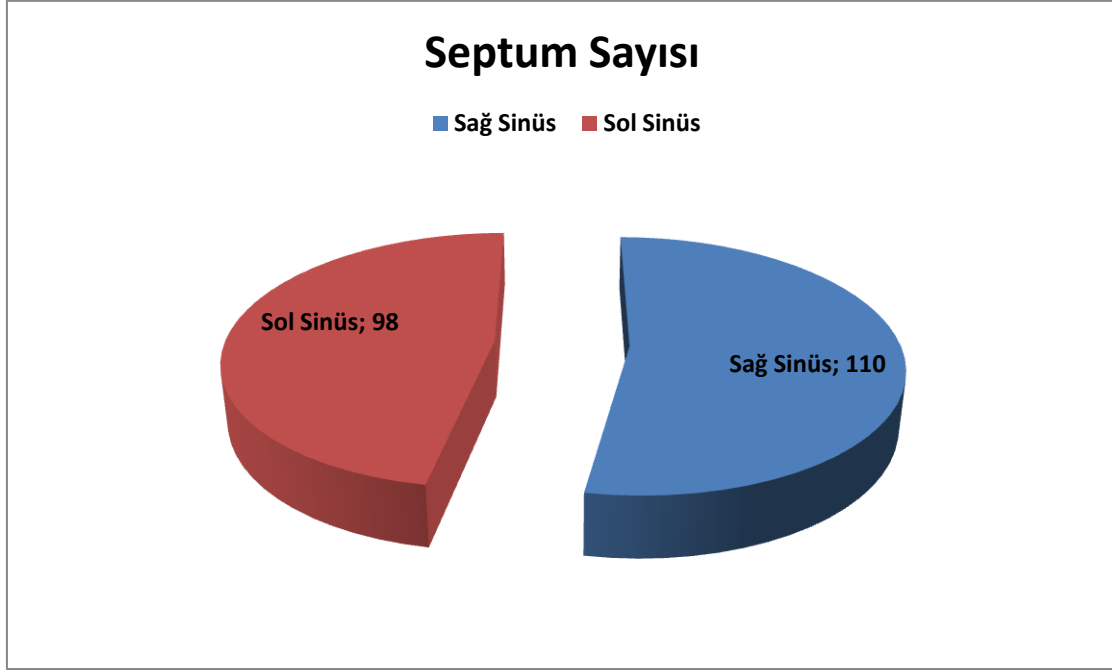
Şekil 4.1. Maksiller sinüs bölgelerinin özellikleri

Tespit edilen 132 dişli sinüs segmentinin 68'inin sağda, 64'ünün solda; 264 dişsiz sinüs segmentinin 129'unun sağda 135'inin solda ve 204 parsiyel dişsiz sinüs segmentinin 103'ünün sağda ve 101'inin solda olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Çalışmaya dahil edilen sinüs bölgelerinin sağ ve sol yarım çenelere göre dağılımı

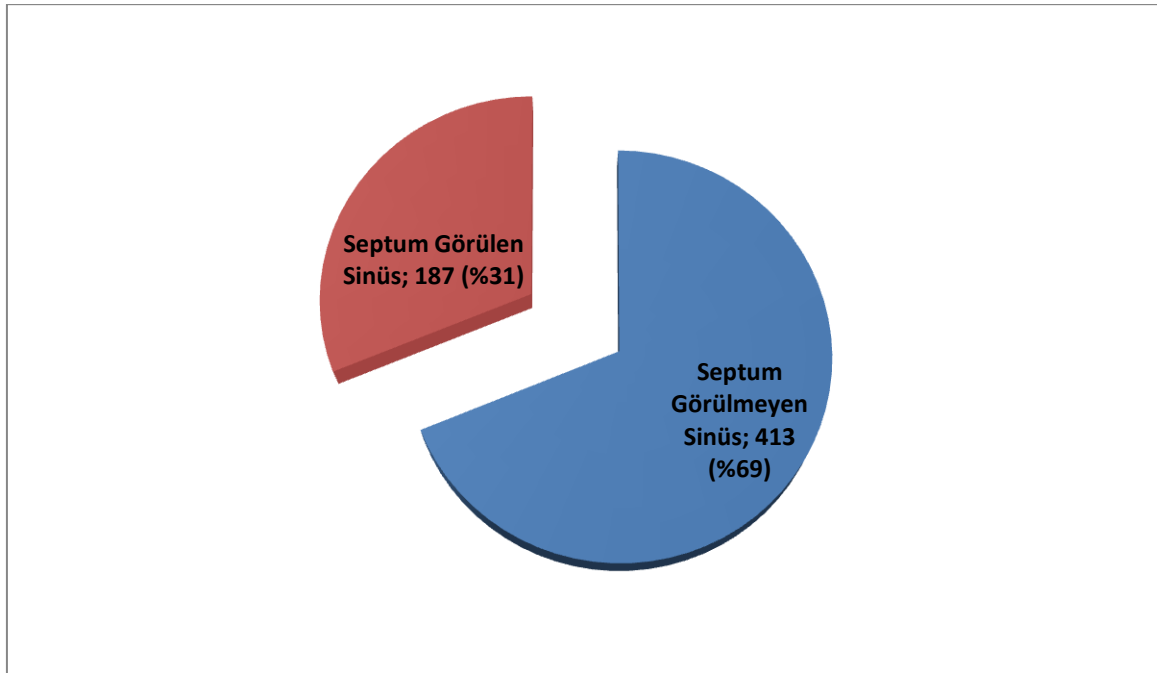
	Dişli	Dişsiz	Parsiyel Dişsiz	Toplam
Sağ Sinüs	68 (%22,7)	129 (%43)	103 (%34,3)	300
Sol Sinüs	64 (%21,3)	135 (%45)	101 (%33,7)	300
Toplam	132 (%22)	264 (%44)	204 (%34)	600

Bu çalışmada değerlendirilen 600 maksiller sinüste toplam '208 septum' saptanmıştır. Maksiller sinüslerde görülen 208 septumun 110 tanesinin sağ taraftaki sinüslerde (%52,88), 98 tanesinin ise sol taraftaki sinüslerde (%47,12) olduğu görülmüştür (Şekil 4.2). Septumların sağ ve sol sinüslerde görülme sayıları arasındaki fark %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$).



Şekil 4.2. Maksiller sinüs septumlarının sağ ve sol sinüslerdeki sayıları

Sağ maksiller sinüslerden 96'sında ve sol maksiller sinüslerden 91'inde septum varlığına rastlanılmıştır. Sinüs sayısı baz alındığında, bu çalışmada 600 maksiller sinüsün 187'sinde septum görülmüştür. Çalışmamızda maksiller sinüslerde septum görülme oranı '%31,17' olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Septum görülen sinüslerin septum görülmeyen sinüslere oranı

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz 132 dişli sinüs bölgesinin 34'ünde (%25,75), 264 dişsiz sinüs bölgesinin 96'sında (%36,36) ve 204 parsiyel dişsiz sinüs bölgesinin 57'sinde (%27,94) septum görülmüştür (Çizelge 4.3). Dişsiz sinüs segmentlerinde septum görülme oranı dişli sinüs segmentlerinden ve parsiyel dişsiz sinüs segmentlerinden yüksek olmakla birlikte, sinüs bölgesinin özelliği ve septum görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çizelge 4.3. Sinüs bölgesinin tipine göre septum görülen sinüs sayısının dağılımı

Sinüs Bölgesinin Özelliği	Sayı	Septum Görülen Sinüs
DİŞLİ	132	34(%25,75)
DİŞSİZ	264	96(%36,36)
PARSİYEL DİŞSİZ	204	57(%27,94)

Çalışmamız birey bazında değerlendirildiğinde; 300 hastanın 168'inde hiç septum olmadığı, 132 kişide septum görüldüğü, 41 bireyde sağ sinüste septum olup sol sinüste olmadığı; 36 bireyde sol sinüste septum olup sağ sinüste olmadığı görülmüştür. 'Birey sayısı esas alındığında çalışmamızda hastaların %44'ünde septum görüldüğü' saptanmıştır.

300 hastadan 77'sinde septumun bir sinüste görülüp diğer sinüste görülmediği belirlenmiştir. Unilateral septum görülme oranı '%25,67' olarak saptanmıştır. 300 hastanın 55'inde ise hem sağ sinüste hem de sol sinüste aynı anda septum görüldüğü belirlenmiştir. Çalışmamızda bilateral septum görülme oranı '%18,33' olarak saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Birey sayısına göre sağ ve sol sinüslerde septum görülme oranları

		SOL SİNÜS		Toplam
		Septum Yok	Septum Var	
SAĞ SİNÜS	Septum Yok	168	36	204
	Septum Var	41	55	96
Toplam		209	91	300

Cinsiyete göre yapılan değerlendirmede, sağ sinüslerde erkeklerin 45'inde kadınların 51'inde septum görüldüğü; sol sinüslerde ise erkeklerin 49'unda kadınların 42'sinde septum görüldüğü belirlenmiştir. Erkeklerde 280 sinüsten 94'ünde septum görülürken (%33,57), kadınlarda 320 sinüsten 93'ünde (%29,06) septum görülmüştür (Şekil 4.4). Erkeklerde maksiller sinüslerde septum görülme yüzdesi kadınlardan fazla olmasına rağmen bu değer istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5) ($p>0.05$).



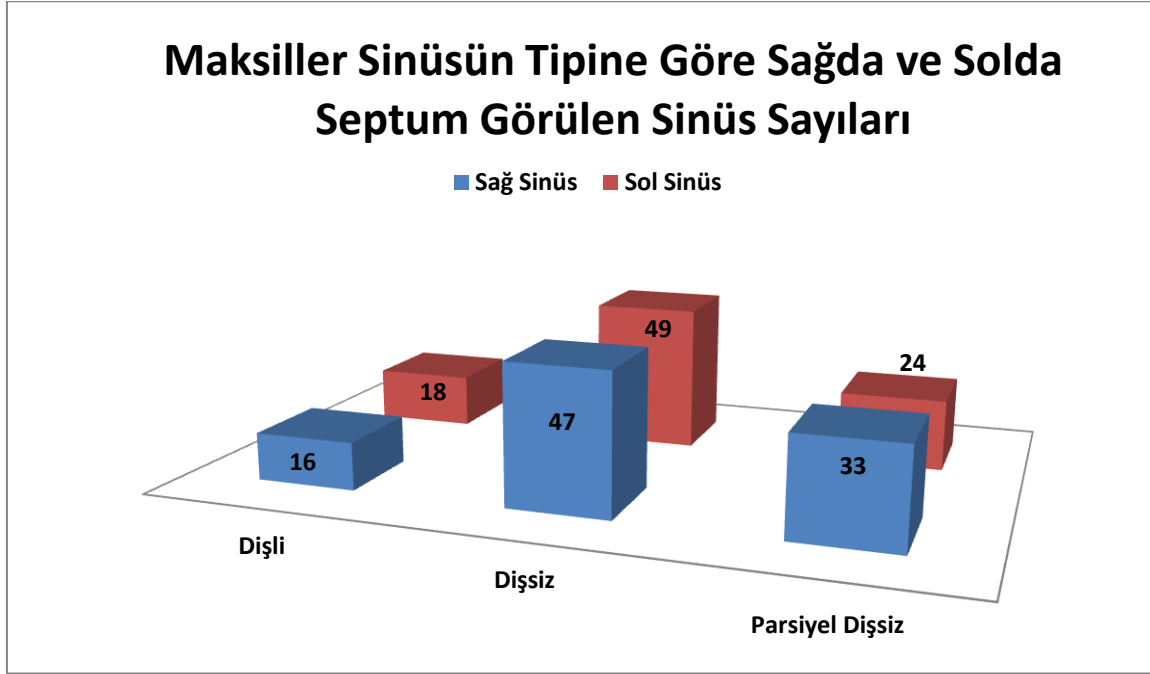
Şekil 4.4. Cinsiyete göre septum görülen sinüslerin dağılımı

Çizelge 4.5. Cinsiyete göre sağ ve sol sinüslerde septum görülme oranları

		Cinsiyet		Toplam	Ki-kare testi	
		Erkek (n:140)	Kadın (n:160)		Değer	p
Sağ Sinüs	Septum Yok	95	109	204	0.002	0.529
	Septum Var	45	51	96		
Sol Sinüs	Septum Yok	91	118	209	2.705	0.064
	Septum Var	49	42	91		

Sağda septum görülen sinüslerin 16'ı dişli (%5,3), 47'si dişsiz (%15,7) ve 33'ü parsiyel dişsiz (%11) özelliği taşımaktadır. Solda septum görülen sinüslerin 18'i

dişli (%6), 49'u dişsiz (%16,3) ve 24'ü parsiyel dişsiz (%8) özelliği taşımaktadır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Maksiller sinüsün tipine göre sağda ve solda septum görülen sinüs sayıları

Çalışmamızda belirlenen toplam 208 septumun 38 tanesi dişli sinüslerde (%18,27), 106 tanesi dişsiz sinüslerde (%50,96) ve 64 tanesi de parsiyel dişsiz sinüslerde (%30,77) görülmüştür. En fazla sayıda septuma dişsiz sinüs bölgelerinde rastlanılmıştır. Bunu sırasıyla parsiyel dişsiz bölgeler ve dişli sinüs bölgeleri takip etmiştir. Bununla birlikte maksiller sinüsün tipi ile tespit edilen septum sayısı arasındaki oran %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$).

Dişli sinüslerde bulunan 38 septumun 17'si sağda, 21'i solda; dişsiz sinüslerde saptanan 106 septumun 55'i sağda ve 51'i solda; parsiyel dişsiz sinüslerde değerlendirilen 64 septumun 38'i sağda ve 26'sı solda görüntülenmiştir (Çizelge 4.6). Maksiller sinüsün tipi ile sağ ve sol sinüste görülen septum sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Çizelge 4.6. Sinüs bölgesinin tipi ile sağ ve sol sinüslerde bulunan septum sayılarının oranları

Sinüs Bölgesinin Özelliği	Sağ Sinüs	Sol Sinüs	Toplam	Ki-kare testi		
				Değer	df	p
Dişli	17	21	38 (%18,27)	2.137	2	0.344
Dişsiz	55	51	106 (%50,96)			
Parsiyel Dişsiz	38	26	64 (30,77)			
Toplam	110	98	208			

Çalışmamızda tespit edilen 208 septumun cinsiyete göre dağılımında; 140 erkekte toplam 104 septum olduğu ve 160 kadında toplam 104 septum görüldüğü belirlenmiştir. Septum sayısının cinsiyete göre görülme sıklığının istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$). Erkeklerde 9 adet ikinci septum görülürken, kadınlarda 11 adet ikinci septum görülmüştür. Çalışmada sadece bir erkek hastanın sinüsünde 3. bir septuma rastlanmıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Septumların sinüs içindeki sayılarının cinsiyete göre dağılımı

Tespit Edilen Septumlar	Erkek (n:140)	Kadın (n:160)	Z testleri	
			Z hesap değeri	Z tablo %95
1.septum	94	93	1.608	1.960
2. septum	9	11	-0.155	1.960
3. septum	1	0	***	***
Toplam	104	104	1.740	1.960

Erkeklerde görülen 104 septumun 16'sı dişli, 56'sı dişsiz ve 32'si parsiyel dişsiz sinüslerde görülürken; kadınlarda tespit edilen 104 septumun 22'si dişli, 50'si dişsiz ve 32'si parsiyel dişsiz sinüslerde görülmüştür (Çizelge 4.8). Erkeklerde ve kadınlarda görülen septum sayılarının dişli, dişsiz ve parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde görülme oranlarının istatistiksel analizinde bu durumun önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Çizelge 4.8. Septum sayılarının sinüs bölgesinin özelliğine ve cinsiyete göre dağılımı

Sinüs Bölgesinin Özelliği	Erkek	Kadın	Toplam	Ki-kare testi		
				Değer	df	p
Dişli Sinüs	16	22	38	1.287	2	0.525
Dişsiz Sinüs	56	50	106			
Parsiyel Dişsiz Sinüs	32	32	64			
Toplam	104	104	208			

Septum oluşumuna rastlanılan 187 maksiller sinüsten 167 tanesinde sadece 1 septum (%89,30), 19 tanesinde 2 septum (%10,17) ve 1 tanesinde de 3 septum (%0,53) görülmüştür. Tek septum görülen 167 sinüsün 83'ünün sağda, 84'ünün solda olduğu gözlemlenmiştir. 2 septum görülen 19 sinüsün 12'sinin sağda, 7 tanesinin solda olduğu tespit edilmiştir. 3 septum görülen tek sinüsün sağda olduğu görülmüştür. Hiçbir sinüste 3'ten daha fazla septum görülmemiştir. Çalışmamızda septum varlığına rastlanılan sinüslerin büyük bir kısmı (%89,30) sadece bir adet septum taşımaktadır. Toplam 20 adet sinüsün çoklu septum taşıdığı görülmüştür (%10,70) (Çizelge 4.9). Maksiller sinüsün sağda veya solda olması ile taşıdığı septum sayısının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Çizelge 4.9. Taşıdığı septum sayılarına göre sağ ve sol sinüslerin değerlendirilmesi

	Sağ Sinüs	Sol Sinüs	Toplam	Ki-kare testi		
				Değer	p (2-yönlü)	p (1-yönlü)
1 Septumlu Sinüs	83	84	167(%89,30)	1.236	0.335	0.193
2 Septumlu Sinüs (Çoklu Septum)	12	7	19(%10,17)			
3 Septumlu Sinüs (Çoklu Septum)	1	0	1(%0,53)			

Çalışmamızda tespit edilen 208 septumun sinüs içerisindeki yönüne göre yapılan değerlendirmede 204 septumun bukkopalatinal yönde (%98,08), 1 septumun sagital yönde (%0,48) ve 3 septumun da horizontal yönde (%1,44) uzandığı tespit edilmiştir. 204 bukkopalatinal septumun 108'inin sağda, 96'sının solda; tek sagital septumun sol sinüste ve tespit edilen 3 horizontal septumun 2'sinin sağ sinüste ve 1'inin sol sinüste olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.10). Bukkopalatinal doğrultudaki septumların sağ ve sol sinüslerde görülme sıklıkları için yapılan istatistiksel analizde anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$)

Çizelge 4.10. Septumların sinüs içindeki yönlerinin sağ ve sol sinüse göre dağılımı

	Sağ Sinüs	Sol Sinüs	Toplam	Z testi	
Bukkopalatinal Septum	108	96	204 (%98,08)	Z hesap	Z tablo %95
				1.188	1.960
Sagital Septum	0	1	1 (%0,48)		
Horizontal Septum	2	1	3 (%1,44)		
Toplam	110	98	208 (%100)		

204 bukkopalatinal septumun 37'sinin dişli sinüs bölgelerinde, 103'ünün dişsiz sinüs bölgelerinde ve 64'ünün parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde olduğu görülmüştür. Tek sagital septum, dişsiz bir sinüs bölgesinde saptanmıştır. Horizontal septumlardan birinin dişli sinüs segmentinde, diğer 2'sinin ise dişsiz sinüs segmentlerinde yer aldığı belirlenmiştir. İstatistiksel analizler sadece bukkopalatinal yönde uzanan septumlar için yapılabilmektedir (Çizelge 4.11). Bukkopalatinal yönlü septumların dişli, dişsiz veya parsiyel dişsiz sinüs bölgelerine göre görülme sıklıklarının önemsiz olduğu saptanmıştır ($p>0.05$).

Çizelge 4.11. Septum yönlerinin dişli, dişsiz ve parsiyel dişsiz sinüs bölgeleri için değerlendirilmesi

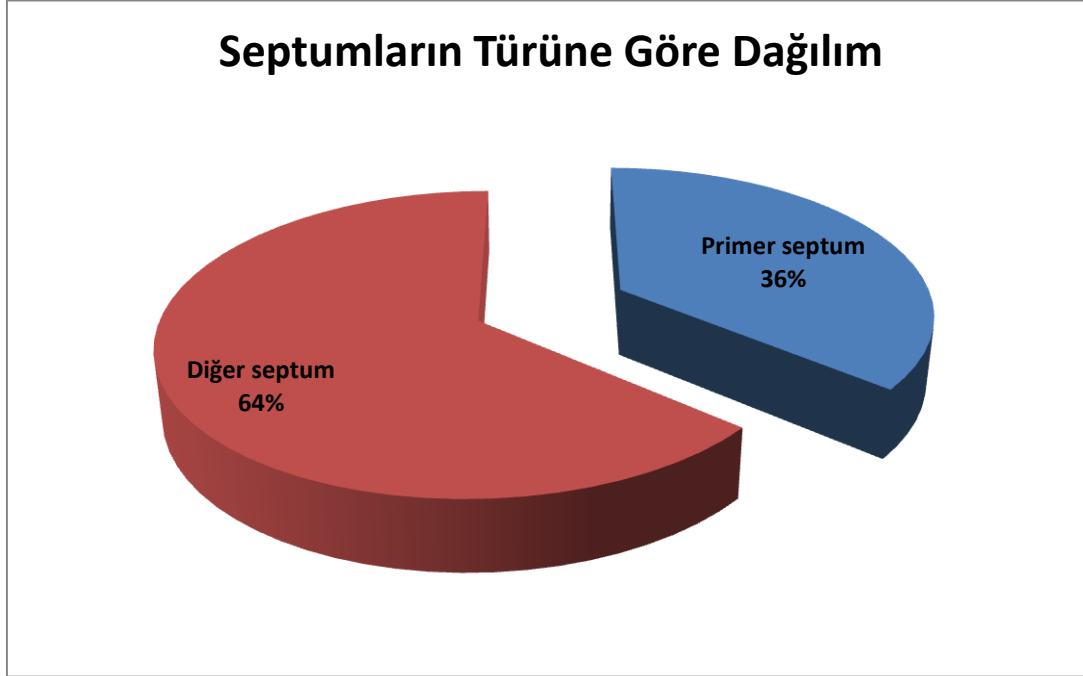
	Bukko-palatinal	Z testleri		Sagital	Horizontal	Toplam
		Z hesap	Z test %95			
Dişli Sinüs	37	-6,882	1.96	0	1	38
Dişsiz Sinüs	103	-3,097	1.96	1	2	106
Parsiyel Dişsiz Sinüs	64	-3,927	1.96	0	0	64
Toplam	204			1	3	208

208 septumun 42'sinin anterior bölgede (%20,19), 124'ünün orta bölgede (%59,62), 42'sinin posterior bölgede (%20,19) olduğu saptanmıştır. Maksiller sinüslerde yer alan 208 septumun 38'inin dişli sinüs segmentlerinde (%18,27), 106'sının dişsiz sinüs segmentlerinde (%50,96) ve 64'ünün ise parsiyel dişsiz sinüs segmentlerinde (%30,77) yer aldığı görülmüştür. Çalışmamızda tespit edilen septumların büyük bir kısmının dişsiz sinüsler segmentlerinde (%50,96) ve orta bölgede olduğu (%59,62) saptanmıştır (Çizelge 4.12). Septum görülen dişsiz sinüs segmentlerinin büyük bir kısmında septuma orta bölgede rastlanılmaktadır. Bu durum %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Çizelge 4.12. Septumun sinüs içerisinde bulunduğu bölgenin sinüs bölgesinin özelliğine göre değerlendirilmesi

Sinüs Bölgesinin Özelliği	Anterior	Orta	Posterior	Toplam	Ki-kare testi		
					Değer	df	p
Dişli Sinüs	6	18	14	38 (%18,27)	10.327	4	0.35
Dişsiz Sinüs	25	67	14	106 (%50,96)			
Parsiyel Dişsiz Sinüs	11	39	14	64 (%30,77)			
Toplam	42 (%20,19)	124 (%59,62)	42 (%20,19)	208 (%100)			

Çalışmamızda tespit edilen septumların 75 tanesi primer septum (%36,06), 133 tanesi ise primer veya sekonder gelişim süreçlerinden hangisi ile oluştuğu tespit edilemediği için diğer septum (%63,94) olarak kabul edilmiştir (Şekil 4.6).



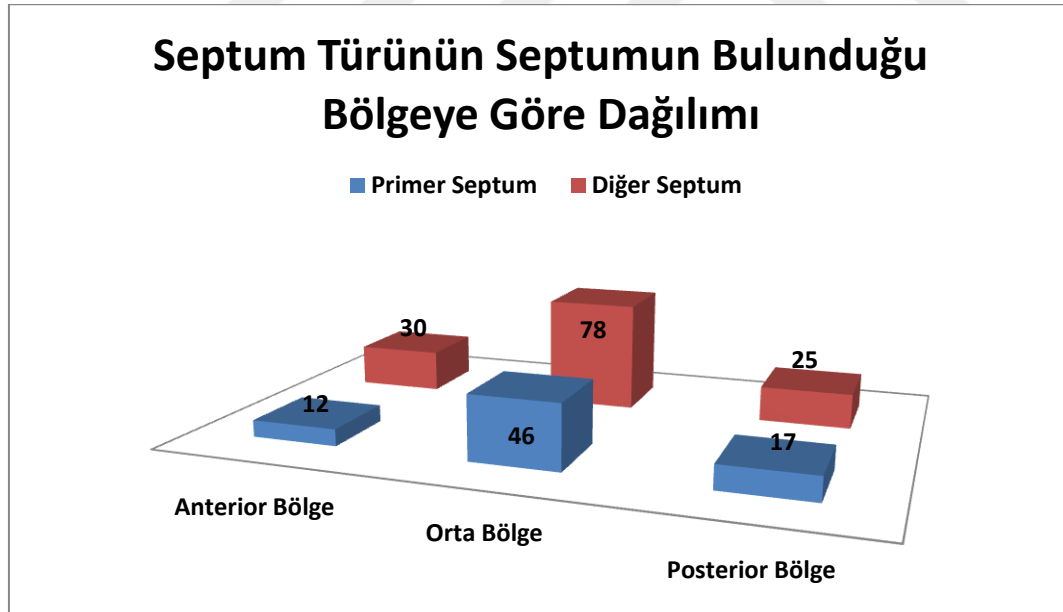
Şekil 4.6. Tespit edilen septumların türüne göre dağılımı

75 primer septumun 38 tanesinin dişli sinüs bölgelerinde, 37 tanesinin ise parsiyel dişsiz kabul edilen sinüs bölgelerinde bir dişin apikalinde yer aldığı gözlemlenmiştir. Diğer septum olarak kabul edilen 133 septumun 106'sının dişsiz sinüs bölgelerinde, 27'sinin ise parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde dişsiz bir kret bölgesi üzerinde yer aldığı saptanmıştır. Primer septumlar için dişli veya parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde görülme oranları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Ancak diğer septumlar için dişsiz sinüs bölgeleri ile parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde görülme oranları arasında %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer septumların büyük bir kısmının dişsiz sinüs bölgeleri ile ilişkili olduğu (%79,70) saptanmıştır (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Primer ve diğer septumların maksiller sinüs bölgesinin özelliğine göre dağılımı

Maksiller Sinüs Bölgesinin Özelliği	Primer Septum	Diğer Septum	Toplam
Dişli Sinüs	38 (%50,67)	0	38
Dişsiz Sinüs	0	106 (%79,70)	106
Parsiyel Dişsiz Sinüs	37 (%49,33)	27 (%20,30)	64
Toplam	75 (%36,06)	133 (%63,94)	208

75 primer septumun 12'sinin anterior bölgede, 46'sının orta bölgede, 17'sinin ise posterior bölgede olduğu saptanmıştır. 133 diğer septumun 30'unun anterior bölgede, 78'inin orta bölgede ve 25 tanesinin de posterior bölgede olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.7). Septumun türü ile septumun sinüs içerisinde bulunduğu bölge arasındaki bağı değerlendirildiği istatistiksel analizde bu durumun %95 güven düzeyinde önemsiz olduğu saptanmıştır ($p>0.05$).



Şekil 4.7. Tespit edilen septumların, septum türüne ve sinüs içerisinde bulunduğu bölgeye göre dağılımı

Tespit edilen septumların 206 tanesinin tam olmayan septum olduğu (%99,04), sadece 2 tanesinin tam septum özelliği taşıdığı (%0,96) ve sinüsü birbirinden bağımsız iki bölgeye ayırdığı saptanmıştır. Tam septumlardan birinin dişli sinüs

bölgesinde, diğerinin ise dışsiz sinüs bölgesinde bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Tam ve tam olmayan septumların sinüs tipine göre dağılımı

	Tam Septum	Tam Olmayan Septum	Toplam
Dişli Sinüs	1	37	38
Dişsiz Sinüs	1	105	106
Parsiyel Dişsiz Sinüs	0	64	64
Toplam	2	206	208

Çalışmamızda septumların yükseklikleri ölçülürken bütün septumların A (medial ölçüm noktası), B (orta ölçüm noktası) ve C (lateral ölçüm noktası) noktalarından ölçümleri yapılmış; ve sadece 2,5 mm'nin üzerindeki yükseklikler hesaplanmıştır. Araştırmamızda tabandan yukarıya en kısa yükseklik 2,5 mm ve ölçülen en büyük yükseklik 25,4 mm olarak saptanmıştır. Çalışmada 'ortalama septum yüksekliği $6,34 \pm 3,05$ mm' olarak saptanmıştır.

A noktasındaki ortalama septum yüksekliği $7,21 \pm 3,03$ mm, B noktasındaki ortalama septum yüksekliği $5,86 \pm 2,98$ mm ve C noktasındaki ortalama septum yüksekliği $5,89 \pm 2,95$ mm olarak belirlenmiştir. Septumun medial bölgesi en yüksek olduğu bölge olarak saptanmıştır. Septumların orta ve lateral bölgeleri ise birbirine çok yakın yükseklikler göstermiştir. Bu değerler göz önüne alınarak, bu çalışmadaki septumların yüksekliklerinin genel olarak sinüsün lateral duvarından medial duvarına doğru arttığı söylenebilir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Septumların A, B ve C noktalarındaki ortalama yükseklikleri

Ölçüm Noktası	Ortalama Yükseklik
A Noktası (Medial)	$7,21 \pm 3,03$ mm
B Noktası (Orta)	$5,86 \pm 2,98$ mm
C Noktası (Lateral)	$5,89 \pm 2,95$ mm
Ortalama Yükseklik	$6,34 \pm 3,05$ mm

Anterior bölgedeki septumların ortalama yükseklikleri $6,11 \pm 2,48$ mm, orta bölgedeki septumların ortalama yükseklikleri $6,46 \pm 3,32$ mm ve posterior bölgedeki septumların ortalama yükseklikleri ise $6,19 \pm 2,74$ mm olarak ölçülmüştür. Orta bölgedeki septumların sinüs tabanından yukarıya doğru daha yüksek olduğu ve bunu posteriordeki septumların takip ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.16). Ortalama septum yükseklikleri ile septumun bulunduğu bölge arasındaki ilişkiye göre yapılan istatistiksel analizde bu durumun önemsiz olduğu saptanmıştır ($p>0.05$).

Çizelge 4.16. Septumun bulunduğu bölgeye göre ortalama yükseklikler

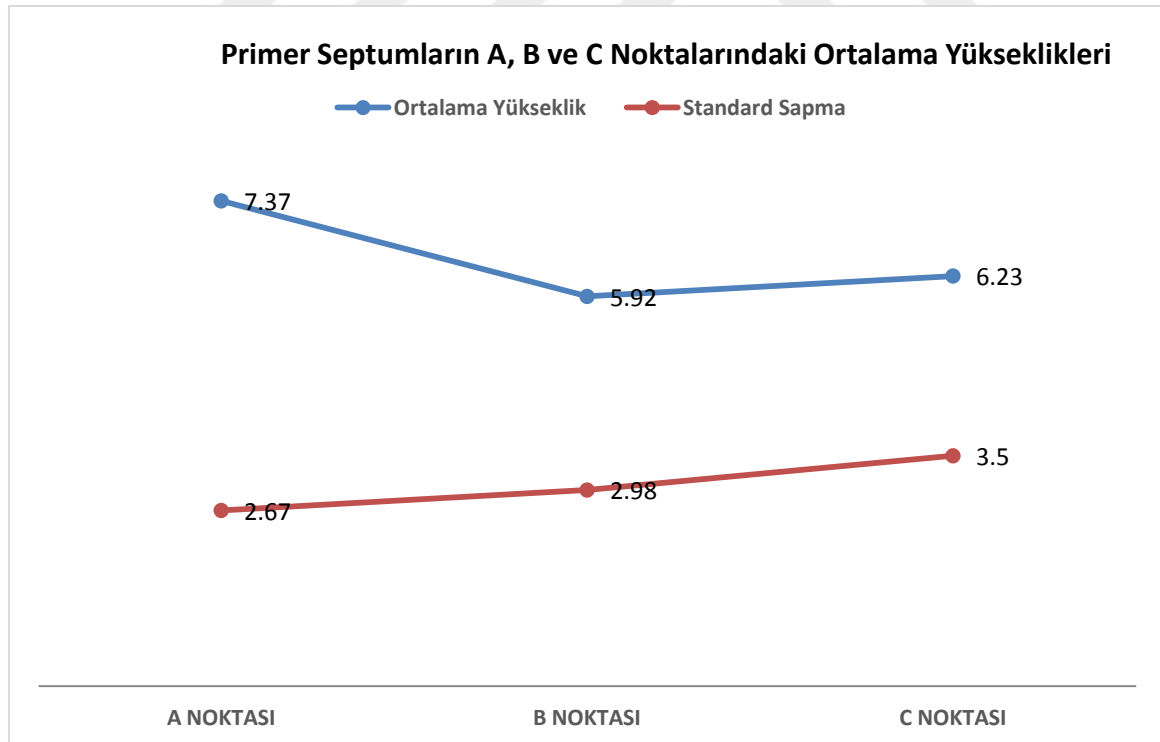
Septum Bölgesi	Ortalama Yükseklik	ANOVA		
		Ortalama Değer	f	p
Anterior	$6,11 \pm 2,48$ mm	7.341 9.319	0.788	0.455
Orta	$6,46 \pm 3,32$ mm			
Posterior	$6,19 \pm 2,74$ mm			

Septum yükseklikleri dişli bölgeler için ortalama $6,31 \pm 2,73$ mm, dişsiz bölgeler için $6,37 \pm 3,20$ mm ve parsiyel dişsiz bölgelerde $6,29 \pm 2,96$ mm olarak tespit edilmiştir. Dişsiz bölgelerde ortalama septum yüksekliklerinin, dişli bölgelerden daha büyük olduğu görülmüştür. Ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir (Çizelge 4.17).

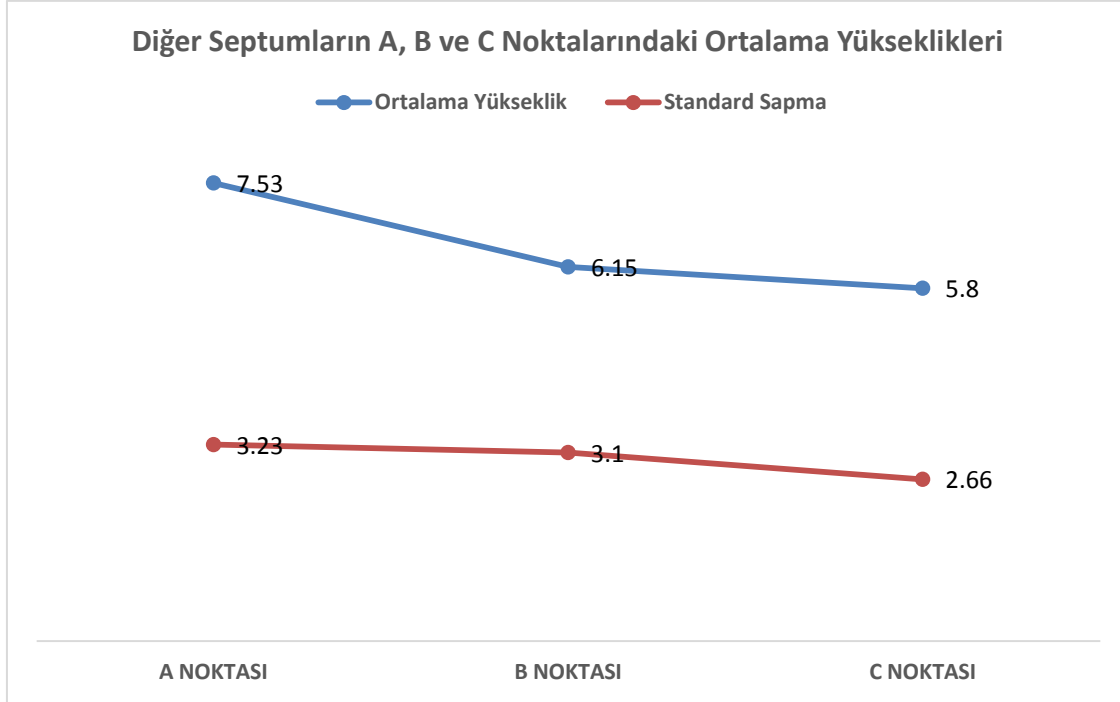
Çizelge 4.17. Sinüs bölgesinin tipine göre ortalama septum yükseklikleri

Sinüs Bölgesinin Özelliği	Ortalama Septum Yüksekliği	ANOVA		
		Ortalama Değer	f	p
Dişli Sinüs	$6,31 \pm 2,73$ mm	0.467 9.342	0.50	0.951
Dişsiz Sinüs	$6,37 \pm 3,20$ mm			
Parsiyel Dişsiz Sinüs	$6,29 \pm 2,96$ mm			

Primer septumların ortalama yükseklikleri ' $6,32 \pm 3,06$ mm' ve diğer septumların ortalama yükseklikleri ' $6,34 \pm 3,05$ mm' olarak saptanmıştır. Çalışmada değerlendirilen primer ve diğer septumların yükseklikleri birbirine çok yakın çıkmıştır. Primer septumların A noktasındaki ortalama yüksekliği $7,37 \pm 2,67$ mm, diğer septumların A noktasındaki ortalama yüksekliği $7,53 \pm 3,23$ mm olarak saptanmıştır. Primer septumların B noktasındaki ortalama yüksekliği $5,92 \pm 2,98$ mm ve diğer septumların B noktasındaki ortalama yüksekliği $6,15 \pm 3,10$ mm olarak ölçülmüştür. C noktasında primer septumların ortalama yüksekliği $6,23 \pm 3,50$ mm ve diğer septumların ortalama yüksekliği $5,80 \pm 2,66$ mm olarak tespit edilmiştir. Diğer septumların ortalama yüksekliğinin A ve B noktalarında primer septumdan yüksek olduğu, C noktasında ise primer septumdan kısa olduğu görülmüştür. Dişli bir sinüs bölgesi ile komşu olan primer septumların ve dişsiz bir krete komşu sinüs bölgelerinde görülen diğer septumların A, B, C noktalarındaki ortalama yüksekliklerinin birleştirilmesi ile elde edilen eğrilerin, klinik pratiğinde faydalanılabilecek topografik görüntüsü Şekil 4.8 ve Şekil 4.9'da görülmektedir.



Şekil 4.8. Primer septumların A, B ve C noktalarındaki ortalama yüksekliklerinin birleştirilmesi ile elde edilen eğrinin topografik görüntüsü



Şekil 4.9. Diğer septumların A, B ve C noktalarındaki ortalama yüksekliklerinin birleştirilmesi ile elde edilen eğrinin topografik görüntüsü

Septum türü ile A, B ve C noktalarındaki ortalama yükseklikler arasındaki ilişki değerlendirildiğinde bu durumun istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$) (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Septum türüne göre A, B ve C noktalarındaki ortalama septum yükseklikleri

	Primer Septum	Diğer Septum	ANOVA		
			Ortalama Değer	f	p
A Noktası	7,37 ± 2,67 mm	7,53 ± 3,23 mm	3.163	0.343	0.559
B Noktası	5,92 ± 2,98 mm	6,15 ± 3,10 mm	0.224	0.025	0.874
C Noktası	6,23 ± 3,50 mm	5,80 ± 2,66 mm	3.194	0.366	0.546

4.1. Gözlemciler Arası Uyum Testlerinin Bulguları

Gözlemciler arasındaki uyumun belirlenebilmesi için çalışmaya dahil edilen hastaların %10'una denk gelen ve rastgele seçilen 30 hastanın 60 maksiller sinüsü KIBT konusunda tecrübeli bir Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Uzmanı tarafından yeniden ölçülmüştür. Elde edilen veriler, ilk hekimin yaptığı ölçümlerden elde edilen verilerle korelasyon testi ile kıyaslanmıştır. Sağ ve sol sinüslerde görülen septumların; varlığı, türü, yönü, ortalama yükseklikleri ve septumların bulundukları bölgelerinin birinci ve ikinci gözlemci arasındaki korelasyonu (Çizelge 4.19) ve çalışmamızda değerlendirilen diğer bütün verilerde, birinci ve ikinci gözlemci arasında %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak uyum tespit edilmiştir.

Çizelge 4.19. Sağ ve sol sinüslerde görülen septumların; varlığı, türü, yönü, ortalama yükseklikleri ve septumların bulundukları bölgelerinin birinci ve ikinci gözlemci arasındaki korelasyon değerleri

	Gözlemci Korelasyonu	Değerlendirilen Veri	Gözlemci
Septum Varlığı	1	30	1. Gözlemci
	0.809	30	2. Gözlemci
Septum Türü	1	20	1. Gözlemci
	0.920	18	2. Gözlemci
Septum Yönü	1	20	1. Gözlemci
	1.000	18	2. Gözlemci
Ortalama Septum Yüksekliği	1	20	1. Gözlemci
	0.890	18	2. Gözlemci
Septum Bölgesi	1	20	1. Gözlemci
	0.920	18	2. Gözlemci



5. TARTIŞMA

Maksillanın posterior bölgelerinde, protetik tedavilere destek olması amacıyla yapılacak olan implant operasyonları, maksiller sinüslerden dolayı çok daha zor ve karmaşık bir süreci beraberinde getirmektedir. Yaşlanma ile birlikte maksiller sinüsler alveolar kemiğe doğru pnömatize olmakta ve posterior dişlerin kaybedilmesiyle birlikte osteoklastik aktiviteye bağlı olarak sinüs tabanı aşağıya doğru genişlemektedir. Posterior maksilladaki trabeküler kemiğin düşük yoğunluğu ve zayıflığı bu bölgeye uygulanan implantlarda erken dönemde kayıplara sebep olabilmektedir. Bundan dolayı posterior maksillada implant uygulamalarında sinüs tabanının yükseltilmesi ve kemik greftlemesi gerekebilmektedir [3, 10].

Sinüs tabanı greftlenirken sinüs membranının perfore olması, operasyon esnasında en sık karşılaşılan sorundur ve vakaların yaklaşık %7-%35 'i arasında rapor edilmiştir [27, 92, 102-105]. Sinüs tabanı yükseltilirken membran perforasyonu riskini arttıran maksiller sinüsle ilgili çeşitli anatomik faktörler ve patolojiler vardır. Sinüs membranının çok ince olması, sinüste septum bulunması, sinüste daha önceden geçirilmiş operasyonlar, sinüsteki adezyonlar, membrandaki skar dokuları, kistler ve diğer sinüs patolojileri sinüs membranı yükseltilirken perforasyon riski açısından temel risk faktörleri olarak bildirilmektedir. Septumlar, sinüs tabanı yükseltilirken en sık karşılaşılan ve göreceli olarak sinüs cerrahisini zorlaştıran temel anatomik varyasyondur [26, 27, 96, 107].

Maksiller sinüs septumlarının membran elevasyonu sırasında perforasyona neden olma olasılığı oldukça yüksektir. Sinüs membranı, duvarlardan ayrılırken genellikle septumun apikal kısmında perfore olmaktadır. Bu keskin kısımdaki membranın elevasyonu zordur ve sinüs lift işlemlerinde kullanılan el aletleri ile kolayca yırtılabilir [4, 107].

KIBT'nin maliyetinin daha düşük olması ve daha az radyasyon yayması nedeniyle baş ve boyun bölgesinin değerlendirilmesinde konvansiyonel BT'ye büyük bir alternatif oluşturmaktadır [69]. Septumların operasyon öncesi teşhis edilmesi ve incelenmesi için panoramik radyografiler yeterli olmayabilmektedir. İmplant planlaması için yapılan radyolojik çalışmalarda çok kesitli BT'nin veya KIBT'nin

altın standart olduğu gösterilmiştir [124-128]. Panoramik radyografilerin septum tanısı ve yerinin belirlenmesinde %21,3 ile %52,68 arasında hatalı sonuçlar verdiği bildirilmiştir [14, 19, 20, 129]. Bundan dolayı çalışmamızda septumların tanısında ve değerlendirilmesinde KIBT görüntüleri standart kabul edilmiştir.

Maksiller sinüs septumları ilk olarak İngiliz anatomist Underwood tarafından 1910 yılında tanımlanmıştır [12]. Underwood 45 kafatası üzerinde yaptığı kadavra çalışmasında 90 sinüsün 30'unda (%33) septum görüldüğünü rapor etmiştir [12]. Naitoh ve diğerleri de 15 kafatasını KIBT ile değerlendirdikleri çalışmalarında 30 sinüsün 11'inde septum varlığını (%36,7) rapor etmişlerdir [134]. Sinüs septumları ile ilgili yapılan sistematik bir derlemede, sinüs septumlarının görülme sıklığının sinüsleri baz alan çalışmalarda %13 ile %35,3 arasında değiştiği bildirilmiştir [15]. Park ve diğerleri üç boyutlu BT rekonstrüksiyonu yaparak değerlendirdikleri 400 sinüsün 111'inde (%27,7) septum tespit ettiklerini bildirmişlerdir [109]. Kim ve diğerleri 200 sinüsü değerlendirdikleri tomografik çalışmada 53 sinüste (%26,5) septum varlığını bildirmişlerdir [13]. Pommer ve diğerleri toplam 8923 sinüsün değerlendirildiği meta-analiz çalışmalarında, sinüslerin %28,4'ünde septum olduğunu, septum prevelansının Asya popülasyonlarında daha düşük olduğunu (1936 sinüste %22,9) bildirmişlerdir [122]. Orhan ve diğerleri 544 sinüsü KIBT ile inceledikleri çalışmalarında 316 sinüste septum görüntülediklerini ve '%58'lik bu oranın en yüksek septum görülme oranı olduğunu bildirmişlerdir'. Ancak yazarlar çalışmalarında bu kadar yüksek bir sonuç çıkmasında 'KIBT kesit aralıklarını 0,3 mm olarak almalarının da etkili olabileceğini' belirtmişlerdir [118]. Yaptığımız çalışmada, değerlendirdiğimiz 600 sinüsten 187'sinde septum görülmüş ve sinüs bazında septum görülme oranı %31,17 olarak tespit edilmiş ve bu konuyla ilgili daha önce yapılan çalışmalara benzer bir sonucun ortaya çıktığı görülmüştür.

Maestra-Ferrin ve diğerleri 11 yayını inceledikleri sistematik derlemede; birey sayısını esas alan çalışmalarda septum görülme sıklığının %21,6 ile %66,7 arasında değiştiğini bildirmişlerdir [15]. Park ve diğerleri [109] 200 hastanın 74'ünde (%37), Valesquez-Plata ve diğerleri [111] 156 hastanın 51'inde (%32,7), Ulm ve diğerleri [110] 41 dişsiz kadavrayı değerlendirdikleri çalışmada, kadavraların 13'ünde septum saptadıklarını (%31,7), Lee ve diğerleri [116] 204 hastayı dahil ettikleri çalışmalarında hastaların %27'sinde septum görüldüğünü

bildirmişlerdir. Van Zyl ve Van Heerden 200 hastayı değerlendirdikleri çalışmalarında hastaların %69 'unda septum varlığının belirlendiğini, 'oranın yüksek çıkmasında, septum tanısı için minimum bir yükseklik değeri koymamış olmalarının etkili olduğunu' savunmuşlardır [114]. 300 hastayı değerlendirdiğimiz çalışmamızda sinüslerinde septum görülen kişi sayısı 132 olarak tespit edilmiş ve çalışmamızda sinüslerinde septum anatomisine rastlanılan birey oranı %44 olarak saptanmıştır.

Shibli ve diğerleri 1024 tam dişsiz hastanın panoramik radyografilerini incelemişler ve 221 radyografide 307 adet septum saptamışlardır [135]. Damlar ve diğerleri 1520 sinüsü KIBT kullanarak değerlendirmişler ve toplam 190 septum saptamışlardır [136]. Orhan ve diğerleri, araştırmalarında görülen 369 septumun 166'sının sağda ve 203'ünün solda olduğunu [118], Park ve diğerleri ise çalışmalarında tespit ettikleri 111 septumun %47,7'sinin sağda ve %52,2'sinin solda olduğunu [109] ve bu durumun istatistiksel olarak önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda değerlendirilen 600 maksiller sinüste toplam 208 septum saptanmıştır. Maksiller sinüslerde görülen 208 septumun 110 tanesinin sağ taraftaki sinüslerde (%52,88), 98 tanesinin ise sol taraftaki sinüslerde (%47,12) olduğu görülmüştür ve septumların sağda veya solda görülmesinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir ($p>0.05$).

Rancitelli ve diğerleri 72 kadın ve 42 erkeği değerlendirdikleri çalışmalarında, kadınların %46'sında ve erkeklerin %66,7'sinde septum görüldüğünü bildirmişlerdir [113]. Septumun görülme oranının genel olarak cinsiyete bağlı bir anlamlılık göstermediği bildirilmiştir [109, 122, 135]. Ancak Lee ve diğerleri yaptıkları çalışmada 117 erkeğin 35'inde ve 87 kadının 20'sinde septum tespit etmişler, erkeklerde septum görülme oranının istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir [116]. Yaptığımız bu çalışmada erkeklerde 280 sinüsten 94'ünde septum görülürken (%33,57), kadınlarda 320 sinüsten 93'ünde (%29,06) septum görülmüştür. Erkeklerde maksiller sinüslerde septum görülme yüzdesi kadınlardan fazla olmasına rağmen bu değer istatistiksel olarak, literatürdeki yayınların büyük kısmında olduğu gibi önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$).

Lee ve diğerleri [116] ve Pommer ve diğerlerinin [122] yapmış oldukları çalışmalarda dişsiz sinüslerde septum görülme sıklığı daha yüksek çıkmış ve sonuç istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur. Bu farkın araştırmacıların sadece dişli ve dişsiz sinüsleri değerlendirmeleri ve parsiyel dişsizlik vakalarını değerlendirmemeleri ile ilgili olabileceği düşünülmüştür. Bununla birlikte Park ve diğerleri [109] yapmış oldukları çalışmada tespit ettikleri septumların %38,7'sinin dişli hastalarda, %37,8'inin parsiyel dişsiz hastalarda ve %23,4'ünün dişsiz hastalarda görüldüğünü, ayrıca septum varlığı ile sinüsün dişli, dişsiz veya parsiyel dişsiz olması arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmişlerdir. Faramarzie ve diğerleri [132] yapmış oldukları çalışmada, dişsiz sinüslerde daha fazla septum görüldüğünü bildirmişlerdir. Dişsiz hastalarda görülen septum sayısının, kısmi diş eksikliği olan hastalara göre daha fazla olmasını; bu hastaların çoğunda maksiller alveolar kemikte uzun yıllar boyunca hareketli protez kullanımına bağlı olarak gelişen atrofiye bağlamışlardır. Bu kemik atrofisinin dişsiz bölgelerde sekonder septum oluşumuna neden olabileceğini ve bunun da dişsiz bölgelerde septum sayısının artışına sebep olabileceğini bildirmişlerdir [132]. Çalışmamızda belirlenen toplam 208 septumun 38 tanesi dişli sinüs bölgelerinde (%18,27), 106 tanesi dişsiz sinüs bölgelerinde (%50,96) ve 64 tanesi de parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde (%30,77) görülmüştür. En fazla sayıda septuma dişsiz sinüs bölgelerinde rastlanılmıştır. Bunu sırasıyla parsiyel dişsiz sinüs bölgeleri ve dişli sinüs bölgeleri takip etmiştir. Ancak sinüsün dişli, dişsiz ya da parsiyel dişsiz olması ile septum görülme sıklığı arasında istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir ($p>0.05$).

Sinüs septumlarının en sık görüldüğü bölge Underwood'un çalışmasına göre posterior bölge olmuştur ve bunun sebebi araştırmacı tarafından yirmi yaş dişlerinin en geç süren dişler olması ve yirmi yaş dişlerinin bu bölgede olması ile açıklanmıştır [12]. Ulm ve diğerleri [110] ile Krennmair ve diğerlerine [14, 17] göre ise septumların en yaygın bulunduğu yer anterior bölgedir. Ulm ve diğerleri çalışmalarında tespit ettikleri 15 septumun 11'inin premolar bölgede yer aldığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar bunun nedenini premolar dişlerin molar dişlere göre çok daha uzun süre sürmeden çenede kalmasına ve septum oluşumunun pnömatisasyonun değişik evrelerinden etkilenmesine bağlı olabileceğini vurgulamışlardır. Bu durumu sinüste septumun görüldüğü bölgede septumun

anterior ve posteriorunun birbirinden farklı seviyelerde olmasıyla da desteklemişlerdir. Araştırmacılar dişsiz molar bölgede alveolar çıkıntının tavanının çok daha erken dönemde aşağıya doğru inmeye başladığını savunmuşlardır. Premolar bölgede bu pnömatizasyon sürecinin dişlerin kaybindan sonra ve çoğu zaman molar bölgeye göre çok daha geç gerçekleştiğini savunmuşlardır. Biyomekanik kuvvetlerden dolayı kemik kaybının gerçekleştiği molar ve premolar alanlar arasında çiğneme kuvvetlerini iletecek bir kemik çıkıntısının kaldığını savunmuşlardır [110]. Başta Kim ve diğerleri [13] , Velasquez-Plata ve diğerleri [111], Gonzalez-Santana ve diğerleri [115] olmak üzere, orta bölgenin sinüs içerisinde en fazla septumun görüldüğü yer olduğu bildirilmektedir [109, 112, 113, 116, 122]. Pommer ve diğerlerinin sinüs septumları konusunda yapmış oldukları meta-analizde dişli hastalarda görülen septumların %27,1'inin anterior bölgede, %58,6'sının orta bölgede ve %14,3'ünün posterior bölgede görüldüğünü; dişsiz hastalarda görülen septumların ise %12,6'sının anterior bölgede, %69,5'inin orta bölgede ve %17,9'unun posterior bölgede olduğunu ve her iki durumun da istatistiksel olarak anlamlı fark ifade ettiğini saptamışlardır. Bu duruma molar bölgede diş çekiminden sonra gerçekleşen pnömatizasyonun sebep olduğunu belirtmişlerdir [122]. Çalışmamızda görülen 208 septumun 42'sinin anterior bölgede (%20,19), 124'ünün orta bölgede (%59,62), 42'sinin posterior bölgede (%20,19) olduğu saptanmıştır. Biz de, çalışmamızda tespit edilen septumların büyük bir kısmının dişsiz sinüs bölgelerinde (%50,96) ve orta bölgede olduğunu (%59,62) saptadık. Septum görülen dişsiz sinüs bölgelerinin büyük bir kısmında septuma orta bölgede rastlanılmıştır. Çalışmamızda anlamlı fark ifade eden bu durumun ($p<0.05$) literatürdeki verilerin büyük bir kısmı ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Sinüste çoklu septum görülmesi ile ilgili yapılan değerlendirmelerde %1,6 ile %36,5 arasında değerler bildirilmiştir [13, 19, 109-111, 116]. Lee ve diğerleri 236 sinüsü değerlendirdikleri çalışmada 50 sinüste tek septum, 8 sinüste ise iki septum (%13,79) görüldüğünü hiçbir sinüste ikiden fazla septum tespit etmediklerini bildirmişlerdir [116]. Çoklu septum sayısı, Ulm ve diğerlerinin 42 kafatasının 84 sinüsünü içeren çalışmasında %4,9 [110], Kasabah ve diğerlerinin [19] 68 sinüsü içeren çalışmasında %2,9, Kim ve diğerlerinin [13] 200 sinüsü değerlendirdikleri çalışmada %5 olarak tespit edilmiştir. Araştırmamızda septum oluşumuna

rastlanılan 187 maksiller sinüsten 167 tanesinde sadece 1 septum (%89,30), 19 tanesinde 2 septum (%10,17) ve 1 tanesinde de 3 septum (%0,53) görülmüştür. Hiçbir sinüste 3'ten daha fazla septum görülmemiştir. Çalışmamızda değerlendirilen sinüs sayısının diğer çalışmalara göre daha fazla olmasının, çoklu septum oranının daha yüksek çıkması ile ilgili olabileceğini düşünmekteyiz.

Ella ve diğerleri 40 kafatası ve 35 BT taraması yapılan hasta ile yaptıkları çalışmada 20 vakada bilateral yerleşimli septuma (%26,67) rastladıklarını bildirmişlerdir [137]. Rancitelli ve diğerleri 114 hastanın KIBT görüntüleri ile yaptıkları çalışmada 39 hastada unilateral septum (%62) ve 24 hastada bilateral yerleşimli septum (%38) görüntülediklerini bildirmişlerdir [113]. Shibli ve diğerleri 1024 hasta ile yaptıkları çalışmada septumların %8,4 oranında bilateral yerleşimli olduklarını rapor etmişlerdir [135]. Orhan ve diğerleri 272 hasta ve 542 sinüs segmenti ile yapmış oldukları KIBT çalışmasında, segmentlerin %59,9'u gibi yüksek bir oranda bilateral yerleşimli septumlara sahip olduklarını bildirmişlerdir, ancak bu oranın septum tanısı için bir yükseklik sınırı konulmamış olması ile ilişkili olduğunu düşünmekteyiz [118]. Araştırmamızda unilateral septum görülme oranı %25,67 olarak saptanmıştır. 300 hastanın 55'inde ise hem sağ sinüste hem de sol sinüste aynı anda septum görüldüğü belirlenmiştir. Çalışmamızda bilateral septum yerleşimi oranı %18,33 olarak saptanmıştır ve bu oran sinüs septumları ile ilgili 33 yayını derleyen bir meta-analizdeki [122] %17,2'lik sonuca yakın bulunmuştur.

Septumların sinüs içerisindeki yönünü değerlendiren araştırmalarda sinüsün lateral duvarı ile medial duvarı arasında uzanan bukkopalatinal doğrultunun en fazla görülen yön olduğu ortaya çıkmaktadır [19, 20, 109, 110, 112, 114, 118, 122]. Köymen ve diğerleri dental BT kullanarak değerlendirdikleri 410 sinüste tespit ettikleri 165 septumun tamamının bukkopalatinal yönde olduğunu bildirmişlerdir [20]. 542 KIBT görüntüsü üzerinde çalışan Orhan ve diğerleri [118], Van Zyl ve Van Heerden [114], Kasabah ve diğerleri [19] radyografik görüntüler üzerinde tespit ettikleri bütün septumların bukkopalatinal doğrultuda olduğunu saptamışlardır. Ulm ve diğerleri 42 kafatası üzerinde yaptıkları anatomik çalışmada tespit ettikleri bütün septumların bukkopalatinal doğrultuda uzandığını belirtmişlerdir [110]. Park ve diğerleri çalışmalarında tespit ettikleri 111 septumun %96,3'ünün bukkopalatinal yönde, %3,6'sının ise sagittal yönde uzandığını ve

horizontal doğrultuda hiçbir septum saptamadıklarını belirtmişlerdir [109]. Pommer ve diğerleri değerlendirdikleri çalışmalarda tespit edilen septumların %87,9'unun medial-lateral doğrultuda olduğunu, %11,1'inin sagittal uzandığını ve %1,3'ünün horizontal bir biçimde sinüs tabanına paralel uzandığını bildirmişlerdir [122]. Çalışmamızda tespit edilen 208 septumun sinüs içerisindeki yönüne göre yapılan değerlendirmede 204 septumun bukkopalatinal yönde (%98,08), 1 septumun sagittal yönde (%0,48) ve 3 septumun da horizontal yönde (%1,44) uzandığı tespit edilmiştir. Araştırmamızın sonuçları, bu konuda yapılan diğer çalışmaları desteklemektedir.

Krennmair ve diğerleri 200 sinüsün BT görüntüsü ve 65 sinüsün panoramik görüntüsünün operasyon esnasındaki bulgularla kıyasladıkları çalışmalarında sadece bir adet tam septum tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu septumun sagittal doğrultuda uzandığını ve sinüsü ön ve arka olmak üzere iki bölgeye ayırdığını belirtmişlerdir [17]. Lee ve diğerleri [116], Köymen ve diğerleri [20] ve Kim ve diğerleri [13] yaptıkları çalışmalarda hiç tam septuma rastlamamışlardır. Araştırmamızda tespit edilen septumların 206 tanesinin tam olmayan septum olduğu (%99,04), sadece 2 tanesinin tam septum özelliği taşıdığı (%0,96) ve sinüsü birbirinden bağımsız iki bölgeye ayırdığı saptanmıştır. Çalışmamızda tespit edilen oranlar literatürdeki bulgular ile uyumlu çıkmıştır. Ancak Park ve diğerleri 400 sinüsün BT görüntülerinin üç boyutlu rekonstrüksiyonları üzerinde yapmış oldukları çalışmada tespit edilen septumların %74,7'sinin tam septum, %25,2'sinin tam olmayan septum olduğu bildirmişlerdir [109]. Bu yayın incelendiğinde tam septum kavramının sinüsü iki ayrı bölgeye ayırmadığı, sinüsün medial ve lateral duvarlarını belli bir yükseklikte birleştiren bütün septumların tam septum olarak kabul edildiği görülmüştür. Bu nedenle, yazarların çalışmasında tam septum oranı çok yüksek çıkmıştır.

Velasquez-Plata ve diğerleri dişli, dişsiz ve parsiyel dişsiz sinüs segmentlerini inceledikleri çalışmalarında tespit ettikleri septumların %40'ının primer septum, %60'ının ise diğer septum olduğunu bildirmişlerdir [111]. Sinüs bölgelerini özelliklerine göre, benzer bir biçimde sınıflayan Gonzalez-Santana ve diğerleri tespit ettikleri 15 septumun 3'ünün primer (%20), 12'sinin diğer septum olduğunu (%80) tespit etmişlerdir [115]. Benzer şekilde tasarlanan çalışmamızda da tespit

edilen septumların 75 tanesi primer septum (%36,06), 133 tanesi ise diğer septum (%63,94) olarak tespit edilmiştir. Primer ve diğer septum oranları daha önce yapılan çalışmalara benzer çıkmıştır. 75 primer septumun 38 tanesinin dişli sinüslerde, 37 tanesinin ise parsiyel dişsiz kabul edilen sinüs bölgelerinde bir dişin apikalinde yer aldığı gözlemlenmiştir. Diğer septum olarak kabul edilen 133 septumun 106'sının dişsiz sinüs bölgelerinde, 27'sinin ise parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde dişsiz bir kret bölgesi üzerinde yer aldığı saptanmıştır. Primer septumlar için dişli veya parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak diğer septumlar için dişsiz sinüs bölgeleri ile parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde görülme oranları arasında, %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer septumların büyük bir kısmının dişsiz sinüs bölgeleri ile ilişkili olduğu (%79,70) saptanmıştır. Bu duruma diş çekimi sonrası gelişen rezorpsiyon ve pnömatizasyon sürecinin sebep olabileceğini düşünmekteyiz.

Maksiller sinüs septumlarının tanımlanabilmesi için en az 2,5 mm yükseklikte olması gerektiği fikri ilk olarak Ulm ve diğerleri tarafından ortaya atılmıştır [110]. Daha sonra yapılan bazı çalışmalarda da bu yükseklik kıstası esas alınmıştır [13, 19, 111, 112, 115, 116, 122]. Çalışmamızda da sinüste en az 2,5 mm ve üzeri olan kemik yapıdaki anatomik çıkıntılar septum olarak kabul edilmiştir. Bununla birlikte 4 mm ve üzeri kemik çıkıntılarını alt sınır olarak kabul eden çalışmalar olduğu gibi [131, 137]; septum tanısı için yükseklikle ilgili bir alt sınır koymayan; en küçük septumların bile özellikle tecrübesiz cerrahlar için ciddi bir risk faktörü olduğunu ve sinüs membranı yükseltilirken perforasyona sebep olabileceğini vurgulayan araştırmalar da bulunmaktadır [113, 114].

Çalışmamızda septumların yükseklikleri ölçülürken bütün septumların A (medial ölçüm noktası), B (orta ölçüm noktası) ve C (lateral ölçüm noktası) noktalarından ölçümleri yapılmış; 2,5 mm ve üzerindeki yükseklikler hesaplanmıştır. Araştırmamızda en kısa septum yüksekliği 2,5 mm ve ölçülen en büyük septum yüksekliği 25,4 mm olarak ölçülmüştür. Çalışmamızda ortalama septum yüksekliği $6,34 \pm 3,05$ mm olarak saptanmıştır. Değerlendirilen çalışmalarda ortalama septum yüksekliklerinin 2,5 mm ile 12,7 mm arasında değiştiği görülmüştür [12,

13, 15, 111, 114, 115, 118, 122, 134]. Çalışmamızda tespit edilen ortalama septum yüksekliğinin literatürdeki verilerle uyumlu olduğu belirlenmiştir.

Velasquez-Plata ve diğerleri [111], Kim ve diğerleri [13] ve Park ve diğerleri [109] yapmış oldukları çalışmalarda septumun A, B ve C noktalarındaki ortalama yüksekliklerini ölçmüşler ve septumun sinüsün medial duvarına doğru uzadığını göstermişlerdir. Faramarzie ve diğerleri ise yaptıkları çalışmada medialde ortalama septum yüksekliğinin $6,52 \pm 3,87$ mm, orta bölgede $5,33 \pm 4,23$ mm ve lateralde $7,58 \pm 3,56$ mm olduğunu ve inceledikleri hastalarda görülen septumların en yüksek ölçümlerinin çalışmamızdan farklı olarak sinüsün dış duvarına yakın bölgede olduğunu bildirmişlerdir [132]. Araştırmamızda A noktasındaki ortalama septum yüksekliği $7,21 \pm 3,03$ mm, B noktasındaki ortalama septum yüksekliği $5,86 \pm 2,98$ mm ve C noktasındaki ortalama septum yüksekliği $5,89 \pm 2,95$ mm olarak belirlenmiştir. Septumun medial bölgesi en yüksek olduğu bölge olarak saptanmıştır. Septumun orta ve lateral bölgeleri ise birbirine çok yakın yükseklikler göstermiştir. Bu değerler göz önüne alınarak, çalışmamızdaki septumların genel olarak medial duvara doğru yükseldiği söylenebilmektedir.

Pommer ve diğerleri yaptıkları çalışmada ortalama septum yüksekliğinin 7,5 mm olduğunu ve septum yüksekliğinin sinüs bölgesinin dişli veya dişsiz olmasından etkilenmediğini belirtmişlerdir [122]. Orhan ve diğerleri ise yapmış oldukları çalışmada parsiyel dişsiz hastalarda görülen septumların, tam dişsiz hastalarda görülen septumlardan daha yüksek olduklarını belirtmişlerdir [118]. Jang ve diğerleri yapmış oldukları çalışmada dişli hastalarda ortalama septum yüksekliğinin $6,01 \pm 2,21$ mm ve dişsiz hastalarda ise ortalama septum yüksekliklerinin $5,30 \pm 1,90$ mm olduğunu göstermişlerdir [112]. Sadece dişli ve dişsiz 200 sinüs bölgesinin değerlendirildiği bir çalışmada dişli sinüs bölgelerinde görülen septumların her üç ölçüm bölgesinde, dişsiz sinüs bölgelerinde görülen septumlardan istatistiksel olarak anlamlılık ifade edecek şekilde daha yüksek olduğu belirlenmiştir [13]. 600 sinüsün değerlendirildiği çalışmamızda septum yükseklikleri dişli sinüsler için ortalama $6,31 \pm 2,73$ mm, dişsiz sinüsler için $6,37 \pm 3,20$ mm ve parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde $6,29 \pm 2,96$ mm olarak tespit edilmiştir. Dişsiz bölgelerdeki ortalama septum yüksekliklerinin, dişli bölgelerden

daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir ($p>0.05$).

Çalışmamızda belirlenen 75 primer septumun ortalama yüksekliği $6,32 \pm 3,06$ mm ve 133 diğer septumun ortalama yüksekliği $6,34 \pm 3,05$ mm olarak saptanmıştır. Çalışmamızda değerlendirilen primer ve diğer septumların ortalama yükseklikleri birbirine çok yakın çıkmıştır ve septum türü ile ortalama yükseklik ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0.05$). Primer septumların A noktasındaki ortalama yüksekliği $7,37 \pm 2,67$ mm, diğer septumların A noktasındaki ortalama yüksekliği $7,53 \pm 3,23$ mm olarak saptanmıştır. Primer septumların B noktasındaki ortalama yüksekliği $5,92 \pm 2,98$ mm ve diğer septumların B noktasındaki ortalama yüksekliği $6,15 \pm 3,10$ mm olarak ölçülmüştür. C noktasında primer septumların ortalama yüksekliği $6,23 \pm 3,50$ mm ve diğer septumların ortalama yüksekliği $5,80 \pm 2,66$ mm olarak tespit edilmiştir. Primer septumların dişli bir bölgede yer aldığı, diğer septumların ise diş eksikliğinin olduğu bir alveolar kret bölgesine komşu olduğu göz önüne alınınca; çalışmamızda dişli ve dişsiz bölgelerdeki septum yüksekliklerinin birbirine çok yakın olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu bilgi doğrultusunda dişli bir bölgede ve dişsiz bir bölgedeki septumların, ortalama topografik yükseklikleri göz önüne alınarak, hassas çalışılmalıdır. Çalışmamızda septum türü ile A, B ve C noktalarındaki ortalama yükseklikler arasındaki ilişki değerlendirildiğinde bu durumun istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir ($p>0.05$). Krennmair ve diğerleri yapmış oldukları iki araştırmada, çalışmamızdan farklı olarak atrofik ve dişsiz bölgelerde görülen septum yüksekliklerinin istatistiksel olarak anlamlılık ifade edecek şekilde daha kısa olduğu sonucuna varmışlardır [14, 17]. Velasquez-Plata ve diğerleri [111] ile Kim ve diğerleri [13] parsiyel dişsiz hastalardaki primer ve diğer septum yüksekliklerini karşılaştırmışlardır. Velasquez-Plata ve diğerleri [111] primer septum yüksekliklerinin çok daha kısa olduğu sonucuna varırken, Kim ve diğerleri [13] ise primer septum yüksekliğinin çok daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

6. SONUÇLAR

Sinüs tabanı yükseltilmesi ve greftlemesi yapılacak vakalarda, operasyon esnasında sinüs membranında perforasyona sebep olabilen en temel anatomik varyasyonlardan biri sinüs septumlarıdır. Septumların anatomik yapısının; görülme sıklığının, türünün, sinüs içerisinde bulunduğu bölgenin ve sinüs içerisindeki yönünün; yaşa, cinsiyete; dişli, dişsiz ve parsiyel dişsiz çenelere göre dağılımının konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri ile değerlendirilmesinin amaçlandığı bu çalışmada;

- Çalışmaya dahil edilen hastalardan 140'ının erkek (%46,7), 160'ının kadın (%53,3) olduğu ve ortalama yaşın $50,72 \pm 13,99$ yıl olduğu,
- Sinüs sayısı esas alındığında; 600 maksiller sinüsün 187'sinde septum görüldüğü ve maksiller sinüslerde septum görülme oranının %31,17 olduğu,
- Birey bazında değerlendirildiğinde; 300 kişiden 132'sinde septum olduğu ve hastaların %44'ünde septum görüldüğü,
- Değerlendirilen 600 maksiller sinüste toplam 208 septum olduğu, bu septumların 110 tanesinin sağ taraftaki sinüslerde (%52,88), 98 tanesinin ise sol taraftaki sinüslerde (%47,12) olduğu ve septumların sağ ve sol sinüslerde görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($p>0.05$),
- Değerlendirilen 132 dişli sinüs bölgesinin 34'ünde (%25,75), 264 dişsiz sinüs bölgesinin 96'sında (%36,36) ve 204 parsiyel dişsiz sinüs bölgesinin 57'sinde (%27,94) septum görüldüğü; dişsiz sinüs segmentlerinde septum görülme oranının; dişli sinüs segmentlerinden ve parsiyel dişsiz sinüs segmentlerinden yüksek olduğu, ancak bu durumun istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı ($p>0.05$),
- Hastaların %18,33'ünde ise bilateral septum olduğu,
- Erkeklerde 280 sinüsten 94'ünde septum görülürken(%33,57), kadınlarda 320 sinüsten 93'ünde (%29,06) septum görüldüğü; erkeklerde maksiller sinüslerde septum görülme yüzdesinin kadınlardan fazla olmasına rağmen bu değerin istatistiksel olarak önemsiz olduğu ($p>0.05$),

- Septum oluşumuna rastlanılan sinüslerin %89,30'unda sadece bir adet septum görüldüğü, %10,70'inde ise çoklu septum görüldüğü,
- Çalışmada tespit edilen 208 septumun sinüs içerisindeki yönüne göre yapılan değerlendirmede septumların %98,08'inin bukkopalatinal yönde, %0,48'inin sagittal yönde ve %1,44'ünün horizontal yönde uzandığı,
- 208 septumun 42'sinin anterior bölgede (%20,19), 124'ünün orta bölgede (%59,62), 42'sinin posterior bölgede (%20,19) olduğu,
- Maksiller sinüslerde yer alan 208 septumun 38'inin dişli sinüs bölgelerinde (%18,27), 106'sının dişsiz sinüs bölgelerinde (%50,96) ve 64'ünün ise parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde (%30,77) yer aldığı,
- Çalışmada tespit edilen septumların büyük bir kısmının dişsiz sinüs bölgelerinde (%50,96) ve orta bölgede olduğu (%59,62) ve bu durumun istatistiksel olarak da anlamlı olduğu ($p<0.05$),
- Tespit edilen septumların 206 tanesinin tam olmayan septum olduğu (%99,04) ve sadece 2 tanesinin tam septum özelliği taşıdığı (%0,96),
- Tespit edilen septumların; 75 tanesinin primer septum (%36,06), 133 tanesinin ise diğer septum (%63,94) olduğu; primer septumlar için dişli veya parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde görülme oranları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadığı ($p>0.05$), diğer septumların büyük bir kısmının dişsiz sinüs bölgeleri ile ilişkili olduğu (%79,70), ($p<0.05$) ve diş çekiminden sonra gelişen rezorpsiyonun ve pnömatizasyonun bu farka sebep olabileceği,
- Ortalama septum yüksekliğinin $6,34 \pm 3,05$ mm olduğu,
- A noktasındaki ortalama septum yüksekliğinin $7,21 \pm 3,03$ mm, B noktasındaki ortalama septum yüksekliğinin $5,86 \pm 2,98$ mm ve C noktasındaki ortalama septum yüksekliğinin $5,89 \pm 2,95$ mm olduğu ve septumların sinüsün medial duvarında en yüksek değere ulaştığı,
- Septum yüksekliklerinin dişli sinüs bölgeleri için ortalama $6,31 \pm 2,73$ mm olduğu, dişsiz sinüs bölgeleri için $6,37 \pm 3,20$ mm olduğu ve parsiyel dişsiz sinüs bölgelerinde $6,29 \pm 2,96$ mm olduğu; dişsiz bölgelerde görülen septum yüksekliklerinin, dişli bölgelerden daha büyük olduğu ancak bu durumun istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı ($p>0.05$) sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bu sonuçlar göz önüne alındığında sinüs tabanı yükseltme ve greftleme işlemleri esnasında komplikasyonlara sebep olabilen septumların anatomik özelliklerinin; görülme sıklıklarının, bulunduğu bölgelerin, tiplerinin ve sinüs bölgesinin dişli, dişsiz veya parsiyel dişsiz olmasına göre gösterdikleri özelliklerinin çok farklı varyasyonlar gösterebildiği görülmüştür. KIBT gibi ayrıntılı görüntüleme yöntemlerinin septumların özelliklerinin belirlenmesinde ve operasyonun septumun oluşturduğu koşullara göre planlamasında büyük avantajlar sağladığı dikkate alınmalı, ancak KIBT ile elde edilen bulguların klinik uygulamalara yansımalarının da değerlendirileceği başka araştırmalara ihtiyaç olduğu da unutulmamalıdır.





KAYNAKLAR

1. Balshi, T. J., Wolfinger, G. J. (2003). Management of the posterior maxilla in the compromised patient: historical, current, and future perspectives. *Periodontology 2000*, 33(1), 67-81.
2. Barone, A., Crespi, R., Aldini, N. N., Fini, M., Giardino, R., and Covani, U. (2005). Maxillary sinus augmentation: histologic and histomorphometric analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 20(4), 519.
3. Smiler, D. G., Johnson, P. W., Lozada, J. L., Misch, C., Rosenlicht, J. L., Tatum Jr, O. H., and Wagner, J. R. (1992). Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dental Clinics of North America*, 36(1), 151-86.
4. Misch, C. E. (2007). *Contemporary implant dentistry (3rd ed)*. Elsevier Health Sciences. St. Louis, Missouri, 120-410.
5. Morand, M., Irinakis, T. (2007). The challenge of implant therapy in the posterior maxilla: providing a rationale for the use of short implants. *Journal of Oral Implantology*, 33(5), 257-266.
6. Marcus, S. E., Drury, T. F., Brown, L. J., and Zion, G. R. (1996). Tooth retention and tooth loss in the permanent dentition of adults: United States, 1988–1991. *Journal of dental research*, 75(2), 684-695.
7. Meskin, L. H., Brown, L. J. (1988). Prevalence and patterns of tooth loss in US employed adult and senior populations, 1985-86. *Journal of dental education*, 52(12), 686.
8. Kim, Y. K., Yun, P. Y., Kim, S. G., and Lim, S. C. (2009). Analysis of the healing process in sinus bone grafting using various grafting materials. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 107(2), 204-211.
9. Smiler, D. G., Johnson, P. W., Lozada, J. L., Misch, C., Rosenlicht, J. L., Tatum Jr, O. H., and Wagner, J. R. (1992). Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dental Clinics of North America*, 36(1), 151-86.
10. Boyne, P. J., James, R. A. (1980). Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *Journal of oral surgery (American Dental Association: 1965)*, 38(8), 613.
11. Geurs, N. C., Wang, I. C., Shulman, L. B., and Jeffcoat, M. K. (2001). Retrospective radiographic analysis of sinus graft and implant placement procedures from the Academy of Osseointegration Consensus Conference on Sinus Grafts. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 21(5).

12. Underwood, A. S. (1910). An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus. *Journal of anatomy and physiology*, 44(4), 354.
13. Kim, M. J., Jung, U. W., Kim, C. S., Kim, K. D., Choi, S. H., Kim, C. K., and Cho, K. S. (2006). Maxillary sinus septa: prevalence, height, location, and morphology. A reformatted computed tomography scan analysis. *Journal of periodontology*, 77(5), 903-908.
14. Krennmair, G., Ulm, C. W., Lugmayr, H., and Solar, P. (1999). The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 57(6), 667-671.
15. Maestre-Ferrín, L., Galán-Gil, S., Rubio-Serrano, M., Peñarrocha-Diago, M., and Peñarrocha-Oltra, D. (2010). Maxillary sinus septa: a systematic review. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 15(2), 383-6.
16. Caylakli, F., Yavuz, H., Cagici, A. C., and Ozluoglu, L. N. (2006). Endoscopic sinus surgery for maxillary sinus mucoceles. *Head and face medicine*, 2(1), 29.
17. Krennmair, G., Ulm, C., and Lugmayr, H. (1997). Maxillary sinus septa: incidence, morphology and clinical implications. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 25(5), 261-265.
18. Arij, Y., Kuroki, T., Moriguchi, S., Arij, E., and Kanda, S. (1994). Age changes in the volume of the human maxillary sinus: a study using computed tomography. *Dentomaxillofacial radiology*, 23(3), 163-168.
19. Kasabah, S., Slezák, R., Simunek, A., Krug, J., and Lecaro, M. C. (2002). Evaluation of the accuracy of panoramic radiograph in the definition of maxillary sinus septa. *Acta Medica-Hradec Kralove*, 45(4), 173-176.
20. Koymen, R., Gocmen-Mas, N., Karacayli, U., Ortakoglu, K., Ozen, T., and Yazici, A. C. (2009). Anatomic evaluation of maxillary sinus septa: surgery and radiology. *Clinical Anatomy*, 22(5), 563-570.
21. Bailey, B. J., Johnson, J. T., Newlands, S. D. (Eds.). (2006). *Head and neck surgery-otolaryngology (Vol. 1)*. Lippincott Williams & Wilkins, 85-319.
22. Ogle, O. E., Weinstock, R. J., and Friedman, E. (2012). Surgical anatomy of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America*, 24(2), 155-166.
23. Chanavaz, M. (1989). Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology-eleven years of surgical experience (1979-1990). *The Journal of oral implantology*, 16(3), 199-209.
24. Kaufman, E. (2003). Maxillary sinus elevation surgery: an overview. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 15(5), 272-283.

25. Gosau, M., Rink, D., Driemel, O., and Draenert, F. G. (2009). Maxillary sinus anatomy: a cadaveric study with clinical implications. *The anatomical record*, 292(3), 352-354.
26. Pikos, M. A. (1999). Maxillary sinus membrane repair: report of a technique for large perforations. *Implant dentistry*, 8(1), 29-35.
27. Bergh, J., Bruggenkate, C. M., Disch, F. J., and Tuinzing, D. B. (2000). Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clinical oral implants research*, 11(3), 256-265.
28. Cole, P. (1998). Physiology of the nose and paranasal sinuses. *Clinical reviews in allergy and immunology*, 16(1-2), 25-54.
29. Çakur, B., Sümbüllü, M. A., and Durna, D. (2013). Relationship among Schneiderian membrane, Underwood's septa, and the maxillary sinus inferior border. *Clinical implant dentistry and related research*, 15(1), 83-87.
30. Tomenzoli, D. (2005). *Physiology of the Nose and Paranasal Sinuses. In Imaging in Treatment Planning for Sinonasal Diseases*. Springer, Berlin: Heidelberg, 29-34.
31. Rothamel, D., Wahl, G., d'Hoedt, B., Nentwig, G. H., Schwarz, F., and Becker, J. (2007). Incidence and predictive factors for perforation of the maxillary antrum in operations to remove upper wisdom teeth: prospective multicentre study. *British Journal of oral and maxillofacial surgery*, 45(5), 387-391.
32. Harrison, D. F. N. (1971). Surgical anatomy of maxillary and ethmoidal sinuses—a reappraisal. *The Laryngoscope*, 81(10), 1658-1664.
33. Blanton, P. L., Biggs, N. L. (1969). Eighteen hundred years of controversy: the paranasal sinuses. *American Journal of Anatomy*, 124(2), 135-147.
34. Mygind, N., Dahl, R. (1998). Anatomy, physiology and function of the nasal cavities in health and disease. *Advanced drug delivery reviews*, 29(1), 3-12.
35. Sharan, A., Madjar, D. (2008). Maxillary sinus pneumatization following extractions: a radiographic study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 23(1), 48-55.
36. Çakır, M. (2014). *Ankaferd Kanama Durdurucu ve Kollajenize Heterolog Kemik Greftinin Sinüs Tabanı Yükseltilmesi Uygulamalarında Kemik İyileşmesine Etkisinin Deneysel Olarak İncelenmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 8-70.
37. Watzek, G., Ulm, C. W., and Haas, R. (1999). Anatomic and physiologic fundamentals of sinus floor augmentation. *The sinus bone graft*, 35-36.

38. White, S. C., Pharoah, M. J. (2000). Panoramic radiography. *Oral Radiology, principles and interpretation*. Mosby, St. Louis, 205-216.
39. Pasler, F. A., Visser, H. (2007). *Pocket Atlas of Dental Radiology (1st ed)*. Stuttgart: Thieme, 139.
40. Dammann, F., Bootz, F., Cohnen, M., Haßfeld, S., Tatagiba, M., and Kösling, S. (2014). Diagnostic imaging modalities in head and neck disease. *Deutsches Arzteblatt International*, 111(23-24), 417-23.
41. Temmerman, A., Hertelé, S., Teughels, W., Dekeyser, C., Jacobs, R., and Quirynen, M. (2011). Are panoramic images reliable in planning sinus augmentation procedures?. *Clinical oral implants research*, 22(2), 189-194.
42. Monsour, P. A., Dudhia, R. (2008). Implant radiography and radiology. *Australian dental journal*, 53(1), 11-25.
43. Sakakura, C. E., Morais, J. A., Loffredo, L. C., and Scaf, G. (2003). A survey of radiographic prescription in dental implant assessment. *Dentomaxillofacial Radiology*, 32(6), 397-400.
44. Cho, B. H., Jung, Y. H., and Nah, K. S. (2008). The value of panoramic radiography in assessing maxillary sinus inflammation. *Korean Journal of Oral and Maxillofacial Radiology*, 38(4), 215-218.
45. Dolan, K. D. (1971). Radiographic anatomy of the nasal sinuses. *Otolaryngologic clinics of North America*, 4(1), 13.
46. Yanagisawa, E., Smith, H. W. (1976). Radiology of the normal maxillary sinus and related structures. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 9(1), 55.
47. Whaites, E. (2002). *Essentials of Dental Radiography and Radiology (3rd ed)*. London: Churchill Livingstone, 153-160.
48. Marotti, J., Heger, S., Tinschert, J., Tortamano, P., Chuembou, F., Radermacher, K., and Wolfart, S. (2013). Recent advances of ultrasound imaging in dentistry—a review of the literature. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 115(6), 819-832.
49. Aksoy, S., Orhan, K. (2010). Manyetik rezonans görüntülemenin dentomaksillofasiyal bölgedeki kullanım alanları. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences Special Topics*, 1(2), 44-57.
50. Petersson, A. (2010). What you can and cannot see in TMJ imaging—an overview related to the RDC/TMD diagnostic system. *Journal of oral rehabilitation*, 37(10), 771-778.
51. Jammal, H., Barakat, F., and Hadi, U. (2004). Maxillary sinus cavernous hemangioma: a rare entity. *Acta oto-laryngologica*, 124(3), 331-333.

52. Zinreich, S. J., Kennedy, D. W., Rosenbaum, A. E., Gayler, B. W., Kumar, A. J., and Stammberger, H. (1987). Paranasal sinuses: CT imaging requirements for endoscopic surgery. *Radiology*, 163(3), 769-775.
53. Lin, F. Y., Genden, E. M., Lawson, W. L., Som, P., and Kostakoglu, L. (2009). High uptake in schneiderian papillomas of the maxillary sinus on positron-emission tomography using fluorodeoxyglucose. *American Journal of Neuroradiology*, 30(2), 428-430.
54. Hounsfield, G. N. (1973). Computerized transverse axial scanning (tomography): Part 1. Description of system. *The British journal of radiology*, 46(552), 1016-1022.
55. Fatterpekar, G. M., Delman, B. N., and Som, P. M. (2008). Imaging the paranasal sinuses: where we are and where we are going. *The Anatomical Record*, 291(11), 1564-1572.
56. Aaløkken, T. M., Hagtvedt, T., Dalen, I., and Kolbenstvedt, A. (2014). Conventional sinus radiography compared with CT in the diagnosis of acute sinusitis. *Dentomaxillofacial Radiology*, 32, 60-62.
57. Zhu, Q., Zhu, W., Wu, J., and Zhang, H. (2015). The CT and MRI observations of small cell neuroendocrine carcinoma in paranasal sinuses. *World journal of surgical oncology*, 13(1), 54.
58. Demirel, O. (2015). *Üst Çene Posterior Dişsiz Hastalarda Görülen Sinüs Patolojilerinin CBCT ve Panoramik Radyografi İle Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 8-75.
59. Mah, J. K., Danforth, R. A., Bumann, A., and Hatcher, D. (2003). Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 96(4), 508-513.
60. Scarfe, W. C., Farman, A. G. (2008). What is cone-beam CT and how does it work?. *Dental Clinics of North America*, 52(4), 707-730.
61. Mozzo, P., Procacci, C., Tacconi, A., Tinazzi Martini, P., and Bergamo Andreis, I. A. (1998). A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *European radiology*, 8(9), 1558-1564.
62. Patel, S., Dawood, A., Ford, T. P., and Whaites, E. (2007). The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *International endodontic journal*, 40(10), 818-830.
63. Sukovic, P. (2003). Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. *Orthodontics and craniofacial research*, 6(1), 31-36.

64. Cakli, H., Cingi, C., Ay, Y., Oghan, F., Ozer, T., and Kaya, E. (2012). Use of cone beam computed tomography in otolaryngologic treatments. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 269(3), 711-720.
65. Uysal, S. (2010). Konik ışınli bilgisayarlı tomografi. *Turkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences Special Topics*, 1(2), 36-43.
66. Gupta, R., Cheung, A. C., Bartling, S. H., Lisauskas, J., Grasruck, M., Leidecker, C., and Brady, T. J. (2008). Flat-panel volume CT: fundamental principles, technology, and applications 1. *Radiographics*, 28(7), 2009-2022.
67. Hashimoto, K., Arai, Y., Iwai, K., Araki, M., Kawashima, S., and Terakado, M. (2003). A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 95(3), 371-377.
68. Samur, S. (2009). Cone Beam Computed Tomography In Dentistry. *ADO Journal of Clinical Sciences*, 3, 346-51.
69. Dugal, R., Gupta, A. K., Musani, S. I., and Kheur, M. G. (2011). Cone beam computed tomography: a review. *Universal Research Journal of Dentistry*, 1(1), 30.
70. Scarfe, W. C., Farman, A. G., and Sukovic, P. (2006). Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *Journal-Canadian Dental Association*, 72(1), 75.
71. Marchack, C. B., and Moy, P. K. (2014). Computed tomography-based, template-guided implant placement and immediate loading: An 8-year clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry*, 112(6), 1319-1323.
72. Suomalainen, A., Stoor, P., Mesimäki, K., and Kontio, R. K. (2015). Rapid prototyping modelling in oral and maxillofacial surgery: A two year retrospective study. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 7(5), 605.
73. Haiter-Neto, F., Wenzel, A., and Gotfredsen, E. (2008). Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography scans compared with intraoral image modalities for detection of caries lesions. *Dentomaxillofacial Radiology*, 37, 18-22.
74. Parker, J., Mol, A., Rivera, E. M., and Tawil, P. (In press). CBCT uses in clinical endodontics: The effect of CBCT on the ability to locate MB2 canals in maxillary molars. *International Endodontic Journal*.
75. Estrela, C., Bueno, M. R., Leles, C. R., Azevedo, B., and Azevedo, J. R. (2008). Accuracy of cone beam computed tomography and panoramic and periapical radiography for detection of apical periodontitis. *Journal of endodontics*, 34(3), 273-279.

76. Wang, D., Lin, T., Wang, Y., Sun, C., Yang, L., Jiang, H., and Cheng, J. (In press). Radiographic features of anatomic relationship between impacted third molar and inferior alveolar canal on coronal CBCT images: risk factors for nerve injury after tooth extraction. *Archives of Medical Science*.
77. Tsiklakis, K., Syriopoulos, K., and Stamatakis, H. C. (2004). Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiology*, 33, 196-201.
78. Bailoor, D., Handa, H., Raghuvanshi, V., and Shrivstava, K. (2014). Evaluation of Relationship of Root to Sinus in Maxillary Sinusitis Patients-A Comparative Assessment of Conventional Radiographs and CBCT. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research*, 2(2), 197-204.
79. Roman, R. A., Hedeşiu, M., Gersak, M., Fidan, F., Baciut, G., and Baciut, M. (2016). Assessing the prevalence of paranasal sinuses anatomical variants in patients with sinusitis using Cone Beam Computer Tomography. *Clujul Medical*, 89(3), 419.
80. Tatum Jr, H. (1986). Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dental Clinics of North America*, 30(2), 207-229.
81. Cakir, M., Karaca, İ. R., Firat, A., Kaymaz, F., and Bozkaya, S. (2015). Experimental Evaluation of the Effects of Ankaferd Blood Stopper and Collagenated Heterologous Bone Graft on Bone Healing in Sinus Floor Augmentation. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 30(2), 279–285.
82. Rosenlicht, J. L. (1999). Indications and contraindications for sinus grafting. In Jensen, O.T. ed. *The sinus bone graft*. Chicago: Quintessence, 7-15.
83. Katsuyama, H., Jensen, S. (2012). *ITI treatment guide: Sinus floor elevation*. İstanbul: Quintssence, 4-52.
84. Summers, R. B. (1994). A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium (Newtown, Pa.)*, 15(2), 152-154.
85. Checchi, L., Felice, P., Antonini, E. S., Cosci, F., Pellegrino, G., and Esposito, M. (2009). Crestal sinus lift for implant rehabilitation: a randomised clinical trial comparing the Cosci and the Summers techniques. A preliminary report on complications and patient preference. *European journal of oral implantology*, 3(3), 221-232.
86. Nedir, R., Bischof, M., Vazquez, L., Szmukler-Moncler, S., and Bernard, J. P. (2006). Osteotome sinus floor elevation without grafting material: a 1-year prospective pilot study with ITI implants. *Clinical oral implants research*, 17(6), 679-686.
87. Raja, S. V. (2009). Management of the posterior maxilla with sinus lift: review of techniques. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 67(8), 1730-1734.

88. Woo, I., Le, B. T. (2004). Maxillary sinus floor elevation: review of anatomy and two techniques. *Implant dentistry*, 13(1), 28-32.
89. Toscano, N. J., Holtzclaw, D., and Rosen, P. S. (2010). The effect of piezoelectric use on open sinus lift perforation: a retrospective evaluation of 56 consecutively treated cases from private practices. *Journal of periodontology*, 81(1), 167-171.
90. Barone, A., Santini, S., Marconcini, S., Giacomelli, L., Gherlone, E., and Covani, U. (2008). Osteotomy and membrane elevation during the maxillary sinus augmentation procedure. *Clinical oral implants research*, 19(5), 511-515.
91. Vlassis, J. M., Fugazzotto, P. A. (1999). A classification system for sinus membrane perforations during augmentation procedures with options for repair. *Journal of periodontology*, 70(6), 692-699.
92. Hernández-Alfaro, F., Torradeflot, M. M., and Marti, C. (2008). Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. *Clinical oral implants research*, 19(1), 91-98.
93. Pjetursson, B. E., Tan, W. C., Zwahlen, M., and Lang, N. P. (2008). A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. *Journal of clinical periodontology*, 35(8), 216-240.
94. Ozyuvaci, H., Bilgic, B., and Firatli, E. (2003). Radiologic and histomorphometric evaluation of maxillary sinus grafting with alloplastic graft materials. *Journal of periodontology*, 74(6), 909-915.
95. Chen, L., Cha, J. (2005). An 8-year retrospective study: 1,100 patients receiving 1,557 implants using the minimally invasive hydraulic sinus condensing technique. *Journal of Periodontology*, 76(3), 482-491.
96. Kfir, E., Goldstein, M., Rafaelov, R., Yerushalmi, I., Kfir, V., Mazor, Z., and Kaluski, E. (2009). Minimally invasive antral membrane balloon elevation in the presence of antral septa: a report of 26 procedures. *Journal of Oral Implantology*, 35(5), 257-267.
97. Velázquez-Cayón, R., Romero-Ruiz, M. M., Torres-Lagares, D., Pérez-Dorao, B., Wainwright, M., Abalos-Labruzzi, C., and Gutiérrez-Pérez, J. L. (2012). Hydrodynamic ultrasonic maxillary sinus lift: Review of a new technique and presentation of a clinical case. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 17(2), 271-275.
98. Abadzhiev, M. (2010). Alternative sinus lift techniques. Literature review. *Journal of IMAB-Annual Proceeding (Scientific Papers)*, 15(2009), 23-27.

99. Barone, A., Santini, S., Sbordone, L., Crespi, R., and Covani, U. (2006). A clinical study of the outcomes and complications associated with maxillary sinus augmentation. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 21(1), 81.
100. Cannon, M. L., Antonio, B. L., McCloskey, J. J., Hines, M. H., Tobin, J. R., and Shetty, A. K. (2004). Cavernous sinus thrombosis complicating sinusitis. *Pediatric Critical Care Medicine*, 5(1), 86-88.
101. Anavi, Y., Allon, D. M., Avishai, G., and Calderon, S. (2008). Complications of maxillary sinus augmentations in a selective series of patients. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 106(1), 34-38.
102. Cho, S. C., Wallace, S. S., Froum, S. J., and Tarnow, D. P. (2001). Influence of anatomy on Schneiderian membrane perforations during sinus elevation surgery: three-dimensional analysis. *Practical procedures and aesthetic dentistry: PPAD*, 13(2), 160-163.
103. Schwartz-Arad, D., Herzberg, R., and Dolev, E. (2004). The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *Journal of periodontology*, 75(4), 511-516.
104. Viña-Almunia, J., Peñarrocha-Diago, M., and Peñarrocha-Diago, M. (2009). Influence of perforation of the sinus membrane on the survival rate of implants placed after direct sinus lift. Literature update. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 14(18), 19.
105. Jensen, J., Sindet-Pedersen, S., and Oliver, A. J. (1994). Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 52(3), 210-216.
106. Yilmaz, H. G., Tözüm, T. F. (2012). Are gingival phenotype, residual ridge height, and membrane thickness critical for the perforation of maxillary sinus?. *Journal of periodontology*, 83(4), 420-425.
107. Becker, S. T., Terheyden, H., Steinriede, A., Behrens, E., Springer, I., and Wiltfang, J. (2008). Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation. *Clinical oral implants research*, 19(12), 1285-1289.
108. Neivert, H. (1930). Symposium on maxillary sinus: surgical anatomy of the maxillary sinus. *The Laryngoscope*, 40(1), 1-4.
109. Park, Y. B., Jeon, H. S., Shim, J. S., Lee, K. W., and Moon, H. S. (2011). Analysis of the anatomy of the maxillary sinus septum using 3-dimensional computed tomography. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 69(4), 1070-1078.

110. Ulm, C. W., Solar, P., Krennmair, G., Matejka, M., and Watzek, G. (1995). Incidence and suggested surgical management of septa in sinus-lift procedures. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 10(4), 462-465.
111. Velásquez-Plata, D., Hovey, L. R., Peach, C. C., and Alder, M. E. (2002). Maxillary sinus septa: a 3-dimensional computerized tomographic scan analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 17(6), 854-860.
112. Jang, S. Y., Chung, K., Jung, S., Park, H. J., Oh, H. K., and Kook, M. S. (2014). Comparative study of the sinus septa between dentulous and edentulous patients by cone beam computed tomography. *Implant dentistry*, 23(4), 477-481.
113. Rancitelli, D., Borgonovo, A. E., Cicciù, M., Re, D., Rizza, F., Frigo, A. C., and Maiorana, C. (2015). Maxillary sinus septa and anatomic correlation with the Schneiderian membrane. *Journal of Craniofacial Surgery*, 26(4), 1394-1398.
114. Van Zyl, A. W., Van Heerden, W. F. (2009). A retrospective analysis of maxillary sinus septa on reformatted computerised tomography scans. *Clinical oral implants research*, 20(12), 1398-1401.
115. González-Santana, H., Peñarrocha-Diago, M., Guarinos-Carbó, J., and Sorní-Bröker, M. (2007). A study of the septa in the maxillary sinuses and the subantral alveolar processes in 30 patients. *Journal of Oral Implantology*, 33(6), 340-343.
116. Lee, W. J., Lee, S. J., and Kim, H. S. (2010). Analysis of location and prevalence of maxillary sinus septa. *Journal of periodontal and implant science*, 40(2), 56-60.
117. Belcher, H. E., Zammit-Maempel, I., and Rose, J. D. (1994). A sinus within a sinus. *AJR. American journal of roentgenology*, 162(1), 237-237.
118. Orhan, K., Kusakci Seker, B., Aksoy, S., Bayindir, H., Berberoğlu, A., and Seker, E. (2012). Cone beam CT evaluation of maxillary sinus septa prevalence, height, location and morphology in children and an adult population. *Medical Principles and Practice*, 22(1), 47-53.
119. Betts, N. J., Miloro, M. (1994). Modification of the sinus lift procedure for septa in the maxillary antrum. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 52(3), 332-333.
120. Zijdeveld, S. A., van den Bergh, J. P., Schulten, E. A., and Christiaan, M. (2008). Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 66(7), 1426-1438.

121. Tidwell, J. K., Blijdorp, P. A., Stoelinga, P. J., Brouns, J. B., and Hinderks, F. (1992). Composite grafting of the maxillary sinus for placement of endosteal implants. A preliminary report of 48 patients. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 21(4), 204-209.
122. Pommer, B., Ulm, C., Lorenzoni, M., Palmer, R., Watzek, G., and Zechner, W. (2012). Prevalence, location and morphology of maxillary sinus septa: systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical periodontology*, 39(8), 769-773.
123. Gülşen, U., Mehdiyev, İ., Üngör, C., Şentürk, M. F., and Ulaşan, A. D. (2015). Horizontal maxillary sinus septa: An uncommon entity. *International journal of surgery case reports*, 12, 67-70.
124. Guerrero, M. E., Jacobs, R., Loubele, M., Schutyser, F., Suetens, P., and van Steenberghe, D. (2006). State-of-the-art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant placement. *Clinical oral investigations*, 10(1), 1-7.
125. Jacobs, R., Adriansens, A., Verstreken, K., Suetens, P., and van Steenberghe, D. (1999). Predictability of a three-dimensional planning system for oral implant surgery. *Dentomaxillofacial Radiology*, 28(2), 105-111.
126. Lofthag-Hansen, S., Gröndahl, K., and Ekestubbe, A. (2009). Cone-Beam CT for Preoperative Implant Planning in the Posterior Mandible: Visibility of Anatomic Landmarks. *Clinical implant dentistry and related research*, 11(3), 246-255.
127. Van Assche, N., Van Steenberghe, D., Guerrero, M. E., Hirsch, E., Schutyser, F., Quirynen, M., and Jacobs, R. (2007). Accuracy of implant placement based on pre-surgical planning of three-dimensional cone-beam images: a pilot study. *Journal of clinical periodontology*, 34(9), 816-821.
128. Veyre-Goulet, S., Fortin, T., and Thierry, A. (2008). Accuracy of linear measurement provided by cone beam computed tomography to assess bone quantity in the posterior maxilla: a human cadaver study. *Clinical implant dentistry and related research*, 10(4), 226-230.
129. Alkurt, M. T., Peker, I., Degerli, S., Cebeci, A. R. I., and Sadik, L. (2016). Comparison of cone beam computed tomography and panoramic radiographs in detecting maxillary sinus septa. *Istanbul Üniversitesi Dis Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 50(3), 8-14.
130. Beretta, M., Cicciù, M., Bramanti, E., and Maiorana, C. (2012). Schneider membrane elevation in presence of sinus septa: anatomic features and surgical management. *International journal of dentistry*, 1-6.

131. Palma, V. C., Rosa, A., Semenoff, T. A. D. V., Musis, C. R., Bueno, M. R., Porto, A. N., and Semenoff Segundo, A. (2013). Evaluation of septa frequency in the maxillary sinuses with edentulous and dentulous areas through computed tomography. *Oral Surgery*, 6(2), 67-72.
132. Faramarzie, M., Babaloo, A. R., and Ghertasi Oskouei, S. (2009). Prevalence, height, and location of antral septa in Iranian patients undergoing maxillary sinus lift. *Journal of Periodontology and Implant Dentistry*, 1(1), 43-47.
133. Pramstraller, M., Farina, R., Franceschetti, G., Pramstraller, C., and Trombelli, L. (2011). Ridge dimensions of the edentulous posterior maxilla: a retrospective analysis of a cohort of 127 patients using computerized tomography data. *Clinical oral implants research*, 22(1), 54-61.
134. Naitoh, M., Suenaga, Y., Kondo, S., Gotoh, K., and Arijii, E. (2009). Assessment of maxillary sinus septa using cone-beam computed tomography: etiological consideration. *Clinical implant dentistry and related research*, 11(1), 52-58.
135. Shibli, J. A., Faveri, M., Ferrari, D. S., Melo, L., Garcia, R. V., d'Avila, S., and Feres, M. (2007). Prevalence of maxillary sinus septa in 1024 subjects with edentulous upper jaws: a retrospective study. *Journal of Oral Implantology*, 33(5), 293-296.
136. Damlar, İ., Evlice, B. K., and Kurt, Ş. N. (2013). Dental volumetric tomographical evaluation of location and prevalence of maxillary sinus septa. *Cukurova Medical Journal*, 38(3), 467-474.
137. Ella, B., Noble, R. D. C., Lauverjat, Y., Sédarat, C., Zwetyenga, N., Siberchicot, F., and Caix, P. (2008). Septa within the sinus: effect on elevation of the sinus floor. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(6), 464-467.



EK-1. Etik kurul onayı



T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
Diş Hekimliği Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Konu : Etik Kurul Hk.
Sayı : 36290600/163

13.10.2014

Sayın Doç. Dr. Mustafa Sancar ATAÇ
G.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

Doç. Dr. Mustafa Sancar ATAÇ tarafından gönderilen "Maksiller Sinüs Septum Anatomisinin Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi" konulu çalışma, Etik Kurulumuz tarafından incelenmiş ve araştırma etiği açısından uygun bulunmuştur.
Bilgilerinizi önemle rica ederim.


 Prof. Dr. Murat AKKAYA
 Ankara Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Klinik Araştırmalar Etik Kurul
 Başkanı

Eki: 3 sayfa

EK-1.(devam) Etik kurul onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	MAKSİLLER SINÜS SEPTUM ANATOMİSİNİN KONİK İŞİNLİ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	12.06.2014		Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama		
	SİGORTA	☐				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐				
	BIYOLOJİK MATERİYEL TRANSFER FORMU	☐				
	İLAN	☐				
	YILLIK BİLDİRİM	☐				
	SONUÇ RAPORU	☐				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐				
	DİĞER:	☐				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 26/2	Tarih: 09.10.2014				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.					

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Murat AKKAYA

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Hv.Diş Tbp.Kd.Alb Yavuz S. AYDINTUĞ	Ağız, Diş, Çene Cerrahisi	Gülhane Ask. Tıp Akadem. Diş H.F.	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Ayşegül KÖKLÜ	Ortodonti	A.Ü.Diş H.F.	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Nehir ÖZDEN	Protetik Diş Tedavisi	A.Ü.Diş H.F.	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Fatma Gül ZIRAMAN	Endodonti	A.Ü.Diş H.F.	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Cahit ÜÇÖK	Ağız, Diş, Çene Cerrahisi	A.Ü.Diş H.F.	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Şaziye SARI	Pedodonti	A.Ü.Diş H.F.	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Hatice GÖKALP	Ortodonti	A.Ü.Diş H.F.	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Adil NALÇACI	Diş Hast. Ve Tedavisi	A.Ü.Diş H.F.	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Murat AKKAYA
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK-2. Aydınlatılmış hasta onam formu



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

Hasta Adı-Soyadı :

Tarih:/...../ 2012

Doğum Yılı :

Dosya No: **009250**

Sayın Hastamız/ Hasta Yakınımız,

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

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

Not:

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

*Yasal temsilci: Vesayet altındakiler için vasi, reşit olmayanlar için anne/baba bunların bulunmadığı durumlarda birinci derece kanuni mirasçılar. 1. nüsha (Kurumumuzda kalacaktır), 2. nüsha (Hastaya verilecektir)

EK-3. Hasta değerlendirme formu

**MAKSİLLER SİNÜS SEPTUM ANATOMİSİNİN KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Hasta adı-soyadı:

Dosya no:

Doğum tarihi:

Cinsiyet:

CBBT bölgesi:

❖ MAKSİLLER SİNÜS BÖLGESİNİN ÖZELLİĞİ

	DİŞLİ	DİŞSİZ	PARSİYEL DİŞSİZ
SAĞ SİNÜS			
SOL SİNÜS			

❖ MAKSİLLER SİNÜSTE SEPTUM VARLIĞI-YOKLUĞU

	DİŞLİ	DİŞSİZ	PARSİYEL		DİŞLİ	DİŞSİZ	PARSİYEL
SAĞ SİNÜS				SOL SİNÜS			

**❖ MAKSİLLER SİNÜS SEPTUMUNUN YÖNÜ
(BUKKOPALATİNAL-SAGİTTAL-HORİZONTAL)**

	SAĞ SİNÜS	SOL SİNÜS
1. SEPTUM		
2. SEPTUM		
3. SEPTUM		
4. SEPTUM		

EK-3. (devam) Hasta değerlendirme formu

❖ **MAKSİLLER SİNÜS SEPTUMUNUN ÖZELLİĞİ**

	TAM (COMPLETE) SEPTUM	TAM OLMAYAN (INCOMPLETE) SEPTUM
SAĞ SİNÜS 1. SEPTUM		
SOL SİNÜS 1. SEPTUM		
SAĞ SİNÜS 2. SEPTUM		
SOL SİNÜS 2. SEPTUM		
SAĞ SİNÜS 3. SEPTUM		
SOL SİNÜS 3. SEPTUM		

❖ **MAKSİLLER SİNÜS SEPTUMUNUN TÜRÜ**

	PRİMER SEPTUM	DİĞER SEPTUM
SAĞ SİNÜS 1. SEPTUM		
SOL SİNÜS 1. SEPTUM		
SAĞ SİNÜS 2. SEPTUM		
SOL SİNÜS 2. SEPTUM		
SAĞ SİNÜS 3. SEPTUM		
SOL SİNÜS 3. SEPTUM		

❖ **MAKSİLLER SİNÜS SEPTUMUNUN BULUNDUĞU BÖLGE**

	ANTERİÖR	ORTA	POSTERİÖR
SAĞ SİNÜS			
1. SEPTUM			
2. SEPTUM			
3. SEPTUM			
SOL SİNÜS			
1. SEPTUM			
2. SEPTUM			
3. SEPTUM			

EK-3. (devam) Hasta değerlendirme formu

❖ **MAKSİLLER SİNÜS SEPTUMUNUN YÜKSEKLİĞİ**

	SAĞ SİNÜS			SOL SİNÜS		
	A	B	C	A	B	C
1. SEPTUM						
2. SEPTUM						
3. SEPTUM						
4. SEPTUM						

❖ **MAKSİLLER SİNÜSTE BİRDEN FAZLA (MULTİPLE=ÇOKLU) SEPTUM VAR MI?**

HAYIR	
-------	--

EVET	YÜKSEKLİK SAĞ SİNÜS			YÜKSEKLİK SOL SİNÜS		
	A	B	C	A	B	C
1						
2						
3						
4						

ÖZGEÇMİŞ**Kişisel Bilgiler**

Soyadı, adı : TOPRAK, Mehmet Emin
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 12/09/1988 Adıyaman/Kahta
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 538 561 06 15
e-mail : dt.mehmetemintoprak@gmail.com

**Eğitim**

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi/ Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı	Devam ediyor
Lisans	İstanbul Üniversitesi / Diş Hekimliği	2011
Lise	Kahta Anadolu Lisesi	2006

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2011-	Gazi Üniversitesi/ Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD	Araştırma görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

- Toprak ME, Tuna EB, Gençay K, Seymen F. Traumatic dental injuries in Turkish children, Istanbul. Dent Traumatol. 2014; 30: 280–284.
- Peker E, Zor F, Toprak ME, Baris E. Facial candidal abscess in a patient with unknown Type 2 diabetes mellitus. J Maxillofac Oral Surg. 2015; 14(4):995–998.
- Gümüşok M, Değerli Ş, Toprak ME, Seçkin A, Kaya E, Şengüven B. Peripheral osteoma of the mandible: A case report. J Istanbul Univ Dent 2015; 49(1):47-50.
- Ataç MS, Bozkaya E, Toprak ME, Rzayev S. Multidisciplinary management of an adult patient with bilateral cleft lip and palate: A case report. TAOMS 23rd International Scientific Congress, 26-30 Mayıs 2016, Bodrum Türkiye (POSTER).
- Ataç MS, Toprak ME, Yaman D, Onay Karakaş F. The temporalis myofascial flap for reconstruction of a hemimaxillectomy defect: A case report. TAOMS 23rd International Scientific Congress, 26-30 Mayıs 2016, Bodrum Türkiye (POSTER).
- Toprak ME, Bozkaya S, Ataç MS, Toraman Alkurt M, Gümüşok M. Removal of a maxillary third molar accidentally displaced into the infratemporal fossa. FDI Annual World Dental Congress, 11-14 Eylül 2014, Yeni Delhi Hindistan (POSTER).
- Toprak ME, Tuna EB, Gençay K, Seymen F. Evaluation of dental traumatic injuries in Turkish children. 17th World Congress on Dental Traumatology, 19-22 Eylül 2012, Rio De Janeiro, Brezilya (POSTER).

Hobiler

Seyahat etmek, kitap okumak, sinema, yüzme.



GAZİ GELECEKTİR..