TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SİNÜS LİFT CERRAHİSİ İLE İLİŞKİLİ ANATOMİK VE PATOLOJİK OLUŞUMLARIN DENTAL VOLUMETRİK TOMOGRAFİ İLE İNCELENMESİ

Mehmet ASKAR

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Serpil ALTUNDOĞAN

2015 – ANKARA

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SİNÜS LİFT CERRAHİSİ İLE İLİŞKİLİ ANATOMİK VE PATOLOJİK OLUŞUMLARIN DENTAL VOLUMETRİK TOMOGRAFİ İLE İNCELENMESİ

Mehmet ASKAR

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Serpil ALTUNDOĞAN

2015 – ANKARA

Jüri Onay Sayfası

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Ağiz, Diş ve Çene Cerrahisi Doktora Programı

Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından

Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: / /2015

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Üniversitesi

Jüri Başkanı

İmza

İmza

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Üniversitesi(Danışman)

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Üniversitesi

İmza

İmza

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Üniversitesi(Danışman)

Ünvanı, Adı ve Soyadı

Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Jüri Onay Sayfası	ii
İçindekiler	iii
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	vii
Şekiller	viii
Çizelgeler	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. İmplant Endikasyonları	1
1.2. İmplant Kontrendikasyonları	2
1.2.1. Mutlak Kontrendikasyonlar	2
1.2.2. Göreceli Kontrendikasyonlar	2
1.3. Sinüsler	3
1.3.1. Paranazal Sinüslerin Embriyolojisi	3
1.3.2. Maksiller Sinüs	5
1.3.3. Maksiller Sinüs Anatomisi	5
1.3.4. Maksiller Sinüsün Kanlanması ve İnnervasyonu	7
1.3.5. Maksiller Sinüsün Fizyolojisi	7
1.3.6. Maksiller Sinüsün Histolojisi	8
1.4. Maksiller Sinüslerin İnflamatuar Hastalıkları	10
1.4.1. Akut Rinosinüzit	11
1.4.2. Kronik Rinosinüzit	11
1.4.3. Fungal Rinosinüzit	11
1.4.4. Allerjik Rinosinüzit	12
1.4.5. Odontojen Sinüzitler	12
1.5. Maksiller Sinüs Radyolojik Tanı Yöntemleri	15
1.5.1. Direkt Grafiler	16
1.5.2. Anjiografi	16
1.5.3. Manyetik Rezonans (MR)	16

1.5.4. Konvansiyonel Tomografi 17
1.5.5. Bilgisayarlı Tomografi 17
1.5.5.1. Spiral (Helikal) BT 20
1.5.5.2. Çok Kesitli (Multislice) BT 21
1.5.5.3. Dental Volumetrik Tomografi 21
1.6. Sinüs Augmentasyonu ve İmplant Uygulaması 26
1.6.1. Sinüs Augmentasyonu Yöntemleri 28
1.7. Greft Materyalleri 30
1.8. Sinüs Lift İşleminde Oluşabilecek Komplikasyonlar 32
1.9. Maksiller Sinüs Lift İşlemini Zorlaştıran Faktörler 34
1.9.1. Vasküler Kanal (PSAA) 34
1.9.2. Maksiller Sinüs Lateral Duvar Kalınlığı 37
1.9.3. Maksiller Sinüs Septası 38
1.9.4. Maksiller Sinüste Patoloji Varlığı ve Sinüs Mukozası Kalınlığı 39
2. YÖNTEM VE GEREÇLER 42
2.1. Materyallerin Tanımlanması 42
2.2. Görüntüleme Cihazı ve Özellikleri 42
2.3. Materyallerin Sınıflandırılması 43
2.4. Yapılan Ölçüm ve Değerlendirmeler 44
2.5. İstatistiksel Analizler 47
3. BULGULAR 49
3.1. İncelenen Parametrelerin Tanımlayıcı İstatistikleri 49
3.2. Cinsiyete İlişkin Frekans Dağılımı 50
3.3. PSAA Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 51
3.4. Maksiller Sinüste Septa Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 52
3.5. Mukozal Kalınlaşma Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 53
3.6. Maksiller Sinüste Patoloji Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 54
3.7. Konuma İlişkin Frekans Dağılımı 55
3.8. PSAA Çapına İlişkin Frekans Dağılımı 56
3.9. Yaş ile Parametreler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 57
3.10. Cinsiyet ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi 58
3.11. Konum ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi 59

3.12. Yaş ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi 60
3.13. Cinsiyet ile Parametreler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 61
3.13.1. Cinsiyet - PSAA Varlığı Arasındaki İlişki 61
3.13.2. Cinsiyet - Maksiller Sinüste Septa Varlığı Arasındaki İlişki 62
3.13.3. Cinsiyet - Mukozal Kalınlaşma Arasındaki İlişki 62
3.13.4. Cinsiyet - Maksiller Sinüste Patoloji Varlığı Arasındaki İlişki 63
3.14. Konum ile Parametreler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 64
3.14.1. Konum ile PSAA Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 64
3.14.2. Konum ile Maksiller Sinüste Septa Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 64
3.14.3. Konum ile Mukozal Kalınlaşma Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 65
3.14.4. Konum ile Maksiller Sinüste Patoloji Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 66
3.15. Lateral Duvar Kalınlığı Ölçüm Sonuçları 66
3.15.1. Cinsiyete Göre Lateral Duvar Kalınlığı Değerleri 66
3.15.2. Konuma Göre Lateral Duvar Kalınlığı Değerleri 67
3.15.3. Lateral Duvar Kalınlığı Kategorik Sınıflama 67
4. TARTIŞMA 69
5. SONUÇ ve ÖNERİLER 83
ÖZET 85
SUMMARY 86
KAYNAKLAR 87
ÖZGEÇMİŞ 102

ÖNSÖZ

Dişsiz posterior maksillaya sahip hastalarda maksiller sinüsün iç hacminin artmış olması, maksiller sinüs tabanının alveoler krestal kemiğe çok yaklaşmasına yol açar. Bu durum implant yerleştirebilmek için gerekli kemik yüksekliğini kısmen azaltır ya da tamamen elimine eder. Böyle durumlarda uygulanan sinüs lift işlemi, daha önce implant yerleştirilemeyen bölgelere implant yerleştirilmesine olanak sağlayan bir yöntemdir.

Posterior alveolar kemik yetersizliği durumunda operasyon öncesi cerrahi işlem uygulayacak olan hekimin karşılaşacağı zorlukları öngörmesi ve buna göre önlem alabilmesi için ayrıntılı bir inceleme yapması gerekir. Bu alandaki gelişmelerle artık rahatlıkla 'Dental Volumetrik Tomografi' yöntemi kullanılarak işlem öncesi bölge anatomisinin ayrıntılı olarak incelenerek komplikasyon risklerinin azaltılması ve en ideal preprotetik planlamanın yapılması mümkün hale gelmiştir.

Bu tez çalışmasında Ankara'da bulunan bir dental görüntüleme merkezinden alınan maksiller sinüs lift işlemine uygun tomografi görüntüleri üzerinde çalışılmış ve günümüzde yaygın olarak kullanılan maksiller sinüs lift işleminin tekniğini, cerrahi işlemin zorluk derecesini ve dolayısıyla başarısını etkileyen anatomik ve patolojik faktörler ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

Bu tezin hazırlanma aşamasında ve doktora eğitimim süresince bilgileri, fikirleri ve tecrübeleriyle beni aydınlatan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Serpil ALTUNDOĞAN'a şükranlarımı sunarım.

Tüm hayatım boyunca beni her anlamda destekleyen ve aldığım kararlarda yanımda olan aileme teşekkürü bir borç bilirim. Tezim süresince bilgi ve tavsiyelerinden yararlandığım ve bana akademik ve bilimsel anlamda yol gösteren değerli hocalarıma, meslektaşlarıma, yakın çalışma arkadaşlarıma ve doktora eğitimim boyunca bilimsel çalışmalarımda beni destekleyen TÜBİTAK'a teşekkür ederim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
º	Derece
3D	Three Dimension/3 Boyut
µm	Mikrometre (=10^{-6} m, uzunluk birimi)
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CBCT	Konik Işın Hüzmeli Bilgisayarlı Tomografi (Cone Beam Computed Tomography)
DVT	Dental Volumetrik Tomografi
GPa	Gigapaskal (basınç birimi)
mm	Milimetre (uzunluk birimi)
Pmin	Minimum Principal Stress/ Minimum Asal Gerilme
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
PSAA	Posterior Superior Alveolar Arter
IOA	Infra Orbital Arter
ASAA	Anterior Superior Alveolar Arter
AEC	Otomatik Ekspozür Kontrol

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Maksiller sinüs 5
Şekil 1.2. Anterior maksiller alveoler kret rezorpsiyonunun sınıflaması 27
Şekil 1.3. Posterior maksiller alveoler kret rezorpsiyonunun sınıflaması 27
Şekil 1.4. Lekholm ve Zarb'a göre kemik şekli ve kemik kalitesi sınıflaması 28
Şekil 1.5. Sinüsün greftlenmesi ve immediyat implantasyon 29
Şekil 1.6. Sinüsün greftlenmesi ve geç implantasyon 29
Şekil 1.7. Sinüs elevasyonu sırasında sinüs perforasyonu 34
Şekil 1.8. Sinüs lateral duvarında yapılan makro anatomik diseksiyonda PSA Arter 35
Şekil 2.1. Kodak CS 9300 C 3D Tomografi Cihazı 43
Şekil 2.2. Maksiller sinüs lateral duvarında vasküler kanal varlığı ve kanal çapı 44
Şekil 2.3. Maksiller sinüs alt sınırı ve PSAA (arter) alt sınırı arası mesafe 45
Şekil 2.4. Maksiller sinüste septa varlığı 45
Şekil 2.5. Maksiller sinüste patoloji varlığı 46
Şekil 2.6. Maksiller sinüs mukozası 46
Şekil 2.7. Maksiller sinüs lateral duvar kalınlığı 47
Şekil 3.1. Parametrelerin Tanımlayıcı İstatistikleri 49
Şekil 3.2. Cinsiyete İlişkin Frekans Dağılımı 50
Şekil 3.3. PSAA Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 51
Şekil 3.4. Septa Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 52
Şekil 3.5. Mukozal Kalınlaşma Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 53
Şekil 3.6. Patoloji Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 54
Şekil 3.7. Konuma İlişkin Frekans Dağılımı 55
Şekil 3.8. PSAA Çapına İlişkin Frekans Dağılımı 56

ÇİZELGELER

Çizelge 3.1. Parametrelerin Tanımlayıcı İstatistikleri 49
Çizelge 3.2. Cinsiyete İlişkin Frekans Dağılımı 50
Çizelge 3.3. PSAA Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 51
Çizelge 3.4. Septa Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 52
Çizelge 3.5. Mukozal Kalınlaşma Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 53
Çizelge 3.6. Patoloji Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı 54
Çizelge 3.7. Konuma İlişkin Frekans Dağılımı 55
Çizelge 3.8. PSAA Çapına İlişkin Frekans Dağılımı 56
Çizelge 3.9. Yaş ile Parametreler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 57
Çizelge 3.10. Cinsiyet ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi 58
Çizelge 3.11. Konum ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi 59
Çizelge 3.12. Yaş ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi 60
Çizelge 3.13. Cinsiyet-PSAA Varlığı Arasındaki İlişki 61
Çizelge 3.14. Cinsiyet - Maksiller Sinüste Septa Varlığı Arasındaki İlişki 62
Çizelge 3.15. Cinsiyet - Mukozal Kalınlaşma Arasındaki İlişki 63
Çizelge 3.16. Cinsiyet – Patoloji Varlığı Arasındaki İlişki 63
Çizelge 3.17. Konum ile PSAA Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 64
Çizelge 3.18. Konum ile Septa Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 65
Çizelge 3.19. Konum ile Mukozal Kalınlaşma Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 65
Çizelge 3.20. Konum ile Patoloji Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 66
Çizelge 3.21. Cinsiyete Göre Lateral Duvar Kalınlığı Değerleri 67
Çizelge 3.22. Konuma Göre Lateral Duvar Kalınlığı Değerleri 67
Çizelge 3.23. Lateral Duvar Kalınlığı Kategorik Sınıflama 68

1. GİRİŞ

Diş hekimliği alanındaki ve çene cerrahisindeki hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmelere paralel olarak günümüzde hastaların estetik beklentileri artmıştır. Eksik dişlerin tamamlanmasında diş hekimleri ve hastalar değişik restorasyon tipleri arasında seçim yapma olanağı bulmuştur. Diş hekimi sabit ya da hareketli protezlerden hangisinin yapılması gerektiğine, dişsiz bölgeler ve kalan dişlerin durumu, temel protetik prensipler, hastanın ekonomik gücü, hastaların sistemik sağlık durumu ve diğer kriterleri göz önüne alarak karar vermektedir. Hastalar kullanım kolaylığı başta olmak üzere, psikolojik olarak bütünlük duygusu yaratması, doğallığı gibi birçok faktör nedeniyle genellikle sabit protezleri tercih etmektedirler. Bu yüzden dental implantlar tek, kısmi ve tam dişsizlik durumlarında günümüzde tercih edilen bir tedavi seçeneği haline gelmiştir (Ozan, 2007).

Dental implantlar kemiğin içine yerleştirilen ve dişin yerini tutması amaçlanan cansız yapılardır. İmplantın başarılı olması öncelikle osseointegrasyonun sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesine bağlıdır. Osseointegrasyon, canlı kemik ile yükü taşıyan implant yüzeyi arasındaki yapısal ve fonksiyonel direkt birleşmeyi ifade eder; implant ile kemik arasında hiçbir aralık, psödoperiodonsiyum benzeri bir bağ dokusu olmaması durumudur (Türker ve Yücetaş, 1999).

1.1. İmplant Endikasyonları

a) Hareketli protezin tutuculuğunun yeterli olmadığı durumlar
b) Hareketli protezin stabilitesinin kötü olması
c) Hareketli protezin kullanımında fonksiyon sırasında rahatsızlık olması
d) Hareketli protez kullanımının psikolojik nedenlerle reddedilmesi
e) Hareketli protezin stabilitesini olumsuz etkileyen parafonksiyonel alışkanlıklar
f) Mevcut destek dişlerin sayısının ve dağılımının yetersiz olması

g) Sabit protezlerde kullanılacak destek diş eksikliği
h) Komşu dişlerin sağlıklı olduğu tek diş eksikliği
i) Diş agenezisi
j) Konservatif tedavi isteği (Hastanın sağlıklı dişlerine müdahale edilmesini istememesi)

1.2. İmplant Kontrendikasyonları

1.2.1. Mutlak Kontrendikasyonlar

a) Majör psikolojik sorunlar
b) Riskli kalp hastalıkları
c) Kontrol altında olmayan sistemik hastalıklar
d) Alkol veya ilaç bağımlılığı
e) Hastanın yaşı (Büyüme çağındaki genç hastalar, ort. 16 yaşına kadar)

1.2.2. Göreceli Kontrendikasyonlar

a) Yetersiz kemik hacmi ve/veya kötü kemik kalitesi
b) Yetersiz interoklüzal mesafe
c) Risk taşıyan hastalar (Radyasyon hikayesi, bruksizm alışkanlığı, kontrol edilemeyen periodontitis varlığı, sigara kullanımı) (Davarpanah ve ark., 2005).

Yetersiz kemik miktarı ve çeşitli anatomik oluşumlarla olan ilişkiler sebebiyle dental implant uygulamalarının sıklıkla kemik greftlemesi, sinirin repozisyonu, sinüs augmentasyonu gibi ileri cerrahi işlemlerle birlikte yapılması gerekmektedir (Türker ve Yücetaş, 1999).

1.3. Sinüsler

Burun boşluğu çevresindeki kemiklerin içinde yer alan, içleri hava dolu boşluklara paranazal sinüsler denir. Bu boşlukların örtülü olduğu mukoza burun mukozasının devamıdır (Şimşek, 2006). Sinüsleri kaplayan mukoza tabakası kemiklere, burun mukozası kadar sıkı yapışmamıştır. Daha incedir ve daha az damarlıdır. Paranazal sinüsler burun boşluğuna açılır.

Maksiller, frontal, etmoid ve sfenoid olmak üzere 4 tane paranazal sinüs vardır (Şakul, 1999).

1.3.1. Paranazal Sinüslerin Embriyolojisi

Paranazal sinüs gelişiminin başlangıcı olarak 'etmoturbinals' denen lateral nazal duvar çıkıntılarının oluşumu gösterilir (Stammberger ve Wolf, 1988). Birinci etmoturbinalin desendan parçasının artığından unsinat proçes, asendan parçasından agger nazi hücreleri gelişir. Orta meatus, hiatus semilunaris ve etmoid infindibulum 1. primer oluğun desendan kısmından, frontal resses ise asendan kısmından gelişir. İkinci oluktan üst meatus, 3. oluktan suprema meatus gelişir. Maksiller sinüs formasyonu infindibulumun maksiller kemik içine sürekli pnömatizasyonu ile, frontal sinüsün oluşumu ise frontal ressesin frontal kemik içine pnömatizasyonu ile sağlanır (Stammberger ve Wolf, 1988).

Orbitanın lamina papiraseaya ve kafa tabanına tutunan kemiksel oluşumları etmoturbinaller tarafından lateral duvardan gelişimleri sırasında yapılır. Etmoid kemiğin yaygın ve karmaşık pnömatizasyonu olukların muhtelif prosesler ve reseslere dönüşmesi suretiyle meydana getirilir. Lateral nazal duvardan, maksilla ve etmoturbinaller arasından, sekonder girinti ve çıkıntılar ortaya çıkmaya başlar. Girintiler sekonder oluk, aksesuar veya orta nazal meatus, çıkıntılar ise sekonder konka ya da orta nazal meatusun aksesuar konkası olarak isimlendirilirler. Sekonder lateral nazal duvar çıkıntısından primordial etmoid bullanın, sekonder oluktan ise

primordial supra ve retrobullar reseslerin meydana gelmekte oldukları genelde kabul görür (Libersa ve ark., 1981; Kennedy ve ark., 2001).

Paranazal sinüsler erken fetal hayatta gelişmeye başlar. Lateral nazal duvarda damağın gelişimiyle eş zamanlı olarak paranazal sinüslerin gelişimine ait izler belirir (Graney ve Baker, 1997). Paranazal sinüsler lateral nazal duvarın divertikülleri şeklinde oluşumuna başlayıp daha sonra kranial kemikler içerisine doğru ilerler ve burun boşluğu epitelinin dışa doğru bir takım çıkıntılar yapması sonucu oluşur. Bu epitelyal çıkıntılar burun boşluğunun etrafında buldukları boşluklara doğru gelişirler. Bunun sonucunda duktus nazalisten sinüs maksillaris, frontalis ve etmoidalis gelişirken, burun boşluğunun üst ve arka kısımlarından ise sinüs sfenoidalis şekillenir (Önerci, 1999; Önal, 2006).

Paranazal sinüsler maksiller, frontal, etmoid ve sfenoid kemik içerisindeki pnömatik kavitelerdir. İçerisinde bulundukları kemiğe göre adlandırılırlar. İçleri mukoperiosteum ile kaplı olup hava ile doludur. Küçük açıklıklar sayesinde nazal kaviteyle bağlantı kurarlar. Klinik amaçlar nedeni ile paranazal sinüsler orta konka referans alınarak ön ve arka olmak üzere ikiye ayrılırlar. Maksiller, frontal ve ön etmoid hücreler ön grubu oluşturur. Sfenoid sinüs ve arka etmoid hücreler arka grubu oluşturur (Moore ve Persaud, 2002).

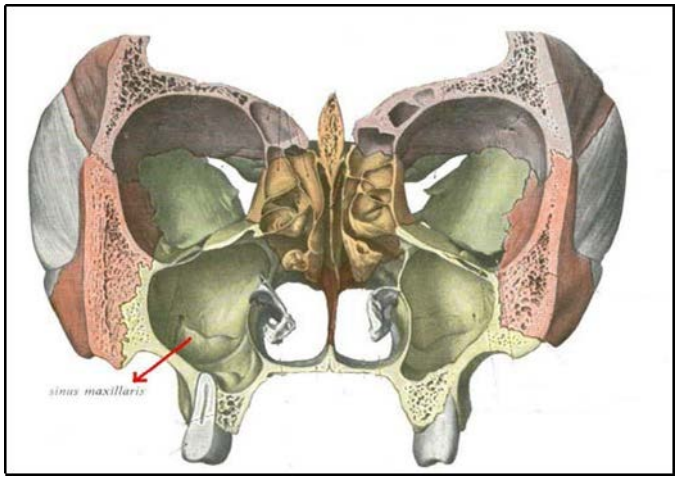
Paranazal sinüsler içinde bulundukları kemiklere göre farklı boyutlar ve lokalizasyonlar gösterir (Sümbüllü, 2010). Maksiller sinüs, intrauterin hayatın üçüncü ayında nazal kapsülün etmoid alanının lateral duvarında bir çıkıntı olarak belirir. Maksiller sinüsler ilk olarak fetal dönemin ileri evrelerinde şekillenmeye başlar ancak geri kalan kısmı doğumdan sonra gelişir. Nazal boşluk duvarlarının divertikül çıkıntıları olarak oluşurlar. Yakın kemiklerde nazal boşlukların hava dolu (pnömatik) uzantılarını meydana getirirler (Moore ve Persaud, 2002).

Maksiller sinüs infundibulumun inferiorundan gelişimine başlar. Doğumda maksiller sinüsün hacmi 6-8 cm^3 olup, içi sıvı ile doludur. Doğumdan sonra pnömatizasyonu 4-5. aylarda başlar, büyümesi üç yaşına kadar hızlı olup yedi yaşına kadar daha yavaş

olarak devam eder. Büyümedeki diğer hızlanma 12 yaşına kadar olan dönemde başlar ve süt dişlerinin dökülmesini takiben büyümesi daha da ilerler. Kartilajinöz yapılar bu gelişimsel süreçle beraber ya rezorbe ya da ossifiye olurlar (Balakan, 2010). Son olarak 13-19 yaşları arasında sinüs boyutları maksimum hacmine ulaşır (Sümbüllü, 2010).

1.3.2. Maksiller Sinüs

Maksiller sinüs (Şekil 1.1), paranazal sinüsler içerisinde en büyük olandır (Türker ve Yücetaş, 1999). 'Maksiller Sinüs' terimi ilk olarak 17.yy'da İngiliz hekim Nathaneal Highmore tarafından tanımlanmıştır. Maksiller sinüse 17.yy'ın ikinci yarısından sonra "Highmore Boşluğu" denilmiştir (Harorlı, 1980).



Şekil 1.1. Maksiller sinüs

1.3.3. Maksiller Sinüs Anatomisi

Maksiller sinüs bir piramit şeklindedir. Maksilla içerisinde her iki tarafta simetrik olarak bulunur (Türker ve Yücetaş, 1999). Tabanı burun boşluğuna, tepesi processus zygomaticus'a yönelmiştir. Üst 2/3'lük kısmını burun boşluğunun dış duvarının alt yarısı oluşturur. Alt 1/3'lük kısmını processus palatinus oluşturur (Şakul, 1999).

Maksiller sinüs döşemesi ile maksiller 1. premolar, 1. molar ve 2. molar dişler yakın komşuluktadır (Altuğ ve ark., 1973). Maksiller sinüsün ortalama yüksekliği 1. molar diş seviyesinde 35 mm, genişliği 25 mm, anteroposterior derinliği 32 mm'dir (McGowan ve ark., 1993). Maksiller sinüsün dört duvarı vardır;

Ön duvar: İki önemli sınırı sub-orbital oluk ve fossa kaninadır. Kanin diş bölgesinde ise ince kompakt kemikten, periferde kalın kompakt kemikten oluşur. Üst ön dişler ve üst yan dişlerin nörovasküler kanalları kalın kompakt kemikten geçer. Bunlar suborbital ve sensitif sinirin dallarıdır. İnce kompakt kemiğin olduğu duvar, Caldwell-Luc operasyonunun penceresinin açıldığı duvardır (Chanavaz, 1990; Mutlu, 1995; Güven, 2008).

Arka duvar: Tuber maksillada yer alır. Burada canalis alveolarisler bulunur.

Üst duvar: Maksiller sinüsün tavanını facies orbitales oluşturur ve tavan fissura orbitalis inferior'a kadar uzanır. Medialden laterale aşağıya doğru eğimlidir. Bu duvara lakrimal, palatin ve zigomatik kemiklerin de küçük miktarda katılımları vardır. Çoğunlukla arka-dış bölgeden yüze doğru uzanan canalis infraorbitalis ile çevrelenir. Bu kanal infraorbital damar ve sinirleri içerir. Bu kanaldan orta kısıma yakın bir bölgede nn. ve aa. Alveolares superiores anterioresler çıkarak üst çene diş ve diş etlerine giderler. Tavanın orta bölümünü, orta grup etmoidal sinüsün eğimli duvarı oluşturur (Şakul, 1999).

İç duvar: Maksiller sünüsün iç duvarı aynı zamanda burun boşluğunun dış duvarıdır. İç duvar alt ve orta meatuslarla komşudur ve sinüsün ostiumu, meatus medius'a (infundibulum'a) açılır (Altuğ ve ark.,1973).

Sinüs tabanı, özellikle sinüsün posterior kısmında dişlerin kökleri arasında uzanan ve tam olmayan kemik septumu ile bölmelere ayrılmış olabilir (McGowan ve ark., 1993).

1.3.4. Maksiller Sinüsün Kanlanması ve İnnervasyonu

Arterleri: Maksiller sinüs 3 ana arter tarafından beslenmektedir: posterior superior alveolar arter, infraorbital arter ve posterior lateral nazal arter (Goss, 1967; Standring, 2005). Posterior superior ve infraorbital arter maksiller arterin üçüncü kısmının (pterygopalatin), sırasıyla eksternal karotid arterden ayrılan, direk dallarıdır. Posterior lateral nazal arter de yine maksiller arterden dallanan sfenopalatin arterin dalıdır. Bu arterlerin dallanmaları nazal kaviteyi ve sinüsleri kaplayan müköz membranda ve membranın altında bir ağ oluşturur ve intraosseöz bir yol da izleyebilir (Şakul, 1999).

Venleri: Maksiller sinüsün venleri, arterleri ile aynı ismi alır. Sinüs drenajının büyük bir kısmı posteriorda pterigoid venöz pleksusa, az bir kısmı da anteriorda fasiyal venedir (McGowan ve ark., 1993).

İnnervasyonu: Sensitif olarak N. maksillaris'in nn. alveolares superiores posteriores'leri ve n. infraorbitalis'in nn. alveolares superiores anteriores'leri ile vena palatinus major'ün dalları ile innerve edilir. Bunlara ilave olarak n. nasopalatinus breves'in rr. sinüs maksillarisinden de sensitif dallar alır. Sempatik ve parasempatik lifler ganglion pterigopalatinum'dan geçerek sinüse gelirler (McGowan ve ark., 1993).

Lenf drenajı: İnfra-orbital foramen ve ostium yolu ile drenaj sağlanır (van den Bergh ve ark., 2000; Güven, 2008).

1.3.5. Maksiller Sinüsün Fizyolojisi

Maksiller Sinüsün Görevleri;

1. Kafanın ağırlığını azaltır**.**
2. Sesin rezonansını düzenler.

3. Salgıladıkları mukus sayesinde membran nemliliği korunur.
4. Havanın nemlendirilmesini, ısıtılmasını sağlar.
5. Yüzün büyümesine yardım eder.
6. Beyin için ısı yalıtımı sağlar.
7. Kafaya gelen şok darbeleri absorbe eder**.**
8. İçinin hava dolu olması sayesinde dış ve iç atmosferik basıncı dengeler.
9. Nitrik oksit salgılar. Nazal havada bulunan nitrik oksidin temel kaynağı paranazal sinüslerdir. Nitrik oksit, özellikle bakterisit olduğundan, enfeksiyonları önleme görevi vardır (Şakul, 1999).

Sinüsler periost ve onun üzerinde solunum epiteli ile örtülüdür. Bu epitel, psödostratifiye, silialı kolumnar epiteldir. Müköz salgı yapar. Sinüs drenajı için silia ve mukus gereklidir. Sinüs açıklığı veya ostium medial duvarın 2/3 üst kısmından burun boşluğuna açılır. Sinüs içindeki herhangi bir yabancı cisim burun boşluğuna epitelin salgıladığı mukus ve silia ile itilir (Türker ve Yücetaş, 1999).

1.3.6. Maksiller Sinüsün Histolojisi

Paranazal sinüsler solunum kavitesinin içindedir. Burun ve paranazal sinüsler birbirlerinin devamıdır. Bu yüzden fizyolojik fonksiyonları da birlikte değerlendirilir (Koç, 2004). Burun ve tüm paranazal sinüsler, solunum yolunun epiteli olan psödostratifiye kolumnar silyalı epitel yani respiratuar epitel ile örtülüdür. Sinüs mukozasını da döşeyen epitel, bazal membran üzerine oturmuş silindirik hücreler, bazal hücreler ve goblet hücreleri içerir. Mikrovilluslar ve siliumlar içeren silindirik hücrelerde silialı hücrelerin yenilenmesi hızlıdır (Sarıoğlu ve ark, 1993). Goblet hücrelerinin yüzeyinde de sekresyon evresine göre mikrovilluslar bulunabilir. Hücre istirahat halinde iken açığa çıkan mikrovilluslar sekresyon sırasında kaybolurlar (Sümbüllü, 2010).

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

içerisinde bulunurlar. Goblet hücresi yoğunluğu ön etmoid hücrelerde burundakinden 13-15 kat daha fazladır ve posterior etmoid hücrelere doğru azalarak kaybolur (Sümbüllü, 2010).

Paranazal sinüslerin duvarı endosteum ile örtülü kompakt bir kemik tabakadan oluşur. Endosteum, üzerindeki mukozaya sıkıca yapışıktır ve respiratuar epitel periost olmaksızın direkt olarak kemik yapı ile temastadır. Bu nedenle sinonazal kavitede kemik doku yüzeyini kuşatan mukoza mukoperiostal yapı olarak tanımlanmalıdır. Respiratuar epitelin altında tunika propria bulunur. Tunika propria seröz ve müköz glandlar içermektedir. Paranazal sinüslerde ve burunda goblet hücreleri ile seröz glandların salgısı iki katlı bir tabaka oluşturur. İç tabakası siliaların süpürme hareketini rahatlıkla yapabildiği, seröz, az kıvamlı 'sol' tabakasıdır (Balakan, 2010).

Dış tabakası ise buruna gelen iri partikülleri tutan, müköz, visköz ve elastik kıvamlı 'jel' tabakasıdır (Khanobthamchai ve ark, 1991). Salgılanan mukusun içerisinde müsin, su, tuzlar, muramidaz, IgA, IgG, IgM, IgE, lökotrien C4, histamin, prostoglandin, laktoferrin, lizozimler, yağ asitleri, interferon ve pek çok diğer enzimler bulunur. %96 su ve %3-4 glikoprotein içeren mukusun pH derecesi 7.5-7.6 olup, asidik derecesi arttığında jel, alkali derecesi arttığında sıvı kıvama gelir. Salgılanan mukus içerisindeki bu maddeler antiviral ve antibakteriyel etki oluşturur. Neticede immünolojik sürecin kolaylaşmasında ve enfeksiyonların önlenmesinde rol oynar (Sümbüllü, 2010) .

Paranazal sinüslerde ve nazal kavitede mukosilier aktivite doğal ostiuma doğru gerçekleşir. (Khanobthamchai ve ark., 1991). Respiratuar epitelde müköz salgının doğal ostiuma doğru yönlendirilmesi silyalar ile olur. Silyalar sağlıklı bireylerde saniyede 10-15 civarında atım yapabilen, 0.3 μm çapında, 0.7 μm boyunda, ince ve uzun organellerdir. Silyalı epiteldeki her hücrede ortalama 50-100 tane silya bulunur. Burnun farklı bölgelerindeki silyalar farklı vurum hızlarına sahiptir. Nazofarinkse yaklaştıkça siliyaların hareket hızı ve yoğunluğu artmaktadır. Sıcak ve nemli ortamlarda siliyer aktivite iyi olmaktadır. Fakat sıcaklık 18°C ve nem oranı %50'nin

altına düşerse siliyer aktivite önemli oranda azalır. Siliyer aktivite sayesinde doğal ostiuma doğru yönlenen müköz salgı, osteomeatal kompleksi geçerek nazofarinkse yönlenir ve yutulur. Yutulan mukus midede parçalanır (Balakan, 2010).

Maksiller sinüs sekresyonu daima sinüsün doğal ostiumu yoluyla boşaltılır. Maksiller sinüs tabanından başlayan mukosilier aktivite spiral hareketlerle anterior, medial, posterior ve lateral duvarlar boyunca sinüsün süperomedialinde bulunan doğal ostiuma doğru sağlanır. Maksiler sinüs ostiumu, etmoid infindubulumun arka bölümünün tabanına açılır. Sinüs transportunu aktif olarak kendi iç kısmında yapabilen tek sinüs frontal sinüstür. Ön ve arka etmoid hücreler ile sfenoid sinüs ise doğal ostiumlarına açılırlar. Mukosilier drenajın normal olarak devam edebilmesi için transport yollarının ve ostiumların açık olması gerekir. Mukoza yüzeyleri temas halinde bulunursa atılamayan mukus birikir ve sinüzite sebep olur (Balakan, 2010).

1.4. Maksiller Sinüslerin İnflamatuar Hastalıkları

Sinüzit, paranazal sinüsleri ve nazal kaviteyi döşeyen müköz zarların, buradaki sıvıların ve/veya alttaki kemiğin ortaya koyduğu cevap olarak nitelendirilir. Sinüs ve nazal kaviteyi örten mukoza histopatolojik olarak devamlılık arz eder. Bundan dolayı çoğu zaman sinüzit ya rinit ile beraber gözlenir ya da riniti takiben oluşur. Bu durum sinüzitin, rinosinüzit olarak anılmasına sebep olmaktadır (Erkan ve Somdaş, 2000).

Maksiller sinüzit genellikle, soğuk algınlığı ve influenza gibi infeksiyöz durumlar sonucunda oluşur. Nadir olarak kronik inflamatuar hastalıklar, allerji, osteomeatal kompleksteki tıkanmalar veya odontojen kaynaklara bağlı olarak oluşabilir (Sümbüllü, 2010).

Nazal kavite ve paranazal sinüslerdeki mukozal kalınlaşma inflamasyona bağlı olabileceği gibi mukozal ödemi veya hiperplaziyi de gösterebilir. Maksiller sinüslerde 3 mm'nin ve etmoid sinüslerde 2 mm'nin altındaki mukozal kalınlaşmalar

normal kabul edilir ve asemptomatiktir. Bununla beraber sağlıklı bireylerde sfenoid ve frontal sinüslerde mukozal kalınlaşma normal kabul edilmez (Sümbüllü, 2010).

1.4.1. Akut Rinosinüzit

Akut rinosinüzit, paranazal sinüslerin 30 günden az süren enfeksiyonu olarak tanımlanır. Başlangıcından itibaren 7-10 gün içerisinde çoğu zaman burun akıntısı, öksürük ve halitozis gibi semptomlarla kendini gösteren bir üst solunum yolu enfeksiyonudur. Akut rinosinüzit eğer 4 haftadan fazla 12 haftadan az sürerse subakut rinosinüzit olarak adlandırılır. Ayrıca, akut rinosinüzitin 6 ay içerisinde 3 veya daha fazla ya da 1 yıl içerisinde dört kereden fazla tekrarlayan, inatçı akut formu rekürrent rinosinüzit olarak adlandırılır (Lanza ve Kennedy, 1997).

1.4.2. Kronik Rinosinüzit

Kronik rinosinüzit, 12 haftadan daha fazla süren inflamatuar sinonazal hastalık olarak tanımlanır. Nazal obstrüksiyon, burun akıntısı, öksürük, halitozis ve başağrısı gibi semptomları içerir. Kronik sinüzit ya inatçı akut inflamasyon ya da aralıklarla tekrarlayan akut veya subakut sinüzit sonucunda oluşur. Kronik sinüzit oluşumunda viral infeksiyonlar, bakteri ve mantar gibi genel patojenler, sigara kullanımı, hava kirliliği, immün yetmezlik, genetik faktörler, osteomeatal kompleks içerisindeki inatçı fokal infeksiyonlar gibi çok çeşitli hazırlayıcı faktör vardır (Som ve Curtin, 2003).

1.4.3. Fungal Rinosinüzit

Fungal enfeksiyonları kronik sinüzit ile beraber değerlendirmek gerekir. Hastaların standart antibiyotik tedavisi devamlılığında hata yaptıkları durumlarda fungal sinüzitten şüphelenilir. Bununla beraber, mantarların kronik sinüzit gelişimindeki rolü araştırmaya açık bir konudur (Som ve Curtin, 2003).

1.4.4. Allerjik Rinosinüzit

Allerjik rinosinüzit populasyonun yaklaşık olarak % 10'unda gözlenmekte olup sıklıkla simetrik olarak sinüsleri tutar. Sporlar, küfler ve akarlar önemli antijenlerdir. Duyarlı kişiler allerjenle karşılaştığında solunum yollarında IgE aracılığı ile oluşan yanıtla ortaya çıkan bir patolojidir (Koç, 2003).

1.4.5. Odontojen Sinüzitler

Odontojenik etyoloji, maksiller sinüzit vakalarının yaklaşık olarak % 10-12'sinden sorumludur. Maksiller sinüs nazal ve oral kaviteler arasında yerleşmiştir. Bundan dolayı nazal ostium veya oral kaviteden kaynaklanan patojenlerin invazyonuna karşı en duyarlı sinüstür. Odontojen bir sebepten kaynaklanan sinüzitler, çoğunlukla maksiller dişlerin sebep olduğu enfeksiyon sonucu Schneiderian membranındaki bozulmadan kaynaklanır (Mehra ve Murad, 2004).

1.4.6. Maksiller Sinüste Görülen Kistik Oluşumlar

Araştımacıların çoğu maksiller sinüs kistlerini 3 grupta değerlendirir; gerçek sinüs mukoselleri, retansiyon kistleri, ve antral psödokistler (Gardner, 1984; Gardner ve Gullane, 1986; Neville ve ark., 1995; Soikkonen ve Ainamo, 1995; Gnepp, 2001).

Gerçek sinüs mukoseli, sıvı birikimiyle birlikte sinüs ostiasındaki tıkanmadan kaynaklanan ekspansif destrüktif bir lezyon olarak tanımlanır. Mukoseller sinüs drenajının obstrüksiyonundan oluşurlar ve sinüs ostiumunun tıkanmasını takiben herhangi bir sinüste gelişebilirler. Kronik rinosinüzit, travma veya endoskopik sinüs cerrahisinin bir komplikasyonu olarak görülebilen mukoseller, kronik rinosinüzit semptomlarına ilaveten komşu dokuları sıkıştırdıkları için sekonder semptomlarla birlikte gözlenirler. En fazla görüldüğü sinüs frontal sinüstür (%65). Ardından sırasıyla etmoid sinüs (%25), maksiller sinüs (%10) ve nadir olarak da sfenoid sinüslerde görülürler (Som ve Curtin, 2003).

Eğer bir mukoselin içeriği pürülan ise piyosel olarak adlandırılır. Homojen opasifikasyonla dolu, genişlemiş bir sinüs kavitesini gösteren BT bulgusu, bir mukosel için diagnostiktir (Sümbüllü, 2010).

Müköz retansiyon kistleri, sinüs mukozasındaki serömüköz bezlerin tıkanması ile oluşan içi mukoid sıvı dolu kistlerdir; çoğunluğu küçüktür ve radyografik olarak görüntü vermez.

Retansiyon kistleri ve soliter polipler genellikle asemptomatiktirler ve inflamatuar sinüzitin komplikasyonları olarak dikkate alınırlar. Seröz retansiyon kistleri submukozal tabakada sıvı birikimi sonucu oluşurken, müköz retansiyon kistleri seromüköz bezlerin tıkanmasından kaynaklanır. Müköz retansiyon kistleri, seröz retansiyon kistlerine göre daha yaygın görülürler (Sümbüllü, 2010).

Retansiyon kistleri, radyolojik çalışmaların %9-35'inde tespit edilmiştir. Maksiller sinüslerde yaygın olarak karşımıza çıkan retansiyon kistleri ve soliter polipler, BT'de dışa doğru konveks yumuşak doku kitlesi şeklinde, düzgün sınırlı olarak görünürler. Antrokoanal polipler bir sinüsten doğar ve sinüs ostiumu vasıtasıyla koana içine doğru büyürler. Sinokoanal polip olarak adlandırılan ve maksiller sinüslerden orjin alan antrokoanal polipler de oldukça yaygın görünürler (Chung ve ark., 2002).

Inflamatuar polipler genellikle çoklu ve antral psödokistler tek başına görülürken; yüzey filmlerinde, maksiller sinüs tabanındaki inflamatuar polipler küçük olduğunda antral kistlerden ayırt edilemez. Maksiller sinüs tabanında retansiyon kistleri de bulunabilir, ancak nadiren radyografik olarak görüntü verecek kadar büyük hale gelir (Mardinger ve ark., 2007).

Sinonazal polip formasyonu, inflamatuar uyarıcılara karşı nonspesifik bir cevaptır. Hem klinik hem de radyografik olarak kronik rinosinüzitten belirgin bir biçimde ayrılmaktadır. Retansiyon kistleri görüntülemede tesadüfî bulgulardandır. Tipik

olarak maksiller sinüslerin tabanında iyi sınırlı şişlikler olarak görünürler (Aygun ve Zinreich, 2006).

Antral psödokist, maksiller sinüs tabanında yer alan bir yumuşak doku çıkıntısının tanımlanması için kullanılan bir terimdir ve gevşek bağ doku ile kaplı inflamatuar eksuda birikimi sonucu oluşan yapılar için kullanılır. Daha önceleri antral psödokistlerin minor tükrük bezlerinde görülene benzer şekilde müköz ekstravazasyondan kaynaklandığı düşünülürdü. Ancak müköz bezler veya kanallarıyla ilişkili olarak müsin ve histiyosit varlığı gösterilememiştir. Bu nedenle antral mukozada oluşmayan veya nadir olarak görülen oral mukosele benzer bir lezyon olduğu sonucuna varılmıştır. Gerçek epitelle örtülü sinüs mukoselleri ve retansiyon kistlerinin aksine antral psödokistler epitel ile örtülü değildir (Gardner, 1984).

Panoramik radyografta, antral psödokist maksiller sinüs tabanında kubbe şeklinde, hafif radyoopak görüntü verir ve popülasyonda % 1.4-% 9.6 (MacDonald-Jankowski, 1994; Hadar ve ark., 2000) prevalans ile diğerlerine oranla yaygın bir bulgudur. Antral psödokistin patogenezi ise tartışma konusudur. Komşuluğundaki odontojenik enfeksiyonla ilişkili olabileceği gibi rekürrent üst solunum yolu enfeksiyonunun bir sonucu olarak da görülebilir (Gardner, 1984; Soikkonen ve Ainamo, 1995). Vakaların çoğunda, radyolojik olarak tespit edilen veya baş ağrısı gibi semptomlarla ilişkilendirilen belirgin bir ekspansiyon görülmediği durumlarda tedavi gerekli değildir (Gardner, 1984).

Maksiller sinüste kubbe şekilli veya kist benzeri opasite sıklıkla karşılaşılan bir bulgudur. Genellikle asemptomatiktir ve dental tedaviler, gömülü diş veya implantasyondan önce alveolar kretin değerlendirilmesi gibi diğer sebepler için rutin olarak alınan radyografilerde tespit edilir. Antral psödokistin prevalansı alınan radyografinin tipine bağlıdır: panoramik radyografilerde aralık % 1.4-% 9.6 (Mac-Donald-Jankowski, 1994), BT görüntülerinde % 12.4 (Bhattacharyya ve Fried, 2003), ve çoklu rezonans görüntülerinde % 21 olarak bildirilmiştir (Gordts ve ark., 1995). Havas ve ark. (1988) (asemptomatik örneklerin % 25'i) ve Beaumont ve ark.

(2005) (sinüs augmentasyonu planlanan hastaların % 40'ına kadar) tarafından da belirtildiği gibi maksiller sinüs farklı patolojiler de barındırabilmektedir. Vakaların çoğunda antral psödokist periodontal hastalığın ciddiyeti ve odontojenik enfeksiyonlarla direkt olarak bağlantılıdır (Beaumont ve ark., 2005).

1.5. Maksiller Sinüs Radyolojik Tanı Yöntemleri

Paranazal sinüs patolojilerinde radyografiler klinik muayenenin tamamlayıcısı olarak vazgeçilemez bir öneme sahiptir. Radyolojik incelemenin ilk aşaması klasik radyografilerdir. Daha detaylı inceleme ise BT, MR ve Ultrasonografi gibi görüntüleme yöntemlerine dayanır. Paranazal sinüslerin normal anatomisinin bilinmesi patolojilerin tespit edilebilmesi için önemlidir. Sinüzit, paranazal sinüslerin mukozasının inflamasyonudur. Etyoloji neye bağlı olursa olsun sinüslerde mukozal bir inflamasyonun varlığını düşündürür (Cerrah, 2009). Bununla beraber maksiller sinüsün herhangi bir duvarındaki 3 mm veya daha fazla mukozal kalınlaşma patolojik kabul edilir (Eggesbo, 2006; Sümbüllü, 2010). Maksiller sinüzitin radyografik teşhisi ise sinüs içinin veya duvarlarının opasifikasyonu ya da hava sıvı-seviyesi varlığı ile olur (Timmenga ve ark, 2002).

Paranazal sinüslerdeki patolojilerin değerlendirilmesiyle ortaya çıkacak bilgilerin önemi, kullanılan radyografi tekniğinin doğruluğu ve sinüslerin radyolojik anatomisinin bilinmesi ile doğru orantılıdır (Balakan, 2010). Paranazal sinüslerin değerlendirilmesinde kullanılan görüntüleme teknikleri şu şekilde sınıflandırılır:

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

1.5.1. Direkt Grafiler

Direkt grafiler paranazal sinüs hastalıklarının radyolojik olarak incelenmesinde, az zaman alması ve ucuz olması nedeniyle eskiden beri öncelikli olarak istenen tetkiklerdir. Direkt grafiler akut sinüzitlerde hava-sıvı seviyelerini, sinüs içi yumuşak doku lezyonlarını, tümöral lezyonlarda kemik doku defektlerini göstermede yardımcı olmaktadır. Bunun yanında ön etmoid hücrelerde, frontal reseste, osteomeatal ünitede patolojileri tespit etmede ve kronik sinüzitlerin değerlendirilmesinde direkt grafiler yetersiz kalmaktadır (Stammberger, 1996; Önerci, 1999).

Water's sinüs grafisi ile alınan radyogramlarda paranazal sinüsler, özellikle de maksiller sinüs, incelenir. Water's sinüs grafisi maksiller sinüs boşluklarını etkileyen kist ve hava-sıvı seviyesini görmek, maksillofasiyal bölge fraktürlerini ve nazal kaviteyi incelemek için istenir (Harorlı ve ark., 2006).

1.5.2. Anjiografi

Anjiografi paranazal sinüslerde nadir olarak görülen vasküler kökenli tümörlerin değerlendirilmesine yardımcı olan bir metottur. Vasküler kökenli patolojilerin dışında kalan patolojilerin değerlendirilmesinde tercih edilmez (Harnsberger ve ark., 1991).

1.5.3. Manyetik Rezonans (MR)

MRG temelde bir yumuşak doku inceleme tekniğidir. MRG'de kullanılan değişik sinyal sekansları farklı dokuların daha detaylı değerlendirilmesini sağlar. Bundan dolayı MR yumuşak dokulardaki anatomik detayların değerlendirilmesinde faydalıdır (Duarte ve ark., 2005).

Sinonazal hastalıkların orbita, kavernöz sinüs, karotid arter ve optik sinirlerle ilişkisinin değerlendirilmesinde aksiyel imajlar faydalıdır. İyonizan radyasyon maruziyeti yoktur. Ancak hava ve kortikal kemiği sinyalsiz göstererek ayrımlayamaması, nazal siklustaki ödemi patolojik ödemden ayırt edememesi, osteomeatal üniteyi değerlendirmedeki yetersizliği ve pahalı oluşu paranazal sinüslerin görüntülenmesinde dezavantajlarını oluşturur (Sümbüllü, 2010).

1.5.4. Konvansiyonel Tomografi

Konvansiyonel tomografiler belirlenmiş bir düzlem üzerinde herhangi bir vücut yapısının tek bir dilimini gösterebilen radyografilerdir. Bu yöntemle alınan radyografilerde 3. boyut gözlenebilmekle beraber, sadece seçilen düzlem üzerindeki doku diliminin net olarak görülebilmesi ve bu düzlemin üstünde ya da altında kalan doku tabakalarının bulanık görünmesi konvansiyonel tomografilerde bir dezavantajdır. Bundan dolayı bu tomografi yöntemi sinüslerin görüntülenmesinde ve nükleer tıp çalışmalarında pek tercih edilmez (Triulzi ve Zırpoli, 2007). Ancak konvansiyonel tomografi ile maksiller sinüslerin sınırlarını, kortikal ve spongioz kemik kalınlığını değerlendirmek mümkündür (Çakur ve ark., 2007).

1.5.5. Bilgisayarlı Tomografi

Kelime anlamı olarak tomos (kesit) ve graphy (şekil, resim, görüntü) şeklinde iki eski Yunanca kelimenin birleşiminden oluşan tomografi, vücuttan kesit şeklinde görüntü alma işlemini tanımlar. BT ise kolime edilmiş x-ışını kullanılarak elde edilen kesitsel görüntülerin bilgisayar ortamında düzenlenebildiği radyolojik teşhis yöntemidir (Şekerci, 2012).

BT ile görüntü oluşturabilmenin esası geleneksel radyografilerde olduğu gibi radyasyonun objeden geçerken farklı bölgelerden farklı tutulumu sonucu oluşan görüntülerin bilgisayar yardımı ile elde edilmesine dayanır (White ve Pharoah,

2008). BT'de tüpten çıkan ve detektörlere yönlendirilen X- ışınlarının çok iyi kolimasyonu ile saçılımı minimuma indirilmiş ve konvansiyonel radyografilere kıyasla görüntüdeki doku yoğunluk farklılıklarının çok daha belirgin hale gelmesi sağlanmıştır. BT'de hem radyografik tüp hem de detektörler belirli geometrik prensiplerle hasta etrafında eş zamanlı olarak döner.

BT tarayıcıları ilk defa 1967 yılında Sir Godfrey N. Hounsfield tarafından geliştirilmiş ve günümüze kadar dört jenerasyon geçirmiştir (Sukovic, 2003).

Üçüncü jenerasyon cihazlar 1976 yılında piyasaya sunulmuş olup, günümüzde daha çok bu cihazlar kullanılmaktadır. Döndürme-döndürme (Rotate-rotate) prensibi ile çalışmaktadır. X-ışını kaynağı ve detektörler, incelenecek olan nesne etrafında birbirleri ile koordine şekilde hareket ederek 360°'lik dönüşü tamamlarlar. Bu kuşak cihazlarda gantrinin tek bir dönüşünde birden fazla kesit görüntüsü alınabilmektedir (Sukovic, 2003).

BT'nin avantajları şu şekilde sıralanabilir :

1. Kesit alarak gerçekleştirildiğinden incelenecek bölgedeki yüzeysel veya derin yapıların görüntülerini süperpozisyonsuz verir. Dokuların aksiyal kesitlerini veren bir yöntemdir.
2. Yumuşak doku görüntüsü ayırt edilebilir.
3. Lezyonların absorbsiyon değerleri belirlenerek doku dansiteleri tayin edilebilir ve doku içeriğinin sıvı, selüler veya vasküler olup olmadığı anlaşılabilir (Harorlı ve ark., 2006).
4. Konvansiyonel tomografiye göre daha net görüntüler elde edilmesini ve daha hızlı veri kazanımı sağlar.
5. Kemik mineral densite ölçümü yapılabilir.
6. Yüksek kontrastlı görüntüler elde edilebilir.

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

8. Tedavi öncesi planlama açısından önemli bilgiler verir.

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

BT'nin dezavantajları şu şekilde sıralanabilir:

1. Pahalıdır.

2. Kesitlerden daha uzakta olan lezyonlar saptanamayabilir.

3. Metalik yabancı cisim artifaktı oluşturur (Harorlı ve ark., 2006).

4. Alınan radyasyon miktarı yüksektir.

5. Doku spesifitesini tayin etmede yetersizdir. Solid bir kitlenin benign veya malign olup olmadığının ayrımı yapılamaz (Kal, 2009; Şahman, 2012).

BT, paranazal sinüs hastalıklarının patolojik-anatomik değerlendirilmesinde altın standart olarak kabul edilir (Bhattacharyya ve Fried, 2003; Eggesbo, 2006; Triulzi ve Zırpoli, 2007; Dammann, 2007). BT ile bazen nazal endoskopide bile tespit edilemeyen anatomik varyasyonlar ve patolojiler tespit edilebilmektedir. Paranazal sinüslerin incelenmesinde aksiyal ve koronal planda kesitler alınır. Öncelikli tercih edilen koronal plan çekimlerdir (Wallace ve ark., 1990).

Eğer koronal çekim yapılamıyorsa önce aksiyal kesitler alınır; daha sonra indirekt rekonstrüksiyonlarla koronal plandaki görüntüler elde edilir (Wake ve ark., 1993; Cerrah, 2009).

Koronal planda, hasta prone (yüz üstü) ya da supin (sırt üstü) pozisyonda yatırılır. Orbitomeatal hatta dik olacak şekilde, frontal sinüs ön kenarından başlanıp sfenoid sinüs arka kenarına kadar olan bölge kesitler halinde incelenir. Rutin inceleme 3 mm'lik kalınlık ve 3 mm interval (masa ilerleme mesafesi) ile yapılır. Koronal planda çekilen radyogramlar aksiyale nazaran daha yararlıdır. Koronal planda yapılan değerlendirme ile frontal sinüs ve ostiumu, bulla ethmoidalis, orta meatus, anterior ve posterior ethmoid hücreler, osteomeatal ünite, sfenoid sinüsler (Önal, 2006), paranazal sinüslerdeki anatomik varyasyonlar, akut ve kronik sinüs enfeksiyonları ile bunların etyoloji ve komplikasyonları, tümörün çevre kompartmanlara yayılımı detaylı olarak incelenebilmektedir (Mancuso ve Hanafee, 1995).

Aksiyal plan orbitomeatal hatta veya sert damağa paralel olmalıdır. Sert damaktan başlayıp, frontal sinüs üst düzeyinde sonlandırılır. Aksiyal planda çekilen radyogramlarda; sfenoetmoidal reses, sfenoid sinüs orbita ilişkisi, sfenoid sinüs varyasyonları, bazal lamella, frontal sinüs iç ve dış kenarları, orbital ve intrakraniyal patolojiler, infratemporal ve pterygopalatin fossa invazyonu değerlendirilebilir (Mancuso ve Hanafee, 1995).

1.5.5.1. Spiral (Helikal) BT

Spiral BT çalışma prensibinde x-ışını tüpü hasta etrafında kesintisiz şekilde 360° döner. Hastanın masa üzerinde kaydırılması ile birlikte, x-ışını tüpü taranacak hasta volümü çevresinde spiral şeklinde dönerek tarama yapar. Tüp ve hasta masasının aynı anda gerçekleşen hareketleri sonucunda x-ışını hasta etrafında spiral şeklinde bir yörünge çizmektedir. Bu spiral (helikal) hareket, kesitler arasında taranmamış alan bırakmadığı için, elde edilen veriler üç boyutlu görüntüler oluşturacak şekilde rekonstrükte edilebilir. Kesitler arasında boşluk olmaması, küçük patolojilerin saptanabilmesine de olanak sağlamaktadır. Bu avantajlarından dolayı spiral BT toraks, batın ve iskelet sistemi görüntülenmesinde artmış kullanıma sahiptir (Tuncel, 1989).

1.5.5.2. Çok Kesitli (Multislice) BT

BT teknolojisinde şu anda ulaşılan son nokta Çok Kesitli BT'dir. Spiral BT ile aynı çekim prensiplerine sahiptir. Bu cihazlarda spiral BT'den farklı olarak tek detektör halkası yerine, yan yana sıralanmış bir detektör bloğu mevcuttur (Frei ve ark., 2004).

Hastanın longitudinal aksı boyunca iki veya daha çok sayıda dedektör dizileri ile donatılmış olması, genişletilebilen x-ışın kolimasyonu ve bunların sonucunda masa hızının artırılabilmesi çok kesitli BT'nin avantajıdır. İnce kesit alınabilmesi sayesinde görüntü planı değiştirilebilir ve multiplanar reformasyon yapılabilir. İnceleme süresinin ve kesit kalınlığının azalması ile birlikte, incelenebilecek alan uzunluğunun artması, sistem performasını belirgin biçimde arttırmıştır. Vücut kesitlerle değil volüm şeklinde taranmaktadır. Kısa tarama süresine sahip olması bu cihazların çocuklarda, yaşlı bireylerde ve zihinsel engelli hastalarda BT incelemelerinde tercih edilmelerini sağlamıştır (Frei ve ark., 2004).

1.5.5.3. Dental Volumetrik Tomografi

Dental Volumetrik Tomografi ya da diğer adıyla Konik Işın Hüzmeli Bilgisayarlı Tomografi diş hekimliğine özel bir BT tipi olup baş boyun bölgesindeki anatomik yapıların daha iyi görüntülenebilmesi ve konvansiyonel BT'nin dezavantajlarının ortadan kaldırılabilmesi için alternatif bir BT tekniğine yönelik çalışmaların 1998 yılında geliştirilmesi ile kullanıma geçmiştir (Mozzo ve ark, 1998). DVT tekniği, piyasaya sürülen ilk DVT cihazı olan New Tom 9000 (Quantitive Radiology, Verona, İtalya) ile dentomaksillofasiyal dokuların görüntülenmesinde kullanılmaya başlanmıştır (Mozzo ve ark., 1998). Daha sonra çeşitli DVT cihazları piyasaya sürülmüştür (Kau ve ark., 2005).

DVT tekniği konik x-ışını demeti kullanmaktadır ve görüntülenmek istenilen alan etrafında tek bir rotasyon gerçekleşmektedir. Primer x-ışını demeti sadece görüntülenmek istenilen alanla sınırlandırılabilmektedir. DVT, konvansiyonel BT tarayıcılarından 15 kat daha az ya da 4-15 panoramik radyografi için ihtiyaç duyulan radyasyon dozuna eşittir. Kısa tarama zamanına (10-70 saniye) sahiptir. Diagnostik kalitesi yüksektir ve milimetrenin altında uzaysal çözünürlük sağlayabilmektedir. Hasta hareketine bağlı artifakt oluşumu tarama süresinin kısa olmasıyla azaltılmıştır (Scarfe ve Farman, 2008).

DVT tekniği, bilgisayarlı tomografik verinin volumetrik rekonstrüksiyonunda ve imaj taramasının üslubunda bir yeniliktir. Minimal distorsiyonla maksillofasiyal iskeletsel yapıların yüksek çözünürlükte görüntülerini sağlamadaki yeteneği, bir görüntüleme yöntemi olarak bu teknolojinin kullanılabilirliğinde artış sağlamaktadır (Mah ve ark., 2003). Düşük mA ve düşük radyasyon dozlu taramadan sonra, hızlı volumetrik imaj kazanımına bağlı olarak DVT tekniğindeki efektif radyasyon dozu, diğer BT görüntüleme metotları ile maruz kalınandan önemli ölçüde düşüktür ve teknik geleneksel dental görüntüleme yöntemleri içerisindeki yerini almıştır (Whaites, 1996).

BT tarayıcıları tam bir görüntü elde etmek için aksiyal düzlemde alınan multiple kesitlerin üst üste yığılmasıyla oluşturulur. DVT tarayıcılarının çalışma prensibi ise gantrinin tek bir rotasyonuna imkân veren iki boyutlu bir dedektör veya panelin kullanıldığı hacimsel tomografiye dayanır (Sukovic, 2003). Bu teknikte hasta etrafında 360º dönen ve x-ışın sensörünün merkezinde bulunan dairesel veya dikdörtgen konik biçimli x-ışın demeti kullanılmaktadır (Sukovic, 2003). İncelenecek olan bölgenin hacimsel görüntüsü tüp-dedektör sisteminin her 1º derecede 1 adet olmak üzere, hasta başı etrafında 360º derece dönmesiyle elde edilir ve görüntü alanında çok sayıda (150 ile 600'den fazla) ardışık düzlem oluşur. Görüntülenmek istenen bölgenin hacmi ‘field of view (FOV)’ olarak adlandırılır. Bu hacim silindirik veya küre şeklinde olabilir. DVT taraması tüm FOV'u içerdiğinden dolayı bir rotasyonel seri, görüntünün yeniden yapılandırılmasında yeterlidir. Elde edilen datanın kesit dataya dönüştürülmesiyle yeniden yapılandırılan kesitler

belirlenen düzlemlerde görülebilir. Geleneksel BT'de ise bu sistem farklıdır ve fan şeklinde x-ışını kullanıldığından her kesit ayrı bir tarama ve ayrı yeniden yapılandırma gerektirir (White, 2008).

DVT'de görüntü çözünürlüğü veri setindeki voksellerin boyutlarıyla belirlenir. BT'de voksel yüzey alanı 0.625 mm^2 iken, derinlik genellikle 1-2 mm civarındadır. Oysa DVT cihazlarında üç boyutta da eşit voksel rezolüsyonu elde edilmektedir. Neticede görüntü çözünürlüğü artmakta ve daha net görüntüler sağlanmaktadır (Terakado ve ark., 2000).

Mevcut olan voksellerin tamamının derlenmesiyle hacimsel veri oluşur ve DVT cihazında üç ortogonal düzlemi (aksiyal, koronal, sagittal) de içerecek şekilde görüntülenebilir. Elde edilen hacimsel verinin eş kenarlı voksellere sahip olması sayesinde hacimsel görüntümüz ortogonal olmayan düzlemlerde de görüntülenebilir. Çoğu yazılım iki boyutlu ve MPR olarak adlandırılan bu tip eksenlerin görüntülenmesine imkân verir. Oblik ve seri-kesitsel düzlemler bu MPR formatlarından bazılarıdır. Herhangi bir multiplanar görüntünün inceliği kesit sayısı artırılarak azaltılabilir (White ve Pharoah, 2009).

DVT'nin önemli eksikliklerinden biri dokular için BT'deki gibi bir Hounsfield skalasının olmamasıdır. DVT'nin kontrast çözünürlülüğünün düşük olmasına bağlı yumuşak doku görüntüsü zayıf olmaktadır. Medikal BT cihazlarındaysa kontrast çözünürlüğünün yüksekliği yumuşak doku görüntüsünün daha kaliteli olmasını sağlamaktadır. Buna rağmen, DVT'ler lezyonların içeriğinin densitometrik analizi sonucunda tümörler gibi solid bir yapı mı yoksa kistler gibi sıvı içerikli mi olduğu konusunda bilgi vererek lezyonların teşhisi ve tedavi planlaması açısından yarar sağlamaktadır (Simon ve ark., 2006).

DVT sistemin avantajları şu şekilde sıralanabilir;

1. DVT cihazlarının BT cihazlarına göre fiziki olarak daha az yer kaplaması dental kliniklerde kullanılabilirliği için önemli avantaj sağlar. DVT tek bir rotasyonda tüm taramayı yaptığı için hareket artefaktları azalır. Maliyeti oldukça düşüktür (Carter ve ark, 2008).

2. DVT'nin spiral bilgisayarlı tomografiye en büyük üstünlüğü rezolüsyonunun daha yüksek (çözünürlük) olmasıdır. BT'lerin en gelişmişlerinde rezolüsyon yaklaşık 2 linepairs/mm iken, DVT' nin rezolüsyonu yaklaşık 4 linepairs/mm'dir. Yüksek rezolüsyon küçük yapıları göstermek için gereklidir (Carter ve ark, 2008).

3. Klasik BT'lerde vokseller dikdörtgenler prizması şeklindedir. DVT'de ise vokseller tam bir küp şeklindedir yani her üç düzlemdeki boyutu aynıdır. Hacimsel veri, eş kenarlı voksellere sahip olması sayesinde ortogonal olmayan düzlemlerde de görüntülenebilir (Akgül ve ark., 2008).

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

5. Radyasyon dozu, klasik bilgisayarlı tomografilerle kıyaslandığı zaman oldukça düşüktür. ALARA (As Low As Reasonably Achivable) yani hastaya makul en düşük dozun verilmesi ilkesine göre DVT cihazlarının ışınlama özellikleri hastada taranacak bölge boyutları değerlendirilerek ayarlanmalıdır. Uygun akım ve voltaj değerleri seçilmelidir (Carter ve ark., 2008). Primer x-ışınları kolime edilerek radyasyona maruz kalacak saha küçültülebilir. Böylece hastanın alacağı radyasyon dozu ve saçılmış radyasyon minimale indirilmiş olur. Radyasyon dozu cihazın teknik özellikleri ve ışınlama süresi kadar inceleme sahasının boyutuna da bağlıdır. Çoğu DVT cihazında böyle bir sistem (AEC; otomatik ekspozür kontrol) mevcuttur. Bu

sistem ile radyasyona maruz kalacak sahayı sınırlamak ve ışın demetinin boyutunu kontrol etmek mümkündür (Whaites, 1996).

6. DVT sistemlerde efektif radyasyon dozu klasik BT'ye nazaran oldukça düşüktür ve bu dozun neredeyse %98 oranında daha az olduğu söylenebilir (Scarfe ve ark., 2006).

7. Klasik BT'ler, DVT'ye göre görüntüleme ve değerlendirmede daha fazla eğitim gerektirir (Akgül ve ark., 2008).

8. Klasik BT'de toplanan veriler üzerinde inceleme yapabilmek için bu verilerin özel hazırlanmış programlara taşınması ve dönüştürülmesi gereklidir. Yani özel ekipmanlar ve daha fazla ekonomik yük söz konusudur. Halbuki DVT sistemlerde bu işlem basittir ve görüntülerin yorumlanması kısa bir zaman alır (Scarfe ve ark., 2006).

9. DVT kemiksel yapıların, aynen BT'de olduğu gibi, net olarak ve metrik ölçülerde değerlendirilebilmesini mümkün kılar. Otomatik bir pozometre bulunması sayesinde hastanın mümkün olan en düşük seviyede ışın alması sağlanabilir. Manuel ayarlamadan dolayı meydana gelebilecek hatalı aydınlatma parametresi kapatılmış olur. Metalik yapılardan ve yabancı maddelerden kaynaklanan distorsiyonlar minimuma indirilmiştir (Akgül ve ark., 2008).

10. BT'lerin kullanımı yüksek radyasyon dozu nedeniyle gün geçtikçe kısıtlanmaktadır. Oysa DVT'ler daha az ışın gereksinimi ile yeni bir kullanım alanı oluşturmuş ve daha az ışın kullanılarak 3 boyutlu tanı ve tedavi planlamasını mümkün hale getirmiştir (Akgül ve ark, 2008).

1.6. Sinüs Augmentasyonu ve İmplant Uygulaması

Dişsiz posterior maksillaya sahip hastalarda maksiller sinüsün iç hacminin artmış olması, maksiller sinüs tabanının alveoler krestal kemiğe çok yaklaşmasına yol açar. Sinüs pnömatizasyonu tipik olarak yaşlanma ile oluşur. İmplant yerleştirebilmek için gerekli kemik yüksekliğini kısmen azaltır ya da tamamen elimine eder. Bu hastalarda dental implant uygulaması kretin yetersiz olması nedeniyle zor veya imkansız olabilir (Garg, 2004).

Maksillada sinüsün tabanında yetersiz kret yüksekliğine yol açan kemik kaybı iki şekilde olabilir:

a) Diş çekimi sonrasında kemik rezorpsiyonuna bağlı olarak dıştan merkeze doğru
b) Maksiller sinüsün fizyolojik havalanması nedeniyle merkezden dışa doğru (Davarpanah ve ark., 2005).

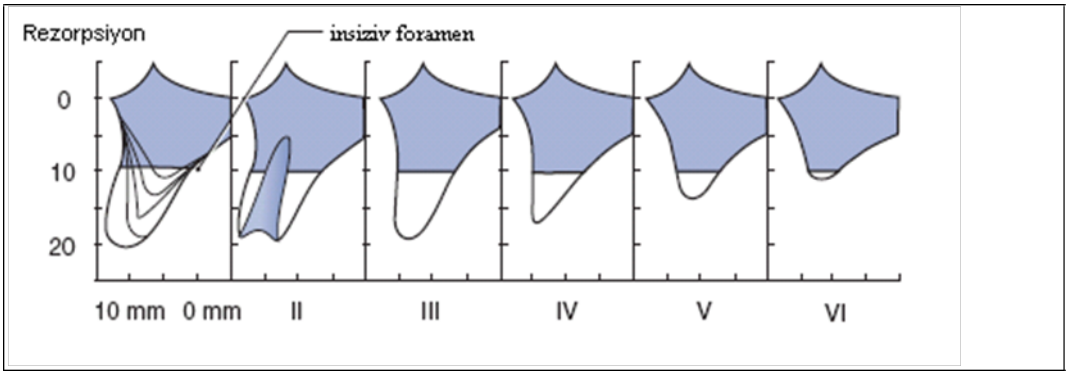
1990'lı yılların ortalarından itibaren, implant uygulaması için gerekli olan kemiğin vertikal yüksekliğini arttırmak amacıyla sinüs tabanına kemik grefti yerleştirilmesindeki başarı gittikçe artmıştır.

Sinüs lift (sinüs augmentasyonu) yöntemi Tatum (1986) tarafından geliştirilen ancak ilk olarak Boyne ve James tarafından 1980 yılında tanımlanmış olup lateral maksiller sinüs duvarında hazırlanan hareketli bir kapak yardımıyla sinüsün greftlenmesi esasına dayanır. Bu işlem rezorbe olmuş maksillaya sahip hastalara endosseöz implant yerleşimine olanak sağlayan güvenilirliği kanıtlanmış bir tekniktir.

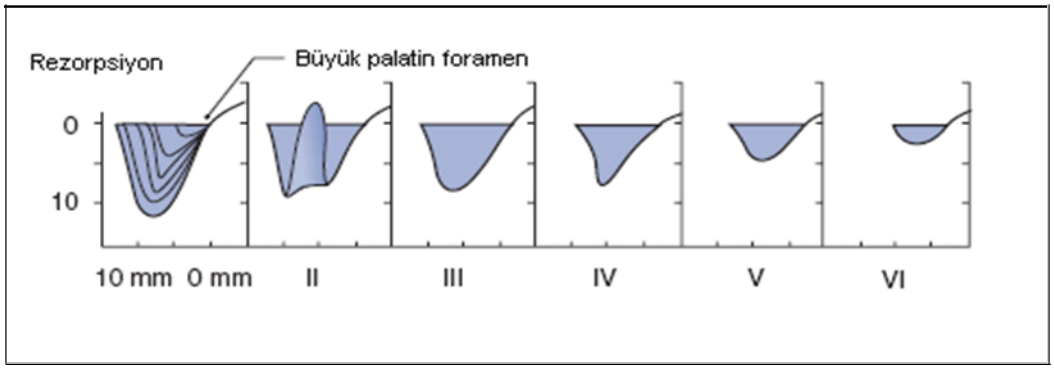
Rezorbe maksiller alveoler kemiğin sınıflandırması, Fallschüssel (1986) tarafından yapılmıştır. Cawood ve Howell (1988) adlı iki araştırmacı bu sınıflamayı ufak değişikliklerle modifiye ederek yayınlamışlardır. Sınıflandırma cerrahi öncesi

diagnostik amaçlı kullanılır. Cawood ve Howell (1988)'in yaptığı sınıflandırma kısaca şu şekilde özetlenebilir (Şekil 1.2 ve şekil 1.3).

- Class 1: Dişli alveoler kemik
- Class 2: Çekim sonrası yeni iyileşmiş alveoler kemik
- Class 3: Yeterli genişlik ve yükseklikte, çekimden sonra şekillenmiş bir alveoler kemik
- Class 4: Bıçak sırtı şeklinde kalınlık olarak yetersiz ancak boy olarak yeterli alveoler kemik
- Class 5: Yetersiz genişlik ve boyda düz seyreden alveoler kemik
- Class 6: Sinüs tabanıyla sınırlanan bazal kemiğin bile rezorbe olduğu kemik tipi (Aral, 2006).



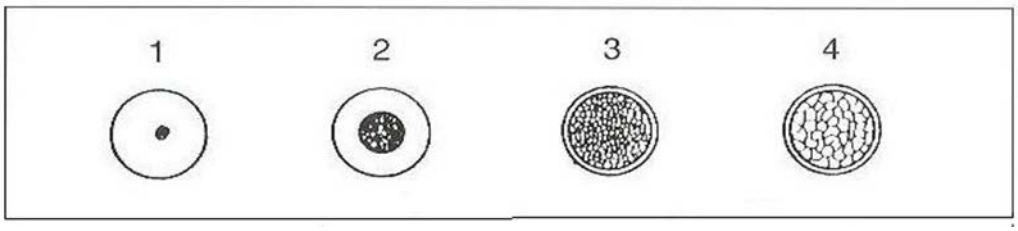
Şekil 1.2. Anterior maksiller alveoler kret rezorpsiyonunun sınıflaması



Şekil 1.3. Posterior maksiller alveoler kret rezorpsiyonunun sınıflaması

Lekholm ve Zarb 1985 yılında kemik kalitesini dört gruba ayırmıştır (Şekil 1.4):

1. Tip I: Hemen hemen tüm çene kemiği homojen kompakt kemikten oluşmuştur
2. Tip II: Yoğun trabeküler kemiği, kalın bir tabaka kortikal kemik çevreler
3. Tip III: Yoğun trabeküler kemiği, ince bir tabaka kortikal kemik çevreler
4. Tip IV: Düşük yoğunlukta trabeküler kemiği, ince bir tabaka kortikal kemik çevreler (Palacci, 2001).



Şekil 1.4. Lekholm ve Zarb'a göre kemik şekli ve kemik kalitesi sınıflaması

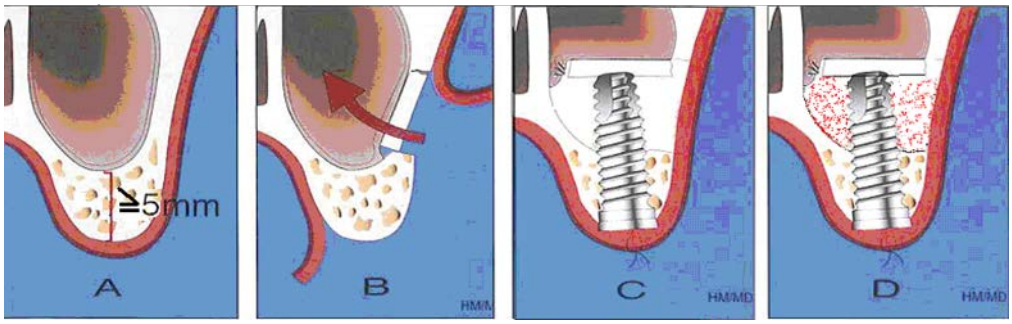
1.6.1. Sinüs Augmentasyonu Yöntemleri

Sinüs augmentasyonu, sinüs tabanı ile alveolar kret arasındaki kemiğin yüksekliğinin yetersiz oluşu sebebiyle implant yerleştirilemeyen yerlere implant yerleştirilmesine ayrıca daha uzun implantların yerleştirilmesine olanak sağlar (Palacci, 2001).

Bu teknikte sinüs tabanı yukarı kaldırılır ve oluşturulan boşluğa kemik grefti uygulanır. Greft olarak otojen kemik, allogreft, xenogreft, alloplastik veya kompozit greftler gibi farklı materyaller uygulanabilir (Davarpanah ve ark., 2005; Serra ve ark., 2006; Giray ve Meral, 2007; Nkenke ve Stelzle, 2009; Manso ve Wassal, 2010).

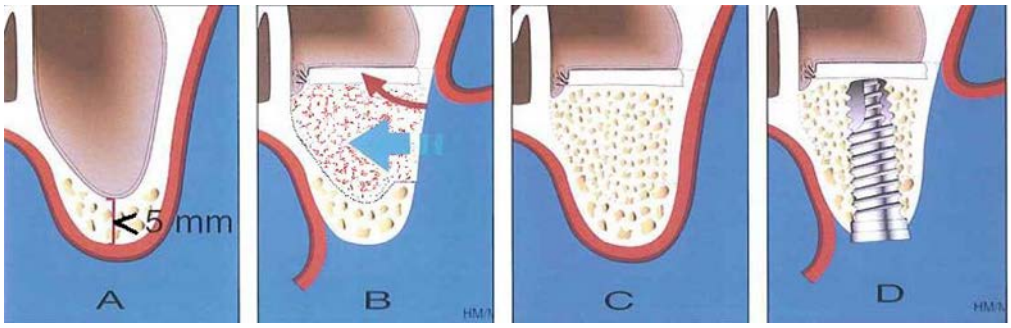
Sinüs duvarı altındaki kemik yüksekliğinin implantların primer stabilitesini sağlayabilmesi için 4 mm ve üzeri olması gereklidir. Primer stabilitenin sağlandığı durumda sinüs augmentasyonu sonrası implantlar da aynı seansta yerleştirilebilmektedir. Bu duruma tek aşamalı sinüs lifting adı verilir. İmplantların

tek seansta yerleştirilmesi tedavi süresini kısaltır ve implant yerleştirilmesi için ikinci bir cerrahi işlem ihtiyacını ortadan kaldırır (Khatiblou, 2005) (Şekil 1.5).



Şekil 1.5. Sinüsün greftlenmesi ve immediyat implantasyon. (A-Kret yüksekliği 5 mm veya daha fazladır. B-Bukkal kemik pencere kaldırılır. C-Sinüs tabanı, kemik pencere yatay konuma getirilip yeniden oluşturulur. İmplant yerleştirilir. D-Greft materyali sinüs tabanına yerleştirilir.)

Sinüsün altındaki kemiğin yüksekliği 4 mm'den az ise primer stabilite sağlanamayacağı için implant yerleştirilmeden önce sinüs tabanının kaldırılması ve greft materyali ile doldurulması gerekir (Davarpanah ve ark., 2005). Kemiğin iyileşmesi için 4–6 ay beklendikten sonra ikinci bir cerrahi girişimle implant yerleştirilir (Kim ve ark., 2006) (Şekil 1.6).



Şekil 1.6. Sinüsün greftlenmesi ve geç implantasyon. (A-Sinüsün altındaki kemik yüksekliği 5 mm'den azdır. B-Sinüs tabanı yeniden oluşturulur. Greft materyali yerleştirilir. C-Greft uygulandıktan sonra 4-6 ay beklenir. D-İmplant yerleştirilir.

Summers (1994) osteotomi yaparak uygulanan yeni bir cerrahi teknik geliştirmiştir. Sinüsün altında 5–6 mm kalınlığında, zayıf yoğunluğa sahip kemik varsa bu teknik uygulanabilmektedir. İmplant bölgesi kademeli bir şekilde hazırlanır. Bu işlem sırasında sinüs tabanı da birkaç milimetre yükseltilmektedir. Mevcut kemiği korumak ve genişletmek bu tedavinin en önemli amacıdır. Osteotomi çapının kademeli olarak genişletilmesinin amacı implant çevresindeki kemiğin yana ve apikale doğru yoğunlaşmasını sağlamaktır. Kemik hacmini arttırmak için çeşitli greft materyallerinin kullanılması önerilmiştir.

Son yıllarda sinüs lift işlemi sırasında sinüs membranının yükseltilerek araya kemik grefti konmadan yerleştirilen implantlar sonrasında da bölgede istenilen boyutta kemik yüksekliğinin sağlandığını bildiren çalışmalar vardır (Pinchasov ve ark., 2014). Sinüs mukozası elevasyonunu takiben mini plaklar yardımıyla sinüs mukozasının asılı bırakılarak kret tepesinde kemik oluşumunun gözlendiği bildirilmiştir (Kaneko ve ark., 2012). Ayrıca PRF ve PRP nin tek başına ya da greftlerle beraber kullanılması sonucunda da aynı şekilde yeterli kemik hacminin ve yoğunluğunun sağlandığı bildirilmiştir (Cabbar ve ark, 2011).

1.7. Greft Materyalleri

İmplant başarısı için, implantların yeterli hacimdeki ve iyi kalitedeki kemik dokusu içerisine yerleştirilmesi çok önemlidir. İmplantların endodontik veya periodontal nedenlerle çekilen dişlerin yerine yerleştirilmesi ve çekimin üzerinden uzun süre geçmesi sıklıkla implant yerleştirmeye engel teşkil edecek kemik rezorpsiyonlarına veya defektlerine neden olmaktadır. Greft materyalleri; kemik defektlerin veya yetersiz kemik hacminin varlığında; implant yerleştirebilmek için gerekli kemiği elde etmek, yerleştirilen implantın prognozunu iyileştirmek veya daha önceden yerleştirilmiş bir implantın etrafında meydana gelen kemik kaybının telafisi için uygulanır (Aral, 2006).

Organizmada var olan dokuları desteklemek veya yapısal bir defekti düzeltmek için verici bir bölgeden alınıp farklı bir alıcı bölgeye yerleştirilen doku parçası veya organa greft denir. Vücuttaki en sık nakil edilen doku kemiktir. Yaralanma, atrofi, konjenital malformasyonlar veya tümör harabiyeti sonucunda oluşan defektleri telafi etmede kemik grefti kullanılabilir (Aral, 2006).

Kemik greftinin iyileşmesi üç yolla olur: osteogenezis, osteoindüksiyon veya osteokondüksiyon (Federico, 2006). Kemik dokusu oluşturma kapasitesine sahip hücrelerin varlığında bu hücrelerin kemik yapımını gerçekleştirmesine osteogenez adı verilir. Otojen kemik, canlı kemik hücrelerine sahip tek greft materyalidir.

Osteoindüksiyonda ise doku içerisindeki farklılaşmamış mezenkimal hücrelerin kemik yapıcı osteoblastik hücrelere dönüştürülmesiyle yeni kemik oluşturulur. Otojen kemik ve allogreft, osteoindüktif mekanizmaya sahip greft materyalleridir.

Osteokondüksiyonda ise greft materyali bir çatı oluşturur. Bu çatı yer tutucu olarak etrafındaki kemik yapıcı hücrelerden kaynağını alan apozisyonel kemik büyümesine olanak sağlar. Osteokondüktif özellik sentetik kaynaklı greft materyallerinde (alloplastlar) vardır (Aral, 2006).

Kemik greftleri yapısına göre kortikal, kansellöz, kortiko-kansellöz olarak sınıflanır (Federico, 2006).

Otojen kemik greftleri bir canlıdan alınıp yine aynı canlıya nakledilen greftlerdir (Türker ve Yücetaş, 1999). Homojen kemik greftleri ise aynı türde fakat farklı bir canlıdan alınan greftlerdir. Bunlardan izogreft, alıcı ile verici arasında kan bağı olduğu durumda örneğin bir kardeşten diğer kardeşe nakil edilen greftlere denir Allogreftler vericinin alıcı ile aynı türden olduğu fakat genetik olarak alıcıyla hiçbir benzerliği olmadığı durumda nakil edilen greftlere denir. Kemik allogrefti; dondurulmuş, dondurulmuş-kurutulmuş, demineralize dondurulmuş-kurutulmuş,

solventlerle dehidrate edilmiş kemik olmak üzere dört tiptir (Türker ve Yücetaş, 1999).

Ksenogreftler farklı bir türden elde edilirler ve osteokondüktiftirler. Kemik ilavesi için güncel olarak sığır kemiği ve doğal mercan olmak üzere iki ksenogreft kaynağı vardır. Alloplastlar (biyomateryaller) metalik, medikal polimer veya seramik kökenli olan greftlerdir. Bu gruplar içerisinde seramikler en çok kullanılan greftlerdir. Seramik biyomateryaller; hidroksilapatit, trikalsiyum fosfat ve alüminyum oksittir (Türker ve Yücetaş, 1999).

Yönlendirilmiş doku rejenerasyonu, 1959 yılında tanımlanan ve bir membran bariyeri ile epitel hücrelerini ve fibroblastları defektten uzak tutarak osteoblastların defekt içindeki kemik iyileşmesini organize etmesine olanak tanıyan bir tekniktir. Maksiller sinüsün cerrahi işlemlerinde geniş bir kullanım alanı bulmuştur (Gottlow, 1993).

Flebi süture etmeden önce dişeti flebi ve defekt arasına fiziksel bir bariyer yerleştirmek, dişeti epitelinin ve bağ dokusu gibi istenmeyen hücrelerin membran tarafından oluşturulan boşlukla temasını önler. Membran ayrıca defektin rejeneratif hücreler sayesinde tekrar dolmasına yardımcı olur (Rowe ve ark., 1996; Froum ve ark.,2002). Bariyer membranlar inflamatuar hastalık veya travma sonucunda kaybedilmiş destek doku yani kemiğin eski haline getirilmesi amacıyla da kullanılır Sinüs lift işleminde de mukoza perforasyonlarını onarmak ya da flep altından sinüs içine baş dokusu infiltrasyonunu önlemek gibi amaçlarla rezorbe olabilen membranlar kullanılır (Caffesse ve Quinones, 1992; Karring ve ark., 1993).

1.8. Sinüs Lift İşleminde Oluşabilecek Komplikasyonlar

Cerrah sinüs lift işlemi ile ilgili karşılaşabileceği komplikasyonlara karşı hazırlıklı olmalıdır. Bu komplikasyonlar intraoperatif ve postoperatif olmak üzere ayrılmaktadır.

Intra-operatif komplikasyonlar karşılaşılma sıklığına göre ;

1. Sinüs membranı perforasyonu (Şekil 1.7)
1. Alveolar antral arter kanaması (PSAA)
2. Antral meatal ostiumun tıkanması olarak sayılabilir.

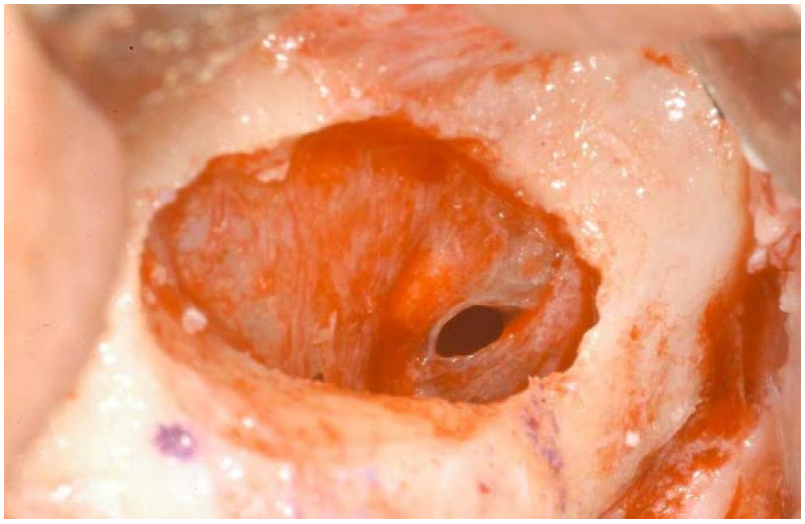
Post-operatif komplikasyonlar spesifik ve non-spesifik olarak ayrılmaktadır:

Spesifik post-operatif komplikasyonlar ;

1. Sinüse kan dolması
2. Hemoptiz (kan tükürme)
3. Greft mobilitesi
4. Greftin indüklediği akut sinüzit
5. Kist oluşumu
6. Fazla doldurmaya bağlı nekroz
7. Oroantral fistül olarak sayılabilir (Misch, 1987; Chanavaz, 1990; Regev ve ark., 1995; Timmenga ve ark., 1997; Jensen ve ark., 1998; Bhattacharyya, 1999; Ziccardi ve Betts, 1999).

Diğer oral cerrahilerde de karşılaşılan; şişlik, hematom, yara dehisensi, komşu dişlerde hassasiyet ve sıcaklık artışı, insizyondan pürülan akıntı ve sistemik ateş non-spesifik komplikasyonlar olarak sıralanır (Beretta ve ark., 2012).

Maksiller sinüste enfeksiyon gelişimine katkıda bulunan sebepler arasında, sinüs mukozasının perforasyonu, greftin tükrükle inokülasyonu, insizyon hattının dehisensi veya greft ve/veya implant yerleşimi sırasında aseptik koşulların bozulması sayılabilir (Misch, 1992).



Şekil 1.7. Sinüs elevasyonu sırasında sinüs perforasyonu

Sinüs elevasyonu sırasında sinüs perforasyonu prevalansı yaklaşık olarak % 35'tir (Jensen ve ark., 1994; Timmenga ve ark., 1997; Bhattacharyya, 1999). 1996 yılında Sinus Consensus Conference'da bildirilen başarısızlık değerlendirmesi bulguları, değerlendirilen 164 başarısızlığın, 79'unun (%48) perioperatif komplikasyonlara bağlı olduğunu, 38'inin (%48) ise sinüs membran perforasyonlarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir (Jensen ve ark., 1998; Velasquez-Plata ve ark., 2002) Membran perforasyonunun bir sonucu olarak gelişen temel komplikasyon maksiller sinüzittir (Soikkonen ve Ainamo, 1995; Krennmair ve ark., 1999; Beaumont ve ark., 2005).

Sıklıkla karşılaşılan bir diğer intraoperatif komplikasyon alveolar antral arter kanamasıdır ve sinüs membranının perforasyonundan sonra ikinci sırada yer alır (Krennmair ve ark., 1999).

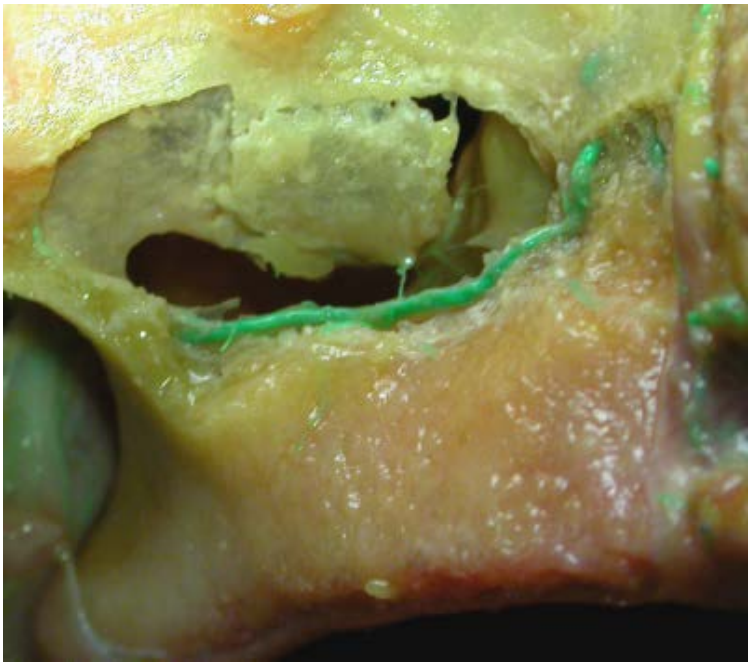
1.9. Maksiller Sinüs Lift İşlemini Zorlaştıran Faktörler

1.9.1. Vasküler Kanal (PSAA)

Maksiller arter pterigopalatin fossaya girdikten sonra, PSAA'yı verir. Bu arter tuber maksillada yer alan posterior superior alveolar foramene girerek dental dallarını ve

alveolar dallarını verir. Bu arterin dental dalları, her bir dişin apikal foramenleri aracılığıyla posterior maksiller dişlerin pulpal dokularını besler ve alveolar dalları posterior maksiller dişlerin periodonsiyumunu besler. Dental ve alveolar dallar aynı zamanda maksiller sinüsü besler (Rosano ve ark., 2011) (Şekil 1.8).

İnfra orbital arter pterigopalatin fossada PSAA ile aynı kökü paylaşır. IOA fissura orbitalis inferior yoluyla orbitaya girer. Infraorbital kanalda seyreder, orbital dalları ve anterior superior alveolar arteri verir. ASAA, IOA'dan dallanır ve dental ve alveolar dallar verir. Dental dallar anterior maksiller dişlerin pulpal dokularını besler. Alveolar dallar ile maksiller anterior dişlerin periodonsiyumunu besler (Ella ve ark., 2010)



Şekil 1.8. Sinüs lateral duvarında yapılan makro anatomik diseksiyonda PSAA (Rosano ve ark, 2011)

Maksiller sinüse ulaşmak için hazırlanan kemik penceresinin planlaması kemik içi anastomozun merkezine denk gelebilir. Yaygın olarak tercih edilen ortalama antrostomi boyutları 10×20 mm uygulandığında uzakta da yer alabilir. Kemik atrofisinin derecesi arttıkça cerrahi sırasında vasküler pleksusun hasar görmesi riski de artar.

Posterior superior alveolar arter ve infraorbital arter arasındaki anastomozlara verilen hasar sonucu oluşan kanama, hayati tehlike oluşturan bir durum değildir, çünkü çoğunlukla kendi kanamasını kontrol altına alan reaktif kontraksiyon gösterir (Rosano ve ark., 2009). Ancak cerrahi operasyon alanının görülmesini zorlaştırarak maksiller sinüs membranının perforasyon riskini de arttırır. Hasar gören kanal çapının geniş olması kanamanın şiddetli olmasına sebep olabilir. Kanama elektrokoter veya bone wax ile tedavi edilmelidir. Tedavi edilmediği durumlarda, bu komplikasyon operasyon bittikten birkaç saat sonra lokal anesteziğin vazokonstrüktör etkisi sonlandığında gecikmiş kanamaya neden olabilir (Maridati ve ark., 2014).

Vasküler kanal çapının 2 mm'den küçük olduğu durumlarda damar hasarı klinik olarak önemli olmasa da, çapı 2 mm'den büyük olan PSAA'nın kesilmesiyle oluşan kanama, membran perforasyonuyla birlikte operasyon süresinin uzamasına, kemik grefti yerleşiminin güçleşmesine ve cerrahi komplikasyon riskinin artmasına sebep olmaktadır (Hur ve ark., 2009).

PSA arterden gelen kanama kan basıncının oluşturduğu etki ile greft materyalinin yer değiştirmesine sebep olabilir, böylece sinüs tabanı elevasyonu sonrası Schneiderian membranının altındaki boşluğa yerleştirilen dolguyu alçaltabilir veya riske sokabilir. Ayrıca çene bölgesinde hematom oluşmasına sebebiyet vererek hastada rahatsızlık oluşturabilir ve bakteri üremesi ve enfeksiyon oluşumu için ideal bir ortam yaratabilir (Baumann ve Ewers, 1999).

Geniş çapta bir PSAA'nın kesilmesiyle birlikte sinüs membran perforasyonunun, postoperatif temel problem olarak sinüzitle karşılaşmanın yanı sıra, kanın sinüs kavitesi içine ekstrüzyonuna sebep olarak mukozada şişliğe neden olabileceği bildirilmiştir (Rahpeyma ve ark., 2010).

Literatürde yer alan çalışmalarda greft materyalinin beslenmesi ve kanlanmanın devam etmesi için maksillanın anterior duvarındaki arterlerin korunmasının önemli olduğu vurgulanmıştır (Baumann ve Ewers, 1999; van den Bergh ve ark., 2000; Gray

ve ark., 2001; Hur ve ark., 2009; Boĕck-Neto ve ark., 2009). Ayrıca alveolar prosese yerleştirilen dental implantların osseintegrasyonu için gerekli olan temel koşullardan biri arterlerin korunmasıdır (Granstrom, 2006; Mair ve ark., 2007).

1.9.2. Maksiller Sinüs Lateral Duvar Kalınlığı

Maksiller sinüs anterolateral duvarını oluşturan kemik duvarının kalınlığı normalden büyük veya küçük olursa komplikasyon gelişme olasılığı da artar. Bu nedenle, operasyondan önce lateral duvar kalınlığıyla ilgili bilgi sahibi olunmalıdır (Shibli ve ark., 2007).

Endosseöz vasküler kanalın mediolateral pozisyonuna bağlı olarak, kanallar sinüsün lateral duvarı tarafından sınırlanmış veya lateral duvarda çentik oluşturarak biraz daha medialde konumlanmıştır. Kanaldaki arteryal dal lateral pencere preparasyonu sırasında genellikle osseöz duvarın kalınlığı tarafından maskelenir, bu arteryal dalın hasar görmesi kanama riskini arttırabilir. Bu durumda, kemiğin hareketlendirilmesi veya membranın kaldırılması sırasında karşılaşılan kanama hekim için şaşırtıcı olabilir (Ella ve ark., 2008).

Maksiller sinüs lateral duvarının çok ince olması, dişeti insizyonu ve mukoperiostal flep elevasyonu sırasında kuvvet uygulandığında duvarın içe çökmesine ve dolayısıyla membranda çok büyük boyutlarda perforasyon oluşmasına neden olabilmektedir. Aynı zamanda lateral sinüs duvarının çok kalın olması da Schneiderian membranının elevasyonu sırasında manipulasyon güçlüğü yaratmakta ve görüş alanını kısıtlayabilmektedir. Bu durum da hassas olan membranda perforasyonlara neden olabilmektedir (Lana ve ark., 2012).

1.9.3. Maksiller Sinüs Septası

Maksiller sinüsler bir veya daha fazla sayıda septa ile ayrılabilirler (Maestre-Ferrín ve ark, 2010). İlk kez 1910 yılında Underwood tarafından tanımlanan antral septalar, sinüsün iki veya daha fazla sayı, kalınlık ve uzunluktaki kortikal kemik bariyerleridir. Oluşumlarına göre iki şekli vardır. Sinüs oluşumu sırasında kavitelerin tam birleşememesi sonucu kalan artıklardan oluşanlara primer veya konjenital antral septa, diş kayıpları sonrası alveolar kemikte farklı bölgelerde değişik miktarlarda meydana gelen rezorpsiyon sonucu oluşanlara ise sekonder antral septa adı verilmiştir (Chavanaz, 1990; Krennmair ve ark.,1999).

Diş hekimliğinde özellikle sinüs lift operasyonlarında, antral septa gibi anatomik varyasyonlar sinüs membran perforasyonları gibi komplikasyonlar oluşturmaları nedeniyle operasyonun zorluk derecesini ve başarısını etkilemektedir (Underwood, 1910; Tatum, 1986; Chanavaz, 1990; Betts ve Miloro, 1994;; Krennmair ve ark.,1999; van den Bergh ve ark., 2000).

Maksiller septum etyolojisi pek çok yazar tarafından değerlendirilmiştir (Underwood, 1910; Neivert, 1930; Stover, 1999; Krennmair ve ark., 1999). Underwood (1910) septayı iki komşu diş arasındaki bölgeden başlayan ve genellikle sinüs tabanında üç spesifik bölgede bulunan, bu nedenle tabanı üç bölmeye ayıran bir yapı olarak tanımlamıştır: anterior, ikinci premolar ve birinci molar kökleri; orta, birinci ve ikinci molar kökleri; ve posterior, üçüncü molar köklerinin distali. Her bölme, tanımlanan üç diş gelişim ve erupsiyon zamanlarıyla uyumlu olarak ayrılmaktadır. Neivert (1930), septanın en çok posterior bölgede ve tahminen erupsiyondan sonra görüldüğünü belirtilmiştir ve septanın boyutunun alveolar prosesin ilerleyen pnömatizasyonu ile değişebileceğini vurgulamıştır

Maksiller sinüs lift işleminde cerrahi yönteme karar verilirken septanın konumu ve morfolojisinin bilinmesi gerekmektedir (Betts ve Miloro, 1994; Krennmair ve ark., 1997; Zijderveld ve ark., 2008). Düşük yükseklikteki septa (2 mm'ye kadar) ileri bir tedavi gerektirmez, çünkü bu tekniğin rutin olarak uygulandığı vakalarda, membran

farklı bir teknik gerektirmeden kaldırılabilir. Kemikten sinüs mukozasının ayrılabilmesi için septaya ait uzaklaştırılması gereken parçaları, kullanılan aletlerin şekilleri belirler. Orta yükselikteki septanın, kullanılan aletlerle sinüs kavitesinin palatinal bölgesine ulaşılamayacağı için, kesilerek çıkartılması gerekmektedir. Yüksek septa sinüs kavitesinin parsiyel veya tamamen bölmelenmesine sebep olur. Bu da iki hatta üç kavitenin hazırlanmasını gerektirir. Septanın konumu kullanılan aletlerin hareketini kısıtlar ve bu kısıtlama membrana kontrolsüz basınç uygulanmayan komplikasyonsuz tedavi sürecinde vestibuler bölgeden ulaşımın sağlandığı tekniğin kullanılması gerekliliğini arttırır (Katranji ve ark., 2008; Neugebauer ve ark., 2010).

Maksiller sinüs tabanı yükseltilmesi öncesinde septa varlığının, boyutu ve lokalizasyonu hesaba katılmaksızın, radyografik değerlendirme ile cerrah tarafından tespit edilmesinin gerekli olduğuna inanılmaktadır. Bu bilgi, diş hekimlerine maksiller septanın kesilmesi veya cerrahinin durdurulması ile cerrahi planlamayı değiştirme olanağı sunması açısından önemlidir. Maksiller sinüs septasının varlığı Schnderian membranının perforasyonu ile ilişkilendirilmektedir (Ulm ve ark., 1995; Maksoud, 2001; Kasabah ve ark., 2003).

1.9.4. Maksiller Sinüste Patoloji Varlığı ve Sinüs Mukozası Kalınlığı

Paranazal sinüslere ait mukoza respiratuar epitel ile örtülüdür ve normalde 1 mm kalınlıktadır (White ve Pharoah, 2004). Ancak, inflamasyon varlığı bu kalınlığı 10-15 kata kadar arttırabilir (White ve Pharoah, 2004). Mukozal kalınlaşma hem akut hem kronik sinüzitte karakteristik bir özelliktir (Momeni ve ark., 2007) ve mukoza kalınlığının 3 mm'den fazla olması patolojik olarak kabul edilir (White ve Pharoah, 2004).

Maksiller sinüs içerisinde patoloji varlığı veya sinüs mukozasının aşırı kalın olması ve sinüsün sıvı ile dolu olması da, sinüs lift işlemi sırasında, hem Schneiderian membranının elevasyonunu hem de greft materyalinin yerleştirilmesini, yer

çekiminin de etkisiyle, zorlaştırmaktadır (Ulm ve ark., 1995).

Schneiderian membranı olarak bilinen maksiller sinüs mukozasının normalin altında bir kalınlıkta olması cerrahi işlem sırasında elevasyonu zorlaştırmakta ve farklı komplikasyonlara neden olan perforasyon riskini artırmaktadır (Ulm ve ark., 1995).

Maksiller sinüs, kısmen bile olsa, mukozal ödem veya hematom ile doluysa, maksiller ostiumdaki küçülme sebebiyle maksiller sinüsün temizlenmesini ertelemek gerekebilir ve bu durum maksiller sinüzit gelişimine sebep olabileceği gibi greftleme operasyonunun başarısını da etkileyebilir (Timmenga ve ark., 2002).

Sinüs lift işlemlerinde oluşabilecek spesifik komplikasyonlardan kaçınmak için cerrahi işlemler öncesi maksiller sinüsün anatomik ve patolojik olarak incelenmesi bir gereklilik haline gelmiştir.

İmplant cerrahisi planlanan hastalarda ilk basamak olarak uygulama bölgesinin radyografik olarak görüntülenmesi gerekmektedir. Çoğu zaman konvansiyonel görüntüleme yöntemleri ve pratikte bunların en sık kullanılanı olan panoramik radyografiler birçok açıdan yetersiz kalmakta ve operasyon öncesi cerrahi işlem uygulayacak olan hekimin karşılaşacağı zorlukları öngörmesine imkan vermemektedir.

Bu alandaki gelişmelerle günümüzde ‘Dental Volumetrik Görüntüleme’ kullanılarak işlem öncesi bölge anatomisinin ayrıntılı olarak incelenmesi, komplikasyon risklerinin azaltılması ve ideal preprotetik plan yapılması mümkün hale gelmiştir.

Bu çalışmanın amacı, PSAA’nın görülme sıklığını, çapını ve yerini ve alveolar kretle ilişkisini değerlendirmek, sinüs lateral duvarının ve sinüs membranının kalınlığını görmek ve sinüs patolojilerinin ve septumun görülme sıklığını bilgisayarlı tomografi ile elde edilen görüntüler kullanılarak belirlemektir. Aynı zamanda elde edilen bulgular ışığında sinüs lift işlemleri öncesinde bilgisayarlı tomografi ile elde edilen

görüntülerin oluşabilecek komplikasyonlar ve zorluklar açısından ne derece önem arzettiğini ve hekim için yol göstericiliğini değerlendirmektir. Çalışma kapsamında yapılan incelemelerle yaş ve cinsiyet ve konum (sağ-sol) farklılıklarının belirtilen mesafe, boyut ve anatomik varyasyonlar üzerinde etkisi olup olmadığını göstermek hedeflenmiştir.

2. YÖNTEM VE GEREÇLER

2.1. Materyallerin Tanımlanması

Çalışma için Ankara'da bulunan özel bir görüntüleme merkezinin arşivinde bulunan görüntüler arasından; posterior serbest sonlu dişsizlik bulunan ve implant uygulaması için sinüs lift işlemi gereken 157'si erkek 147'si kadın olmak üzere yaşları 30 ile 79 arasında değişen 304 hastaya ait 479 adet dental volumetrik tomografi (DVT) görüntüsü seçildi ve incelendi.

2.2. Görüntüleme Cihazı ve Özellikleri

Dijital görüntüler FTF görüntü detektörlü ve 10x10 cm'ye kadar rekonstrüksiyon gösterebilen silindirik hacimli TASK Queue PANEL tarayıcısı (Carestream Health,Inc.2011**)** ile alındı (Şekil 2.1). Görüntüler, 90 kVp, 10 mA ve 180 µm'da alındı ve ışınlama süresi 12 saniyeydi. 3D rekonstrüksiyonlar TASK görüntüleme yazılımı kullanılarak (Carestream Health,Inc.2011) kros-seksiyonel CBCT görüntülerinin yeniden düzenlenmesiyle oluşturuldu. Ölçümler yapılmadan önce, her bir hasta için görüntülerin oryantasyonu sağlandı.

Bir oral radyoloji uzmanı ile beraber görüntüler Carestream Imagining Software 6.13.3. programı ile monitörlerde (SAMSUNG E2220, 21,5'', 1680 x 1050 çözünürlük; Samsung Electronics, Seul, South Korea) karartılmış sessiz odada değerlendirdi. Ölçümler KODAK KDIS 3D Module program araçlarındaki kalibre edilmiş dijital kumpas kullanılarak yapıldı. Araştırmacıların görüntülerde parlaklık ve kontrast ayarı yapmasına ve görüntüleme yazılımının sağladığı yakınlaştırma fonksiyonunu kullanmasına izin verildi. Araştırmacının kendi içindeki kalibrasyonunun ve güvenilirliğinin sağlanması ve ölçümlerin tekrar edilebilirliği için, görüntüler aynı araştırmacı tarafından 2 hafta sonra yeniden değerlendirildi.



Şekil 2.1. Kodak CS 9300 C 3D Tomografi Cihazı

2.3. Materyallerin Sınıflandırılması

Bu tez çalışması için belirlenen 500 adet maksiller sinüs DVT görüntüsünden ait oldukları hasta yaş ve cinsiyeti gibi bilgilerine ulaşılamayanlar çalışma dışı bırakıldı ve 479 görüntü üzerinde çalışma tamamlandı. Hastalardan alınmış olan görüntüler sağ ve sol taraf maksiller sinüsten alınmış görüntüler ve kadın ve erkek hastalardan alınmış olan görüntüler olarak gruplara ayrıldı. Görüntülerden 215 tanesinin kadın, 264 tanesinin de erkek hastalara ait olduğu belirlendi. Yaşları 30 ile 79 arasında değişen hastalardan alınan görüntüler sağ ve sol taraf maksiller sinüse ait olanlar olarak da gruplandırıldı.

Seçilen hasta gruplarının yaş aralığı (30-79) özellikle kapsamlı ve anlamlı bir sonuç elde etmek için mümkün olduğunca geniş tutulmuştur. Örnekler belirlenirken benzer miktarlarda lokal kemik rezorpsiyonu olan vakalar seçilmiş, aşırı posterior alveolar rezorpsiyonu olan örnekler (1-4 mm arası alveolar kemik varlığı), ölçüm sonuçlarında yanıltıcılığı önlemek amacıyla çalışma dışında bırakılmıştır. Hasta

gruplarında kadın ve erkek cinsiyetli ve sağ ve sol taraf maksiller sinüs tomografi görüntü sayılarının birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir.

2.4. Yapılan Ölçüm ve Değerlendirmeler

Koronal görüntülerde değerlendirme, arterin antero-posterior konumu taranıp sinüs augmentasyon sahasına denk gelen en alt sınırı referans alınarak yapıldı. PSAA prevelansı değerlendirildi. Görülen vasküler kanalın (PSAA) kadınlardaki, erkeklerdeki ve tüm görüntülerdeki ortalama çapı incelendi. Bu çapın yaş ve cinsiyetle ilişkisi incelendi (Şekil 2.2).



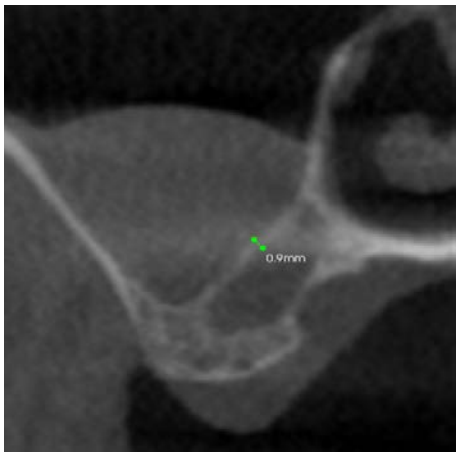
Şekil 2.2. Maksiller sinüs lateral duvarında vasküler kanal varlığı ve kanal çapı

Arterin alt sınırı ile alveolar kret arasındaki mesafe, sinüs tabanından arterin alt sınırına kadar olan kemik yüksekliği ve arterin çapı tespit edildi. Arter çapı ya da vasküler kanal için ölçülen çap en küçük ve en büyük değerlerin ortalamaları alınarak elde edildi. Aynı şekilde mesafe ölçümlerinde de dijital kumpas yardımıyla sinüs lift sahası içerisinde kalan bölgede en kısa mesafeler değer olarak kabul edildi (Şekil 2.3).



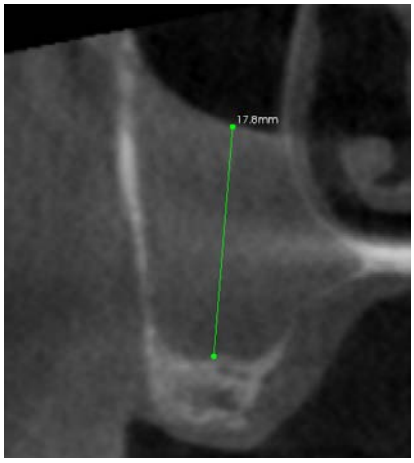
Şekil 2.3. Maksiller sinüs alt sınırı ve PSAA (arter) alt sınırı arası mesafe

Maksiller sinüs septasının varlığına bakıldı ve en az bir septa bulunan maksiller sinüs görüntüleri septalı olarak değerlendirildi. Septanın tespiti çoğunlukla koronal ve aksiyal kesitler kullanılarak gerçekleşti. Maksiller sinüste septa varlığının yaş ve cinsiyetle ilişkisi incelendi (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Maksiller sinüste septa varlığı

Maksiller sinüste patoloji varlığı ve tipi değerlendirmeye alındı. Polipoid lezyonlar ve sinüs enfeksiyonlarına ait bulguların görülme sıklığına bakılarak yaş ve cinsiyetle olan ilişkisi değerlendirildi (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Maksiller sinüste patoloji varlığı

Maksiller sinüs mukozasında ayrıntılı kalınlık ölçmek yerine, patolojik olarak kabul edilme sınırı olan 3 mm'den fazla bulunan kalınlık, ayırıcı özellik olarak değerlendirildi (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Maksiller sinüs mukozası (Schneiderian membranı kalınlığı) (3 mm ↑↓)

Maksiller sinüs lateral duvar kalınlığı; görüntülerde maksiller sinüs lift işleminin lateral pencere tekniği kullanılarak yapıldığı durumda kemik pencerenin açıldığı alanda antero-posterior olarak tarama yapılarak en kalın ve en ince ölçümlerin ortalaması olarak değerlendirilmiştir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Maksiller sinüs lateral duvar kalınlığı

2.5. İstatistiksel Analizler

İstatiksel değerlendirme için IBM SPSS Statistics 21.0 (SPSS version 21.; SPSS Inc, Chicago, USA) paket program kullanılmıştır.

Yaş ile parametrelerin dağılımı normal dağılıma uymadığından karşılaştırmada Pearson Korelasyon Analizi'nin non-parametrik (parametrik olmayan) karşılığı olan Spearman's Rho Korelasyon Analizi kullanılmıştır.

Cinsiyet ile parametreler arasındaki farklılığın incelenmesinde parametrelerin dağılımı normal dağılıma uymadığından karşılaştırmada Bağımsız Örneklem T Testi'nin nonparametrik (parametrik olmayan) karşılığı olan Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.

Konum ile parametreler arasındaki farklılığın incelenmesinde parametrelerin dağılımı normal dağılıma uymadığından karşılaştırmada Bağımsız Örneklem T Testi'nin non-parametrik karşılığı olan Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.

Yaşın dağılımı normal dağılıma uymadığından karşılaştırmada Bağımsız Örneklem T Testi'nin non-parametrik karşılığı olan Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.

Cinsiyet ile PSAA arasındaki ilişki, cinsiyet ile maksiller sinüste septa varlığı arasındaki ilişki, cinsiyet ile mukozal kalınlaşma arasındaki ilişki ve cinsiyet ile maksiller sinüste patoloji varlığı arasındaki ilişkinin incelenmesinde Ki-Kare Analizi kullanılmıştır.

Konum (sağ-sol) ile PSAA varlığı arasındaki ilişki, konum ile maksiller sinüste septa varlığı arasındaki ilişki, konum ile mukozal kalınlaşma arasındaki ilişki, konum ile maksiller sinüste patoloji varlığı arasındaki ilişkinin incelenmesinde Ki-Kare Analizi kullanılmıştır.

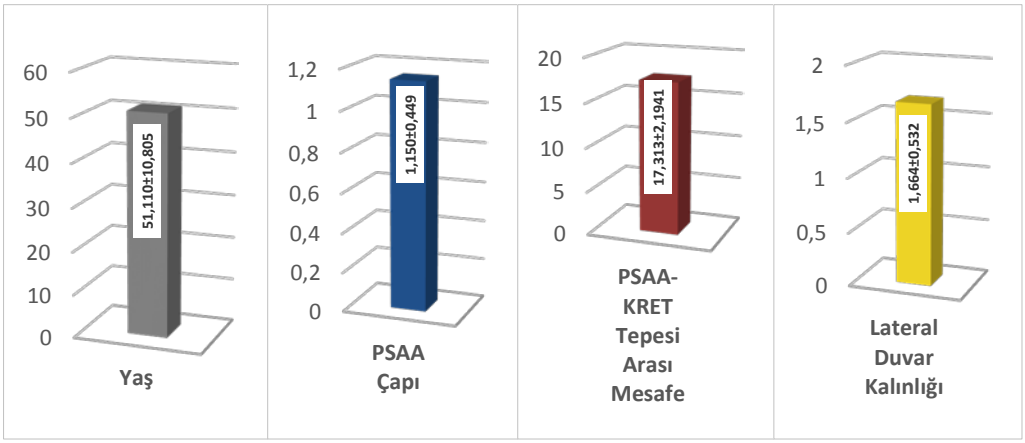
3. BULGULAR

3.1. İncelenen Parametrelerin Tanımlayıcı İstatistikleri

İncelenen görüntülerin ait oldukları hastaların yaşı minimum 30 ve maksimum 79 iken ortalaması 51,110±10,805'tir. Görüntülerde PSAA çapı minimum 0,54 mm ve maksimum 2,14 mm ölçülmüş ve ortalama değeri 1,196±0,454 mm olarak belirlenmiştir. PSAA-alveolar kret tepesi arasındaki mesafe için ölçülen minimum ve maksimum değerler sırasıyla 12,90 mm ve 21,36 mm iken, bu mesafe için hesaplanan ortalama değer 17,539±2,167 mm'dir. Lateral duvar kalınlığının ortalama değeri ise 1,664±0,532 mm olarak belirlenerek, minimum 0,72 mm ve maksimum 3,08 mm olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.1) (Şekil 3.1).

Çizelge 3.1. Parametrelerin Tanımlayıcı İstatistikleri

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	St. Sapma
Yaş	479	30,00	79,00	51,110	10,805
PSAA Çapı	390	0,54	2,14	1,196	0,454
PSAA-Kret Tepesi Arası Mesafe	390	12,90	21,36	17,539	2,167
Lateral Duvar Kalınlığı	479	0,72	3,08	1,664	0,532



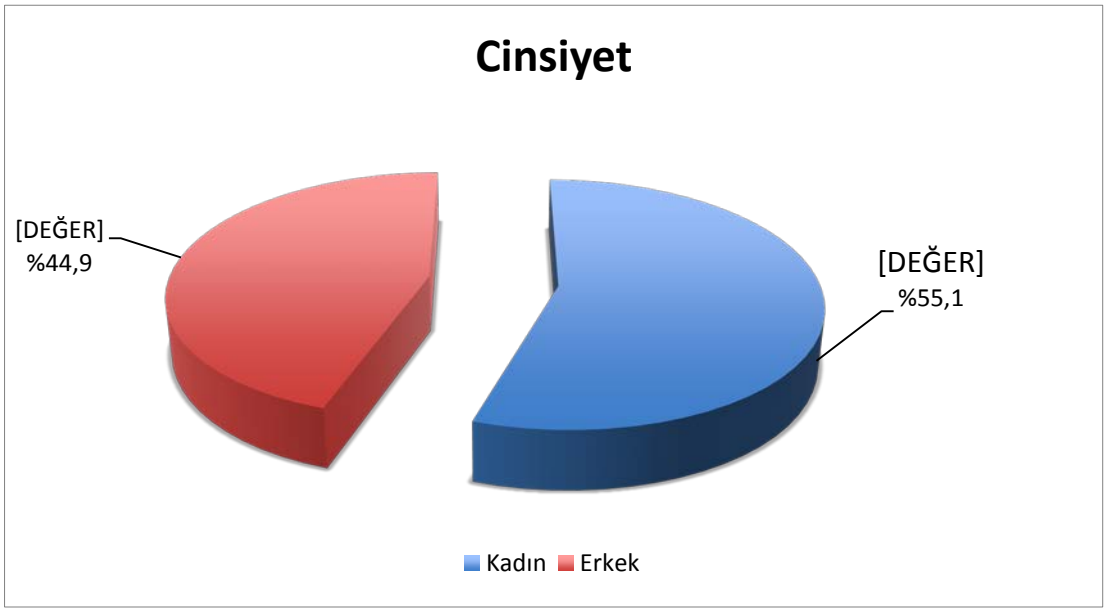
Şekil 3.1. Parametrelerin Tanımlayıcı İstatistikleri

3.2. Cinsiyete İlişkin Frekans Dağılımı

İncelenen görüntülerin % 55,1'i kadın, % 44,9'u ise erkek hastalara aittir (Çizelge 3.2) (Şekil 3.2).

Çizelge 3.2. Cinsiyete İlişkin Frekans Dağılımı

		N (Sayı)	% (Yüzde)
Cinsiyet	**Kadın**	264	55,1
	Erkek	215	44,9
	Toplam	479	100,0



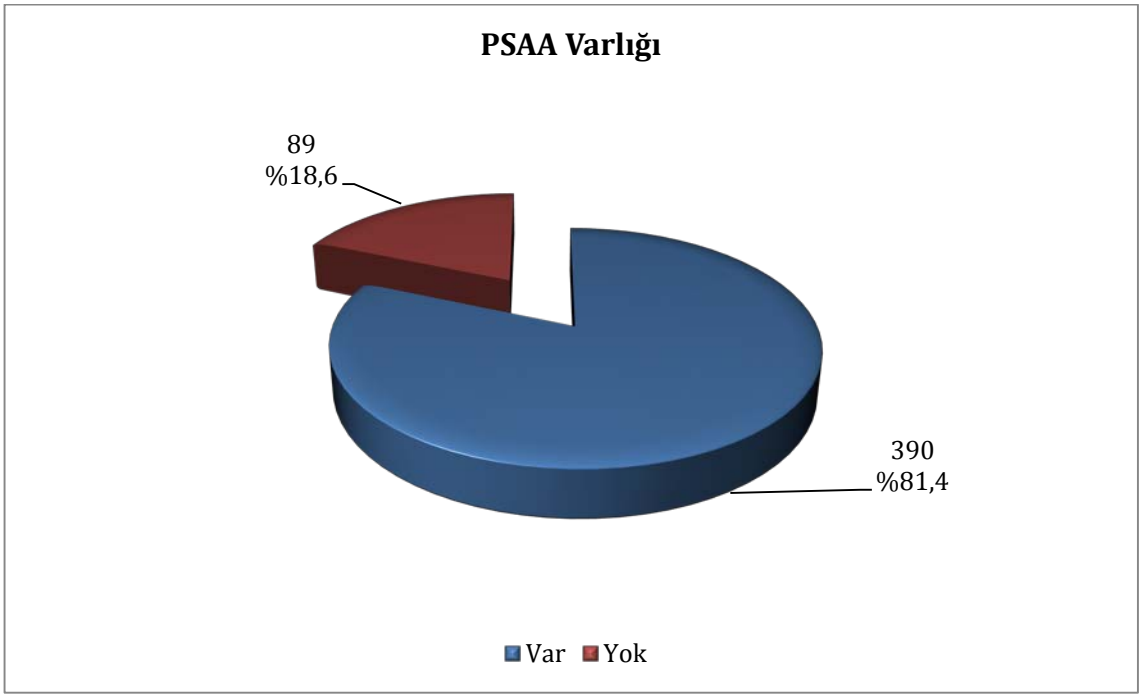
Şekil 3.2. Cinsiyete İlişkin Frekans Dağılımı

3.3. PSAA Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

Çalışmada incelenen tomografi görüntülerinin % 81,4'ünde PSAA tespit edilirken, % 18,6'sında ise PSAA varlığı gösterilememiştir (Çizelge 3.3) (Şekil 3.3).

Çizelge 3.3. PSAA Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

		N (Sayı)	% (Yüzde)
PSAA	**Var**	390	81,4
	Yok	89	18,6
	Toplam	479	100,0



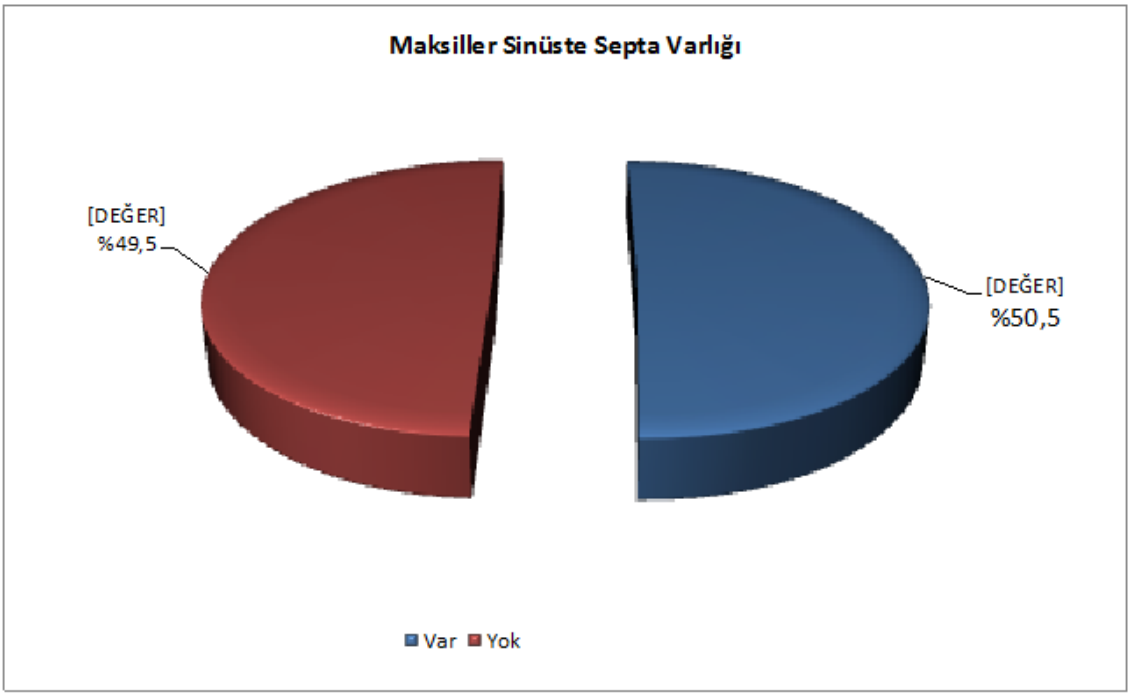
Şekil 3.3. PSAA Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

3.4. Maksiller Sinüste Septa Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

İncelenen görüntülerin % 50,5'inde septa varlığı tespit edilirken, % 49,5'inde septaya rastlanmamıştır (Çizelge 3.4) (Şekil 3.4).

Çizelge 3.4. Septa Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

		N (Sayı)	% (Yüzde)
Maksiller Sinüste Septa Varlığı	**Var**	242	50,5
	Yok	237	49,5
	Toplam	479	100,0



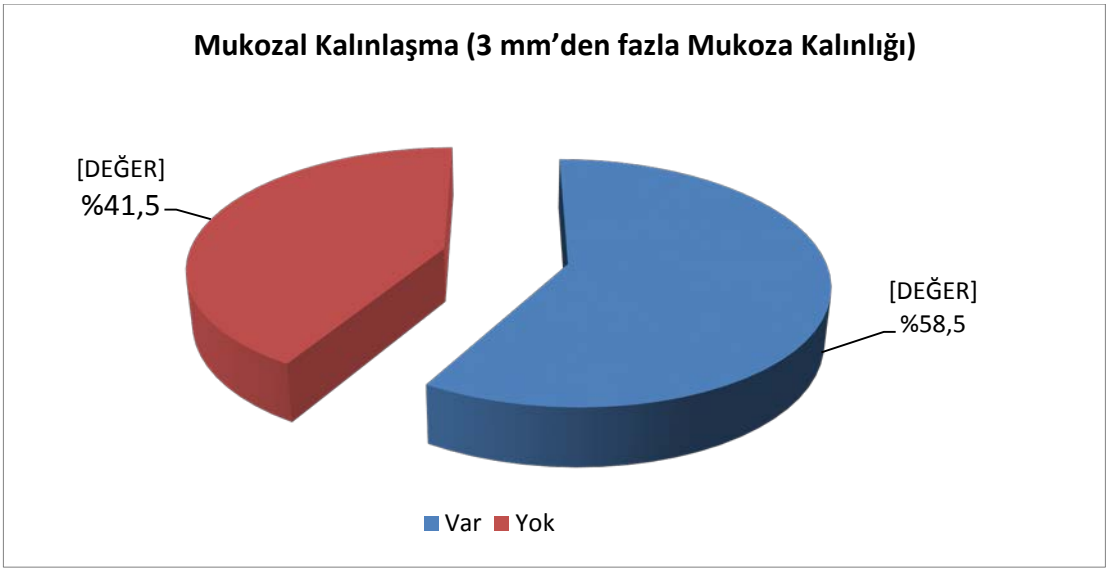
Şekil 3.4. Septa Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

3.5. Mukozal Kalınlaşma (3 mm'den fazla Mukoza Kalınlığı) Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

İncelenen maksiller sinüs görüntülerinin % 58,5'inde mukozal kalınlaşma bulgusuna rastlanmıştır. Görüntülerin % 41,5'inde ise mukozal kalınlaşma olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 3.5) (Şekil 3.5).

Çizelge 3.5. Mukozal Kalınlaşma Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

		N (Sayı)	% (Yüzde)
Mukozal Kalınlaşma (3 mm'den fazla Mukoza Kalınlığı)	**Var**	280	58,5
	Yok	199	41,5
	Toplam	479	100,0



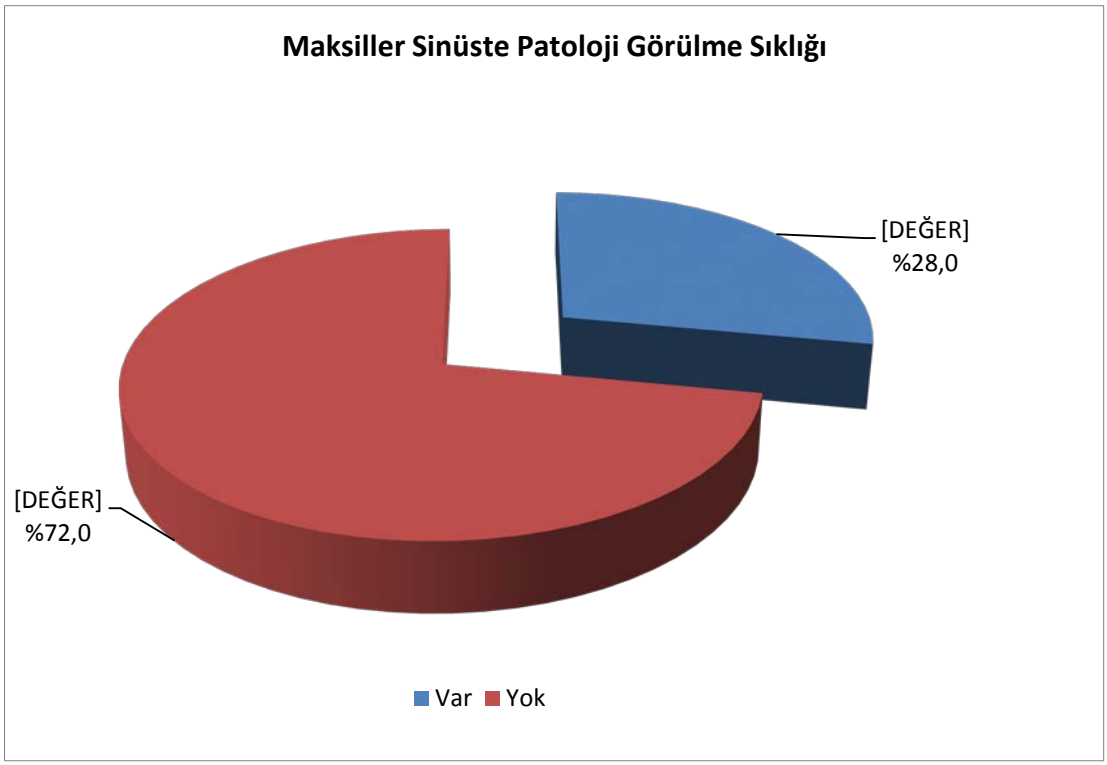
Şekil 3.5. Mukozal Kalınlaşma Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

3.6. Maksiller Sinüste Patoloji Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

İncelenen görüntülerin % 28'inde karşılaşılan maksiller sinüs patolojisine ait bulgulara, görüntülerin % 72'sinde rastlanmamıştır (Çizelge 3.6) (Şekil 3.6).

Çizelge 3.6. Patoloji Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

		N (Sayı)	% (Yüzde)
Maksiller Sinüste Patoloji Görülme Sıklığı	**Var**	134	28,0
	Yok	345	72,0
	Toplam	479	100,0



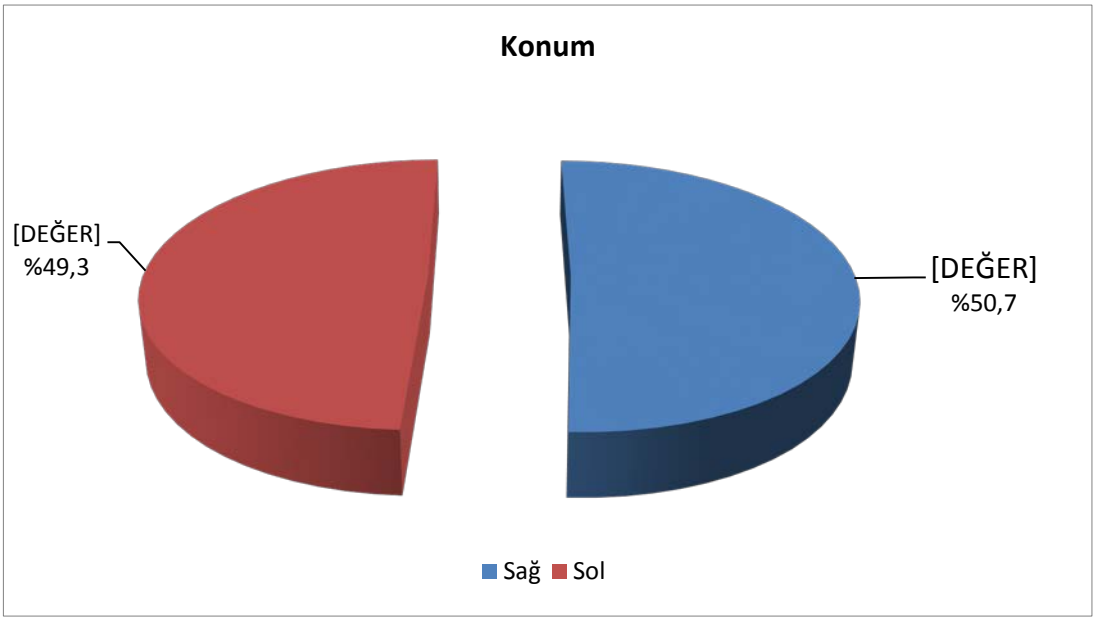
Şekil 3.6. Patoloji Varlığına İlişkin Frekans Dağılımı

3.7. Konuma İlişkin Frekans Dağılımı

İncelenen görüntülerin % 50,7'si sağ maksiller sinüse, % 49,3'ü ise sol maksiller sinüse ait görüntülerdir (Çizelge 3.7) (Şekil 3.7).

Çizelge 3.7. Konuma İlişkin Frekans Dağılımı

		N (Sayı)	% (Yüzde)
Konum	**Sağ**	243	50,7
	Sol	236	49,3
	Toplam	479	100,0



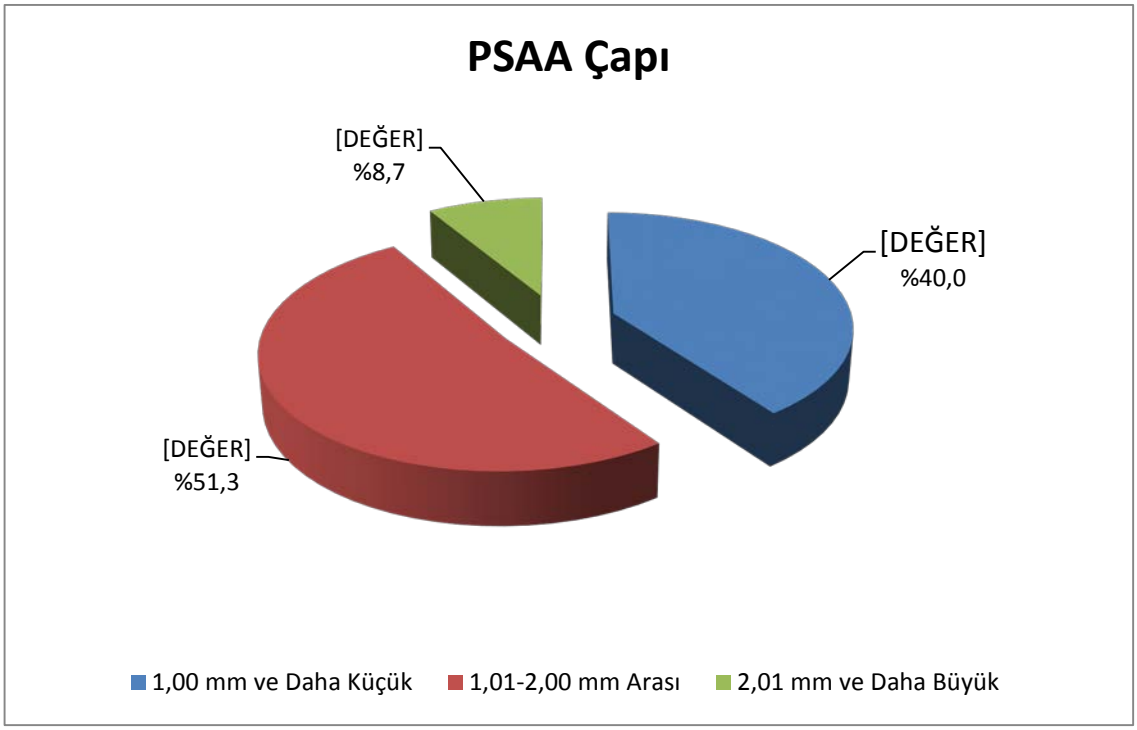
Şekil 3.7. Konuma İlişkin Frekans Dağılımı

3.8. PSAA Çapına İlişkin Frekans Dağılımı

PSAA çapı incelenen tomografi görüntülerinin % 40,0'ında <1,00 mm, % 51,3'ünde 1,01 - 2,00 mm, ve % 8,7'sinde >2,01 mm olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.8) (Şekil 3.8).

Çizelge 3.8. PSAA Çapına İlişkin Frekans Dağılımı

		N (Sayı)	% (Yüzde)
PSAA Çapı	**1,00 mm ve Daha Küçük**	156	40,0
	1,01-2,00 mm Arası	200	51,3
	2,01 mm ve Daha Büyük	34	8,7
	Toplam	390	100,0



Şekil 3.8. PSAA Çapına İlişkin Frekans Dağılımı

3.9. Yaş ile Parametreler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Spearman's Rho Korelasyon Analizi)

Yaş ile parametrelerin dağılımı normal dağılıma uymadığı için karşılaştırmada Pearson Korelasyon Analizi'nin non-parametrik (parametrik olmayan) karşılığı olan Spearman's Rho Korelasyon Analizi kullanılmıştır (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Yaş ile Parametreler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Spearman's Rho Korelasyon Analizi)

		Yaş
PSAA Çapı	**Spearman's Rho**	0,004
	p	0,937
	N	390
PSAA-Alvolar Kret Tepesi Arası Mesafe	**Spearman's Rho**	-0,339
	p	0,000**
	N	390
Lateral Duvar Kalınlığı	**Spearman's Rho**	0,023
	p	0,616
	N	479

Uygulanan Spearman's Rho Korelasyon Analizi sonucuna göre yaş ile PSAA varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (*p*:0,937>0,05).

Uygulanan Spearman's Rho Korelasyon Analizi sonucuna göre yaş ile alveolar kret tepesi – PSAA mesafesi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır (*p*:0,000<0,05). Yaş ile alveolar kret tepesi – PSSA mesafesi arasında negatif yönlü (biri artarken diğeri azalan) orta düzey bir ilişki saptanmıştır (Rho: -0,339).

Uygulanan Spearman's Rho Korelasyon Analizi sonucuna göre yaş ile maksiller sinüs lateral duvar kalınlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (*p*:0,616>0,05).

3.10. Cinsiyet ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi (Mann-Whitney U Testi)

Parametrelerin dağılımı normal dağılıma uymadığı için karşılaştırmada Bağımsız Örneklem T Testi'nin non-parametrik karşılığı olan Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10. Cinsiyet ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi (Mann-Whitney U Testi)

		N	Ortalama Rank	Mann-Whitney U	*p*	Fark
PSAA ÇAP	**Erkek**	229	209,37	15258,000	0,004	Var
	Kadın	161	175,77			
PSAA-Kret Tepesi Arası Mesafe	**Erkek**	229	196,67	18167,000	0,807	Yok
	Kadın	161	193,84			
Lateral Duvar Kalınlığı	**Erkek**	264	243,49	27457,500	0,540	Yok
	Kadın	215	235,71			

PSAA çapının erkeklerde hesaplanan ortalama rankı 209,37 iken, kadınlarda bu değer 175,77 olarak hesaplanmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre, PSAA çapının erkekler ve kadınlar arasında gösterdiği bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (p:0,001<0,05). Erkekler için hesaplanan ortalama rank değeri, kadınlar için hesaplanan değerden anlamlı derecede daha büyüktür.

Alveolar kret tepesi – PSAA arası mesafenin ortalama rankı erkeklerde 196,67, kadınlarda ise 193,84 olarak belirlenmiştir. Uygulanan Mann-Whitney U Testi sonucunda, alveolar kret tepesi – PSAA arasındaki mesafenin kadınlarda ve erkeklerde ölçülen değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p:0,807>0,05).

Maksiller sinüs lateral duvar kalınlığının erkeklerde hesaplanan ortalama rankı 243,49 iken, kadınlarda bu değer 235,71'dir. Uygulanan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre, erkeklerde ölçülen maksiller sinüs lateral duvar kalınlığı ile kadınlara ait değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p:0,540>0,05).

3.11. Konum ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi (Mann-Whitney U Testi)

Parametrelerin dağılımı normal dağılıma uymadığı için karşılaştırmada Bağımsız Örneklem T Testi'nin non-parametrik karşılığı olan Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır (Çizelge 3.11).

Çizelge 3.11. Konum ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi (Mann-Whitney U Testi)

		N	Ortalama Rank	Mann-Whitney U	*p*	Fark
PSAA ÇAP	**Sağ**	205	186,89	17196,500	0,111	Yok
	Sol	185	205,05			
PSAA-Kret Tepesi Arası Mesafe	**Sağ**	205	192,91	18431,000	0,632	Yok
	Sol	185	198,37			
Lateral Duvar Kalınlığı	**Sağ**	243	239,22	28483,500	0,900	Yok
	Sol	236	240,81			

PSAA çapının sağ maksiller sinüse ait görüntülerde hesaplanan ortalama rankı 186,89 iken, sol maksiller sinüse ait görüntülerde bu değer için hesaplanan ortalama rank 205,05'tir. Uygulanan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre, PSAA çapının sağ maksiller sinüse ait görüntülerde belirlenen değeri ile, sol maksiller sinüse ait görüntülerde belirlenen değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p:0,111>0,05).

Alveolar kret tepesi ile PSAA arasındaki mesafe için sağ maksiller sinüse ait görüntülerde hesaplanan ortalama rank 192,91 iken, sol maksiller sinüse ait görüntülerde hesaplanan ortalama rank 198,37'dir. Uygulanan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre, alveolar kret tepesi – PSAA arasındaki mesafe için, sağ maksiller sinüs ve sol maksiller sinüse ait görüntülerde belirlenen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p:0,632>0,05).

Maksiller sinüs lateral duvar kalınlığının sağ ve sol maksiller sinüslerden alınmış olan görüntülerde hesaplanan ortalama rankı sırasıyla 239,22 ve 240,81'dir.

Uygulanan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre sağ ve sol maksiller sinüslerden alınmış olan görüntülerde ölçülen maksiller sinüs lateral duvar kalınlığı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (*p*:0,900>0,05).

3.12. Yaş ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi (Mann-Whitney U Testi)

Yaşın dağılımı normal dağılıma uymadığından karşılaştırmada Bağımsız Örneklem t Testi'nin non-parametrik karşılığı olan Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır (Çizelge 3.12).

Çizelge 3.12. Yaş ile Parametreler Arasındaki Farklılığın İncelenmesi (Mann-Whitney U Testi)

		N	Ortalama Rank	Mann-Whitney U	*p*	Fark
PSAA	**Var**	390	237,41	16344,500	0,391	Yok
	Yok	89	251,35			
Maksiller Sinüste Septa Varlığı	**Var**	242	239,49	28552,500	0,934	Yok
	Yok	237	240,53			
Mukozal Kalınlaşma (3 mm'den fazla Mukoza Kalınlığı)	**Var**	280	231,28	25418,500	0,102	Yok
	Yok	199	252,27			
Maksiller Sinüste Patoloji Görülme Sıklığı	**Var**	134	230,46	21836,500	0,347	Yok
	Yok	345	243,71			

PSAA tespit edilen görüntülerin ortalama rankı 237,41 iken, PSAA tespit edilmeyenlerin ortalama rankı 251,35 olarak hesaplanmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre, yaş ile PSAA varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (*p*:0,391>0,05).

Maksiller sinüste septa bulunduğu belirlenen görüntülerin ortalama rankı 239,49 iken, septa görülmeyenlerde bu değer 240,53 olarak hesaplanmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre yaş ile maksiller sinüste tespit edilen septa arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (*p*:0,934>0,05).

Mukozal kalınlaşma bulgusuna rastlanan görüntülerin ortalama rankı 231,28 iken, mukozal kalınlaşma görülmeyenlerin ortalama rankı 252,27'dir. Uygulanan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre yaş ile mukozal kalınlaşma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p:0,102>0,05).

Maksiller sinüste patoloji varlığı tespit edilen ve edilmeyen görüntüler için hesaplanan ortalama rank değerleri sırasıyla 230,46 ve 243,71'dir. Uygulanan Mann-Whitney U Testi sonucuna göre yaş ile maksiller sinüste patoloji varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p:0,347>0,05).

3.13. Cinsiyet ile Parametreler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Ki-Kare Analizi)

3.13.1. Cinsiyet - PSAA Varlığı Arasındaki İlişki

PSAA varlığı belirlenen görüntülerin % 58,7'sinin erkek, % 41,3'ünün kadın hastalara; PSAA bulunmayan görüntülerin ise % 39,3'ünün erkek, % 60,7'sinin kadın hastalara ait olduğu görülmüştür. Uygulanan Ki-Kare analizi sonucunda, cinsiyet ile PSAA arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p:0,001<0,05) (Çizelge 3.13).

Çizelge 3.13. Cinsiyet-PSAA Varlığı Arasındaki İlişki

			Cinsiyet		**Toplam**	**Ki-Kare**	***p***
			Erkek	**Kadın**			
PSAA	**Var**	**N**	229	161	390	11,015	0,001**
		%	58,7	41,3	100.0		
	Yok	**N**	35	54	89		
		%	39,3	60,7	100.0		
Toplam		**N**	264	215	479		
		%	55.1	44,9	100,0		

3.13.2. Cinsiyet - Maksiller Sinüste Septa Varlığı Arasındaki İlişki

Maksiller sinüste septa tespit edilen görüntülerin % 57,9'unun erkek, % 42,1'inin kadın hastalara ait olduğu görülmüştür. Septa tespit edilmeyen görüntülerin ise % 52,3'ü erkek hastalara, % 47,7'si kadın hastalara ait olan görüntülerdir. Uygulanan Ki-Kare analizi ile, cinsiyet ile maksiller sinüste septa varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (*p*:0,224>0,05) (Çizelge 3.14).

Çizelge 3.14. Cinsiyet - Maksiller Sinüste Septa Varlığı Arasındaki İlişki

			Cinsiyet		**Toplam**	**Ki-Kare**	***P***
			Erkek	**Kadın**			
Maksiller Sinüste Septa Varlığı	**Var**	**N**	140	102	242	1,480	0,224
		%	57,9	42,1	100.0		
	Yok	**N**	124	113	237		
		%	52,3	47,7	100.0		
Toplam		**N**	264	215	479		
		%	55.1	44,9	100,0		

3.13.3. Cinsiyet - Mukozal Kalınlaşma Arasındaki İlişki

Mukozal kalınlaşma tespit edilen görüntülerin % 54,6'sı erkek hastalara, % 45,4'ü kadın hastalara ait olan görüntülerdir. Mukozal kalınlaşma bulunmayan görüntülerin ise % 55,8'inin erkek hastalara, % 44,2'sinin ise kadın hastalara ait olduğu belirlenmiştir. Uygulanan Ki-Kare analizi sonucuna göre, cinsiyet ile mukozal kalınlaşma varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (*p*:0,805>0,05) (Çizelge 3.15).

Çizelge 3.15. Cinsiyet - Mukozal Kalınlaşma Arasındaki İlişki

			Cinsiyet		Toplam	Ki-Kare	*p*
			Erkek	Kadın			
Mukozal Kalınlaşma (3 mm'den fazla Mukoza Kalınlığı)	**Var**	**N**	153	127	280	0,061	0,805
		%	54,6	45,4	100.0		
	Yok	**N**	111	88	199		
		%	55,8	44,2	100.0		
Toplam		**N**	264	215	479		
		%	55.1	44,9	100,0		

3.13.4. Cinsiyet - Maksiller Sinüste Patoloji Varlığı Arasındaki İlişki

Maksiller sinüste patoloji varlığı belirlenen görüntülerin % 63,4'ünün erkek, % 36,6'sının kadın hastalara ait olduğu belirlenmiştir. Maksiller sinüste patoloji bulgusuna rastlanmayan görüntülerin ise % 51,9'u erkek, % 48,1'i kadın hastalara ait görüntülerdir. Uygulanan Ki-Kare analizi ile, cinsiyet ile maksiller sinüste patoloji varlığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (*p*:0,023<0,05). Maksiller sinüste patoloji tespit edilen görüntülerin, büyük bir kısmı erkek hastalara ait iken küçük bir kısmı kadın hastalara aittir (Çizelge 3.16).

Çizelge 3.16. Cinsiyet – Patoloji Varlığı Arasındaki İlişki

			Cinsiyet		Toplam	Ki-Kare	*p*
			Erkek	Kadın			
Maksiller Sinüste Patoloji Görülme Sıklığı	**Var**	**N**	85	49	134	5,203	0,023**
		%	63,4	36,6	100.0		
	Yok	**N**	179	166	345		
		%	51,9	48,1	100.0		
Toplam		**N**	264	215	479		
		%	55.1	44,9	100,0		

Ayrıca görüntülerin % 28'ine tekabül eden patolojik bulgular patolojinin tipine göre sınıflandırıldığında tüm görüntülerin % 84,3'ünün bir enfeksiyon bulgusu olduğu, % 15,7'sinin de sinüs mukoseli ya da antral psödokist sınıfında sayılabilecek kistik

lezyonlar olduğu görülmüştür.

3.14. Konum ile Parametreler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Ki-Kare Analizi)

3.14.1. Konum ile PSAA Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

PSAA tespit edilen görüntülerin % 52,6'sının sağ, % 47,4'ünün ise sol maksiller sinüse ait görüntüler olduğu belirlenmiştir. PSAA bulunmayan görüntülerin ise % 42,7'sinin sağ, % 57,3'ünün sol maksiller sinüse ait olduğu görülmüştür. Uygulanan Ki-Kare analizi ile, konum ile PSAA varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir (*p*:0,093>0,05) (Çizelge 3.17).

Çizelge 3.17. Konum ile PSAA Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Ki-Kare Analizi)

			Konum		**Toplam**	**Ki-Kare**	***P***
			Sağ	**Sol**			
PSAA	**Var**	**N**	205	185	390	2,823	0,093
		%	52,6	47,4	100.0		
	Yok	**N**	38	51	89		
		%	42,7	57,3	100.0		
Toplam		**N**	243	236	479		
		%	50.7	49.3	100.0		

3.14.2. Konum ile Maksiller Sinüste Septa Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Maksiller sinüste septa tespit edilen görüntülerin % 52,5'inin sağ, % 47,5'inin ise sol maksiller sinüse ait olduğu görülmüştür. Maksiller sinüste septa tespit edilmeyen görüntülerin ise % 48,9'unun sağ, % 51,1'inin sol maksiller sinüse ait olduğu belirlenmiştir. Uygulanan Ki-Kare analizi sonucunda, konum ile septa varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (*p*:0,439>0,05) (Çizelge 3.18).

Çizelge 3.18. Konum ile Septa Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Ki-Kare Analizi)

			Konum		Toplam	Ki-Kare	*p*
			Sağ	Sol			
Maksiller Sinüste Septa Varlığı	**Var**	**N**	127	115	242	0,598	0,439
		%	52.5	47.5	100.0		
	Yok	**N**	116	121	237		
		%	48.9	51.1	100.0		
Toplam		**N**	243	236	479		
		%	50.7	49.3	100.0		

3.14.3. Konum ile Mukozal Kalınlaşma Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Mukozal kalınlaşma tespit edilen görüntülerin % 52,1'i sağ, % 47,9'u sol maksiller sinüse ait olan görüntülerdir. Mukozal kalınlaşma bulgusuna rastlanmayan görüntülerin ise % 48,7'sinin sağ, % 51,3'ünün sol maksiller sinüse ait görüntüler olduğu belirlenmiştir. Uygulanan Ki-Kare analizi sonucunda, konum ile mukozal kalınlaşma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (*p*:0,463>0,05) (Çizelge 3.19).

Çizelge 3.19. Konum ile Mukozal Kalınlaşma Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

			Konum		Toplam	Ki-Kare	*p*
			Sağ	Sol			
Mukozal Kalınlaşma (3 mm'den fazla Mukoza Kalınlığı)	Var	N	146	134	280	0,538	0,463
		%	52.1	47.9	100.0		
	Yok	N	97	102	199		
		%	48.7	51.3	100.0		
Toplam		N	243	236	479		
		%	50.7	49.3	100.0		

3.14.4. Konum ile Maksiller Sinüste Patoloji Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Maksiller sinüste patoloji tespit edilen görüntülerin % 50,7'sinin sağ, % 49,3'ünün ise sol maksiller sinüse ait olduğu görülmüştür. Maksiller sinüste patoloji varlığı belirlenmeyen görüntülerin ise % 50,7'sinin sağ, % 49,3'ünün ise sol maksiller sinüse ait olduğu belirlenmiştir. Uygulanan Ki-Kare analizi sonucunda, konum ile maksiller sinüste patoloji varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (*p*:0,997>0,05) (Çizelge 3.20).

Çizelge 3.20. Konum ile Patoloji Varlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

			Konum		**Toplam**	**Ki-Kare**	***P***
			Sağ	**Sol**			
Maksiller Sinüste Patoloji Varlığı	**Var**	**N**	68	66	134	0,000	0,997
		%	50.7	49.3	100.0		
	Yok	**N**	175	170	345		
		%	50.7	49.3	100.0		
Toplam		**N**	243	236	479		
		%	50.7	49.3	100.0		

Tez çalışmamızda incelenen örnekler normal dağılıma uymadığı için non-parametrik analizlerle istatistik çalışmalar yapılmıştır, ancak parametrelerin sayısal dağılım ve ortalama değerleri cinsiyet ve konuma göre örnek dağılımı mümkün olduğunca eşit tutulduğundan bu değerler de tarafımızdan sınıflandırılmıştır.

3.15. Lateral Duvar Kalınlığı Ölçüm Sonuçları

3.15.1. Cinsiyete Göre Lateral Duvar Kalınlığı Değerleri

Maksiller sinüse ait görüntülerin tümü ele alındığında, lateral duvar kalınlığı minimum 0,72 mm, maksimum 3,08 ve ortalama 1,66 mm olarak bulunmuştur. Kadınlarda lateral duvar kalınlığı değeri, minimum 0,74 mm, maksimum 3,08 mm

ve ortalama 1,64 mm olarak bulunmuştur. Erkeklerde de bu değer, minimum 0,74 mm, maksimum 2,96 mm ve ortalama 1,67 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 3.21).

Çizelge 3.21. Cinsiyete Göre Lateral Duvar Kalınlığı Değerleri

	N	Min	Maks	Ortalama	St. Sapma
Kadın	215	0,74 mm	3,08 mm	1,6455 mm	0,52012
Erkek	264	0,72 mm	2,96 mm	1,6787 mm	0,54235
Genel	479	0,72 mm	3,08 mm	1,6638 mm	0,53219

3.15.2. Konuma Göre Lateral Duvar Kalınlığı Değerleri

Konuma göre değerlendirilen lateral duvar kalınlıklarında, sağ maksiller sinüse ait görüntülerde ölçülen minimum değerin 0,72 mm, maksimum değerin 2,96 mm ve ortalama değerin de 1,66 mm olduğu görülmüştür (3.22).

Çizelge 3.22. Konuma Göre Lateral Duvar Kalınlığı Değerleri

	N	Min	Maks	Ortalama	St. Sapma
Sağ	243	0,72 mm	2,96 mm	1,6617 mm	0,53175
Sol	236	0,74 mm	3,08 mm	1,6660 mm	0,53376
Genel	479	0,72 mm	3,08 mm	1,6638 mm	0,53219

3.15.3. Lateral Duvar Kalınlığı Kategorik Sınıflama (ince - normal – kalın)

Çalışmanın sonuçlarına göre 1 mm ve daha ince ortalama lateral duvar kalınlığı görüntülerin % 10,4'ünde, 2,30'dan daha büyük değerde kalınlık görüntülerin % 14,2' sinde, normal olarak değerlendirilen 1-2,3 mm arasında görülen kalınlık ise görüntülerin % 75,4'ünde görülmüştür (Çizelge 3.23).

Çizelge 3.23. Lateral Duvar Kalınlığı Kategorik Sınıflama

	N	**%**
1 mm ve Daha Küçük	50	10,4
2.30 mm ve Daha Büyük	68	14,2
Diğer (Normal)	361	75,4

4. TARTIŞMA

Dişsiz posterior maksillaya sahip hastalarda maksiller sinüsün iç hacminin artmış olması, maksiller sinüs tabanının alveoler kret tepesine çok yaklaşmasına yol açar. Sinüs genişlemesi ve sarkması tipik olarak yaşlanma ile veya maksiller posterior dişlerin erken çekilmesiyle ortaya çıkar. Bu durum implant yerleştirebilmek için gerekli kemik yüksekliğini kısmen azaltır ya da tamamen elimine eder. Bu hastalarda dental implant uygulaması kretin yetersiz olması nedeniyle zor veya imkansız olabilir (Garg, 2004).

Sinüs lift (sinüs augmentasyonu) ameliyatı rezorbe olmuş maksillaya sahip hastalara endosseöz implant yerleşimine olanak sağlayan güvenilirliği kanıtlanmış bir tekniktir. Tatum (1986) tarafından tasarlanan ve geliştirilen ancak ilk olarak Boyne ve James tarafından 1980 yılında tanımlanmış olan klasik sinüs tabanı yükseltilmesi, lateral maksiller sinüs duvarında hazırlanan hareketli bir kapak esasına dayanmaktadır. Bu teknikte sinüs tabanı yukarı kaldırılır ve oluşturulan boşluğa kemik grefti uygulanır. Greft olarak otojen kemik, allogreft, xenogreft, alloplastik veya kompozit greftler gibi farklı materyaller uygulanabilir (Davarpanah ve ark., 2005; Giray ve Meral, 2007; Nkenke ve Stelzle, 2009; Manso ve Wassal, 2010).

Sinüs lift işlemi daha önce implant yerleştirilemeyen bölgelere implant yerleştirilmesine ve ancak kısa implantların yerleştirilebileceği bölgelere daha uzun implantların yerleştirilmesine olanak sağlar (Palacci, 2001). Preoperatif olarak sinüs lift işlemi yapılacak olan bölgenin klinik ve radyolojik olarak incelenmesi gerekir. Panoramik radyografiler iki boyutlu görüntü sağladığı için yetersiz kalmakta ve üç boyutlu görüntülemeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bilgisayarlı tomografi yöntemi maksiller sinüslerin ayrıntılı incelenmesini sağlayan ve sıklıkla kullanılan bir tekniktir.

Dental Volumetrik Tomografi ya da diğer adıyla Konik Işın Hüzmeli Bilgisayarlı Tomografi diş hekimliğine özel bir BT tipi olup baş boyun bölgesindeki anatomik

yapıların daha iyi görüntülenebilmesi ve konvansiyonel BT'nin dezavantajlarını ortadan kaldırılabilmesine yönelik çalışmaların 1998 yılında geliştirilmesi ile kullanıma geçmiştir (Mozzo ve ark, 1998). DVT tekniği, piyasaya sürülen ilk DVT cihazı olan New Tom 9000 (Quantitive Radiology, Verona, İtalya) ile dentomaksillofasiyal dokuların görüntülenmesinde kullanılmaya başlanmıştır (Mozzo ve ark, 1998). Daha sonra çeşitli DVT cihazları piyasaya sürülmüştür (Kau ve ark, 2005).

DVT tekniği bilgisayarlı tomografik verinin volumetrik rekonstrüksiyonunda ve imaj taramasının üslubunda bir yeniliktir. Minimal distorsiyonla maksillofasiyal iskeletsel yapıların yüksek çözünürlükte görüntülerini sağlayabilmesi, bir görüntüleme yöntemi olarak bu teknolojinin kullanılabilirliğinde artış sağlamaktadır (Mah ve ark., 2003). Düşük mA ve düşük radyasyon dozlu taramadan sonra hızlı volumetrik imaj kazanımına bağlı olarak DVT tekniğindeki efektif radyasyon dozu, diğer BT görüntüleme metotları ile maruz kalınandan önemli ölçüde düşüktür. Bu nedenle bu teknik geleneksel dental görüntüleme yöntemleri içerisindeki yerini almıştır (Whaites, 1996; Farman ve ark, 2009).

DVT tekniği konik x-ışını demeti kullanmaktadır ve görüntülenmek istenilen alan etrafında tek bir rotasyon gerçekleşmektedir. Primer x-ışını demeti sadece görüntülenmek istenilen alanla sınırlandırılabilmektedir. Kısa tarama zamanına (10-70 saniye) sahiptir. Diagnostik kalitesi yüksektir ve milimetrenin altında uzaysal çözünürlük sağlayabilmektedir. Hasta hareketine bağlı artefakt oluşumu tarama süresinin kısa olmasıyla azaltılmıştır (Scarfe, 2006). ALARA (As Low As Reasonably Achievable) yani hastaya makul en düşük dozun verilmesi ilkesine göre DVT cihazlarının ışınlama özellikleri hastada taranacak bölge boyutları değerlendirilerek ayarlanabilmektedir. Böylece hastanın alacağı radyasyon dozu ve saçılmış radyasyon minimale indirilmiş olur (Whaites, 1996). Bunun sonucu olarak klasik BT'ye nazaran DVT sistemlerde efektif radyasyon dozunun yaklaşık % 98 oranında daha az olduğunu söylenebilir (Scarfe ve ark., 2006).

DVT sistemlerde toplanan veriler üzerinde inceleme yapabilmek için bu verilerin özel hazırlanmış programlara taşınması ve dönüştürülmesi işlemi basittir ve görüntülerin yorumlanması kısa bir zaman alır (Scarfe ve ark., 2006).

DVT kemiksel yapıların aynen BT'de olduğu gibi net olarak ve milimetrik ölçülerde değerlendirilebilmesini mümkün kılar. Otomatik bir pozometre bulunması sayesinde hastanın mümkün olan en düşük seviyede ışın alması sağlanabilir. Manuel ayarlamadan dolayı meydana gelebilecek hatalı aydınlatma parametresi kapatılmış olur. Metalik yapılardan ve yabancı maddelerden kaynaklanan distorsiyonlar minimuma indirilmiştir (Akgül ve ark, 2008).

Son yıllarda DVT görüntüleri oral ve maksillofasiyal cerrahide artan sıklıkta bir diagnostik araç olarak kullanılmaktadır. Diş hekimliğinde sıklıkla kullanılan radyografik yöntemler arasında, pek çok yazar DVT'nin en uygun yöntem olduğunu belirtmektedirler (Lascala ve ark., 2004; Kobayashi ve ark., 2004; Misch ve ark., 2006). Son yıllarda geliştirilen DVT'nin, sinüs tabanı yükseltilmesi operasyonundan önce rutin olarak uygulanması önerilmektedir. Sonuç görüntüleri endosseöz arteryal dal ile birlikte sinüs anatomisinin görüntülenmesini sağlamaktadır. Biz de tez çalışmamızda tüm bu avantajları göz önüne alarak bu teknik ile elde edilen görüntüleri kullandık.

Maksiller sinüs lift işlemi sırasında komplikasyonlardan kaçınmak için, sinüse ait anatomik ve patolojik yapıların detaylı olarak bilinmesi ve erken tespit edilmesi gerekmektedir. Lateral duvarın kanlanması, sinüsün şekli ve sinüs septa gibi anatomik bulguları tanımlayan birçok çalışma bulunmaktadır (Underwood, 1910; Solar ve ark., 1999; Ulm ve ark., 1995; Krennmair ve ark., 1997; Elian ve ark., 2005). Bu çalışmalarda sıklıkla kullanılan radyolojik yöntemlerin; panoramik röntgen, konvansiyonel tomografi ve bilgisayarlı tomografi olduğu görülmüştür. Son yıllarda yapılan çalışmalarda daha yeni kullanıma giren ve daha gelişmiş bir teknik olan dental volümetrik tomografi yöntemi kullanılmaya başlanmışsa da bu konuda yapılmış kapsamlı bir çalışma bulunmadığı görülmüştür.

Biz bu tez çalışmamızda literatürde önceden var olan ve ayrı ayrı yayınlara konu olan çeşitli ülkelerde ve farklı popülasyonlar üzerinde yapılan çalışmalardaki parametreleri bir araya getirerek, Türk popülasyonuna ait daha fazla sayıda örnek üzerinde daha kapsamlı bir değerlendirme yaptık. Bu bağlamda, Ankara'daki bir dental görüntüleme merkezinde çekilmiş olan DVT görüntüleri üzerinde çalışarak maksiller sinüs tabanı yükseltilmesi cerrahisi sırasında veya sonrasında komplikasyonlarla karşılaşma sebebi olabilecek anatomik ve patolojik oluşumları değerlendirdik ve klinikle ilişkilerini tanımladık.

Bu anlamda çalışmamızda PSAA prevelansı değerlendirildi ve görülen vasküler kanalın (PSAA) kadınlardaki, erkeklerdeki ve tüm görüntülerdeki ortalama çapı ve arterin alt sınırı ile alveolar kret arasındaki mesafe, sinüs tabanından arterin alt sınırına kadar olan kemik yüksekliği ve arterin çapı tespit edildi. Maksiller sinüs septasının varlığına bakıldı. Maksiller sinüste septa varlığının yaş ve cinsiyetle ilişkisi incelendi. Maksiller sinüste patoloji varlığı ve tipi değerlendirmeye alındı. Sinüs patolojilerinin görülme sıklığı incelenerek, yaş ve cinsiyetle olan ilişkisi değerlendirildi (müköz retansiyon kisti ve/veya antrokoanal polip). Maksiller sinüs mukozasında kalınlaşma varlığı değerlendirildi. Maksiller sinüs lateral duvar kalınlığı, görüntülerde; en kalın ve en ince ölçümlerin ortalaması alınarak hesaplandı ve bu değerin yaş, konum ve cinsiyetle ilişkisi değerlendirildi.

Tez çalışmamızda 479 DVT görüntüsü incelenmiş ve bu görüntülerin % 55,1'inin kadın, % 44,9'unun ise erkek hastalara ait olduğu belirlenmiştir. İncelenen görüntülerin % 50,7'si sağ maksiller sinüse, % 49,3'ü ise sol maksiller sinüse ait görüntülerdir. İncelenen görüntülerin ait oldukları hastaların yaşı minimum 30 ve maksimum 79 iken ortalaması 51,11±10,80'tir. İncelenen görüntülerin ait oldukları hastaların yaş aralığı geniş tutulmuştur. Sağ ve sol maksiller sinüsten alınan ve kadın ve erkek hastalara ait olan görüntüler mümkün olduğunca birbirine eşit tutulmaya çalışılmıştır.

Tez çalışmamızda incelenen tomografi görüntülerinin % 81,4'ünde PSAA tespit edilmiş, PSAA çapı minimum 0,54 mm ve maksimum 2,14 mm ölçülmüş ve

ortalama çap değeri 1,19±0,45 mm olarak belirlenmiştir. PSAA çapı görüntülerin % 40,0'ında <1,00 mm, % 51,3'ünde 1,01 - 2,00 mm, ve % 8,7'sinde >2,01 mm olarak ölçülmüştür. PSAA-alveolar kret tepesi arasındaki mesafe için ölçülen minimum ve maksimum değerler sırasıyla 12,90 mm ve 21,36 mm iken, bu mesafe için hesaplanan ortalama değer 17,53±2,16 mm'dir. Lateral duvar kalınlığının ortalama değeri ise 1,66±0,53 mm olarak belirlenerek, minimum 0,72 mm ve maksimum 3,08 mm olarak ölçülmüştür. İncelenen görüntülerin % 50,5'inde septa varlığı tespit edilirken, % 58,5'inde mukozal kalınlaşma görülmüş, % 28,0'inde maksiller sinüs patolojisine ait bulgulara rastlanmıştır.

Posterior maksiller dişlerin kaybı ve mastikatör kuvvetlerin maksilla üzerindeki etkilerinin azalmasından sonra, maksiller sinüsün pnömatizasyonla artan hacminin bir sonucu olarak sinüs duvarı giderek incelir. Dişsizliğin devam etmesinin sonucu olarak alveolar kret rezorbsiyonu ve alveolar prosesin antral pnömatizasyonu kaçınılmazdır. Diş kaybından sonra başlayarak artan antral pnömatizasyon, özellikle Schneiderian membranının osteoklastik aktivitesindeki ilerlemenin sebep olduğu bazal kemik kaybının sonucu olarak görülür (Chanavaz, 1990). İleri vakalarda, uzun süreli dişsizliğin ardından maksiller sinüsü oral kaviteden sadece kağıt kalınlığında bir kemik lameli ayırır hale gelir (Ulm ve ark., 1995). Bizim çalışmamıza göre normal (kullanılan cerrahi frez çapı olan 1-2.3 mm arası) ortalama kalınlıkta görülen lateral duvar kalınlığı daha sık görülmektedir ancak yine de bu duvar kalınlığı işlem öncesinde dikkatle incelenmelidir. Ayrıca bu kalınlığın yaş, cinsiyet ve konuma gore değişiklik göstermediği tarafımızdan belirlenmiştir.

Zijderveld ve ark. (2008) tarafından yapılan bir çalışmada ince veya kalın lateral maksiller sinüs duvarı sırasıyla hastaların % 78'inde ve % 4'ünde bulunmuştur. Yani bu çalışmada sinüs duvarının çok ince olduğu vakalarda karşılaşılan Schneiderian membranının sinüs duvarı boyunca koyu gri-mavi seyretmesi durumu vakaların % 78 'inde gösterilmiştir. Bizim tez çalışmamızda ise lateral duvar kalınlıkları oranına bakıldığında ortalama lateral duvar kalınlığının görüntülerin % 10,4'ünde ≤1 mm, % 14,2'sinde >2,30 ve % 75,4'ünde ise normal olarak değerlendirilecek şekilde 1 - 2,3 mm arasında olduğu görülmüştür. Paranazal sinüslere ait mukoza respiratuar epitel

ile örtülüdür ve normalde 1 mm kalınlıktadır (White ve Pharoah, 2004). Ancak, enflamasyon varlığı bu kalınlığı 10-15 kata kadar arttırabilir (White ve Pharoah, 2004). Mukozal kalınlaşma hem akut hem kronik sinüzite ait karakteristik bir özelliktir (Momeni ve ark., 2007) ve mukoza kalınlığının 3 mm'den fazla olması patolojik olarak kabul edilmektedir (White ve Pharoah, 2004).

Lana ve ark. (2012) tarafından yapılan bir çalışmada mukozal kalınlaşma 274 vakada (% 54.8) ≤3 mm iken, 313 vakada (% 62.6) >3 mm olarak bulunmuştur. Ilgüy ve ark. (2013) tarafından ülkemizde yapılan bir çalışmada, 270 DVT görüntüsü incelenmiş ve sinüs membranı kalınlaşma prevalansı % 57.4 bulunmuştur. Tez çalışmamızın bulguları önceden yapılan diğer çalışmalarla uyumlu sonuçlar vermiştir.

Bizim tez çalışmamızda incelenen maksiller sinüs görüntülerinin % 58,5'inde mukozal kalınlaşma bulgusuna rastlanmıştır. Mukozal kalınlaşma tespit edilen görüntülerin % 52,1'i sağ, % 47,9'u sol maksiller sinüse ait olan görüntülerdir. Mukozal kalınlaşma tespit edilen görüntülerin % 54,6'sı erkek hastalara, % 45,4'ü kadın hastalara ait olan görüntülerdir. Konum (sağ-sol), yaş ve cinsiyet ile mukozal kalınlaşma varlığı arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Maksiller sinüs lift operasyonu sırasında lateral pencere planlaması, maksiller sinüs septasının varlığı ve yüksekliğine bağlı olarak değişebileceği için bu anatomik varyasyon önem arz etmektedir. Ek olarak bu anatomik farklılıklar sinüs elevasyonu sırasında sinüs membranının perforasyon riskini arttırmaktadır (Chanavaz, 1990; Betts ve Miloro, 1994; Ulm ve ark., 1995; van den Bergh ve ark., 2000).

Maksiller sinüs septası bir anatomik varyasyon olarak ilk kez Underwood (1910) tarafından tanımlanmıştır ve bu nedenle Underwood's septa olarak da ifade edilmektedir. Bir anatomik çalışmada Underwood (1910) maksiller sinüste septa görülme sıklığını % 33, Ulm ve ark. (1995), % 31,7, Lugmayr ve ark. (1996) % 13, Krennmair ve ark. (1997), % 10, Kasabah ve ark. (2002) % 35, Velásquez-Plata ve ark. (2002) % 24, Kim ve ark. (2006) % 26,5, González-Santana ve ark. (2007), % 25 olarak bildirmiştir.

Güncü ve ark. (2011) tarafından BT ile yapılan bir çalışmaya göre maksiler sinüs septa varlığının cinsiyete göre dağılımları değerlendirilmiştir ve bizim tez çalışmamızla paralel olarak cinsiyet ile septa varlığı arasında bir ilişki görülmemiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre 242 sinüsün % 16.1'inde sinüs septası görülmüştür. Bizim tez çalışmamızda ise 479 adet sinüste 242 tanesinde yani % 50,5'inde septa varlığı tespit edilmiştir. Bu farklılığın sebebi araştırmada septayı tanımlamak ve algılamakta kullanılan farklı metodlar olabilir. Ayrıca çalışmamızda septa varlığının yaş, cinsiyet ve konuma göre değişiklik göstermediği saptanmıştır.

DVT ile yapılan çalışmalarda daha yüksek yüzdeler belirtilmiştir ve o sonuçlar bizim DVT ile yaptığımız çalışma sonuçlarımıza yakındır. Sinüs septası prevalansını Ilgüy ve ark. (2013) % 55,2, Orhan ve ark. (2013) % 58 ve Neugebauer ve ark. (2010) % 47 olarak tespit etmişlerdir. Lana ve ark. (2012), sinüs septası prevalansını % 44.4 bulmuşlardır. Sunulan bu veriler septanın tespit edilmesinde diğerlerine kıyasla daha ayrıntılı ve net görüntüler verebilen DVT kullanılmasına bağlı olabileceği düsünülmektedir.

Septa prevalansı atrofik dişsiz bölgelerde dişli bölgelere oranla anlamlı düzeyde daha yüksektir. Krennmair ve ark. (1997, 1999), dişler yavaş yavaş kaybedildiğinde, atrofinin farklı bölgelerde farklı zamanlarda başladığını ileri sürmüşlerdir. Bu yazarlar, septayı primer (maksillanın gelişimiyle oluşan) ve sekonder (diş kaybından sonra maksiller sinüs tabanının düzensiz pnömatizasyonu ile oluşan) olarak gruplamışlardır. Primer ve sekonder septa prevalansının incelendiği çalışmalarda primer septa görülme sıklığı anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (Krennmair ve ark., 1997; Velasquez-Plata ve ark., 2002; Kim ve ark., 2006).

Literatürde yer alan çalışmalarda maksiller sinüs septaları sinüsteki konumuna gore değerlendirildiğinde Underwood (1910) septaların çoğunluğunun posterior bölgede (üçüncü molar kökleri üzerinde) bulunduğunu belirtmiş; Ulm ve ark. (1995), Krennmair ve ark. (1999) gibi en yüksek septa prevalansının anterior bölgede olduğunu göstermiş; ve Velásquez-Plata ve ark. (2002) % 41, Kim ve ark. (2006) % 50.8 ve González-Santana ve ark. (2007) % 65 olarak en yüksek prevalansın orta

bölgeye ait olduğunu göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda septa prevalansı % 65 oran ile anterior bölgede görüldüğü için Krennmair ve ark.'nın yaptıkları çalışma ile uyumlu, diğerleriyle farklı sonuç elde edilmiştir. Bu farklılık da örnek seçiminde kriterin sadece sinüs sarkıklığı olmasından, yani görüntülerin ait oldukları bölgelerin daha çok birinci molar ve premolar bölgeler olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Farklı yazarlar panoramik radyografinin antral septa tanısındaki düşük güvenilirliğini göstermişlerdir (Krennmair ve ark., 1999; Kasabah ve ark., 2002). Krennmair ve ark. (1999) 61 hastada panoramik radyografiyle belirlenen septa sayısı ile sinüs lift cerrahisi sırasında görülen gerçek septa sayısını karşılaştırmış; sinüslerin % 21,3'ünde hatalı teşhis yapıldığını belirtmişlerdir (% 8,2 yanlış pozitif ve % 13,1 yanlış negatif bulgular). Kasabah ve ark. (2002), panoramik radyografta bulunan septalar ile BT görüntülerinde bulunanları karşılaştırmışlar; panoramik radyografların sinüslerin % 44,1'inde hatalı teşhise sebep olduğunu göstermişlerdir (% 26,5 yanlış pozitif ve % 17,6 yanlış negatif bulgular). González-Santana ve ark. (2007), panoramikten elde edilen bulgular ile BT görüntülerinden elde edilen bulguları karşılaştırmışlar; panoramik radyografla vakaların % 11,8'inde yanlış teşhis koyulduğunu belirtmişlerdir.

Panoramik radyografinin vakaların yaklaşık olarak yarısında yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlara sebep olabildiği ve bu nedenle maksiller sinüs lift cerrahisi planlamasında ilgili sinüsün BT kullanılarak detaylı değerlendirilmesinin daha uygun bir yöntem olarak görülmesi gerektiği bildirilmiştir (Ulm ve ark., 1995; Kasabah ve ark., 2003; González-Santana ve ark., 2007). Biz de tez çalışmamızda panoramik röntgende sonuçlar yanıltıcı olabileceği için çok daha güvenilir bir yöntem olan DVT tekniği ile elde edilmiş görüntüleri kullandık. Ancak her hastanın panoramik görüntüsüne de ulaşmak mümkün olmadığı için hata oranını ortaya koyamadık.

Sinüs lift işlemi sırasında sinüs greftinin vaskülarizasyonu ve lateral osteotominin konumunun vasküler kanallarla ilişkisi bakımından maksiller sinüse gelen kan desteğinin bilinmesi önemlidir. Damarlardan birinin hasar görmesi hayatı tehdit eden bir durum oluşturmayabilir ancak Schneiderian membranının görülmesini

zorlaştırarak operasyonu komplike hale getirebilir. Genç ve dişli hastalarda maksillanın vaskülarizasyonu yoğunken; kemiğin kan desteği yaş ile ilerleyen atrofi, damar sayısı ve çaplarındaki düşüş ve damar kıvrımlarındaki artışla birlikte azalır (Elian ve ark., 2005).

Maksiller sinüsü üç arter besler. Bunlar: maksiller arterin dalları olan posterior superior alveolar, infraorbital ve posterior lateral nazal arterdir. Posterior superior alveolar arter antrum döşemesini, posterior dişleri besler ve süperfisyal dallar maksiller gingiva ve mukoperiostu besler. Bu arterin dental dalı lateral sinüs duvarının yarısına kadar intraosseöz yol izler ve infraorbital arterle horizontal anostomoz oluşturur. Infraorbital arter, infraorbital kanal boyunca ilerler ve infraorbital foramenden çıkmadan önce anterior antral duvar boyunca kaudal olarak ilerleyen 1 veya 2 dal verir. Kadavralar üzerinde yapılan bir anatomik çalışmada örneklerin tümünde intraosseöz anastomoz bulunmuştur (Traxler ve ark., 1999).

Çapı 2,5-3 mm'ye kadar çıkabilen PSAA (Mardinger ve ark., 2007; Ella ve ark., 2008) sinüs membranını ve sinüsün anterolateral duvarını besler ve bunun sonucu olarak lateral pencere osteotomileri sırasında kanama komplikasyonlarının oluşması için potansiyel oluşturur (Solar ve ark., 1999; Traxler ve ark., 1999; Rosano ve ark., 2009). Bu arterin kesilmesi hayati tehlike oluşturan bir durum değildir çünkü çoğunlukla kendi kanamasını kontrol altına alan reaktif kontraksiyon gösterir (Rosano ve ark., 2009). Oluşan kanama Schneiderian membranının görülmesini etkileyebilir, özellikle PSAA'nın çapıyla ilişkili olarak membranın elevasyonunu ve greft materyalinin yerleşimini çok daha zor hale getirebilir.

PSA arterin açılmasıyla oluşabilecek kanamaya ek olarak bu kanama kan basıncının oluşturduğu etki ile greft materyalinin yer değiştirmesine sebep olabilir, böylece sinüs tabanı elevasyonu sonrası bakteri üremesi ve enfeksiyon oluşumu için ideal bir ortam yaratabilir (Rosano ve ark., 2009).

Mediolateral pozisyonuna bağlı olarak, arteryal dalın lateral pencere preparasyonu sırasında genellikle osseöz duvarın kalınlığı arkasında maskelenip hasar görebileceği

ve dolayısıyla operasyonu zorlaştırabileceği bildirilmştir. DVT görüntülerinden elde edilen anatomi bilgisiyle operasyon sırasında görülme riski olan kanamanın önlenebileceği belirtilmiştir (Rosano ve ark., 2009).

Sinüs lift cerrahisi sonrasında greft materyalinin beslenmesi bir dereceye kadar maksiller sinüs mukozasından gelmekte ancak vakaların çoğunluğunda beslenme IOA ve PSAA anastomozundan olmaktadır. Pek çok araştırmacı greft materyalinin beslenmesi ve kanlanmanın devam etmesi için maksillanın anterior duvarındaki arterlerin korunmasının önemli olduğunu vurgulamıştır (Baumann ve Ewers, 1999; van den Bergh ve ark., 2000; Gray ve ark., 2001; Hur ve ark., 2009; Boĕck-Neto ve ark., 2009). Alveolar kemiğe yerleştirilen dental implantların osseintegrasyonu için gerekli olan temel koşullardan biri arterlerin korunmasıdır (Granstrom, 2006; Mair ve ark., 2007). Bu nedenle bölgesel arterlerin ve vasküler topografinin bilinmesi önemlidir.

Kan damarlarının genişliği ve pozisyonu yaşa ve cinsiyete göre değişiklik gösterebilmektedir. Maksiller sinüs cerrahisinin lateralden yapıldığı operasyonlarda yaş ve cinsiyete göre farklılık gösteren PSAA çaplarının bilinmesi faydalı olabilmektedir (Mair ve ark., 2007).

Traxler ve ark. (1999) ve Rosano ve ark. (2009) anatomik çalışmalarında vakalarda PSAA ve IOA arasında anastomoz bulunması oranını % 100 olarak belirtirken BT görüntülerinde PSAA'nın ortalama prevalansı Elian ve ark. (2005) tarafından % 52,9 ve Mardinger ve ark. (2007) tarafından % 55 olarak bulunmuştur. Bunun gerekçesi olarak da BT görüntülerinde sadece geniş çapta olan PSAA'in tespit edilebilmesi gösterilmiştir.

Ilgüy ve ark. (2013) DVT ile yaptıkları bir çalışmada sinüslerin % 71.1'inde arter izlenmiştir. Anamali ve ark. (2015) tarafından yapılan bir çalışmada PSA kanal prevalansı daha önce yapılan çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmanın bulguları Kuzey Amerika popülasyonunda PSA kanal prevalansının her iki tarafta %

88,6 ve % 94,9 arasında değişen oranlarda yüksek olduğunu göstermektedir. Toplanmış prevalans verileri sağ ve sol taraf için sırasıyla % 94,4 ve % 91'dir.

Ilgüy ve ark. (2013)'nın çalışmasında yüksek bulunan PSA kanalının görüntülenebilme prevalansı geleneksel BT görüntüleriyle karşılaştırıldığında, DVT görüntülerinin çözünürlüğünün yüksek olmasıyla açıklanabileceği belirtilmiştir. Bu sonuçlar bizim DVT ile yaptığımız çalışmamızın sonuçlarıyla uyumludur (% 81,4). Bizim çalışmamızda da PSAA nın görülme prevalansının yaş ve konuma göre değişiklik göstermediği ancak cinsiyetle ilişkili olduğu görülmüştür. Bu durum erkeklerde bu arterin çap değerinin daha büyük bir değer olarak bulunması ve tomografi görüntülerinde daha rahat izlenebilmesiyle açıklanabilir.

DVT ile alınan görüntüler daha yüksek çözünürlük sayesinde daha net milimetrenin altında ve ayrıntılı görüntüleri mümkün kılmaktadır. DVT çalışmalarında BT görüntülerinde tespit edilemeyen bir kemikiçi kanalın olduğu, kanalın görüntülerde tespit edilemesinin yokluğu anlamına gelmediği ve küçük çapta olmasına bağlı olarak görüntü vermediği belirtilmektedir (Mardinger ve ark., 2007).

Yapılan çalışmalarda PSAA ortalama çapını Güncü ve ark. (2011) 1,3 mm, Ella ve ark. (2008) 1,2 mm ve Kim ve ark. (2011) 1,52 mm olmak üzere büyük değerler olarak belirlemişlerdir. Mardinger ve ark. (2007), çapı 1 mm'den küçük PSAA oranını % 71 olarak bulmuş ve çapın 1 mm'den büyük olmasını cerrahi operasyon için risk olarak belirtmişlerdir. Kim ve ark. (2010), PSAA çapını Mardinger ve ark. (2007)'nın yaptığı çalışma sonuçlarına göre daha büyük bulmuşlardır. Bunun sebebi olarak da her iki çalışmada yer alan kadın ve erkek sayılarının farklı olması düşünülmektedir.

Mardinger ve ark. (2007), 35 erkek ve 69 kadın hastayı çalışmalarına dahil ederken, Kim ve ark. (2010), bu çalışmaya 100 erkek ve 100 kadın hastayı dahil etmişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre, PSAA çapı erkeklerde anlamlı derecede büyük bulunmuş ve cinsiyet farklılığının da BT görüntülerinde PSAA tespitini etkileyebileceği, sadece geniş çaplı arterlerin BT'de görüntü verdiği tespit edilmiştir.

Bizim tez çalışmamızda da cinsiyetlere ait görüntülerin sayılarının yakın olmasına dikkat edilerek gerçeğe daha yakın sonuçların alınması hedeflenmiştir. İncelediğimiz görüntülerin 264 tanesi kadın hastalara (% 55,1) ve 215 tenesi ise erkek hastalara (% 49,9) aittir. Çalışmada incelenen tomografi görüntülerinin % 40,0'ında <1,00 mm, % 51,3'ünde 1,01 - 2,00 mm ve % 8,7'sinde >2,01 mm olarak ölçülmüştür. Bizim tez çalışmamızda PSAA çapının erkekler ve kadınlar arasında gösterdiği bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p:0,001<0,05). Erkekler için hesaplanan ortalama değer kadınlar için hesaplanan değerden anlamlı derecede daha büyüktür. Ayrıca bizim çalışmamızda bu çap değerinin yaş ve konuma (sağ-sol) göre değişiklik göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

PSAA'nın alt sınırından premolar-molar bölge alveolar kretine kadar olan mesafenin BT görüntüleri ile incelenmesi maksiller sinüse lateralden ulaşılan operasyonlar için faydalı olabilecek bilgiler vermektedir. Bu yöntem sinüs lateral duvarından bir dörtgen pencere açılarak sinüse ulaşılması esasına dayandığından bölgenin vasküler yapısının etkilenme olasılığı yüksektir. Dolayısıyla bu bilgiler sinüs lift operasyonu sırasında beklenmeyen kanamalardan kaçınmak için kullanılabilmektedir.

Literatürde PSAA'nın posterior maksillada alveolar kretten ortalama 19 mm (Solar ve ark., 1999; Traxler ve ark., 1999), 16.4 mm (Elian ve ark., 2005) ve 16.9 mm (Mardinger ve ark., 2007) uzaklıkta olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur. Bizim tez çalışmamızda incelenecek olan örnekler seçilirken ölçümlerin mümkün olduğunca gerçek ortalamaları yansıtabilmesi için aşırı derecede rezorbe kretlere ait olan (1-2 mm), oroantral fistül görülen, perfore ya da lokal olarak periodontal defektlerden etkilenmiş olan sinüslere ait olan tomografiler çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmamızda bu mesafe (minimum 12,90 maksimum 21,36 olmak üzere ortalama 17,53±2,16 olarak bulunmuştur ve yapılan çalışmalar ile uyumlu sonuçlar vermiştir. Bu mesafenin cinsiyet ve konumdan etkilenmediği ancak yaş ile arasında ters bir ilişki bulunduğu tarafımızdan belirlenmiştir. Bu durum da yaş ile artan alveolar kret rezorpsiyonunun bir sonucu olarak bu mesafenin azaldığını göstermektedir.

Maksiller sinüsün kistik lezyonları 3 şekilde gruplanabilir; gerçek mukoseller, retansiyon kistleri ve antral psödokistler (Franklin ve ark., 2006). İki boyutlu görüntülerde (örn :panoramik röntgen) bu kistler çoğunlukla net görüntü vermez ya da gözden kaçabilir. Bu sebeple işlemler öncesi üç boyutlu görüntüleme teknikleri en doğru tercihtir (Wang ve ark., 2007).

Sinüs lift işlemi öncesinde hasta seçimine dikkat edilmeli ve detaylı klinik ve radyografik değerlendirme yapılmalıdır. Maksiller sinüse ait patolojilerin (sinüzit, kist, tümor vb.) komplikasyon gelişmesi riskini arttırabileceği bildirilmiştir. Bu lezyonlar arasında maksiller sinüs kistleri en sık görülenlerdir (Franklin ve ark., 2006). Antral psödokist varlığı sinüs augmentasyonu için kontrendikasyon olmamasına rağmen, cerrahlar özellikle geniş sinüs kistleri olan vakalarda komplikasyonlarla karşılaşabilirler.

Antral psödokist prevalansının alınan radyografinin tipine göre değiştiği; panoramik radyografta % 1-10 (Hallman ve ark., 2002), BT görüntülerinde % 12 (MacDonald-Jankowski, 1994), ve manyetik rezonans görüntülerinde % 21 (MacDonald-Jankowski, 1994; Bhattacharyya, 2000) olarak bildirilmiştir.

Gardner (1984) sinüs lift işleminden önce kistin uzaklaştırılmasını veya aspire edilmesini önermiş ve maksiller sinüs kistlerinin varlığını sinüs greftlemesi için mutlak kontrendikasyon olarak belirtmiştir. Ancak Ziccardi ve Betts'e göre (1999), maksiller sinüs mukoseli sinüs augmentasyonu için göreceli kontrendikasyondur.

Bazı yazarlar genel olarak kistle ilişkili herhangi bir semptom ve geniş bir lezyon olmadığında sinüs lift işlemiyle eş zamanlı olarak implant yerleştirilmesinin mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Sinüs antral psödokistinin büyük olduğu durumlarda veya teşhisi kesinleştirilemeyen vakalarda bu tip bir cerrahi işleme başlamadan önce ileri bir değerlendirmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırmacıların çoğunluğu hastada herhangi bir semptom bulunmadığı ve lezyonun büyük olmadığı durumlarda sinüs lift işlemi öncesinde veya sırasında sinüs kistinin uzaklaştırılmasının gerekli olmadığını belirtmişlerdir. Az sayıda vakadan kesin bir

sonuca ulaşmak mümkün olmadığı ve bu bulguların desteklenmesi için daha uzun süre takipli daha fazla sayıda vakanın değerlendirilmesinin gerektiği bildirilmiştir (Tang ve ark., 2011).

Tang ve ark. (2011) ve Kara ve ark. (2010) tarafından yapılan iki ayrı çalışmada, antral psödokisti olan vakalarda maksiller sinüs lift işlemi uygulanmış ve yapılan rutin kontrollerde, panoramik ve bilgisayarlı tomografi görüntülerinde kistle ilişkili olarak herhangi bir problem görülmemiş ve bilgisayarlı tomografide kistin görüntüsünün ilk görüntüsünden daha küçük olduğu bildirilmiştir.

Anamali ve ark. (2015) tarafından yapılan bir çalışmada değerlendirilen bir grup Kuzey Amerikalı'dan alınan DVT görüntülerinde maksiller sinüs patolojilerinin radyografik bulgularının prevalansının değerlendirilmesinde cinsiyet ve maksiller sinüs hastalığı varlığı arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Maksiller sinüs patolojisine ait bulguların erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Bizim tez çalışmamızda incelenen görüntülerin % 28'inde maksiller sinüs patolojisine ait bulgulara rastlanmıştır. Bu patoloji tespit edilen görüntülerin % 63,4'ünün erkek, % 36,6'sının kadın hastalara ait olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet ile maksiller sinüste patoloji varlığı arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur (p:0,023<0,05). Erkeklerde maksiller sinüs patolojilerine ait radyografik bulguların görülme prevalansı kadınlardan daha yüksektir. Bu durumun da deviasyon, sigara kullanımının sıklığı ve oral hijyen ile ilişkili olduğu düşünülebilir. Sağ ve sol taraftaki sinüslerde patoloji görülme sıklığı arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

1) Sinüs lift cerrahisi öncesinde bölgenin anatomik ve patolojik olarak incelenmesinin panoramik radyograflar üzerinden yapılması bir çok açıdan yetersiz kalacağından bilgisayarlı tomografi yönteminin en yeni modifiye şekli olan Dental Volumetrik Tomografi kullanılarak ayrıntılı olarak incelenmesi, hem komplikasyon risklerinin azaltılması hem de optimum preprotetik planlamanın yapılabilmesi yönünden çok faydalı olmaktadır.

2) Sinüs tabanı yükseltilmesi sonrası iyileşme, etkilenen bölgedeki kemiğin kan desteğine bağlıdır. Maksillanın vaskülarizasyonu, genç ve dişleri olan bireylerde iyi iken; ileri yaşlarda görülen atrofi, damar sayılarında azalma, çaplarındaki küçülme ve damar kıvrılmasındaki artışla birlikte azalmaktadır. Bu sebeple bölgenin arteryal yapısının ayrıntılı olarak bilinmesi ve arterlerin korunabilmesi için DVT ile ayrıntılı inceleme yapmak uygun olacaktır.

3) Maksiller sinüs lift operasyonu sırasında sinüs septasının varlığı elevasyon sırasında sinüs membranının perforasyon riskini arttırmaktadır. Panoramik radyografiler vakaların yaklaşık olarak yarısında yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlar verdiğinden maksiller sinüs lift cerrahisi planlamasında ilgili sinüsün DVT kullanılarak detaylı değerlendirilmesinin yapılması uygun olacaktır.

4) Alveolar kemiğe yerleştirilen dental implantların osseintegrasyonu için gerekli olan temel koşullardan biri arterlerin korunmasıdır. Bu nedenle bölgesel arterlerin ve vasküler topografinin bilinmesi önemlidir. Kan damarlarının genişliği ve pozisyonu yaşa ve cinsiyete göre değişiklik gösterebilmektedir. DVT ile yapılabilen detaylı inceleme işlemin başarısını artıran önemli bir faktördür.

5) Posterior superior alveolar arterin alt sınırından premolar-molar bölge alveolar kretine kadar olan mesafenin DVT görüntüleri ile incelenmesi maksiller sinüse

lateralden ulaşılan operasyonlar için faydalı olabilecek bilgiler vermektedir. Bu bilgiler sinüs lift operasyonu sırasında beklenmeyen kanamalardan kaçınmak için değerlidir.

6) Sinüs lift işlemi öncesinde maksiller sinüse ait patolojilerin (sinüzit, kist, tümör vb.) komplikasyon gelişmesi riskini arttırabileceği ve işlemin başarı oranını düşüreceği bilinmektedir. Önceden DVT ile yapılan değerlendirme planlama açısından yol gösterici olacaktır.

7) Peri ve postoperatif komplikasyonlara ve başarısızlıklara sebep olabilecek bu faktörlerin önceden değerlendirilmesi işlemin başarı oranını önemli ölçüde artıracaktır.

ÖZET

Sinüs Lift Cerrahisi ile İlişkili Anatomik ve Patolojik Oluşumlarin Dental Volumetrik Tomografi ile İncelenmesi

Maksillofasiyal görüntüleme alanındaki gelişmelerle günümüzde 'Dental Volumetrik Tomografi' yöntemi kullanılarak sinüs lift işlemi öncesi bölge anatomisinin ayrıntılı incelenmesi, komplikasyon risklerinin azaltılması ve optimum preprotetik planlamanın yapılması mümkün hale gelmiştir.

Bu tez çalışmasında Ankara'da bulunan bir dental görüntüleme merkezinden alınan maksiller sinüs lift işlemine uygun 479 DVT görüntüsü üzerinde çalşılmış ve sinüs lift cerrahisi işlemleri öncesinde DVT ile elde edilen görüntülerin işlem sırasında oluşabilecek komplikasyonlar ve zorluklar açısından önemi değerlendirilmiştir. İncelenen tomografi görüntülerinin % 81,4'ünde PSAA tespit edilmiş, PSAA çapı minimum 0,54 mm ve maksimum 2,14 mm ölçülmüş ve ortalama çap değeri 1,19±0,45 mm olarak belirlenmiştir. PSAA çapı görüntülerin % 40,0'ında <1,00 mm, % 51,3'ünde 1,01 - 2,00 mm ve % 8,7'sinde >2,01 mm olarak ölçülmüştür. PSAA-alveolar kret tepesi arasındaki mesafe için ölçülen minimum ve maksimum değerler sırasıyla 12,90 mm ve 21,36 mm iken, bu mesafe için hesaplanan ortalama değer 17,53±2,16 mm'dir. Lateral duvar kalınlığının ortalama değeri ise 1,66±0,53 mm olarak belirlenerek, minimum 0,72 mm ve maksimum 3,08 mm olarak ölçülmüştür. İncelenen görüntülerin % 50,5'inde septa, % 58,5'inde mukozal kalınlaşma, % 28,0'inde maksiller sinüs patolojisine rastlanmıştır.

Yaş ile maksiller sinüste PSAA, septa, mukozal kalınlaşma, patoloji varlığı ve maksiller sinüs lateral duvarı kalınlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmüştür. Yaş ile alveolar kret tepesi – PSAA mesafesi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yaş ile alveolar kret tepesi – PSSA mesafesi arasında negatif yönlü (biri artarken diğeri azalan) orta düzey bir ilişki saptanmıştır. Cinsiyet ile maksiller sinüste PSAA varlığı, çapı ve patoloji varlığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Cinsiyet ile maksiller sinüste septa, patoloji ve mukozal kalınlaşma varlığı, alveolar kret tepesi – PSAA arasındaki mesafe ve maksiller sinüs lateral duvarı kalınlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Konum ile maksiller sinüste PSAA, septa, mukozal kalınlaşma ve patoloji varlığı, PSAA çapı, alveolar kret tepesi – PSAA arasındaki mesafe ve sinüs lateral duvar kalınlığı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmüştür. Peri ve post operatif komplikasyonlara ve başarısızlıklara sebep olabilecek bu faktörlerin önceden değerlendirilmesi işlemin başarı oranını önemli ölçüde artıracaktır.

Anahtar Sözcükler: PSAA, sinüs lift, sinüs patolojisi, sinüs septa, vasküler kanal

SUMMARY

Dental Volumetric Tomographic Investigation of Anatomic and Pathological Formations Related with Sinus Lift Surgery

Progress in the maxillofacial imaging, makes it possible to examine the region anatomy in detail before sinus lift operation. Using 'Dental Volumetric Tomography (DVT)' technique, for preoperative evaluation, helps to decrease the risks of complications and to make optimal preprosthetic planning.

In this study, 479 DVT images obtained from a dental imagining center in Ankara which are convenient for sinus lift operation were studied. Among 81,4 % of the examined tomography images, posterior superior alveolar artery (PSAA) was detected. The diameter of PSAA was measured as minimum 0,54 mm and maximum 2,14 mm and the mean diameter value was found as 1,19 ± 0,45 mm. In 40 % of the images, the diameter of PSAA was <1,00 mm, in 51,3 % of the images it was 1,01 - 2,00 mm, and in 8,7 % it was measured as > 2,01 mm. The minimum and maximum values measured for the distance of PSAA and the alveolar crest were respectively 12,90 mm and 21,36 mm and the mean value of this distance was measured as 17,53 ± 2,16 mm. The mean value of the lateral wall thickness was determined as 1,66 ± 0,53 mm and was measured as minimum 0,72 mm and maximum 3,08 mm. In 50,5 % of the examined images septa, in 58,5 % mucosal thickening and in 28 % of the images maxillary sinus pathology were detected.

There was no significant relationship between age and PSAA in maxillary sinus, mucosal thickening, the existence of pathology and the maxillary sinus lateral wall thickness. A significant, negative, moderate relationship was found between age and the distance between PSAA and alveolar crest. Another significant relationship was found between gender and the existence of PSAA in maxillary sinus, the diameter of it and the existence of pathology. There was no significant relationship between gender and the existence of septa in maxillary sinus, the existence of pathology and mucosal thickening, the distance between alveolar crest and PSAA and maxillary sinus lateral wall thickness.There was no significant relationship between location and PSAA in maxillary sinus, septa, the existence of mucosal thickening and pathology, the diameter of PSAA, the distance between alveolar crest and PSAA and sinus lateral wall thickness**.** To increase the success rate in maxillary sinus lift operations, the risk factors which are the reasons of complications must be evaluated before the surgery.

Key words: PSAA, sinus lift, sinus pathology, sinus septa, vascular canal

KAYNAKLAR

AKGÜL, H. M., SÜMBÜLLÜ, M. A., HARORLI, A. (2008). Dişhekimliğinde Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (DVT). *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi*., **4**:42-5.

ALTUĞ, H., ŞENOCAK, F.,SUNAR,O. (1973) Otolarengoloji: İstanbul Hilal Matbaacılık Koli. Şti.

ANAMALI, S., AVILA-ORTIZ, G., ELANGOVAN, S., QIAN, F., RUPRECHT, A., FINKELSTEIN, M., ALLAREDDY, V. (2015). Prevalance of the Posterior Superior Alveolar Canal in Cone Beam Computed Tomography Scans. *Clin Oral Implants Res*., **26**:8-12.

ARAL, A. (2006). Enjekte edilebilen kalsiyum fosfat esaslı greft materyalinin üst çene arka bölgede maksiller sinüs augmentasyonu için implantlar etrafında kullanılması: Koyunlar üzerinde yapılan karşılaştırmalı çalışma. Doktora Tezi, İstanbul Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

BALAKAN, T. (2010). Paranasal Sinüslerin Anatomik Varyasyonlarının Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Radyoloji Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.

BAUMANN, A., EWERS, R. (1999). Minimally invasive sinus lift limits and possibilities in the atrophic maxilla. *Mund Kiefer Gesichtschir.* **3**:70–3.

BEAUMONT, C., ZAFIROPOULOS, G. G., ROHMANN, K., TATAKIS, D. N. (2005). Prevalence of maxillary sinus diseases and abnormalities in patients scheduled for sinus lift procedures. *J Periodontol.*, **76**:461–7.

BERETTA, M., CICCIÙ, M., BRAMANTI, E., MAIORANA, C. (2012). Schneider membrane elevation in presence of sinus septa: anatomic features and surgical management. *Int J Dent.*, **26**:190-5.

BETTS, N. J., MILORO, M. (1994). Modification of the sinus lifts procedure for septa in the maxillary antrum. *J Oral Maxillofac Surg*., **52**:332–3.

BHATTACHARYYA, N. (1999). Bilateral chronic maxillary sinusitis after the

sinus-lift procedure. *Am J Otolaryngol*. **20**:133–5.

BHATTACHARYYA, N. (2000). Do maxillary sinus retention cysts reflect obstructive sinus phenomena? *Arch Otolaryngal Head Neck Surg*., **126**:1369-71.

BHATTACHARYYA, N., FRIED, M. P. (2003). The accuracy of computed tomography in the diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope.* **113**:125-9.

BOĚCK-NETO, R. J., ARTESE, L., PIATTELLI, A., SHIBLI, J.A., PERROTTI, V., PICCIRILLI, M. (2009). VEGF and MVD expression in sinus augmentation with autologous bone and several graft materials. *Oral Dis.* **15**:148–54.

BOYNE, P. J., JAMES, R. A. (1980). Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *Journal of Oral Surgery*. **38**: 613–6.

CABBAR, F., GÜLER, N.,, KÜRKCÜ, M.,, IŞERİ, U., ŞENÇİFT, K., (2011) : The Effect of Bovine Bone Graft With or Without Platelet-Rich Plasma on Maxillary Sinus Floor Augmentation *J Oral Maxillofac Surg.* **69**:2537-2547.

CAFFESSE, R. G., QUİNONES, C. R. (1992). Guided tissue regeneration: biologic rationale, surgical technique, and clinical results. *Compendium.* **13**:166, 168, 170.

CARTER, L., FARMAN, A. G., GEIST, J. (2008). American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology executive opinion statement on performing and interpreting diagnostic cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. **106**: 561-2.

CAWOOD, J. I., HOWELL, R. A. (1988). A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, **17**:232-6.

CERRAH, Y. S. S. (2009). Koronal Düzlem Paranazal Sinüs Bilgisayarlı Tomografilerinde ki Anatomik Varyasyonların Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi.

CHANAVAZ, M. (1990). Maxillary sinus: Anatomy, physiology, surgery and bone grafting related to implantology. *J Oral Imp*. **16**:199-209.

CHUNG, S. K., CHANG, B. C., DHONG, H. J. Surgical, radiologic, and histologic findings of the antrochoanal polyp. (2002). *American Journal of Rhinology*. **16**:71-6.

ÇAKUR, B., SÜMBÜLLÜ, M. A., HARORLI, A. (2007). Operasyon öncesi implant yerlerinin belirlenmesinde radyolojik kriterler ve radyolojik teknik seçimi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi*. **17**:23-30.

DAMMANN, F. (2007). Imaging of paranasal sinuses today. *Radiologie*. **47**:578-583.

DAVARPANAH, M., CARAMAN, M., SZMUKLER-MONCLER, S., JAKUBOWICZ-KOHEN, B., ALCOLFORADO, G. (2005). Preliminary data of a prospective clinical study on the Osseotite MT implant: 18- month follow up. Int J Oral Maxillofac Implants. **20:**448-54.

DEL FABBRO, M., TESTORİ, T., FRANCETTİ, L., WEİNSTEİN, R. (2004). Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinüs. *Int J Perodontics Restorative Dent.* **24**:565-77.

DUARTE, A. F., SOLER, R. D., ZAVAREZZI, F. (2005). Nasal endoscopy associated with paranasal sinus computerized tomography scan in the diagnosis of chronic nasal obstruction. *Rev Bras Otorhinolaryngol.* **71**:361-3.

EGGESBO, H. B. (2006). Radiological imaging of inflammatory lesions in the nasal cavity and paranasal sinuses. *Eur Radiol*. **16**:872-88.

ELIAN, N., WALLACE, S., CHO, S. C., JALBOUT, Z. N., FROUM, S. (2005). Distribution of the maxillary artery as it relates to sinus floor augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. **20**:784-7.

ELLA, B., SEDARAT, C., NOBLE RDA, C., NORMAND, E., LAUVERJAT, Y., SIBERCHICOT, F., CAIX, P., ZWETYENGA, N. (2008). Vascular connections of the lateral wall of the sinus: surgical effect in sinus augmentation. *Intl J Oral Maxillofac Implants*. **23**:1047–52.

ERKAN, M., SOMDAŞ, M. (2000). Rinosinüzit Komplikasyonları. *Van Tıp Dergisi*. **7**:75-9.

FALLSCHUSSEL, G. (1986). Zahnartzliche Implantologie. Berlin, Quintessenz.

FEDERİCO, H. A. (2006). Bone grafting in oral implantology. U.K.: Quintessence Publishing Co. Ltd.

FRANKLIN, M. L., NELSON, L. C. B., CASTLE, C. J. T. (2006). Differentiating sinonasal cysts and cyst-like entities. *Clin Update*. **28**:6.

FREI, C., BUSER, D., DULA, K. (2004). Study on the necessity for cross-section imaging of the posterior mandible for treatment planning of standard cases in implant dentistry. *Clin Oral Implants Res*. **15**:490-7.

FROUM, S. J., Wallace, S. S., Tarnow, D. P., Cho, S. C. (2002). Effect of platelet-rich plasma on bone growth and osseointegration in human maxillary sinus grafts: three bilateral case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* **22**:45-53.

GARDNER, D. G. (1984). Pseudocysts and retention cysts of the maxillary sinus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. **58**:561–7.

GARDNER, D. G., GULLANE, P. J. (1986). Mucoceles of the maxillary sinus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. **62:**538–43.

GARG, A. K. (2004). Materials, timing, and techniques: immediate loading in extraction and grafted sites. Interview. *Dent Implantol Update.* **15**:57-64.

GİRAY, B., MERAL G. (2007). Allogenic Grafts in Oral Surgery: Clinical Findings and Follow-up Case Report. *Hacettepe Diş Hek. Fak. Derg*. **31**(2): 31-37

GNEPP, D. R., editor. (2001). *Diagnostic surgical pathology of the head and neck*. Philadelphia: WB Saunders Company. 80-91.

GONZÁLEZ-SANTANA, H., PEÑARROCHA-DIAGO, M., GUARINOS-CARBÓ, J., SORNÍ-BRÖKER, M. (2007). A Study of the Septa in the Maxillary Sinuses and the Subantral alveolar processes in 30 Patients. *J Oral Implantol*. **33**:340-3.

GORDTS, F., CLEMET, P. A., BUISSERET, T. (1995). Prevalence of paranasal sinus abnormalities on MRI in non ENT population. *Acta Otorhinolaryngol Belg*. **50**:167-70

GOSS, C. M., ed. (1967). Upper respiratory tract. In: *Anatomy of the Human Body by Henry Gray.* Philadelphia, PA: Lea & Fibiger. 1123-5.

GOTTLOW, J. (1993). Guided tissue regeneration using bioresorbable and non-resorbable devices: initial healing and long-term results. *J. Periodontol.* **64:**1157-65.

GRANEY, D. O., BAKER, S. R. (1997). Otolaryngology Head&Neck Surgery, 3rd ed. St Louis, Mosby.

GRANSTROM, G. (2006). Placement of dental implants in irradiated bone: the case for using hyperbaric oxygen. *J Oral Maxillofac Surg.* **64:**812–8.

GRAY, C. F., REDPATH, T. W., BAINTON, R., SMITH, F. W. (2001). Magnetic resonance imaging assessment of a sinus lift operation using reoxidised cellulose (Surgicel) as graft material. *Clin Oral Implants Res*. **12:**526–30.

GÜNCÜ, G. N., YILDIRIM, Y. D., WANG, H. L., TÖZÜM, T. F. (2011). Location of Posterior Superior Alveolar Artery and Evaluation of Maxillary Sinus Anatomy With Computerized Tomography: A Clinical Study. *Clin Oral Impl Res.* 1164-7.

GÜVEN, A.A. (2008) Maksiller sinus augmentasyonunda kemik gelişiminin radyolojik olarak değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

HADAR, T., SHVERO, J., NAGERIS, B. I., YANIV, E. (2000). Mucus retention cyst of the maxillary sinus: the endoscopic approach. *Br J Oral Maxillofac Surg.* **38**:227-9.

HALLMAN, M., SENNERBY, L., LUNDGREN, S. (2002). A clinical and histologic evaluation of implant integration in the posterior maxilla after sinus floor augmentation with autogenous bone, bovine hydroxyapatite, or a 20:80 mixture. *Int J Oral Maxillofac Implants.* **17**:635-43.

HARNSBERGER, H. R., BABBEL, R. W., DAVIS, L. W. (1991). The major obstructive inflammattory patterns of the sinonasal seen on screening sinus computed tomography. *Seminars in US CT and MR.* **12**:541–560.

HARORLI, A., AKGUL, H. M., DAGISTAN, S. (2006). *Dişhekimliği Radyolojisi.* 1. Baskı. Erzurum, Atatürk üniversitesi yayınları. 48-60.

HAVAS, T. E., MOTBEY, J. A., GULLANE, P. J. (1988). Prevalence of incidental abnormalities on computed tomographic scans of paranasal sinuses. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. **114**:856-9.

HUR, M. S., KIM, J. K., HU, K. S., BAE, H. E., PARK, H. S, KIM, H. J. (2009). Clinical implications of the topography and distribution of the posterior superior alveolar artery. *J Craniofac Surg.* **20**:551–4.

ILGÜY, D., ILGÜY, M., DOLEKOGLU, S., FISEKCIOGLU, E. (2013). Evaluation of the Posterior Superior Alveolar Artery and the Maxillary Sinus with CBCT. *Braz Oral Res.* **27**:431-7.

JENSEN, O. T., SHULMAN, L. B., BLOCK, M. S., IACONO, V. J. (1998). Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants*. **13**:11-45.

KAL, B. İ. (2009). Dental amaçla kullanılan farklı tomografi cihazlarından absorbe edilen radyasyon dozlarının karşılaştırmalı incelemesi. Doktora Tezi, Ege Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

KANEKO,T., MASUDA,I., HORİE, N., SHİMOYAMA, T. (2012). New Bone Formation in Nongrafted Sinus Lifting With Space Maintaining Management: A Novel Technique Using aTitanium Bone Fixation Device. *J Oral Maxillofac Surg.* **70**:217-224

KAU, C. H., Richmond, S., Palomo, J. M., Hans, M. G. (2005). Three- dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *J Orthod.* 2005 Dec;**32**(4):282-93.

KARA, M., DERVIŞHAN, K., POLAT, S. (2010). Experience of Maxillary Sinus Floor Augmentation in the Presence of Antral Pseudocysts. *J Oral Maxillofac Surg.* **68**:1646-50.

KARRING, T., NYMAN, S., GOTTLOW, J., LAURELL, L. (1993). Development of the Biological Concept of Guided Tissue Regenaration—Animal and Human Studies. *Periodontol 2000*. **1**:26-35.

KASABAH, S., SLEZAK, R., SIMUNEK, A., KRUG, J., LECARO, M. C. (2002). Evaluation of the Accuracy of Panoramic Radiograph in the Definiton of Maxillary Sinus Septa. *Acta Med*. **45**:173-5.

KASABAH, S., KRUG, J., SIMUNEK, A., LECARO, M. C. (2003). Can we predict maxillary sinus mucosa perforation? *Acta Medica*. **46**:19–23.

KATRANJI, A., FOTEK, P., WANG, H. L. (2008). Sinus augmentation complications: etiology and treatment. *Implant Dent*. **17**:339–49.

KAU, C. H., RICHMOND, S., PALOMO, J. M., HANS, M. G. (2005). Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *J Orthod*. **32**:282-93.

KENNEDY, D. W., BOLGER, W. E., ZINREICH, S. J. (2001). Diseases of the Sinuses, 1st ed. Canada, B. C. Decker.

KHANOBTHAMCHAI, K., SHANCAR, L., HAWKE, M., BINGMAN, B. (1991). Ethmomaxillary sinus and hypoplasia of maxillary sinus. *J Otolaryngol*. **20**:425-7.

KHATIBLOU, F. A. (2005). Sinus floor augmentation and simultaneous implant placement. *J Oral Implantol.* **31**:205-8.

KIM, M. J., JUNG, U. W., KIM, C. S., KIM, K. D., CHOI, S. H., KIM, C. K., CHO, K. S. (2006). Maxillary sinus septa: prevalence, height, location, and morphology. A reformatted computed tomography scans analysis. *J Periodontol*. **77**:903–8.

KIM, J. H., RYU, J. S., KIM, K D., HWANG, S. H., MOON, H. S. (2011). A Radiographic Study of the Posterior Superior Alveolar Artery. *Implant Dent*. **20**:306-10.

KOBAYASHI, K., SHIMODA, S., NAKAGAWA, Y., YAMAMOTO, A. (2004). Accuracy in measurement of distance using limited cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. **19**:228–31.

KOÇ, C. (2003). Rinitler. *Klinik Pediatri*, **2**: 112-7.

KOÇ, C. (2004). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi, 1.Baskı. Güneş Yayınevi, Ankara. 591-8.

KOÇ, C. (2009). Paranazal sinüslerin anatomisi. Tekdemir İ, Cömert E, Cömert A. (editörler). Temel Rinoloji, 1. Baskı. Ankara, Güneş tıp kitabevi, 9-16.

KRENNMAIR, G., ULM, C. W., LUGMAYR, H., SOLAR, P. (1999). The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. *J Oral Maxillofac Surg*. **57**:667–71.

KRENNMAIR, G., ULM, C., LUGMAYR, H. (1997). Maxillary sinus septa: incidence, morphology and clinical implications. *J Craniomaxillofac Surg*. **25**:261–5.

LANA, J. P., CARNEIRO, P. M., MACHADO, V. C., DE SOUZA, P. E., MANZI, F. R., HORTA, M. C. (2012). Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. *Clin. Oral Imp. Res*. **23**:1398–1403.

LANZA, D. C., KENNEDY, D. W. (1997). Adult rhinosinusitis defined. *Otolaryngol Head Neck Surg*. **117**:1-7.

LASCALA, C. A., PANELLA, J., MARQUES, M. M. (2004). Analysis of the accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCT-NewTom). *Dentomaxillofac Radiol*. **33**:291–4.

LEKHOLM, U., ZARB, G. A. (1985) Patient selection. In: Brånemark, P. I., Zarb, G.A. & Albrektsson, T., eds. Tissue Integrated Prosthesis. Osseointegration in Clinical Dentistry. 199–209.

LIBERSA, C., LAUDE, M., LIBERSA, J. C. (1981). The pneumatization of the nasal fossae during growth. *Clin Anat.* **2**:265-73.

LIU, X., HAN, D., ZHOU, B. (1998). Relationship between anatomic variations of nasal sinus and chronic sinusitis. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi*. **33**:149-152.

LUGMAYR, H., KRENNMAIR, G., HOLZER, H. (1996). The morphology and Incıdence of Maxillary Sinus Septa. *Rofo.* **165**:452-4.

MACDONALD-JANKOWSKI, D. S. (1994). Mucosal antral cysts observed within a London inner-city population. *Clin Radiol*. **49**:195–8.

MAESTRE-FERRÍN, L., GALÁN-GIL, S., RUBIO-SERRANO, M., PEÑARROCHA-DIAGO, M., PEÑARROCHA-OLTRA, D. (2010). Maxillary sinus septa: a systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. **15**:383-6.

MAH, J. K., DANFORTH, R. A., BUMANN, A., HATCHER, D. (2003). Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* **96**:508-13.

MAIR, B., FUERST, G., KUBITZKY, P., TANGL, S., BERGMEISTER, H., LOSERT, U., et al. (2007). The anti-angiogenic substance TNP-470 impairs peri-implant bone formation: a pilot study in the rabbit metaphysis model. *Clin Oral Implants Res*. **18**:370–5.

MAKSOUD, M.A. (2001). Complications after maxillary sinus augmentation: a case report. *Implant Dent.* **10**:168–71.

MANCUSO, A. A., HANAFEE, W. N. (1995). Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging of the Head and Neck, 2nd. ed. Baltimore, Williams&Wilkins. 1-42.

MANSO, M. C., WASSAL, T. (2010). A 10-year longitudinal study of 160 implants simultaneously installed in severely atrophic posterior maxillas grafted with autogenous bone and a synthetic bioactive resorbable graft. *Implant Dent* **19**:351–60.

MARDINGER, O., ABBA, M., HIRSHBERG, A., SCHWARTZ-ARAD, D. (2007). Prevalence, diameter and course of the maxillary intraosseous vascular canal with relation to sinus augmentation procedure: a radiographic study. *Int J Oral Maxillofac* Surg. **36**:735–8.

MARIDATI, P., STOFFELLA, E., SPERONI, S., CICCIU, M., MAIORANA, C. (2014). Alveolar Antral Artery Isolation During Sinus Lift Procedure with the Double Window Technique. *Open Dent J*. **8**:95-103.

MCGOWAN, D. A., BAXTER, P. W., JAMES, J. (1993). The Maxillary Sinus and Its Dental Implications. Oxford: Butterworth-Heinemann. 1–25.

MEHRA, P., MURAD, H. (2004). Maxillary sinus disease of odontogenic origin. *Otolaryngol Clin North Am*. **37**:347-64.

MISCH, C. (1987). Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: Organized alternative treatment plans. *Int J Oral Implantol*. **4**:49-58.

MISCH, C. (1992). The pharmacologic management of maxillary sinus elevation surgery. *J Oral Implantol*. **18**:15-23.

MISCH, C. E., STEIGNGA, J., BARBOZA, E., MISCH-DIETSH, F., CIANCIOLA, L. J., KAZOR, C. (2006). Short dental implants in posterior partial edentulism: a multicenter retrospective 6-year case series study. *J Periodontol.* **77**:1340-7.

MOMENI, A. K., ROBERTS, C. C., CHEW, F. S. (2007). Imaging of chronic and exotic sinonasal disease: review. *Am J Roentgenol.* **189**:35-45.

MOORE, K. L., PERSAUD, T. V. N. (2002). The Developing Human Embriyology. Çeviri: Yıldırım M, Okan İ, Dalçı H. İnsan Embriyolojisi, 6. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri.

MOZZO, P., PROCACCI, C., TACCONI, A., MARTINI, P. T., ANDREIS, I. A. (1998). A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol.* **8**:1558-64.

MUTLU, M. N. (1995). Sinüs tabanı yükseltilmesinde dondurulmuş kurutulmuş allojenik kemik greftinin kullanılması. Doktora tezi, Selçuk Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

NEIVERT, H. (1930). Surgical anatomy of the maxillary sinus. *Laryngoscope.* **40**:1–4.

NEUGEBAUER, J., RITTER, L., MISCHKOWSKI, R. A., DREISEIDLER, T., SCHERER, P., KETTERLE, M., ROTHAMEL, D., ZOLLER, J. E. (2010). Evaluation of maxillary sinus anatomy by cone-beam CT prior to sinus floor elevation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* **25**:258–65.

NKENKE, E., STELZLE, F. (2009). Clinical outcomes of sinus floor augmentation for implant placement using autogenous bone or bone substitutes: a systematic review. *Clin Oral Implant Res.* **20**:124–33.

OZAN, O. (2007). 3 boyutlu CT destekli bilgisayar programı ile yönlendirilmiş implant destekli protezlerin planlama başarısının değerlendirilmesi. Doktora tezi, Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

ÖNAL, N. (2006). Paranazal Sinüs İnflamatuar Hastalıklarında Bilgisayarlı Tomografi ve Waters Grafisinin Karşılaştırılması. Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği. Uzmanlık Tezi, İstanbul.

ÖNERCI, M. (1999). Endoskopik Sinüs Cerrahisi, 2. Baskı. Ankara, Kutsan Ofset. 1-24.

PALACCI, P. (2001). İmplant Diş Hekimliğinde Estetik: Yumuşak ve Sert Doku Düzenlemeleri. İstanbul: İyi İşler Matbaacılık Ltd. Şti.

PINCHASOV, G., JUODZBALYS, G., (2014). Greft Free Sinus augmentation Procedure : a Literature Review. *J Oral Maxillofac Res.* **5**:217-21

REGEV, E., SMITH, R. A., PERROTT, D. H., POGREL, M. A. (1995). Maxillary sinus complications related to endosseous implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* **10**:451-61.

ROSANO, G., TASCHIERI, S., GAUDY, J. F., DEL FABBRO, M. (2009). Maxillary sinus vascularization: a cadaveric study. *J Craniofac Surg*. **20**: 940-3.

ROSANO, G., TASCHIERI, S., GAUDY, J. F., WEINSTEIN, T., DEL FABBRO, M. (2011). Maxillary sinus vascular anatomy and its relation to sinus lift surgery. *Clin Oral Implants Res*. **22**:711-5.

ROWE, D. J., LEUNG, W. W., DEL CARLO, D. L. (1996). Osteoclast inhibition by factors from cells associated with regenerative tissue. *J Periodontol.* **67**:414-21.

SARIOĞLU, T., YÜCEL, T., ÖNERCİ, M. (1993). Burun Fizyolojisi. *K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi*, **1**:40-43.

SCARFE, W. C., FARMAN, A. G. (2008). What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin North Am.* **52**:707-30.

SCARFE, W. C., FARMAN, A. G., SUKOVIC, P. (2006). Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc.* **72**: 75-80.

SHIBLI, J. A., FAVERI, M., FERRARI, D. S., MELO, L., GARCIA, R. V., D'AVILA, S., FIGUEIREDO, L. C., FERES, U. (2007). Prevalence of maxillary sinus septa in 1024 subjects with edentulous upper jaws: a retrospective study. *J Oral Implantol.* **33**:293–6.

SIMON, J. H., ENCISO, R., MALFAZ, J. M., ROGES, R., BAILEY-PERRY, M., PATEL, A. (2006). A differential diagnosis of large periapical lesions using

cone-beam computed tomography measurements and biopsy. *J Endod*. **32**: 833-7.

SOIKKONEN, K., AINAMO, A. (1995). Radiographic maxillary sinus findings in the elderly. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* **80**:487-91.

SOLAR, P., GEYERHOFER, U., TRAXLER, H., WINDISCH, A., ULM, C., WATZEK, G. (1999). Blood Supply to the maxillary sinus relevant to sinus floor elevation procedures. *Clin Oral Impl Res.* **10**:34-44.

SOM, P. M., CURTIN, H. D. (2003). Head and Neck Imaging, 4th ed. St Louis, Mosby. 193–260.

STAMMBERGER, H. (1996). Endoscopic endonasal surgery. Concepts in treatment of recurring rhinosinusitis. Part 1. Anatomic and pathophysiologic consideration. *Otolaryngol Head Neck Surg.* **94**:143-6.

STAMMBERGER, H., WOLF, G. (1988). Headaches and sinus disease: the endoscopic approach. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* **134**:3-23.

STANDRING, S. ed. (2005). Nose, nasal cavity, paranasal sinuses, and pterygopalatine fossa. *In: Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice.* 39th ed. Edinburgh, NY: Elsevier. 572-9.

STOVER, J. D. (1999). Discussion: The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. *J Oral Maxillofac*

SUKOVIC, P. (2003). Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. *Orthod Craniofac Res*. 6:31-6.

SUMMERS, R. B. (1994). A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium.* **15**: 152-8. *Surg.* 57:671–2.

SÜMBÜLLÜ, M. A. (2010). Maksiller Sinüs Enflamatuar Hastalıklarında Volumetrik Dental Tomografinin Tanı Değeri ve Bulguların Waters Pozisyonunda Çekilen Paranazal Sinüs Radyogramı ile Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Atatürk Üniv.Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

ŞAHMAN, H. (2012). Mandibuler Kanal ve Mental Foramen Varyasyonlarının Dental Volümetrik Tomografi İle Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Erciyes Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

ŞAKUL, U. B. (1999). Baş ve Boynun Topografik Anatomisi. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

ŞEKERCİ, A. E. (2012). Mandibular Gömülü Üçüncü Büyük Azı Dişleri ile Mandibular Kanal Arasındaki İlişkinin Dental Volümetrik Tomografi ile Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Erciyes Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

ŞİMŞEK, C. (2006). Anatomi. Ankara: Atlas Kitapçılık Ltd. Şti.

TANG, Z. H., WU, M. J., XU, W. H. (2011). Implants placed simultaneously with maxillary sinus floor augmentations in the presence of antral pseudocysts: a case report. *Int J Oral Maxillofac Surg*. **40**:998-1001.

TATUM, H. (1986). Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dent Clin North Am*. **30**:207–29.

TERAKADO, M., HASHIMOTO, K., ARAI, Y., HONDA, M., SEKIWA, T., SATO, H. (2000). Diagnostic imaging with newly developed ortho cubic super-high resolution computed tomography (Ortho-CT). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* **89**:509-18.

TIMMENGA, N., RAGHOEBAR, G. M., BOERING, G., VAN WEISSENBRUCH, R. (1997). Maxillary sinus function after sinus lifts for the insertion of dental implants. *J Oral Maxillofac Surg.* **5**:936–9.

TIMMENGA, N., STEGENGA, B., RAGHOEBAR, G., VAN HOOGSTRATEN, J., VAN WEISSENBRUCH, R., VISSINK, A. (2002). The value of Water's projection for assessing maxillary sinus inflammatory disease. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. **93**:103-9.

TRAXLER, H., WINDISCH, A., GEYERHOFER, U., SURD, R., SOLAR, P., FIRBAS, W. (1999). Arterial blood supply of the maxillary sinus. *Clin Anat.* **12**:417– 21.

TRIULZI, F., ZIRPOLI, S. (2007). Imaging techniques in the diagnosis and management of rhinosinusitis in children. *Pediatr Allergy Immunol*. **18**:46-9.

TUNCEL, E. (1989) Diagnostik Radyoloji, 1. Baskı. Bursa, Taş Kitapçılık & Yayıncılık Ltd. Şti.

TÜRKER, M., YÜCETAŞ, Ş. (1999) Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Ankara: Atlas Kitapçılık Tic. Ltd. Şti.

ULM, C. W., SOLAR, P., KRENNMAIR, G., MATEJKA, M., WATZEK, G. (1995). Incidence and suggested surgical management of septa in sinus-lift procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* **10**:462–5.

UNDERWOOD, A. S. (1910). An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus. *J Anat Physiol.* **44**:354– 69.

VAN DEN BERGH, J. P., TEN BRUGGENKATE, C. M., DISCH, F. J., TUINZING, D. B. (2000). Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin Oral Implants Res.* **11**:256–65

VELASQUEZ-PLATA, D., HOVEY, L. R., PEACH, C. C., ALDER, M. E. (2002). Maxillary sinus septa: a 3-dimensional computerized tomographic scan analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* **17**:854–60.

WAKE, M., SHANKAR, L., HAWKE, M., TAKENO, S. (1993). Maxillary sinus hypoplasia, embryology and radiology. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. **119**:1353–7.

WALLACE, R., SALAZOR, J. E., COWLES, S. (1990). The relationship between frontal sinus drainage and osteomeatal complex disease: A CT study in 217 patients. *Am J Neuroradiol.* **11**:183–6.

WANG, J. H., JANG, Y. J., LEE, B. J. (2007). Natural Course of Retention cysts of the Maxillary Sinus: Long Term Follow-up Results. *Laryngoscope*. **34**:1220-28

WHAITES, E. (1996). Essentials of Dental Radiography and Radiology, 2nd ed. London, Churchill Livingstone.

WHITE, S. C., PHAROAH, M. J. (2004). Oral Radiology- Principles and Interpretation, 5th edition. St. Louis, MO: Mosby.

WHITE, S. C. (2008). Cone-beam imaging in dentistry. *Health Physics*. **95**:628-37.

WHITE, S. C., PHAROAH, M. J. *(2008*). The Evolution and Application of Dental Maxillofacial Imaging Modalities. *Dental Clinics North America.* **52**:689-705.

WHITE, S. C., PHAROAH, M. J. (2009). Cone Beam Computed Tomography, 6th ed. St Louis, Mosby.

ZICCARDI, V. B., BETTS, N. J. (1999). Complications of maxillary sinus augmentation, in Jensen OT (ed): The Sinus Bone Graft. *Carol Stream, IL, Quintessence Publishing*. 201-8.

ZIJDERVELD, S. A., VAN DEN BERGH, J. P., SCHULTEN, E. A., TEN BRUGGENKATE, C. M. (2008). Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures. *J Oral Maxillofac Surg*. **66**:1426-38.

ZITZMANN, N. U., NAEF, R., SCHÄRER, P. (1997). Resorbable versus nonresorbable membranes in combination with Bio-Oss for guided bone regeneration. *Int J Oral Maxillofac Implants.* **12**:844-52.

ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı	:	Mehmet
Soyadı	:	Askar
Doğum Yeri ve Tarihi	:	Balıkesir / 27.02.1985
Uyruğu	:	TC
Medeni Durumu	:	Bekar

İletişim Bilgileri

Adresi	:	Turgutreis Caddesi No : 47 / 9 Çankaya - ANKARA
GSM Telefonu	:	05059513317
Tel	:	0312 4180501
Elektronik Posta	:	memetaskar@hotmail.com

II. Eğitimi

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, 2008 -
Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 2003 - 2008
Eskişehir Fatih Fen Lisesi, 2000 - 2003
Balıkesir Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi, 1996 - 2000
Balıkesir Bigadiç Dörteylül İlkokulu, 1991 - 1996

Yabancı Dili : İngilizce - ÜDS : 83

III. Ünvanları

Diş Hekimi (DT.) 2008

IV. Mesleki Deneyimi

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi - 2008

V. Bilimsel İlgi Alanları

Yayınları :

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar:

TEKMEN, P., ALTUNDOĞAN, S., ASKAR M. Chronic Osteomyelites of the Mandible Caused By Escherichia Coli: Case Report. Poster Bildirisi. AÇBİD 3. Uluslararası Bilimsel Kongresi Nisan 2009-Antalya

TEKMEN, P., ALTUNDOĞAN S., DERECİ Ö., ASKAR M. SAHER D. Clinical and Radiographic Assesment of Sinus Lift and Implant Placement in a Series of Cases. Poster Bildirisi. AÇBİD 4. Uluslararası Bilimsel Kongresi Mayıs 2010-Antalya

ŞAHER, D., TEKMEN, P., ALTUNDOĞAN S., ASKAR M. A reccurent Huge Pyogenic Granuloma: Poster Bildirisi. AÇBİD 4. Uluslararası Bilimsel Kongresi Mayıs 2010-Antalya

ASKAR, M., ALTUNDOĞAN S., ŞAHER D. An unusual complication of impacted maxillary canine extraction. AÇBİD 5. Uluslararası Bilimsel Kongresi 26 – 30 Mayıs 2011, Antalya Türkiye

YAZICIOĞLU, D., ALTUNDOĞAN, S., ASKAR, M., BAŞOL, E. Alveolar ridge augmentation in anterior maxilla by using mandibular symphisis graft prior to dental implant placement: AÇBİD 5. Uluslararası Bilimsel Kongresi 26 – 30 Mayıs 2011, Antalya Türkiye

VII. Katıldığı Bilimsel Etkinlikler

Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği 15. Uluslararası Kongresi
28 - Ekim 2009, Antalya Türkiye
Ağız ve Çene Yüz Cerrahisi Birliği Derneği 3. Uluslararası Bilimsel Kongresi
22 – 26 Nisan 2009, Antalya Türkiye
Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği 16. Uluslararası Kongresi
3 – 8 Kasım 2009, Ürgüp/Nevşehir Türkiye
Ağız ve Çene Yüz Cerrahisi Birliği Derneği 4. Uluslararası Bilimsel Kongresi
26 – 30 Mayıs 2010, Antalya Türkiye
Ağız ve Çene Yüz Cerrahisi Birliği Derneği 5. Uluslararası Bilimsel Kongresi
26 – 30 Mayıs 2011, Antalya Türkiye
Ağız ve Çene Yüz Cerrahisi Birliği Derneği 6. Uluslararası Bilimsel Kongresi
30 Mayıs – 3 Haziran 2012, Antalya Türkiye
Ağız ve Çene Yüz Cerrahisi Birliği Derneği 7. Uluslararası Bilimsel Kongresi
29 Mayıs– 2 Haziran 2013, Antalya Türkiye
Çene ve Yüz Deformitelerinde Güncel Tedaviler Sempozyumu
21 – 24 Şubat 2013 Erciyes Dağı/Kayseri Türkiye