

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

**DOKTORA TEZİ**

**SİNÜS LİFTİNG OPERASYONU SONRASI POSTERİOR  
SÜPERİOR ALVEOLER ARTERİN KONİK IŞINLI  
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE RETROSPEKTİF  
OLARAK İNCELENMESİ**

**AYŞEGÜL SENEMTAŞI**

**DANIŞMAN**  
**PROF. DR. MELTEM KORAY**

**AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**  
**AĞIZ, DİŞ VE ÇENE HASTALIKLARI PROGRAMI**

**İSTANBUL-2023**

T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

SİNÜS LİFTİNG OPERASYONU SONRASI POSTERİOR  
SÜPERİOR ALVEOLER ARTERİN KONİK IŞINLI  
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE RETROSPEKTİF  
OLARAK İNCELENMESİ

AYŞEGÜL SENEMTAŞI

DANIŞMAN  
PROF. DR. MELTEM KORAY

AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI  
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE HASTALIKLARI PROGRAMI

İSTANBUL-2023

## İTHAF

*Bugüne kadar her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen sevgili annem  
Esen SENEMTAŞI ve babam Necati SENEMTAŞI'na*

*Her zaman yanımda olan kıymetli hocam Prof. Dr. Meltem Koray'a ithaf  
ediyorum.*

## TEŞEKKÜR

*Doktora eğitimim süresince mesleki bilgi ve deneyimlerini paylaşan ve her zor anımda yanımda olan danışman hocam sayın Prof. Dr. Meltem Koray'a,*

*Radyoloji ölçümlemlerimi yapan İ.Ü. Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Arş. Gör. Sedef Ayşe Taşyapan'a*

*Eğitim hayatımda ve tez çalışmam süresince yanımda olan, yardımlarını, deneyimlerini ve dostluklarını esirgemeyen sevgili hocalarım ve çalışma arkadaşlarıma*

*Tez yazım sürecimde her zaman yanımda olan Tayfun Sungun'a teşekkür ediyorum.*

## İÇİNDEKİLER

|                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------|------|
| İTHAF.....                                                    | ii   |
| TEŞEKKÜR .....                                                | iii  |
| İÇİNDEKİLER .....                                             | iv   |
| TABLolar LİSTESİ .....                                        | viii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                                        | ix   |
| KISALTMALAR LİSTESİ.....                                      | xi   |
| ÖZET .....                                                    | xii  |
| ABSTRACT.....                                                 | xiii |
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ.....                                         | 1    |
| 2. GENEL BİLGİLER .....                                       | 3    |
| 2.1. Dental İmplantlar .....                                  | 3    |
| 2.1.1. İmplant Tanımı: .....                                  | 3    |
| 2.1.2. Dental İmplant Tanımı: .....                           | 3    |
| 2.1.3. Dental İmplantoloji Tarihi.....                        | 3    |
| 2.1.4. Dental İmplantların Sınıflandırılması.....             | 4    |
| 2.1.5. Dental İmplant Endikasyon ve Kontrendikasyonları ..... | 6    |
| 2.1.5.1. Dental İmplant Endikasyonları;.....                  | 6    |
| 2.1.5.2. Dental İmplant Kontrendikasyonları .....             | 7    |
| 2.1.6. Dental İmplant Avantaj ve Dezavantajları .....         | 7    |
| 2.1.6.1. Dental İmplant Avantajları.....                      | 7    |
| 2.1.6.2. Dental İmplant Dezavantajları .....                  | 8    |
| 2.2. Osteointegrasyon .....                                   | 8    |
| 2.2.1. Osteointegrasyon Tanımı; .....                         | 8    |

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.2. Osteointegrasyonun Mekanizması: .....                           | 8         |
| <b>2.3. Alveolar Kemik.....</b>                                        | <b>9</b>  |
| 2.3.1. Alveolar Kemiğin Sınıflandırılması.....                         | 9         |
| 2.3.1.1. Alveol Kemiğin Kemik Kalitesine Göre Sınıflandırılması: ..... | 9         |
| 2.3.1.2. Alveol Kemiğin Kemik Miktarına Göre Sınıflandırılması.....    | 10        |
| <b>2.4. Paranasal Sinüsler .....</b>                                   | <b>11</b> |
| 2.4.1. Maksiller Sinüs.....                                            | 11        |
| 2.4.1.1. Maksiller Sinüs Embriyolojisi.....                            | 11        |
| 2.4.1.2. Maksiller Sinüsün Fizyolojisi ve Görevleri: .....             | 13        |
| 2.4.1.3. Maksiller Sinüsün Sınırları ve Komşulukları .....             | 14        |
| 2.4.1.4. Schneiderian Membranı.....                                    | 17        |
| 2.4.1.5. Vaskülarizasyon.....                                          | 18        |
| 2.4.1.6. Maksiller Sinüs Septası.....                                  | 22        |
| <b>2.5. Maksiller Sinüs Görüntüleme Yöntemleri.....</b>                | <b>22</b> |
| 2.5.1. Periapikal radyografi:.....                                     | 23        |
| 2.5.2. Panoramik radyografi:.....                                      | 23        |
| 2.5.3. Waters sinüs grafisi:.....                                      | 23        |
| 2.5.4. Anjiyografi: .....                                              | 24        |
| 2.5.5. Ultrasonografi: .....                                           | 24        |
| 2.5.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme:.....                             | 24        |
| 2.5.7. Bilgisayarlı Tomografi (CT, BT).....                            | 24        |
| 2.5.8. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) .....                | 26        |
| <b>2.6. Maksiller Sinüs Agumentasyonu.....</b>                         | <b>30</b> |
| 2.6.1. Maksiller Sinüs Agumentasyonu Öncesi Değerlendirme: .....       | 31        |
| 2.6.2. Maksiller Sinüs Agumentasyonunun Endikasyonları: .....          | 32        |
| 2.6.3. Maksiller Sinüs Agumentasyonunun Kontraendikasyonları.....      | 32        |
| 2.6.4. Maksiller Sinüs Lifti Zorlaştıran Durumlar: .....               | 33        |
| 2.6.5. Maksiller Sinüs Agumentasyonu İçin Sınıflamalar:.....           | 34        |
| 2.6.6. Maksiller Sinüs Agumentasyon Teknikleri: .....                  | 39        |

|                                                                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.6.6.1. İnternal Sinüs Lift (Krestal- Kapalı Teknik): .....                                                                        | 40        |
| 2.6.6.2. Eksternal sinüs lift (Açık sinüs lift) .....                                                                               | 41        |
| <b>2.7. Kemik Greftleri.....</b>                                                                                                    | <b>44</b> |
| 2.7.1. Kemik Greft Materyallerinin Sınıflandırılması.....                                                                           | 46        |
| 2.7.2. Oral Cerrahide Tercih Edilen Kemik Greftleri .....                                                                           | 47        |
| 2.7.2.1. Otojen Kemik Greft (Otogreft): .....                                                                                       | 47        |
| 2.7.2.2. Allojenik Kemik Greftleri.....                                                                                             | 48        |
| 2.7.2.3. Ksenogreftler (Heterojen Kemik Greft).....                                                                                 | 51        |
| 2.7.2.4. Alloplastlar .....                                                                                                         | 52        |
| <b>2.8. Bariyer Membranları .....</b>                                                                                               | <b>52</b> |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>                                                                                                      | <b>54</b> |
| <b>4. BULGULAR.....</b>                                                                                                             | <b>61</b> |
| 4.1. Cinsiyete İlişkin Frekans Dağılımı.....                                                                                        | 61        |
| 4.2. Yaş ile İlişkin Frekans Dağılımı .....                                                                                         | 62        |
| 4.3. Sigara Kullanma Durumunun Frekans Dağılımı .....                                                                               | 63        |
| 4.4. Septa Varlığının Frekans Dağılımı.....                                                                                         | 64        |
| 4.5. Septa Varlığının Yaş, Cinsiyet Ve Sigara Kullanım Durumları İle İlişkinin İncelenmesi .....                                    | 65        |
| 4.6. PSAA Konumu İle Yaş, Cinsiyet Ve Sigara Kullanım Durumları İle İlişkinin İncelenmesi .....                                     | 66        |
| 4.7. Sinüs Lifting Öncesi Ve Sonrası PSAA Çapındaki Değişimin İncelenmesi.....                                                      | 67        |
| 4.8. Sinüs Lifting Öncesi Ve Sonrası PSAA'nın Alt Sınırının Alveolar Krete Olan Uzaklığındaki Değişimin İncelenmesi .....           | 69        |
| 4.9. Sinüs Lifting Öncesi Ve Sonrası PSAA'nın Medial Sinüs Duvarına Uzaklığındaki Değişimin İncelenmesi .....                       | 71        |
| 4.10. Sinüs Lifting Öncesi Ve Sonrası PSAA'nın Alt Sınırının Sinüs Tabanına Olan Vertikal Uzaklığındaki Değişimin İncelenmesi ..... | 73        |

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.11. Sinüs Lifting Öncesi Ve Sonrası Mukoza Kalınlaşmasındaki Değişimin İncelenmesi..... | 75 |
| 5. TARTIŞMA .....                                                                         | 78 |
| 6. SONUÇ .....                                                                            | 90 |
| KAYNAKLAR .....                                                                           | 93 |



## TABLOLAR LİSTESİ

|                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 2-1 Mish sınıflamasına göre tedavi prosedürleri ve iyileşme zamanları .....                                                                                                | 36 |
| Tablo 2-2 ABC sınıflaması ve önerilen tedavi seçenekler.....                                                                                                                     | 39 |
| Tablo 2-3 Sinüs agumentasyon tekniklerinde endikasyon kriterleri (Yılmaz Altıntaş N, 2012) .....                                                                                 | 40 |
| Tablo 2-4 Biyomateriyallerin sınıflaması (Ayrancı F, 2011).....                                                                                                                  | 46 |
| Tablo 2-5 Maksimum elde edilecek otojen kemik greftlerinin miktarı (Canbazoglu E, 2019) .....                                                                                    | 48 |
| Tablo 4-1 Değerlendirmeye alınan 97 hastanın cinsiyet ile dağılımı .....                                                                                                         | 61 |
| Tablo 4-2 Değerlendirmeye alınan 97 hastanın yaş ile dağılımı .....                                                                                                              | 62 |
| Tablo 4-3 Değerlendirmeye alınan hastalarının sigara kullanma durumu ile dağılımı                                                                                                | 63 |
| Tablo 4-4 Değerlendirmeye alınan 97 hastada septa varlığının dağılımı .....                                                                                                      | 64 |
| Tablo 4-5 Değerlendirilen 97 hastada septa varlığının yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına göre dağılımı.....                                                                     | 65 |
| Tablo 4-6 Değerlendirilen 97 hastada PSAA konumunun yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına göre dağılımı .....                                                                      | 66 |
| Tablo 4-7 SLÖ ve SLS, yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına göre PSAA çapındaki değişimin incelenmesi.....                                                                         | 67 |
| Tablo 4-8 Sinus lifting öncesi ve sonrası, yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına göre PSAA'nın alt sınırının alveolar krete olan uzaklığındaki değişimin incelenmesi.....          | 69 |
| Tablo 4-9 Sinus lifting öncesi ve sonrası, yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına göre PSAA'nın medial sinüs duvarına uzaklığındaki değişimin incelenmesi .....                     | 71 |
| Tablo 4-10 Sinus lifting öncesi ve sonrası, yaş, cinsiyet ve sigara kullanıma göre PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığındaki değişimin incelenmesi ..... | 73 |
| Tablo 4-11 Sinus lifting öncesi ve sonrası, yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına gör mukoza kalınlaşmasındaki değişimin incelenmesi .....                                         | 75 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 2-1 Endosteal, Subperiosteal, Transosteal implant çeşitleri (Ercan D, 2020).....                                                                                                                       | 5  |
| Şekil 2-2 Lekholm & Zarb: Kemik sınıflaması (Resnik RR., 2021).....                                                                                                                                          | 10 |
| Şekil 2-3 Maksiller sinüs oluşumu (Misch CE., 2008).....                                                                                                                                                     | 12 |
| Şekil 2-4: Paranasal sinüsler .....                                                                                                                                                                          | 13 |
| Şekil 2-5: Maksiller sinüs sınırları.....                                                                                                                                                                    | 14 |
| Şekil 2-6 Maksiller arter ve dalları (Norton NS., 2007) .....                                                                                                                                                | 19 |
| Şekil 2-7 "fan" huzmesi (sağda) ve "koni" huzmesi (solda) görüntüleme geometrisinin ve sonuçta meydana gelen görüntü üretiminin elde etme geometrisini karşılaştıran X-ışını huzmesi projeksiyon şeması..... | 26 |
| Şekil 2-8 Voksel formunun ve boyutunun karşılaştırılması (Hodez et al., 2011) .....                                                                                                                          | 27 |
| Şekil 2-9 Misch'in subantral sınıflaması.....                                                                                                                                                                | 34 |
| Şekil 2-10 Sinüs sınıf A .....                                                                                                                                                                               | 36 |
| Şekil 2-11 Sinüs sınıf B .....                                                                                                                                                                               | 37 |
| Şekil 2-12 Sinüs sınıf C.....                                                                                                                                                                                | 38 |

## RESİMLER LİSTESİ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Resim 2-1 Sol üst azı bölgesinde diş çekilmeden önce yapılan kanal tedavisinden kalma gute perka .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 28 |
| Resim 2-2 Septum olan maksiller sinüste açık sinus lift uygulanması.....                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 34 |
| Resim 3-1 Sağ maksiller sinüste kemik içi seyreden PSAA <b>Error! Bookmark not defined.</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
| Resim 3-2 Sol maksiller sinüste Schneiderian membranı altında seyreden PSAA.....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 56 |
| Resim 3-3 PSAA çapı .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 57 |
| Resim 3-4 PSAA'nın kret tepesine uzaklığının ölçümü .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 57 |
| Resim 3-5 PSAA'nın maksiller sinüs medial duvarına uzaklığının ölçümü.....                                                                                                                                                                                                                                                                                | 58 |
| Resim 3-6 PSAA'nın maksiller sinüs tabanına uzaklığının ölçümü .....                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 58 |
| Resim 3-7 Sağ maksiller sinüste mukozal kalınlaşma izlenmesi. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 59 |
| Resim 3-8 Sağ maksiller sinüs içerisinde septa izlenmesi.....                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 59 |
| Resim 3-9 Sinüs lifting öncesi ve sonrası ölçümleri (Sarı çizgi: Alveolar kret tepesi ve maksiller sinüs tabanının rehber düzlemi, Mavi ok: PSAA'nın maksiller sinüs medial duvarına uzaklığının ölçümü, Yeşil ok: PSAA'nın kret tepesine uzaklığının ölçümü, Turuncu ok: PSAA'nın maksiller sinüs tabanına uzaklığının ölçümü, Kırmızı nokta: PSAA)..... | 60 |

## KISALTMALAR LİSTESİ

|       |                                               |
|-------|-----------------------------------------------|
| KIBT: | Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi           |
| PSAA: | Posterior Superior Alveoler Arter             |
| ISO:  | Uluslararası Standartizasyon Kurumu           |
| AAID: | American Academy of Implant Dentistry         |
| MA:   | Maksiller Arter                               |
| DPA:  | Dessendes Palatin Arter                       |
| İOA:  | İnfraorbital Arter                            |
| BT:   | Bilgisayarlı Tomografi                        |
| MRG:  | Manyetik Rezonans Görüntüleme                 |
| DVT:  | Dental Volumetrik Tomografi                   |
| USG:  | Ultrasonografi                                |
| TME:  | Temporo Mandibular Eklem                      |
| SA:   | Subantral                                     |
| TZF:  | Trombositten Zengin Fibrin                    |
| RKY:  | Rezidüel Kemik Yüksekliği                     |
| TZP:  | Trombositten Zengin Plazma                    |
| CDJ:  | Creutzfeldt-Jakop Hastalığı                   |
| HIV:  | Human İmmunodeficiency Virus                  |
| DDKA: | Demineralize Dondurulmuş Kurutulmuş Allograft |
| BMP:  | Kemik Morfogenetik Protein                    |
| HA:   | Hidroksiapatit                                |
| TKF:  | Trikalsiyum Fosfat                            |
| SLÖ:  | Sinüs Lift Öncesi                             |
| SLS:  | Sinüs Lift Sonrası                            |

## ÖZET

Senemtasi A. Sinüs Lifting Operasyonu Sonrası Posterior Süperior Alveoler Arterin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Retrospektik Olarak İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD. Doktora Tezi. İstanbul. 2023.

Diş hekimliğinde, maksiller sinüsler paranasal sinüsler arasında en önemli sinüslerdir. Erken diş kaybı sonucu posterior maksilla da meydana gelen alveoler kemik kaybı ve sinüs genişliğinin fazla olması implant yapımını zorlaştırabilir. Sinüs lifting operasyonu, vertikal kemik yüksekliğini artırmak için uygulanan cerrahi bir yöntemdir. Maksiller sinüsün beslenmesi, maksiller arterin bir dalı olan posterior superior alveoler arter (PSAA) tarafından sağlanır. Sinüs lift operasyonu sırasında oluşabilecek en önemli komplikasyonlardan biri PSAA yaralanmasıdır.

Bu çalışmanın amacı; sinüs lifting operasyonu öncesi ve sonrası PSAA'nın konumu, PSAA'nın alveoler krete uzaklığı, PSAA'nın maksiller medial sinüs duvarına uzaklığı, PSAA'nın sinüs tabanına uzaklığı, maksiller sinus içerisinde septa varlığı ve sinus içerisinde mukoza kalınlığı arasındaki değişimin KIBT görüntüleri üzerinden karşılaştırarak incelemektir. Bu amaçla İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.B.D. radyoloji arşivlerinde 2017-2018 yılları arasındaki KIBT görüntülerinden, sinüs lifting operasyonu yapılmış, cerrahi operasyon öncesi ve sonrası görüntüleri mevcut hastalardan; 97 hastaya ait (Yaş ort:57±7,25, Kadın: 58,57 ± 8,09- Erkek :56,09 ± 6,85) 194 KIBT incelenmiştir.

Sinüs lift sonrası değerlendirmelerde; PSAA konumunda ve PSAA'nın alveoler krete uzaklığında sinüs lift öncesi değerlere göre değişiklik gözlemlenmemiştir. Ancak PSAA ile sinüs medial duvarı arasındaki mesafe, PSAA'nın sinüs tabanına uzaklığı ve PSAA çapında azalma görülmüştür. Bu azalma istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Çalışma sonucumuza göre; görüntülerin %26,8'inde septa belirlenmiştir. Sinüs lift sonrası, mukoza kalınlaşması görülen hasta sayısında artış olmuştur ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,05$ ).

Sinüs lift sonrası PSAA'daki değişim, maksiller sinüsün beslenmesi için önemlidir. Beslenmenin bozulması ilerleyen zamanlarda sinüste bazı hastalıkların görülmesine neden olabilir. Bundan dolayı maksillofasiyal cerrahlara, PSAA'da farklılık olabileceğini bilmelerini ve hastalarını takipte tutmaları gerektiğini önerebiliriz.

Anahtar kelime: Posterior Süperior Alveoler Arter, KIBT, Sinüs Agumentasyonu, Açık Sinüs Lift, Retrospektif Çalışma

## ABSTRACT

Senemtasi A. The Posterior Superior Alveolar Artery with Cone-Beam Computed Tomography After Sinus Lifting Operation with Retrospective Examination. İstanbul University, Institute of Health Science, Department of Oral and Maxillofacial Surgery. PhD Thesis, İstanbul. 2023.

In dentistry, the maxillary sinuses are the most important paranasal sinuses. Alveolar bone resorption occurring in the posterior of the maxilla as a result of early tooth loss and large maxillary sinus volume may complicate implantation. Sinus lifting operation is a surgical method applied to increase vertical bone height. PSAA, a branch of the maxillary artery, provides the nutrition of the maxillary sinus. One of the most important complications that may occur during a sinus lifting operation is posterior superior alveolar artery (PSAA) injury.

The aim of this study is to examine the position of PSAA before and after the sinus lift operation, the distance of PSAA to the alveolar crest, the distance of PSAA to the medial wall of the maxillary sinus, the distance of PSAA to the sinus floor, the presence of septa in the maxillary sinus and the thickness of the mucosa within the sinus, by comparing them on Cone beam computed tomographies (CBCT) images. For this purpose, from the CBCT images between the years 2017-2018 in the radiology archives of the Department of Oral, Dental, and Maxillofacial Radiology of the Faculty of Dentistry of İstanbul University, 194 CBCTs of 97 patients (Age mean:  $57 \pm 7.25$ , Female:  $58.57 \pm 8.09$ -Male:  $56.09 \pm 6.85$ ) to whom sinus lifting operation was performed and had both pre-and post-operative images available, were examined.

In the evaluations after sinüs lift; no change was observed in PSAA position and distance of PSAA to alveolar crest compared to pre-sinüs lift values. However, the PSAA diameter, the distance of the PSAA to the medial wall of the sinüs and sinüs floor decreased. This decrease was found to be statistically significant ( $p < 0.05$ ). According to our study result; septe was detected in 26,8 % of the images. After the sinüs lift, there was an increase in the number of patients with mucosal thickening, which was statically significant ( $p < 0.05$ ).

The change in PSAA after sinus lift is essential for the nutrition of the maxillary sinus. Malnutrition may cause some defects in the sinus in the future. Therefore, we can recommend maxillofacial surgeons know that there may be changes in PSAA and follow up with their patients following a sinus lift.

Key words: Posterior Süperior Alveoler Arter, Cone Beam Computed Tomography, Sinüs Augmentation, Eksternal Sinus Lift, Retrospective Examination

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diş hekimliğinde, maksiller sinüsler paranasal sinüsler içinde en büyük sinüslerdir. Erken diş kaybı sonrasında posterior maksillada oluşan alveoler kemik kaybı ve bu bölgedeki maksiller sinüs hacminin fazla olması implant uygulamasını zorlaştırabilir(1). Ayrıca posterior maksilla D4 kemik yapısına sahiptir. Bu kemik yapısı kansellöz kemik etrafında çok ince bir kortikal kemikle çevrilidir. Bundan dolayı bu bölgede diş varlığında periodontal hastalıklar veya diş kaybı nedeniyle, alveoler kemik rezorpsiyonu çok hızlı olur(1,2). Sinüs lifting operasyonu, vertikal kemik yüksekliğini artırmak için uygulanan cerrahi bir yöntemdir(3). Her cerrahi işlem gibi sinüs agumentasyon operasyonu da komplikasyonlara neden olabilmektedir. Bu operasyon sırasında oluşabilecek en önemli komplikasyonlardan biri PSAA yaralanmasıdır(4). Dolayısıyla kanama ile ilgili komplikasyonları engellemek için PSAA konumu operasyon öncesinde konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile değerlendirilmesi gerekir(5). Maksiller arterin dalı olan PSAA maksiller sinüsün lateral duvarında seyrederek maksiller sinüsün lateral duvarını ile schneiderian membranı besler(6).

Literatürde, PSAA'nın anatomisiyle ilgili bazı çalışmalar (Akyıl ve ark., Özütürk ve ark. gibi) olmasına rağmen sinüs lifting operasyonu sonrasında dental implantlar uygulandıktan sonra PSAA'nın anatomisinde herhangi bir değişiklik olup olmadığı ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır. KIBT; malign ve benign tümörlerin üç boyutlu lokalizasyonu, TME bozuklukları, maksillofasiyal fraktürler ve paranasal sinüs patolojilerinin belirlenmesi için yaygın olarak kullanılmasının yanı sıra posterior maksilla implant uygulamalarında, sinüs membranının kalınlığı, PSAA konumu ve sinüs içerisinde septa varlığının belirlenmesinde de genellikle kullanılan görüntüleme yöntemidir(7). Bu çalışmanın amacı, sinüs lifting operasyonu öncesi ve sonrası; PSAA'nın konumu, PSAA'nın alveoler krete uzaklığı, PSAA'nın maksiller sinüsün medial duvarına uzaklığı, PSAA'nın sinüs tabanına uzaklığı, maksiller sinüs içerisinde septa varlığı, sinüs içerisinde mukoza kalınlaşması ve PSAA çapındaki değişimin KIBT görüntüleri üzerinden karşılaştırarak incelemektir. Bu amaçla İ.Ü. Diş Hek. Fak. Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.B.D radyoloji arşivlerinde 2017-2018 yılları arasındaki KIBT görüntülerinden, sinüs lifting operasyonu uygulanmış ve bunun yanı sıra operasyon öncesinde ve sonrasında

görüntü kayıtları bulunan hastalardan; 97 hastaya ait (Yaş ort:  $57 \pm 7,25$ , Kadın:  $58,57 \pm 8,09$ -Erkek :  $56,09 \pm 6,85$ ) 194 KIBT incelenmiştir.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Dental İmplantlar

#### 2.1.1. İmplant Tanımı:

Latince in=içerisinde ile planto=ekme (dikme, yerleştirme) anlamındaki sözcüklerden oluşmaktadır. İmplantın tıbbi anlamı ise; canlı dokularda kaybedilen fonksiyonun tekrar kazandırılması amacıyla uygun bölgeye yapılan organik veya inorganik materyaldir(8).

#### 2.1.2. Dental İmplant Tanımı:

Dental implantlar, hastaların çeşitli sebeplerle kaybettikleri dişlerinin eksikliklerini gidermek, diş yapısı ve çevre dokularda oluşan kayıpları tedavi etmek amacıyla çene kemiği içerisine veya mukozaya yerleştirilen yapılardır. Ayrıca Uluslararası Standartizasyon Kurumu (ISO) dental implantı; ‘maksilla veya mandibulaya cerrahi olarak yerleştirilen ve protetik uygulamaya destek sağlayan materyal’ olarak tanımlamışlardır(9).

#### 2.1.3. Dental İmplantoloji Tarihi

Diş hekimliğinde , Honduron iskeletinde mandibular keser diş yerine uygulanmış taş implant, ilk bulgu olarak bilinmektedir(10).

Ayrıca Crubezy ve ark 2. Yüzyılda Fransa’da bir Gallo-Romen’e sağ üst küçük azı dişine işlenmiş demirden implant uygulandığını ve bu implantın radyografide osseointegrasyonunu tamamlamış görüldüğü belirtmişlerdir(11).

16. yüzyılda Ambroise Pare ve 18. yüzyılda Pierre Fauchard ile John Hunter diş transplantasyon tekniğini geliştirmiş ve kullanmışlardır. Fakat 18. yüzyılın sonlarına doğru, bazı hastalıkların bulaştırılması tehlikesi görüldüğü için alternatif çözümler aranmaya başlanılmıştır(11).

1809 yılında Maggiolo’nun, 18 ayar altından yapılan yapay kökü çekim soketine yerleştirmesi kayıt altına alınan ilk çalışmadır. Daha sonra implant olarak gümüş, platin gibi materyaller kullanılmış ancak dokuda galvanik reaksiyonlar oluşturması sebebiyle vakaların çoğu başarısızlıklar sonuçlanmıştır(11).

Dahl, 1938 yılında implantı kemik üzerine yerleştirerek ilk subperiostal implantı geliştirmiştir. Formigini 1947 yılında implantın kıvrımlı bölgelerine kemiğin girmesini sağlayarak daha iyi sabitlenmesini sağlamış daha sonra 1953 yılında Sollier ve Chervheve bu yaklaşımın üzerine transosseoz implantları geliştirmişlerdir(12).

Branemark ve ark. 1960 yılında yaptıkları çalışmalarla implantolojinin tarihinde devrim yapmışlardır. Branemark'ın yaptığı çalışmalar osteointegrasyon kavramının gelişmesini sağlamıştır. Diş hekimliğinde titanyum vidaların kullanılmasında ilk çalışmalar köpekler üzerinde yapılmıştır. Branemark ve ark. bu çalışmalar sonrasında osseointegrasyonu 'Sağlıklı kemik ile yük taşıyan implant arasındaki direkt yapısal ve fonksiyonel bağlantı' şeklinde tanımlamışlardır(13).

Linkow 1967'de ilk titanyum blade implantları tanımlamış ve bu tasarım ile çiğneme kuvvetlerini olabildiğince geniş bir kemik yüzeyine yayarak çenelerin anatomik kısıtlamalarını ortadan kaldırılmasını hedeflemiştir. Blade implantlarının başarısı tüm dünyada kabul görmüştür(14).

1970-1980 yılları arasında diğer araştırmacılar birbirinden bağımsız olarak titanium implantlarla ilgili çalışmış ve değişik tasarımlar yapmışlardır. IMZ implantlar, ITI Hollow-silindir implantlar, TPS implantları bunlara örnektir. Implantlar çok kısa süre içinde büyük gelişmeler göstermiş ve osseointegrasyon kavramı deneysel çalışmalardan rutin klinik kullanıma geçmiştir(10).

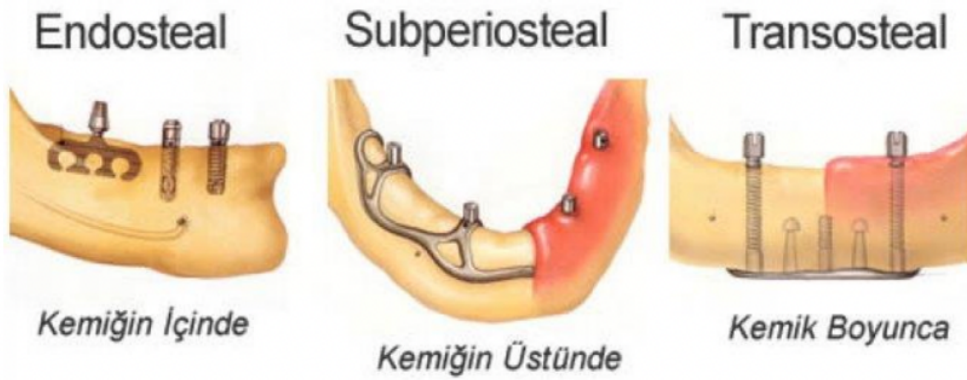
#### 2.1.4. Dental İmplantların Sınıflandırılması

**Transosteal implantlar:** Mandibulanın submental bölgesine yerleştirilir. Bu implantlar dikey olarak mandibulanın alt ve üst kortikal kemiğini kapsayacak şekilde transosteal pin ve metal plaka ile birlikte yerleştirilir. Transosteal implantlar kaza sonucu ya da tümör cerrahisi sonrası ileri derecede defekt varlığında uygulanır. Ekstraoral yaklaşım gerektirmesi, uygulanacak cerrahinin kompleks olması, başarısız olunduğu durumlarda çıkarılması gerekliliği ve çıkarılırken aşırı doku harabiyetine neden olması gibi dezavantajları sebebiyle genelde tercih edilmemektedir(8,15).

**Subperiostal (Kemik Üzeri) İmplantlar:** Çene kemiğine göre ölçü alınarak kişiye özel hazırlanan implantlardır. Bu implantların bazı bölgelerinde ağız içerisine uzanan bağlantıları vardır ve protez bu destek uzantılara uygulanan üst yapıya uygulanır. Genelde tam dişsiz ve kemik rezorpsiyonu fazla olan vakalarda uygulanır. Ancak sinir

hasarı ve sinus perforasyonu gibi komplikasyonların diğer implantlardan daha fazla görülmesi nedeniyle sıklıkla uygulanmamaktadır((16).

**Endosteal İmplantlar:** Çene kemiğinin içine uygulanan ve sadece bir kortikal tabakada bulunan implantlardır. Endosteal implantlar kemik içindeki ana parça ile kemik dışındaki yardımcı parçadan (abutment) meydana gelirler. Günümüzde sıklıkla kullanılan implant tipidir. Endosteal implantlar; vida implantlar, blade implantlar ve silindirik implantlardan oluşur(17).



Şekil 2-1 Endosteal, Subperiosteal, Transosteal implant çeşitleri(15)

**İntramukozal İmplantlar:** Metal tutucularla retansiyonu artırmak için total ve parsiyel protezlerin altına yerleştirilen implantlardır. Aynı zamanda submukozal implantlar olarak da adlandırılır(18).

**Endodontik İmplantlar:** Osteojenik pinler ile dişin kanalından apekse uzanan implant çeşididir. Dişlerin stabilizasyonunu sağlamak için kullanılır(15).

**Short implantlar:** bazı anatomik nedenlerden dolayı uzun implantların yerleştirilemediği durumlarda tercih edilmektedir. Short implantlarının boyu 8mm'den kısadır(19).

**Dental İmplant Başarı Kriterleri:** İmplantların ilk kullanıldıkları günden itibaren başarı kriterleriyle ilgili klinik çalışmalar yapılmıştır. Bu sonuçlar göre başarı tanımı çalışmadan çalışmaya farklılık göstermektedir. Günümüze gelene kadar birçok araştırmacı dental implant başarısını belirleyen kriterler bildirmişlerdir(20).

Zarb ve Albrektsson'nun bildirdikleri dental implant başarı kriter raporu günümüzde de kabul görmektedir. Rapora göre; implantlarda mobilite olmamalı, radyografide implant çevresinde radyolusent alan olmamalı, implant yapılmasının ardında ilk yıl görülen kemik kaybı 0,4 veya 0,5 mm sonraki yıllar içinde yıllık kemik kaybı en fazla 0,2 mm olmalı, implant kaynaklı enfeksiyon parestezi veya kalıcı ağrı olmamalı ve ilk 5 yıl implant uygulaması sonrası başarı oranı %85'ten az olmamalıdır(21).

#### **2.1.5. Dental İmplant Endikasyon ve Kontrendikasyonları**

İmplant uygulamadan önce, osseointegrasyonun sağlanması için, endikasyon ve kontraendikasyonlar dikkatlice değerlendirilmeli ve sonrasında uygun hasta seçimi yapılmalıdır. Günümüzde hastalıkların kontrol altına alınması ile daha geniş hasta kitlelerine implant uygulanabilmektedir.

##### **2.1.5.1. Dental İmplant Endikasyonları;**

- Total veya parsiyel dişsizlik
- Diş çekimi sonrası alveoler rezorpsiyonun fazla olduğu durumlarda protezin tutuculuğunun sağlanması
- Parsiyel protez tedavisi görmüş, ancak kullanımında güçlük yaşayan hastalar
- Tek diş eksikliğinde komşu sağlıklı dişlerin prepare edilmemesi
- Protezin tutuculuğunu olumsuz yönde etkileyen, parafonksiyonel alışkanlıkların bulunması
- Daha estetik sonucun elde edildiği durumlar
- Diş çekimi sonrası oluşan alveoler kret rezorpsiyonunu engellenmesi
- Ortodontik olarak ankraj alınması

### 2.1.5.2. Dental İmplant Kontrendikasyonları

#### Mutlak Kontrendikasyonlar

- Yüksek doz radyasyon (>5000 rad)
- Romatizmal hastalıklar
- Ağır böbrek hastalığı (nefrit)
- Ağır hormonal bozukluklar
- Kısa zamanda geçirilmiş miyokard enfarktüsü
- Hemotolojik hastalıklar
- Kontrol altında olmayan diyabet
- İlaç bağımlılığı
- Generalize sekonder osteoporoz
- Şiddetli bağ dokusu hastalıkları (18)

**Göreceli Kontrendikasyonlar:** İnteroklüzal mesafenin yetersiz olması, protez yapımını zorlaştıracığından implant tedavi planlamasını etkilemektedir. Kemik hacminin az olması veya kemik kalitesinin de iyi olmaması da yine implant tedavi planlamasını etkileyecek durumlar arasındadır. Ayrıca şiddetli periodontal hastalığı olan vakalarda da kemik rezorpsiyonu hızlı olduğundan implant uygulaması öncesi bu durum değerlendirilmelidir(22).

### 2.1.6. Dental İmplant Avantaj ve Dezavantajları

#### 2.1.6.1. Dental İmplant Avantajları

- Fonasyon ve fonksiyonun daha iyi olması
- Dikey boyutun korunmasının sağlanması
- Yüz estetiğinin sağlanması
- Kas tonusunun bütünlüğünün korunması
- Bölümlü protezlerde retansiyon ve stabilitenin sağlanması
- Hastanın doğal dişi gibi hissetmesini sağlanması
- Çevre kemik hacminin korunmasının sağlanması
- Oral propriosepsiyonun yeniden kazanılması (23)

### 2.1.6.2. Dental İmplant Dezavantajları

İmplant cerrahisi sırasında cerrahi işlem kaynaklı komplikasyonlar gerçekleşebilmektedir. Maksiller bölgede bulunan sinüs boşluğu ve burun boşluğu ile mandibular bölgede bulunan inferior alveoler sinir gibi anatomik yapılarla ilgili komplikasyonlar gerçekleşebilmektedir. Ayrıca implantların yerleştirilmesinden sonra osteointegrasyon için beklenmesi hastalar bakımından zaman kaybı olarak görülmektedir. Özellikle çift aşamalı implant uygulamalarında bekleme süresinin daha da artmasını hastalar dezavantaj olarak değerlendirilmektedir(9).

## 2.2. Osteointegrasyon

### 2.2.1. Osteointegrasyon Tanımı;

Osteointegrasyon, latince kökenli “os”: kemik ile “integrate”: birleşmek anlamındaki kelimelerden oluşmaktadır. İlk kez Branemark tarafından 1977 yılında tanımlanmıştır(24) Branemark osteointegrasyonu; ışık mikroskobu seviyesinde oluşan kemik ile implant arasında oluşan direkt bağlantı olarak tanımlamıştır(25).

1986’ da Amerikan İmplant Diş Hek. Akademisi ise osteointegrasyonu; “Kemik dışı bir doku olmadan implant ile kemik arasında yüklerin implanttan kemiğe transfer edildiği bağlantı” şeklinde tanımlamıştır(25).

Eğer osteointegrasyon oluşmaz veya sonradan bazı nedenlerden dolayı kaybedilirse implant çevresinde fibröz bir bağ doku oluşur. Bu da granülasyon dokusu oluşmasına veya kronik iltihaba neden olabilir(11).

Albrektsson, osteointegrasyon sağlanmasında 6 faktör tanımlamıştır. Bunlar; implantın materyali ve tasarımı, implantın yüzey kalitesi, hastanın kemik kalitesi, uygulanan cerrahi yöntem ve implant yükleme prosedürüdür(24).

### 2.2.2. Osteointegrasyonun Mekanizması:

İmplant çevresindeki iyileşme süreci, primer kemik iyileşmesine benzerlik göstermektedir. Bu süreç;

Enflamatuvar faz: Dental implantlar uygulandıktan sonra kemik içinde yara oluşur. Trombositlerin implant yüzeyine temasından sonra aktive olmasıyla salgılanan granüller; serotonin, histamin gibi moleküllerle birleşerek trombozu oluştururlar. Bu dönemde

bölgedeki hücrelerden stokinler salınır. Bunlar vaskülarizasyonun artması ile kollejen sentezinin desteklenmesi sağlar

Proliferatif faz: İmplant cerrahisinden üç gün sonra yeniden vaskülarizasyon görülür. Bununla birlikte bağ dokusu rejenarasyonu için ihtiyaç gerekli olan beslenme ile oksijen sağlanır. Bu bölgedeki mezenşimal hücreler fibroblast, osteoblast ile kondroblastlara farklılaşırlar. İlgili bölgedeki osteoklastlar nekrotik kemiği rezorbe ederler ve osteoblastlar da yeni kemik üretirler. Kemikleşme sürecine bakıldığında, kemikleşmenin en yüksek olduğu zaman 3-4 haftalar arası olduğu gözlemlenirken 6-8 haftalar arası stabil olduğu bildirilmiştir.

Maturasyon fazı: Bu süreçte, osteoblast-osteoklast aktivitesi dış etken olmadığı müddetçe belli bir dengeyle sabit kalır. İmplantların yüklenmesi sonucu remodelasyon döngüsü başlar(26).

### **2.3. Alveolar Kemik**

Alveolar kemiğin en önemli görevlerinden biri dişleri desteklemesidir. Periodontal hastalıklar, desmodontal fibrillerin alveolün iç duvarından ayrılmasına neden olarak kemik yıkımı görülmesine sebep olurlar. Kemik rezorpsiyonu nedeniyle kret yüksekliği azalır ve diş kayıpları olur. Dişlerin kaybı alveolar kemiğin 3 boyutlu rezorbsiyonuna neden olur. Bu rezorbsiyon geri dönüşümsüz, kronik ve kümülatifdir.

Uygun kemik, implantoloji için çok önemlidir. Kemiğin internal ve eksternal yapısı implantolojinin genellikle her sahasını etkilemektedir Kemiğin yoğunluğu ve kalitesi internal yapısını oluşturarak dayanıklılığını etkilemektedir. Dişsiz bölgedeki kemiğin yoğunluğu; tedavi planlamasını, implant dizaynını, cerrahi yaklaşımı, iyileşme süresini ve protez yapım aşaması belirleyen faktördür(23).

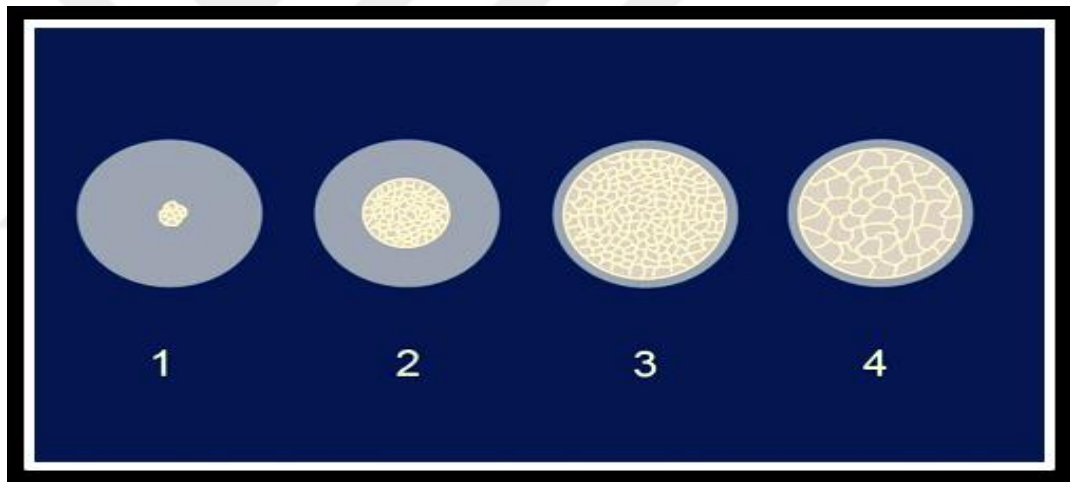
#### **2.3.1. Alveolar Kemiğin Sınıftandırılması**

##### **2.3.1.1. Alveol Kemiğin Kemik Kalitesine Göre Sınıflandırılması:**

Kemik kalitesinin değerlendirilmesinde kemik yoğunluğu ve bunun implantlar ile ilişkisi önemlidir. 1970’te Linkow ve Chercheve kemik yoğunluğunu 3 sınıfta kategorize etmişlerdir. Bu sınıflandırmada; 1. Sınıf kemik yapısında düzenli trabeküler boşluklar ile az kansellöz boşluklar vardır ve oluşan ideal kemik yapısıdır, 2. Kemik yapısında daha geniş kansellöz boşluklar vardır, 3. Sınıf kemik yapısında ise trabaküller arasında geniş ilik boşlukları vardır.

Linkow ve Chercheve bu araştırma sonucunda; 1. Sınıf kemiğe yapılan implantların çok fazla memnun edici sonuçları olduğunu, 2. Sınıfa uygulanan implantların sonuçlarının memnun edici olduğunu fakat 3. Sınıf kemiğe yapılan implantların kemiğe tutunmasının çok zayıf olduğu ve implant başarısını kötü yönde etkilediğini belirtmişlerdir(23).

1985'te Lekholm ve Zarb ise dişsiz çenelerdeki kemik kalitesinin sınıflandırılmasını değerlendirmişlerdir. Bu sınıflamada; Tip 1 kemik yoğun kortikal tabakadan oluşmakta kansellöz kemik bulunmamaktadır. Tip 2 kemikte yoğun kansellöz kemiği saran kalın kortikal tabakadan oluşmaktadır. Tip 3 kemikte ise daha fazla kalın kansellöz tabakayı saran ince kortikal tabaka bulunur. Tip 4 kemik ise kansellöz tabakadan oluşmaktadır ve çevresinde çok ince kortikal tabaka vardır. Genellikle maksilla posterior bu kemik yapısındadır(27).



Şekil 2-2 Lekholm & Zarb: Kemik sınıflaması (27)

### 2.3.1.2. Alveol Kemiğin Kemik Miktarına Göre Sınıflandırılması

Cawood ve Howell alveolar kemikteki atrofi sonucu oluşan rezidüel kemikle ilgili 300 dişli ve dişsiz kadavranın maksilla ve mandibulasını incelemişler, diş çekimini takiben alveolar kemikteki dikey ve yatay kemik değişikliklerini kaydetmişlerdir. Bunun sonucunda yaptıkları sınıflama doğrultusunda:

Sınıf I: Dişlerin olduğu kret

Sınıf II: Diş çekildikten hemen sonraki kret

Sınıf III: Alveoler kret genişlik ve yüksekliğinin yeterli olduğu, yuvarlak forma sahip kret

Sınıf IV: Alveoler kret yüksekliğinin yeterli genişliğinin yetersiz olduğu, bıçak sırtı formuna sahip kret

Sınıf V: Alveoler kret yüksekliğinin ve genişliğinin yeterli olmadığı, düz forma sahip kret

Sınıf VI: Bazal kemik kaybının görüldüğü, basık forma sahip kret (28)

Posterior maksilladaki kemik rezorpsiyonu diğer bölgelerden daha hızlı gerçekleşmektedir. Sadece diş çekimi öncesi periodontal hastalıklar nedeniyle kemik kaybı olmaz, diş çekimi sonrası da önemli oranda kemik kaybı meydana gelir. Ayrıca diş çekimi sonrası maksiller sinüs dişsiz bölgede krete doğru genişler. Bu nedenle posterior maksilla diğer bölgelerle kıyaslandığında en fazla agumentasyon endikasyonu koyulan bölgedir.

## **2.4. Paranasal Sinüsler**

Burun etrafın maksillar, etmoid, frontal ve sfenoid kemikler içerisinde bulunan pnömatik kavitelere paranasal sinüsler denir. Paranasal sinüslerin içleri hava ile doludur ve mukoperiosteum ile kaplıdır. Maksillar, frontal ve anterior etmoid ön grubu, sfenoid sinüs ve posterior etmoid ise arka grubu oluşturur. Ostium adı verilen küçük delikler aracılığı ile nazal kavite ile bağlantıdadırlar(29).

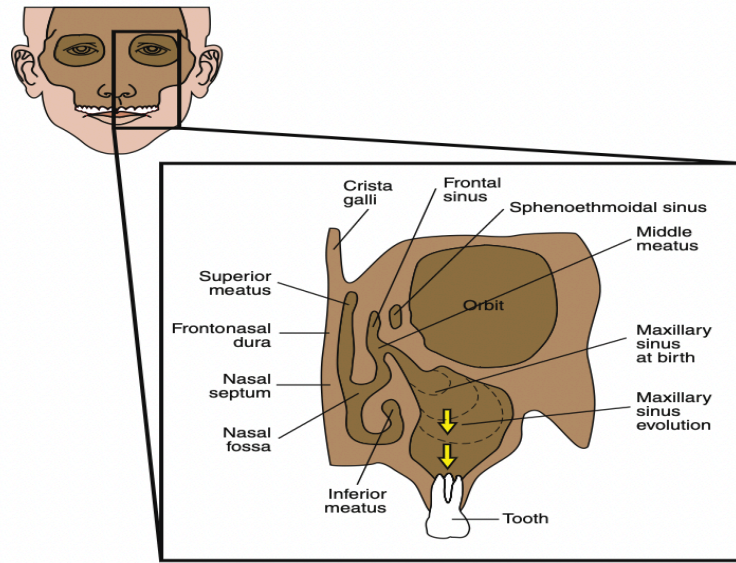
### **2.4.1. Maksiller Sinüs**

Maksiller sinüsleri ilk olarak 1489 yılında Leonardo Da Vinci tarafından tanımlanmış ve daha sonra 1651 yılında Nathaniel Highmore belgelemiştir(30).

#### **2.4.1.1. Maksiller Sinüs Embriyolojisi**

Fetal yaşamda maksiller sinüs diğer sinüslerden önce gelişir. Primer pnömatizasyon, fetal hayatın 3. ayında, etmoid infundibulum içinde nazal mukozanın dışarı çıkmasıyla meydana gelir. Bu esnada maksiller sinüs, üst ve orta meatusun arasında etmoid infundibulumun infralateral yüzeyinde yer alan bir tomurcuktur. Prenatal olarak ikincil pnömatizasyon meydana gelir. Doğumda sinüs, maksillanın mesial tarafında birinci süt azı dişinin germinin hemen üzerinde hala dikdörtgen bir oluktur. Doğumda sinüs boşlukları sıvıyla dolar. Doğumdan sonra 3 aylık çocukluk dönemine kadar

maksiller sinüsün büyümesi, gözün yörünge tabanına uyguladığı basınç, maksilladaki yüzeysel kasların gerilimi ve dişlerin oluşumu ile yakından ilişkilidir. Kafatası olgunlaştıkça, bu üç element onun üç boyutlu (3D) gelişimini etkiler. 5. aya gelindiğinde sinüs, infraorbital foramenin medial kısmında üçgen bir alan şeklinde görünür. 7 yaşına kadar gelişimi yavaş devam eden maksiller sinüsün 12 yaşında pnömatizasyonu lateral orbital duvara kadar uzanır ve sinüs tabanı burun tabanı ile aynı seviyeye gelir. Daha sonraki yıllarda daimi dişler sürdükçe pnömatizasyon aşağıya doğru ilerler. Antrumun ana gelişimi, daimi dişlenmenin sürmesi ve pnömatizasyonun maksilla gövdesi boyunca ve zigomatik kemiğin maksiller prosesi boyunca yayılmasıyla meydana gelir. Alveoler çıkıntıya doğru genişleme sonrası sinüs tabanını neredeyse 5 mm alçaltır. Ön-arka sinüs genişlemesi orta yüzün büyümesine karşılık gelir ve ancak kişi yaklaşık 16 ila 18 yaşlarına geldiğinde üçüncü azı dişlerinin sürmesiyle gelişim tamamlanır(30).



Şekil 2-3 Maksiller sinüs oluşumu (2)

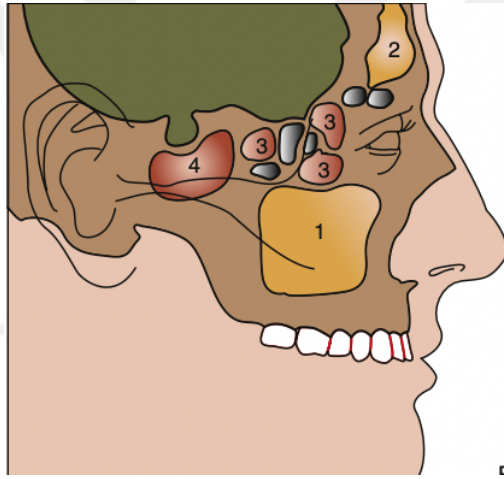
Maksiller sinüs yetişkin bir insandaki ortalama 25-35mm genişlikte, 35-36 mm yükseklikte ve 35-38mm derinliktedir. Ortalama hacmi ise yetişkin insanda 15 ml'dir(30).

Erken çocukluktan başlayarak maksiller sinüs tabanı ile dişlerin kökleri arasındaki uzaklık artmaktadır. Bundan dolayı komşu dişler maksiller sinüsün tabanının devamlılığını sağlar ve hayat boyu kemik aposizyonunu uyarır.

Maksiller sinüsler pnömatizasyon adı verilen süreç ile gelişmektedir. Bu sürecin ana prensibi sinüs membranının altında kalan osteoklastik aktivitesidir. Sinüsün

tomografisi bireyin yaş, cinsiyet, pnömatizasyon derecesi ve dental durum ile yakın ilişkilidir(31).

Dişler varken maksiller sinüs mevcut boyutunu korumaktadır. Posterior dişlerin kaybıyla sinüste genişleme meydana gelir. Antrum inferior ve lateral boyutlarda genişler. Bu genişleme, kanin bölgesini bile istila edebilir ve burnun lateral piriform kenarına ilerleyebilir. Posterior maksillanın mevcut kemik yüksekliğinin boyutu, diş kaybından sonra kret tepesinin rezorpsiyonu ve sinüsün pnömatizasyonu sonucu büyük ölçüde azalır. Sinüs genişlemesi, krestal kemik yüksekliği değişikliklerinden daha hızlıdır. Inferior sinüs genişlemesinin bir sonucu olarak, posterior maksilladaki mevcut kemik miktarı büyük ölçüde azalır(2). Fizyolojik olarak alveolar kemik rezorpsiyonu hızı yılda 0,1 mm'dir(31).



Şekil 2-4: Paranasal sinüsler

- 1.Maksiller sinüs
- 2.Frontal sinüs
- 3.Etmoid sinüs
- 4.sfenoid sinüs (27)

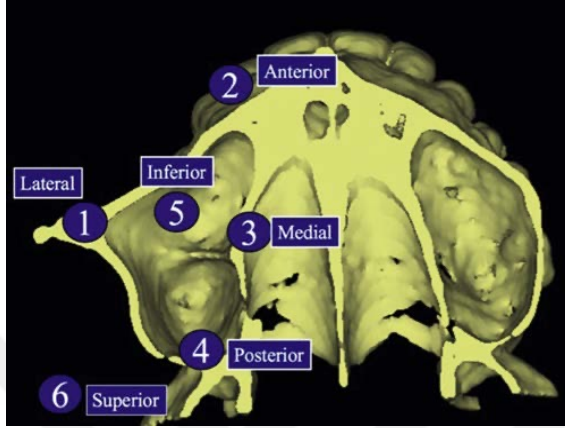
#### 2.4.1.2. Maksiller Sinüsün Fizyolojisi ve Görevleri:

Kişinin bulunduğu ortam sıcaklığı, maksiller sinüs sıcaklığı ile aynı değildir. Maksiller sinüs sıcaklığı bulunduğu ortamdan bağımsız olarak sabittir. Aynı şekilde maksiller sinüs içi basınçta ostiumun tıkalı olduğu durumlar haricinde sabittir. Sinüs ostium ile burun boşluğu ve maksiller sinüs arasında hava geçişi olmaktadır. Maksiller sinüs içerisindeki hava 5 ile 20 dakikalık periyotlarda tamamen yenilenmektedir. Nefes alışverişlerden neydena gelen basınç değişimi burun boşluğu ve maksiller sinüs arasında gaz değişimine neden olur. Mukosiyar aktivite ile inhale edilen yabancı cisimleri ve mukus sinüs boşluğundan temizlenmektedir. Eğer sinüs içindeki oksijende bir azalma olursa anaerobik bakteri sayısında artış olarak mukosiyar aktivite azalır(31).

Maksiller sinüs görevleri ise; yüz büyümesinde önemli rolü vardır, kafatasının ağırlığını azaltır, sesin tınısını düzenlenmesini sağlar, salgıladığı mukus ile membran

nemliliğinin korunmasını sağlar ve ayrıca nitrik oksit salgılayarak enfeksiyonların önlenmesinde rol oynar, iç ve dış atmosferik basıncın dengelenmesini ve beyin içi ısı yalıtımını sağlar(32).

#### 2.4.1.3. Maksiller Sinüsün Sınırları ve Komşulukları



Şekil 2-5: Maksiller sinüs sınırları

- 1-lateral (dış) duvar
  - 2-anterior (ön) duvar
  - 3-medial (iç) duvar
  - 4-posterior (arka) duvar
  - 5-inferior (alt) duvar
- (23)

#### Ön duvar:

Orbita kenarından kuspudin apeksinin hemen üstüne uzanan ince, kompakt kemikten oluşmaktadır. Köpek dişinin kaybıyla, antrumun ön duvarı artırtın tepesine yaklaşabilir. Ön duvarın içinde ve yörünge çemberinin neredeyse 6 ila 7 mm altında, yörünge çemberinden 14 mm'ye kadar anatomik varyantlarla, infraorbital foramen vardır. İnfraorbital sinir sinüsün çatısı boyunca uzanır ve foramenlerden çıkar. İnfraorbital arterler ve sinirler doğrudan maksiller sinüsün üst duvarında ve sinüs mukozasında bulunur.

İnfraorbital foramen üzerinde baskıya karşı hassasiyet veya üstteki derinin kızarıklığı, sinüs membranının enfeksiyon veya travmadan kaynaklanan iltihaplanmasını düşündürülebilir ve bu durum çözülünceye kadar greft cerrahisini kontrendike olmasına neden olabilir. İnfraorbital foramenlerin anatomik varyantlarını sergileyen hastalarda, bu alanın retraksiyonu sırasında nörosensöriyel bozukluk oluşabilir ve bu da nöropraksi tipi yaralanmalara yol açabilir. Sinüsün ön duvarındaki en ince kısım, köpek dişinin hemen üzerinde bulunan canine fossadır. Maksiller sinüsün ön duvarı ayrıca Caldwell-Luc prosedürlerinde önceden var olan veya sinüs greft sonrası patolojiyi tedavi etmek amacıyla cerrahi erişim görevi görebilir(30).

### **Üst duvar:**

Maksiller sinüsün üst duvarını facial orbitalis oluşturursa da az miktarda lakrimal, palatin ve zigomatik kemikte bulunmaktadır. Ayrıca maksillanın üst duvarının orta bölümünü de etmoidal sinüsün eğimli duvarı oluşturmaktadır. Üst duvar fissura orbitalis inferior'a kadar ilerler ve genellikle arka-dış bölgeden yüze doğru ilerleyen canalis infraorbitalis uzanır. Kanal içerisinde infraorbital damar ve sinirler vardır. Alveoler superior arterler buradan çıkarak üst çene dişlerine dağılırlar(32).

### **İç duvar:**

Antrumun medial duvarı, burun boşluğunun yan duvarıyla çakışır. Nazal açıdan, medial duvarın alt kısmı, nazal fossanın alt meatusuna ve tabanına paraleldir; üst kısım orta mea'ya karşılık gelir. Medial duvar genellikle dikeydir ve antral tarafta düzdür.

Maksiller sinüsün ana drenaj yolu maksiller ostiumdan geçer. Primer ostium sinüs medial duvarının üst tarafında bulunur ve sekresyonlarını etmoid infundibulum yoluyla hiatus semilunaris yoluyla nazal kavitenin orta measına akıtır. İnfundibulum yaklaşık 5 ila 10mm uzunluğundadır ve siliyer hareketle superior ve medial yönde boşalır. Ostium çapı, sağlık açısından ortalama 2,4 mm'dir; ancak patolojik koşullar boyutu 1 ila 17mm arasında değiştirebilir(33).

Maksiller ostium ve infundibulum, maksiller sinüslerin drene olduğu ve sinüslerin nazofarenkse olan mukosiliyer klirensinden esas olarak sorumlu olan ön etmoid orta mea kompleksinin bir parçasıdır. Sonuç olarak, kompleksin oluşan tıkanıklık genellikle burun sinüziti ile sonuçlanacak ve greft veya implantın morbiditesine yol açacaktır. Maksiller ostiumun açıklığı, maksiller greft sinüs cerrahisi sırasında greftin enfeksiyon ve morbiditesini engellemek için operasyon öncesi ve sonrasında oldukça önemlidir. KIBT ile ostiumun açıklığının değerlendirilmesi, seri kesitsel görüntülerin değerlendirilmesi ile kolaylıkla gerçekleştirilebilir. Maksiller sinüsü içeren herhangi bir prosedürü gerçekleştirirken son derece önemli olan, postoperatif dönem boyunca ostiumun açıklığının korunmasıdır. Ostium açıklığı tehlikeye girerse, maksiller sinüsün mukosiliyer etkisi tehlikeye gireceğinden implant veya greftin morbiditesi artacaktır(30).

### **Dış duvar:**

Maksiller sinüsün yan duvarını, arka maksilla oluşturur. Bu duvarın kalınlığı, dişsiz hastalarda birkaç milimetreden dişsiz bir hastada 1 mm'nin altına kadar büyük ölçüde değişir. Bir KIBT incelemesi, osteotomi yerinin ve hazırlık tekniğinin belirlenmesinde çok önemli olan yan duvarın kemik kalınlığını ortaya çıkaracaktır.

Artmış parafonksiyon kuvvetleri sergileyen hastaların yan duvarları daha kalın olacaktır. Maksillanın lateral duvar kalınlığının değişken olduğu ve bazı vakalarda mevcut olmadığı kaydedilmiştir. Bu, operasyon sırasında bile meydana gelen membran perforasyonu olasılığının artmasına yol açacaktır. Ayrıca yan duvar çok kalın da olabilir, bu genellikle parafonksiyon sergileyen ve yakın zamanda arka dişlerini kaybetmiş hastalarda görülür. Bu durumlarda kortikal kalınlık nedeniyle lateral duvar sinüs greftleme çok zor hale gelir. Yan duvar, infraorbital ile PSAA'nın intraosseöz anastomozunu barındırır, bu durum kanama komplikasyonuna yol açabilir, çünkü bu alan lateral duvar sinüs greft prosedürünün osteotomi hazırlığı bölgesidir (30).

#### **Arka duvar:**

Maksiller sinüsün arka duvarı, antrumu infratemporal fossadan ayıran pterygomaksiller bölgeye karşılık gelir. Posterior duvar genellikle pterygomaksiller fossa bölgesinde internal maksiller arter, pterygoid plexus, sfenopalatin ganglion ve palatine sinir de olmak üzere hayati yapılara sahiptir. Posterior duvar her zaman radyografik olarak tanımlanmalıdır çünkü duvar olmadığında patolojik bir durumdan (neoplazmalar dahil) şüphelenilmelidir.

Sinüs agumentasyon prosedürleri için otojen kemik tüberküllerden de elde edilir. Tüberkülden kemik alırken arka boyutuna özel dikkat gösterilmelidir. Tüberkülün agresif çıkarılması, infratemporal fossada (pterygoid pleksus) kanama oluşturarak yaşamı tehdit edebilir.

Posterior sinüs duvarından bu bölgeye yerleştirilen pterygoid implantların maksiller arter dahil hayati yapılara yaklaşabileceği unutulmamalıdır. Bununla birlikte, protez rekonstrüksiyonu için üçüncü veya dördüncü azı dişlerine ihtiyaç duyulduğunda veya sinüs greftlerinin kontrendike olduğunda ve antrumun arkasında kemik mevcut olduğunda kullanımı faydalıdır(30).

### **Alt duvar:**

Maksiller sinüs alt duvarı veya tabanı, maksiller azı ve küçük azıların apeksleri ile yakın ilişkilidir ve sinüs mukozası ile ince bir kemik tabakası ile ayrılırlar. Ancak bazen dişler sinüs tabanını delebilir ve sinüs ile direk temas halinde olabilir(34).

Sinüs tabanı posterior maksillada dişli hastalarda hemen hemen burun tabanı hizasında iken dişsiz hastalarda genellikle burun tabanı seviyesinin 1 cm altındadır.

Radyografik olarak sinüs alt taban morfolojisi 3D görüntüleme ile kolayca görülür. Zemin nadiren düz ve pürüzsüzdür; düzensizliklerin ve septaların varlığı belirlenmeli ve tam yerleri not edilmelidir. Düzensiz tabanlar çoğunlukla diş çekildikten sonra görülür ve membran yansımadaki zorluk nedeniyle perforasyon riskini artıran artık kemik çıkıntıları bırakır. Bazı durumlarda, KIBT değerlendirmesinde kemik çıkıntıları bile görülmez. Dişli maksillaların yaklaşık %30'u septaya sahiptir ve dörtte üçü premolar bölgede görülür. Septa varlığı lateral duvar sinüs greft prosedürlerini komplike hale getirirerek membran perforasyonu olasılığının artmasına neden olur(30).

#### **2.4.1.4. Schneiderian Membranı**

Maksiller sinüsün tüm duvarlarını örten, müköz bir respiratuar epitel olup Schneiderian membranı adını almaktadır. İçeriğine bakıldığında psödostrafiye kolumnar epitel, goblet hücreleri, lamina propria ve bazı kan damarları ile bezler bulunur. Schneiderian membranını diğer respiratuar epitellerden farklı kılan özelliği daha ince olması ve de daha az tubuloalveolar bez ve goblet hücreleri içermesidir(31).

Taze kadavralarda yapılan çalışmalar, sinüs membran kalınlığının ortalama 0.3-0,8mm civarında olduğunu göstermiştir. Zamanla tekniklerin ve aletlerin gelişimi ile canlı insanlarda yapılan ölçümlerde Schneiderian membranının ortalama 0,97mm kalınlığında olduğu saptanmıştır(31). Radyografik olarak KIBT ile yapılan ölçümlerde membran kalınlığı 0,8-1mm olduğu belirtilmiştir(35).

Sigara ve periodontal hastalıklar schneiderian membranının kalınlaşmasına neden olmaktadır. Bu durum proinflamatuvar sitokinlere bağlanılabilir. Ayrıca inflamatuvar bir durum olarak periodontal hastalığın varlığı azalmış lenf ve kan damarları dolaşımına bağlanabilir(36). Ayrıca artan yaş schneiderian membranının kalınlaşmasına neden olur. Bu, daha yaşlı bireylerin daha kronik inflamatuvar hastalıklara (yani ateroskleroz veya peri-odontitis) maruz kaldığına dair olası hipotez ile açıklanabilir(36).

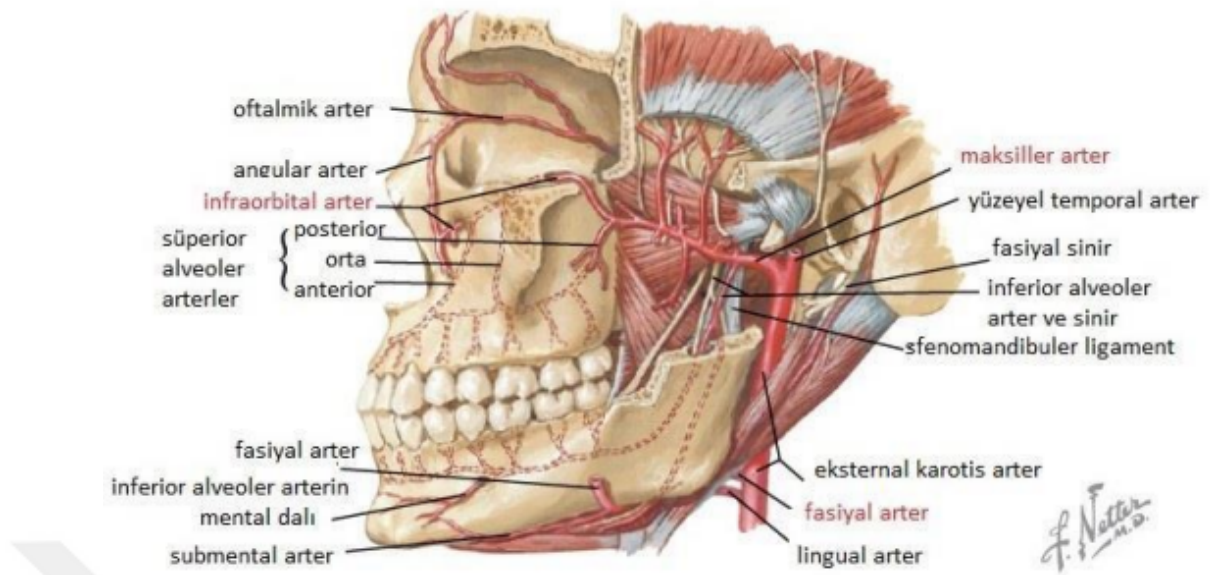
Sağlıklı paranasal sinüslerin KIBT taraması, tamamen radyolüsent (karanlık) bir maksiller sinüsü ortaya çıkarır. Sinüs boşluğu içindeki herhangi bir radyoopak alan anormaldir ve patolojik bir durumdan şüphelenilmelidir. Schnederian membranı radyografik olarak görünmezken, bu yapının herhangi bir iltihabı veya kalınlaşması radyoopak olacaktır. Hastalıklı doku veya sıvı birikiminin yoğunluğu, değişen derecelerde gri değerlerle orantılı olacaktır(30).

Maksilladaki yetersiz alveolar kemik, posterior maksillaya dental implant yerleştirmeyi etkilemektedir. Eşzamanlı veya gecikmeli diş implantlarının yerleştirilmesine izin vermek için tasarlanmış birkaç sinüs genişletme tekniği, kemik ile sinüs membranı arasına greft materyallerin yerleştirilmesine dayanmaktadır. Yakın zamanda yapılan çalışmalar, greft materyali olmadan, maksiller schneiderian membranı yükseltilerek te kemik elde edilebileceğini göstermişlerdir. Benzer şekilde, birkaç vaka raporu, yine maksiller sinüsten kist ve dişin çıkarılmasını takiben artmış kemik oluşumunu tanımlamıştır. Bu çalışmalar, Schneiderian membranının doğal, gizli bir osteojenik aktivitesi olduğunu göstermektedir.

Bu varsayılan aktivitenin hücresel temeli, mezenkimal hücrelerden oluşan osteobastlara dayanmaktadır. Sinüs membran hücreleri aynı zamanda oseoblastlara diferansiye olabilme özelliğine sahiptir. Bu durum membranla kemiğin birleşim yerinde osteogenesizin gerçekleşmesini sağlar(37).

#### **2.4.1.5. Vaskülarizasyon**

Maksiller arter (MA), Eksternal karotis arterin terminal dallarından en büyüğüdür(38). MA parotis bezinde, mandibula ramusunun arkasından başlar ve lateral pterygoid kas boyunca çiğneme alanında oblik ve medial yönde ilerleyerek terminal dallarına ayrıldığı pterygopalatin fossada son bulur(39). MA; retromandibular, intermusküler ve sfenopalatin olmak üzere 3 dala ayrılır



Şekil 2-6 Maksiller arter ve dalları (40)

MA, maksiller sinüsün posterior duvarı ile arterin sfenopalatin foramene girdiği pterygopalatin fossaya gelir. MA foramenlere girmeden önce, PSAA, desşendes palatin arter (DPA) ve infraorbital arter (İOA) dallarını verir(41).

Maksiller arterin dalları olan PSAA ve İOA endosseöz ve ekstraosseöz anastomozlar yaparak sinüs boşluğunun etrafındaki kemiği ve schneiderian membranını besler. Maksiller sinüste endosseöz ve ekstraosseöz anastomozların oluşumu çift arteriyel arkad olarak adlandırılır. Çalışmalar, postgreft materyalinin vaskülarizasyonunun, PSAA ve lateral duvar boyunca İOA tarafından beslenen Schneiderian membranın kan damarları ile birlikte intraosseöz ve ekstraosseöz anastomozlara bağlı olduğunu göstermiştir(42).

Bu bölgedeki vaskülarizasyonu değiştiren farklı faktörler vardır. Yaşla birlikte maksilladaki kan damarlarının sayısı azalır ve boyutu küçülür. Kemik rezorpsiyonu arttıkça kortikal kemik incelir ve vaskülarizasyonun azalmasına neden olur. Yan duvar incelidikçe, kemik greftinin yan duvarına kan beslemesi öncelikle periosteumdan gelir ve böylece vaskülarizasyon bozukluğuna neden olur(30).

### **Ekstraosseöz anastomoz**

Ekstraosseöz anastomoz popülasyonun yaklaşık %44'ünde bulunur ve genellikle yan duvarın periostuna çok yakındır.

Ekstraosseöz anastomoz, alveolar kretten yaklaşık 15 ila 20 mm uzaklıktadır. Ekstraosseöz anastomozda vasküler travmayı en aza indirebilmek için anatomiye iyi bilmek gerekir. Arter hasarı olasılığını azaltmak için dikey kesiler mümkün olduğunca kısa yapılmalıdır. Maksillanın lateral yüzüne yeterli erişim sağlamak çok önemlidir ve periost büyük bir dikkatle ve tam kalınlıkta flap olarak kaldırılmalıdır. Rastgele flap kaldırılması, anastomozun kesilmesine ya da hasar görmesine neden olabilir, sonuçta postoperatif ödem meydana gelebilir. Ekstraosseöz anastomozun kesilmesi cerrahi işlem sırasında kanamanın önemli ölçüde artmasına neden olabilir. Bu intraoperatif komplikasyon, artan ameliyat süresi ile birlikte klinisyenin görüşünde bozulmaya neden olabilir. Ayrıca bu damarların yırtılması sonucu ameliyat sonrası ağrı, ödem, ekimoz gibi komplikasyonlar gelişebilir. Bu damarlarda travma meydana gelirse, doğrudan basınç veya elektrokoter kullanımı kullanılabilir. Bununla birlikte, elektrokoter potansiyel olarak membran hasarına veya nekroza neden olabilir. Şiddetli kanama meydana gelirse, kanama damarını klemlemek için kavisli Kelly hemostatları kullanılır ve ardından ligatür yerleştirilir. Vicryl gibi yüksek gerilme mukavemetine sahip, yavaş emilebilir bir sütür önerilir(30).

### **İntraosseöz anastomoz**

İntraosseöz anastomoz, sinüsün yan duvarını ve sinüs membranını besleyen yan duvarında bulunur. Posterior dikey kemik kaybı olan dişsiz bir maksillada, endosseöz anastomoz dişsiz sırttan 5 ila 10 mm uzakta olabilir. Sinüs grefti gerektiren hastaların yaklaşık yarısında KIBT taramalarında endosseöz arterin gözlemlendiği gösterilmiştir(43). Ancak anatomik kadavra çalışmaları prevalansın %100 olduğunu göstermiştir(44). Olguların %82'sinde en sık görülen anatomik yerleşim kanin ve ikinci premolar bölge arasında görülmüştür. Bununla birlikte, ince yan duvarı olan uzun süreli dişsiz bir hastada arter atrofiye olabilir ve neredeyse hiç olmayabilir(45).

Bu arter travmalarını azaltmak için cerrahi, radyografik ve anatomik hususlar ele alınmalıdır. KIBT radyografik tanımlaması, ameliyat öncesi bu kan damarlarının belirlenmesinde oldukça önemlidir ve KIBT yardımıyla ameliyata hazırlık yapılabilir. Piksel boyutu (~1.0 mm) anastomoz damarı boyutunun yarısından küçükse radyografik olarak daha küçük anastomozlar görülmeyecektir. Çalışmalar, radyografik değerlendirme

için 0,3 veya 0,4 KIBT piksel boyutunun kullanılmasının büyük olasılıkla daha küçük anastomozları göstereceğini göstermiştir(46).

Çalışmalar, lateral duvar osteotomilerinin %20'sinde, anastomozun çapının 1.0 mm'den büyük olması nedeniyle önemli kanama komplikasyonlarının ortaya çıkabileceğini göstermiştir. 1.0 mm'den büyük damarların daha problemli olduğu ve önemli kanama ile ilişkili olduğu, oysa daha küçük damarların (<1.0 mm) genellikle önemsiz olduğu ve kolayca yönetildiği gösterilmiştir(47).

Çoğu durumda, kanama küçük bir komplikasyondur ve kısa sürelidir; ancak, bazen önemli ve yönetilmesi zor olabilir. Kanamayı kontrol altına almak için birçok olası tedavi vardır: hasta tekrar dik pozisyona getirilmeli ve cerrahi gazlı bezle basınç uygulanmalıdır; elektrokoter kullanılabilir, ancak bu, greft materyalinin olası kaybıyla birlikte membran nekrozu ve perforasyonuna yol açabilir; özellikle lateral pencereden konum alınamıyorsa, kanama damarına erişim sağlamak için kanama kaynağına yakın ikinci bir pencere açılabilir; kemiği ve damar irrigasyon olmadan yüksek hızlı bir elmasla kesilir (bu damarı dağlar)(30).

**Posterior lateral nazal arter:** Sinüs boşluğunun medial yönünü besler. Maksiller sinüs mukozasının medial ve posterior duvarları kan beslemesini posterior lateral nazal arterden alır.

Sinüs grefti ameliyatı sırasında klinisyen, schneiderian membranı medial duvardan kaldırırken bu artere yakın olabilir. Bu bölgede travma yaratmamak için dikkat edilmelidir. Çünkü zarın agresif kaldırılması kan damarında travmaya veya burun boşluğunda perforasyona neden olabilir.

**Sfenopalatin arter:** Foramenden çıkarken posterior lateral nazal arter ile posterior septal artere dallanır. Sfenopalatin arter aynı zamanda maksiller arterin bir dalıdır ve burnun superior meatusunun arka kısmına yakın olan sfenopalatin foramenden burun boşluğuna girer.

Ek olarak, infraorbital arter sinüs çatısındaki infraorbital fissür yoluyla maksiller sinüse girer ve kraniyal olarak orbita boşluğuna yükselir. Bu kan damarlarının anatomik konumları nedeniyle sinüs greft cerrahisi ile ilgili olarak nadiren endişe duyulur(6).

Ancak yanlış kesi yerleri ve agresif yansıma kan damarlarına zarar verebilir. Kanama meydana gelirse, genellikle basınç ve lokal hemostatik ajanlarla kolayca kontrol edilir(30).

#### 2.4.1.6. Maksiller Sinüs Septası

İlk kez 1910 yılında Underwood, maksiller sinüsü kısmen veya tamamen bölümlere ayıran bölme şeklindeki kemik uzantıları şeklinde tanımlamıştır. Oluşumlarına göre ikiye ayrılırlar. Bunlardan biri sinüs gelişimi sırasında kavitelerin tam birleşmemesinde dolayı kalan artıklardan oluşan primer ya da konjenital antral septa, diğeri ise diş kayıpları sonrasında alveol kemikte farklı bölgelerde ve farklı miktarlarda meydana gelen rezorpsiyona bağlı oluşan sekonder antral septadır(48,49).

Septumların sayı ve lokalizasyonlarının yanı sıra morfolojileri de önemlidir. Genellikle septumlar ince kemik yükseltileri şeklindedir ve vertikaldir. Sinüs maksilerisin tabanında 60 ile 90 derece açı ile bulunurlar. Tabandan yukarıya doğru incelenerek devam ederler ve uçlarında sivri ve keskin çıkıntılar vardır(31).

Fortin, klinik çalışmalarında ciddi şekilde rezorbe olmuş bir maksillada sinüs kaldırma tekniği yerine maksillar sinüs septasına implant yerleştiren ilk kişiydi. Bu durum dişsiz hastalarda implant yerleştirmek için alternatif yol olarak kabul edilebilir.

Septumların sayısı, lokalizasyonları, kalınlıkları ve anatomileri KIBT ile doğru bir şekilde belirlenebilmektedir(50).

Septumların sayı ve lokalizasyonuna göre cerrahi operasyon planlanmaktadır.

#### 2.5. Maksiller Sinüs Görüntüleme Yöntemleri

Klinik değerlendirmeler mutlaka radyografik değerlendirmelerle birlikte yapılmalıdır. Bu amaçla kullanılan klasik ve bilgisayarlı görüntüleme teknikleri vardır. Radyolojik değerlendirmenin ilk aşamasında klasik radyografiler kullanılır. Daha detaylı görüntüye ihtiyacımız olduğunda ise Bilgisayarlı Tomografi (BT), Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT), Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ve Ultrasonografi (USG) gibi görüntüleme yöntemleri kullanılır.

Maksillar Sinüsün İncelenmesinde Kullanılan Radyografiler:

- Periapikal radyografi
- Panaromik radyografi
- Water's grsfi
- Anjiografi
- Ultrasonografi
- Manyetik rezonans görüntüleme

- Bilgisayarlı Tomografi
- Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (51)

### **2.5.1. Periapikal radyografi:**

Dişlerin alveol kemik, periodontal dokular ve maksiller sinüs tabanıyla yakınlığı hakkında bilgi verir. Periapikal radyografi görüntüleme alanının kısıtlı olması ve maksiller sinüsteki anamolilerin belirlenmesinde yetersiz olsa da vertikal kemik yüksekliği, kerkikal kemik miktarı ve diş morfolojisi hakkında fikir verir(52).

### **2.5.2. Panaromik radyografi:**

Maksilla, mandibula, Temporomandibular eklem (TME), dental ark ve tüm fasiyal dokuları tek bir film üstünde gösterebilen sıklıkla kullanılan görüntüleme yöntemidir(53). Panaromik radyografiler maksiller sinüsün anterior, inferior ve posterior duvarlarını görüntülemeye yardımcı olur. Panaromik radyografilerde sağ ve sol sinüsü, çekim sırasında oluşan süperpozisyonlar ve hayalet görüntüler nedeniyle karşılaştırmak zordur. Bu radyografide açısal ölçüm yapılabilir fakat çizgisel ölçüm yapılamaz. Görüntüleme sırasında ışın kaynağının merkez ışını ölçüm yapılacak bölgenin uzun aksına dik gelmediği için panaromik radyografiler üzerinde yaptığımız vertikal ölçümler güvenilir değildir(54).

Maksiller sinüsün sağlıklı görüntüsü radyolusenttir. Sinüs boşluğundaki radyopak görünüm patolojik bulguyu gösterir. Panaromik radyografide maksiller sinüsün septumu da radyopak görülür. Bu kemik septum genellikle sinüs boşluğunu ikiye ayırır. Bu septum sinüs membranı elevasyonu sırasında membranda perforasyona neden olabilir. Ayrıca bu septum greftleme de kemik formasyonuna yardım eder çünkü septumlar greft içine doğru ilerleyerek greft içinde kemik oluşturacak kan damarları için ilave bir kemik duvarı olurlar(23).

### **2.5.3. Waters sinüs grafisi:**

Diğer adı oksipitomenal görüntüleme de olan water's sinüs grafisi maksiller sinüsün net görülebilmesini sağlar(51).

Waters görüntüsü ile sinüs tabanı ile kretle sinüs tabanı arasındaki kemik tespit edilemez. Fakat waters görüntüleme maksiller sinüsün gölgelenmelerini ve sklerotik değişiklikleri panaromik radyografilerden daha iyi tespit eder(23).

#### **2.5.4. Anjiografi:**

Paranasal sinüslerdeki vasküler kaynaklı tümörlerin değerlendirilmesinde yardımcı olur(55).

#### **2.5.5. Ultrasonografi:**

Boyun ve tükürük bezlerindeki patolojilerin tespitinde kullanılır. Sinüs patolojileri tespitinde tercih edilmez(51).

#### **2.5.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme:**

Yumuşak dokuları incelemek için kullanılır. Sinüs sekresyonlarının beyin ve kitlesel lezyonlardan ayrılmasını sağlar. Paranasal sinüslerin neoplastik ile enflamatuvar durumlarının değerlendirilmesinde başarılıdır. Nazal siklustaki ödemi patolojiden ayıramaması ve pahalı olmasından dolayı paranasal sinüslerin değerlendirilmesinde tercih edilmemektedir(56).

#### **2.5.7. Bilgisayarlı Tomografi (CT, BT)**

Bilgisayarlı tomografi 1972’de Godfrey Hounsfield tarafından geliştirmiştir(23).

Tomografi tomos (kesit) ile graphy (şekil, resim, görüntü) diye iki yunanca kelimelerden oluşmaktadır ve vücuttan kesitsel olarak görüntü alma işlemidir. BT vücutun belli bölgelerinden geçen x ışınlarının dedektörle algılanarak, ardışık kesitsel görüntülerin bilgisayarda işlenmesi sonucu edinilen üç boyutlu görüntülerin oluşturabildiği bir tekniktir(57).

BT; gantri, x-ışını kaynağı, sintilasyon dedektörleri ve bilgisayar ünitesinden oluşur (58).

X ışın kaynağından çıkan x-ışınları kolimasyon işlemiyle yelpaze şeklinde ince bir demet halinde hasta vücutundan geçerek karşı taraftaki hassas dedektörlere gelir. Geçtikleri doku kesiti tarafından soğurulan x ışınları kayba uğrarlar ve sonrasında bu kayıplar kaydedilerek bilgisayar programları aracılığıyla görüntüye dönüştürülür. BT’de aksiyel düzlemde kesitler alınmasına rağmen bilgisayar programları ile kesitler birleştirilerek farklı düzlemlerde de görüntüler oluşturulur. Bu işleme rekonstrüksiyon ya da reformasyon denir (58).

BT’nin dış hekimliğinde kullanımı:

- Çenelerin farklı düzlemlerdeki görüntüleri sayesinde konjenital malformasyonlar ve travma sonrası oluşan deformitelerin belirlenmesine yardımcı olur.
- Malign ve benign lezyonların üç boyutlu olarak değerlendirilmesine yardımcı olur.
- TME' deki konjenital veya kazanılmış patolojilerin incelenmesine olanak tanır.
- Patolojilerin sınırlarının ve içeriğinin (vasküler, selüler, sıvı) tanısının koyulmasına yardımcı olur.
- Tükürük bezlerinin patolojilerinin incelenmesine yardımcı olur.
- Maksiler patolojilerinin tanısının koyulmasına yardımcı olur.
- Preprotetik cerrahi öncesi, kemiğin durumunun incelenmesine ve implant yapımı sonrası osseointegrasyonun değerlendirilmesine yardımcı olur(59).

BT'nin sağladığı avantajlar:

- Yumuşak dokuda görülen lezyonların kolayca ayırt edilebilir.
- Görüntüler süperpoze olmaz.
- Konvansiyonel BT ile karşılaştırıldığında veri kazanımı 100 kat daha hızlıdır
- Üç boyutlu görüntülerde dokuların derinlik, genişlik ve yükseklik değerlendirmeleri yapılabilir.
- Tedavi öncesi planlamaya yardımcı olur.
- Verilerin dijital ortamda saklanılmasına ve sonradan tekrar kolayca ulaşılabilmesine imkân verir.

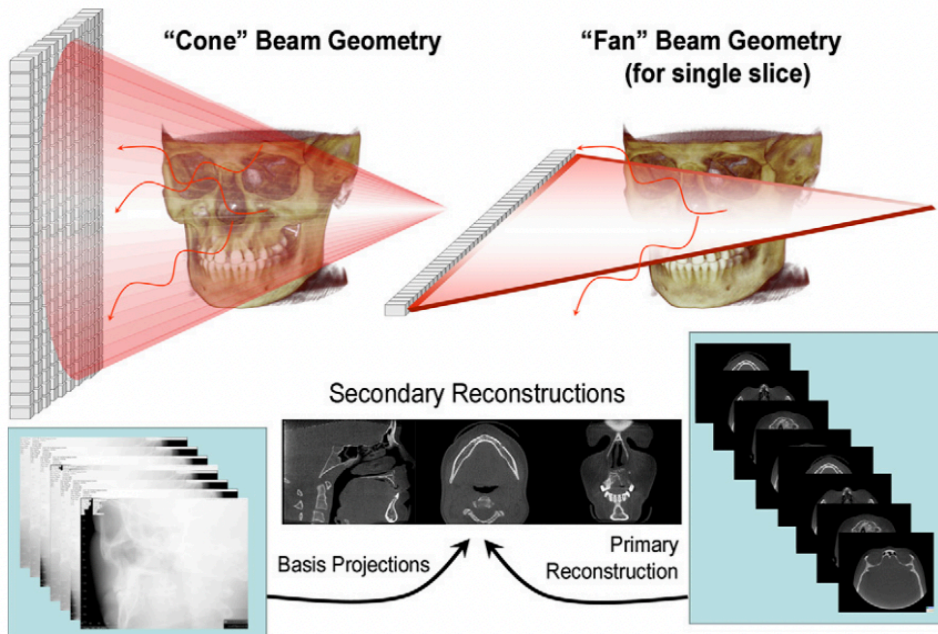
BT'nin sahip olduğu dezavantajlar:

- Yöntem pahalıdır ve her merkezde bulunmayabilir.
- Metalik yabancı cisimler (protezler ve metalik restorasyonlar gibi) görüntüleme de bozulma (artefakt) oluşturabilir.
- Radyasyon dozunun yüksektir.
- Uygulayıcının teknik becerisi önemlidir(59).

### 2.5.8. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

KIBT, klinik olarak 1982’de anjiyografide, 1992’de radyoterapide ve 1998’de ise Mozza et al. tarafından maksillofasiyal bölgede kullanılmıştır(60,61).

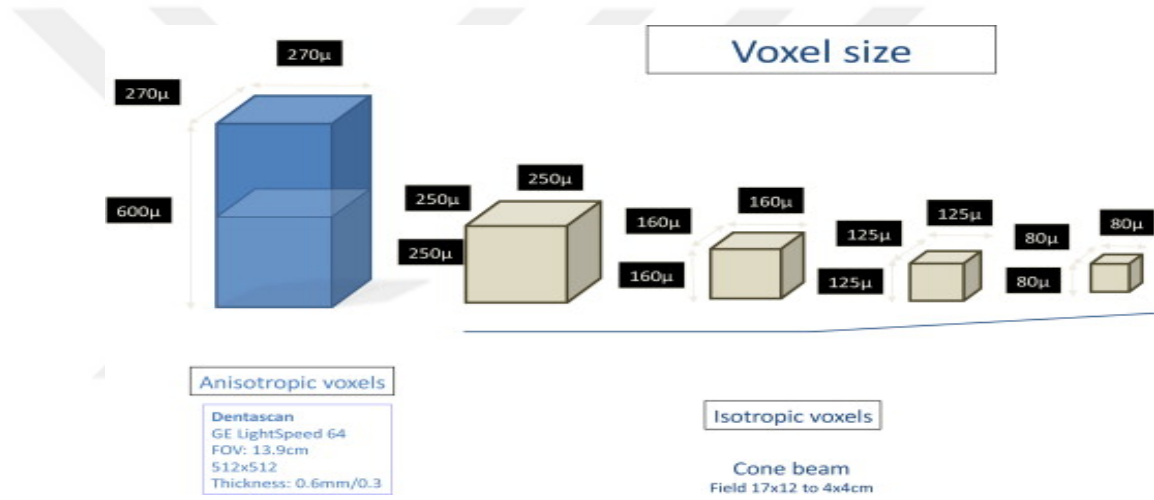
Görüntüleme, bir x-ışını kaynağının ile dedektörün sabitlenmiş bir rotasyon merkezi etrafında dönmesiyle gerçekleştirilir. Pramidal ya da koni şeklindeki radyasyon kaynağı, görüntü alınacak bölgeye yönlendirilirken kalan zayıflatılmış ışınlar karşı taraftaki bir alana yansıtılır. Döndürme sırasında, görüş alanının (FOV) çoklu (150 ila 600'den fazla) sıralı düzlemsel projeksiyon görüntüsü tam ya da bazen kısmi bir ark şeklinde elde edilir. CBCT tüm FOV'u içerdiğinden dolayı yeterli veri elde etmek için gantry'nin yalnızca bir rotasyonel sekansı yeterlidir. Böylece hem daha az enerji kullanılır hem de üç boyutlu görüntü elde edilir (Şekil 8)(62). X- ışını tüpünün 360° lik tek dönme hareketi ile her bir derecelik harekette tek veri oluşturularak tarama gerçekleştirilir ve tarama sonrasında edinilen ham verilerden görüntüler oluşturulur(60).



Şekil 2-7 "fan" huzmesi (sağda) ve "koni" huzmesi (solda) görüntüleme geometrisinin ve sonuçta meydana gelen görüntü üretiminin elde etme geometrisini karşılaştıran X-ışını huzmesi projeksiyon şeması.

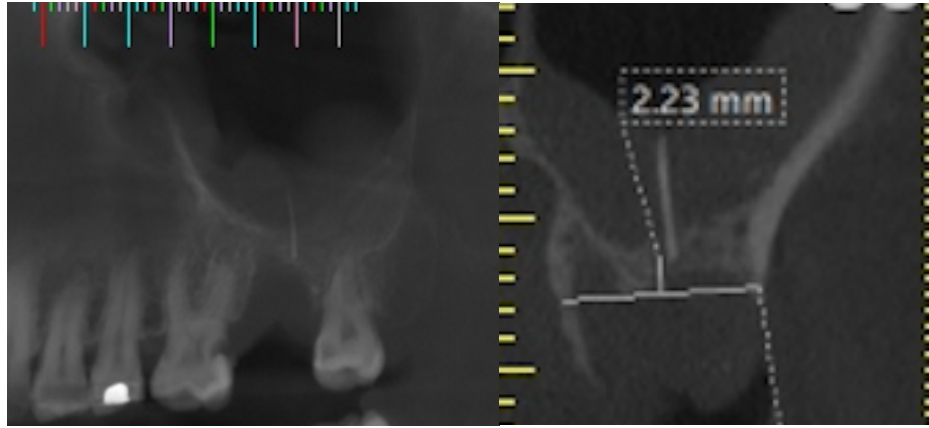
KIBT BT'ye göre avantajlarını ele alırsak;

- BT'de ışın demeti fan şeklindeyken KIBT'de konik kolimasyonlu kullanılmaktadır. KIBT de görüntü alabilmek için  $360^0$  lik tek dönüş yeterlidir. Böylece hasta daha az radyasyona maruz kalır(63).
- Voksel boyutu görüntü kalitesini belirler. Voksel boyutu küçüldükçe çözünürlük artar. BT'de en gelişmiş voksel boyutu 0.35mm olmasına karşın KIBT'de minimum 0,1mm'dir, özellikle kemik yapısıyla ilgili ve voksellerin izotropikliği sayesinde tüm uzaysal yönlerde 3D görüntüler oluşturulmasına olanak sağlar. Yani görüntü kalitesi BT ye kıyasla çok daha iyidir(63).



Şekil 2-8 Voksel formunun ve boyutunun karşılaştırılması(63)

- Yoğun metalik yapılar KIBT de daha az artefakt oluşturur. Artefaktlar amalgam dolgular, metal destekli protezler, sinüs içerisindeki metalik yabancı cisimler ve koklear implantlar çevresinde oluşur(54,63).



Resim 2-1 Maksiller büyük azı bölgesinde diş çekilmeden önce yapılan kanal tedavisinden kalma gute perka

- KIBT cihazlarını BT cihazlarıyla kıyasladığımızda daha ucuzdur(54).
- KIBT de yumuşak dokuların görüntüsünün olmaması, metalik yapılar ve implantların artefakt oluşturması en önemli dezavantajlarıdır(54).

KIBT'nin diş hekimliğinde kullanım alanları:

- Benign ve malign ve tümörlerin 3 boyutlu lokalizasyonunun belirlenmesinde (63)Ayrıca bazı tümör ve kistlerin (gorlin kisti, pindborg tümörü gibi) için önemli ipuçları olan küçük kalsifikasyonların tespit edilmesinde kullanılır(64).
- Mandibuler kanalın üçüncü molar diş ilişkisi belirlenerek inferior alveoler sinir hasarı nedeniyle oluşan his kaybının oluşmasının engellenmesinde yardımcı olur(58).
- Gömülü dişler, süpernumere dişler ve dişlerin anatomik yapılarla yakınlığının değerlendirilmesinde yardımcı olur(65).
- Dudak damak yarığı olan hastalarda tedavi planlanmasında hastaların genç yaşı dolayısıyla daha az radyasyona almaları için genellikle panoramik ve oklüzal radyografiler kullanılır. KIBT ise diş yaşı, dental arkın konumlandırılması, yarık boyutunun değerlendirilmesinde kullanılarak hacimsel analiz ile yarığın morfolojisi ve onarımı için kullanılacak greft materyalinin miktarı hakkında bilgi verir. Ayrıca greftleme sonrasında arkın stabilitesi, zaman içindeki greftin durumu hakkındaki değerlendirme de yardımcı olur(64).
- KIBT, bifosfanat kullanımına bağlı oluşan osteonekrozun kortikal ve trabeküler kemikte yayılımını ve sınırlarını saptamamıza, bu bilgi doğrultusunda uygulanacak

cerrahi operasyonun komşu alveoler kemikte minimum travmayla yapılabilmesine yardımcı olur(66).

- Basit bir diş veya çene kırığının teşhisi periapikal veya panoramik radyografilerle konulabilirken dikey kök kırığı veya kemik deplasmanlı çoklu çene kırıkları KIBT tarafından daha iyi değerlendirilebilir. Yine aynı şekilde mandibular kondilin yer değiştirmemiş kırıklarında ve kondil başının eklemler arası kırıklarının değerlendirilmesinde de KIBT sıklıkla kullanılır(67).
- Maksillofasiyal cerrahinin yanı sıra maksiller sinüzit teşhisinde KBB'da da KIBT sıklıkla kullanılmaktadır. Orafasiyal ağrıya neden olan sinüzit genellikle odontojenik kökenlidir ve bu hastalarda dişin endodontik tedavisi başarısız olabilir. Sonrasında cerrahi müdahale gerekebilir. Bu dişlerin çekimi sırasında sinüs perfore (oroantral fistül) olabilir ve bunun sonucunda maksiler sinüzit oluşabilir(54,67).
- KIBT mukus retansiyon kistleri, antral polipler, sinonazal polipozisler ve sinüslerin malign tümörlerinin teşhisinde de yardımcı olur(67).
- Dental uygulamada implant öncesi değerlendirmede sıklıkla tercih edilir. KIBT implant operasyonu öncesinde kemiğin vertikal uzunluğu ve genişliği hakkında kesin bilgi vermektedir(58).
- Mandibulanın KIBT taramaları, lingual konkavlığın boyutunun belirlenmesinde yardımcı olur. İnferior alveolar kanalın bukkolingual olarak yerleşimini hakkında bilgi verir(68).
- Maksillada posterior bölgedeki implant uygulamalarında maksiller sinüs membran kalınlığı, sinüste septa varlığı ve PSAA lokalizasyonunun değerlendirilmesinde yardımcı olur(69).
- Ayrıca KIBT ile kullanılan birçok özelleşmiş yazılımlar sayesinde cerrahi öncesi implantların birebir kopyası görüntü üzerine yerleştirilerek açısı ve komşu dokularla ilişkisi gibi planlamalar yapılabilir, ayrıca bu verilerle rehber plaklar hazırlanılarak olası komplikasyonların engellenmesi sağlanabilir(58).
- KIBT ortodontide yüz analizlerinin yapılabilmesi ve anatomik yapıların tanımlanabilmesinde kullanılmaktadır. Son zamanlarda KIBT sayesinde iki boyutlu sefalogramların elde edilmekte ve sonrasında bu görüntüler ile lateral ve posteroanterior sefalometrik görüntülerin simüle edilmesinde sağlamaktadır. Ayrıca KIBT diş dizisindeki düzensizliklerin tespitinde, çenelerin gerçek boyutu ile olması gereken diş mesafesi arasındaki ilişkinin belirlenmesinde ve diş hareketleri esnasında

kemik ilişkisi ile meydana gelen farklılıkların incelenmesinde daha doğru sonuç vermektedir. Büyüme veya ortodontik tedaviye bağlı kraniyofasiyal değişiklikler belirlenerek anatomik yapıların boyut değişiklikleri ve yönünün belirlenmesi yapılacak olan cerrahinin minimumda olmasını sağlayacak tedavi planının oluşturulmasını sağlayacaktır(70).

- KIBT, TME'nin sagittal, aksiyal, ve koronal kesitlerini alabilmekte ve kondil fossa ilişkisini net olarak değerlendirebilmektedir. Bu sayede TME diskin dislokasyonu ve kondilin fossadaki translasyonunun derecesini belirler. TME hastalıkların tanısında kullanılır. Fakat KIBT'nin yumuşak dokuları görüntülemesindeki dezavantajında dolayı TME diskinin incelenmesinde kullanılamaz(70,71).

## 2.6. Maksiller Sinüs Agumentasyonu

Maksiller sinüs, hacim olarak yaş ilerledikçe doğal bir artış eğilimindedir(72). Ayrıca Posterior maksillada dişlerin kaybından dolayı ilk olarak sinüs membranında başlayan daha sonra da alveoler kemikte devam eden osteoklastik aktivite, kemik kaybına neden olarak sinüs hacminin artmasına yol açar. Ayrıca dişsizlik periyodunun uzun sürmesi ve uygun olamayan hareketli protezler de kemik rezorpsiyonun artmasına neden olur(73).

Maksiller posteriorda alveoler kemik yüksekliği 6mm, kemik genişliği 8mm'den büyük olan vakalarda geniş çaplı kısa implantların uygulanması düşünülebilir. İmplant çapının artırılması, ankraj için mevcut yüzey kaybını telafi eder ve oklüzal kuvvetlerin daha iyi dağılımını sağlar. Alveoler kemik yüksekliğinin 5mm'den az olan vakalarda ise implant yerleştirilmesinden önce maksiller posteriorda vertikal yönde yeterli kemik kazanmak gerekir. Bu amaçla sinüs mukozası lateral pencere tekniği ile eleve edilerek oluşan boşluğa greft materyalleri doldurulur ve yeni kemik oluşumunu sağlanması hedeflenir(73,74).

Sinüs agumentasyon tekniğini ilk olarak 1960'ta Boyne tanımlanmıştır. Hareketli protez yapılması planlanan fakat fazla kemik dokusu içeren tüber bölgesinin interokluzal aralığı azaltması nedeni ile protez yapımı imkânsız hale geliyordu. Aynı zamanda mandibulada kemik redüksiyonunun imkânsız olduğu vakalarda posterior bölgede genişlemiş sinüs boşluğu hastalarda tüber bölgesinden kemik redüksiyonu yapılmasını engelliyordu. Bu yöntemde "Caldwell-Luc" aracılığıyla maksiller antruma girişim sağlanıyor ve daha sonra schneiderian membranı eleve edililerek sinüs tabanı otogreft ile

greftleniyordu. Yaklaşık 3 y sonra, greftlemenin sağladığı kemik desteği sayesinde tüber bölgesindeki kemik ile yumuşak doku redükte ediliyordu. Böylelikle gerekli interokluzal mesafe elde edilerek protez yapımına olanak sağlanmış olunurdu(75).

Tatum 1974 yılında sinüs agumentasyonu için modifiye Caldwell-luc tekniğini geliştirdi. Bu yöntem de posterior maksillada sinüs tabanının fraktüre edilmesi sonrasında membran elevasyonu ile otojen kemik uygulaması yapılmış ve işlemiden 6 ay sonra implantlar uygulanılmış ve 6 ay beklenildikten sonra protez yüklemesi yapılmıştır.

1975 yılında Tatum sinüs membranını yükseltmek ve implantları aynı anda yerleştirmek için lateral yaklaşımlı bir cerrahi teknik geliştirdi. Bu teknikte tek parça seramik implantlar kullanıldı, iyileşme sürecinde premukosal postlar gerekliydi. Fakat seramik implantlar bu prosedüre göre üretilmediği için istenilen sonuca ulaşılmadı. 1974-1979 yılına kadar sinüs agumentasyonunda sadece otojen kemik kullanıldı. 1980 yılında ise Tatum lateral pencere tekniğinde sentetik kemik materyali kullanarak sinüs tabanını yükseltmesi yaptığını rapor etmiştir(27).

### **2.6.1. Maksiller Sinüs Agumentasyonu Öncesi Değerlendirme:**

Maksiller sinüsün fiziksel muayenesinde infraorbital, süperior labial ve lateronazal bölgelerde palpasyon ile hassasiyet, asimetri ve ekimoz kontrol edilmelidir. Nazal konjesyon ve epiktasis varlığına bakılır. Anemnezde akut, kronik ile alerjik sinüzit varlığı sorgulanır. Genellikle bu hastalarda zonklayıcı tarzda baş ağrısıyla infraorbital bölgede ödem görülür. Bu hastalar sinüs agumentasyonu öncesi tedavi edilmelidir(76).

Maksiller sinüs patolojileri değerlendirilir. Bening veya malign tümörlerin varlığını belirlemede ve sinüs içerisine uzanan odontojenik patolojilerin belirlenmesinde KIBT görüntüsü alınması önerilir(26).

Alveoler kret açısı da tomografi ile detaylı incelenmeli, eğer protetik açıdan sorun yaratacaksa sinüs lifting ile birlikte konturun sağlanması için kret agumentasyonu da yapılmalıdır(31).

Ayrıca sinüs tabanı anatomisi, sinüs septumları, sinüsün lateral duvar kalınlığı, PSAA, sinüsün genişliği, sinüsün vertikal uzunluğu, ostium lokalizasyonu ve genişliği, schneiderian membran kalınlığı ve rezidual kemiğin uzunluğu, genişliği, dansiteside KIBT'lerin aksiyal ve koronal kesitleriyle dikkatlice incelenerek sinüs agumentasyonu planlanması yapılmalıdır(31).

### 2.6.2. Maksiller Sinüs Agumentasyonunun Endikasyonları:

Sinüs agumentasyonu kararını hastanın medikal durumu, periodontal hastalıklar ve/ veya enfeksiyonlar etkilemektedir.

Maksiller sinüs agumentasyonu endikasyonları: En önemli endikasyonu posterior maksilla bölgesinde sinüs boşluğu ile alveoler kret arasında implant uygulaması için vertikal yüksekliğin yetersiz olmasıdır. Ayrıca intermaksiller mesafenin yetersiz olması, oraantral fistül tedavisi, alveol yarığı tedavisi ve le fort 1 osteotomisi ile interpozisyonel greftleme gerekliliği diğer endikasyonları arasındadır(51).

### 2.6.3. Maksiller Sinüs Agumentasyonunun Kontraendikasyonları

#### Genel Medikal Kontraendikasyonlar :

- Sepsis riski
- Çok fazla sigara kullanımı
- Kontrol altında olmayan sistemik hastalıklar
- İleri psikolojik bozukluklar
- Madde ve alkol bağımlılığı
- Maksiller bölgeye uygulanan radyoterapi

#### Rölatif Kontraendikasyonlar:

- Maksiller sinüs enfeksiyonları
- Kronik sinüzit
- Alveolar skar oluşumu (daha önce uygulanan cerrahi operasyon kaynaklı)
- Odontojenik enfeksiyonlar
- Lezyonlar
- Ciddi alerjik rinit (51)

Ayrıca; kötü ağız hijyeni, bruksizm, fazla sigara kullanımı ve post-op oluşan komplikasyonlar sinüs agumentasyon işleminin başarısında risk oluşturmaktadır(26).

#### 2.6.4. Maksiller Sinüs Lifti Zorlaştıran Durumlar:

##### 1. Vasküler kanal:

Maksiller sinüse açılan lateral pencere sırasında vasküler pleksus zarar görebilir. Kemik rezorpsiyon derecesi arttıkça vasküler pleksusun da hasar görme riski artar. Vasküler pleksus zarar gördüğünde arterde oluşan kasılma kanamayı kontrol altına alarak hayati bir tehlike oluşmamasını sağlar. Fakat operasyon alanının görülmesini zorlaştırarak schneiderian membranının perforasyon riskini artırır, bu da greft materyalinin yerleştirilmesini zorlaştırır veya engel olur. Ayrıca PSAA dan kaynaklanan kanamanın kan basıncı ile greft materyalinin yer değiştirebilir. Eğer hasar gören kanal çapı büyük ise o zaman kanamayı bone wax ile durdurmak gerekir aksi halde operasyon bitiminden birkaç saat sonra lokal anestezinin vasokonstriktör etkisi geçtiğinde gecikmiş kanamaya neden olarak hematoma oluşturabilir veya enfeksiyon oluşması için ideal ortamın oluşmasına sebep olabilir(32,77).

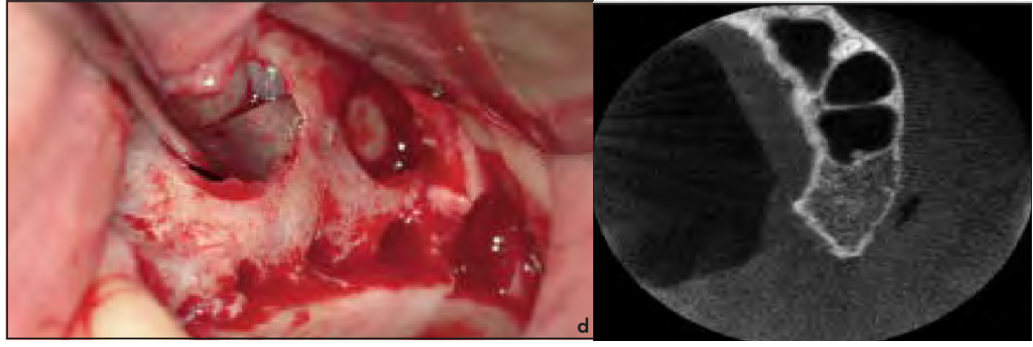
Literatürlerde yer alan çalışmalarda PSAA'nın korunmasının, greft materyalinin beslenmesi ile PSAA'nın önemi vurgulanmıştır. Ayrıca implantların osseointegrasyonu içinde arterlerin korunması gereklidir(78).

##### 2. Maksiller sinüs laretal duvar kalınlığı:

Maksiller sinüsün anterolateral kemik duvarı kalınlığının az ya da fazla olması komplikasyonlara neden olabilir. Maksiller sinüs lateral duvarın ince olması, dişeti insizyonu ile mukoperiostal flep elevasyonu sırasında uygulanan kuvvet ile duvarın içe doğru çökmesine ve membranda büyük perforasyonların oluşmasına neden olabilir. Duvarın kalın olması ise; görüş alanını kısıtlamakta ve Schneiderian membranının elevasyonu sırasında manipülasyon güçlüğü yaratmaktadır(79).

##### 3. Maksiller sinüs septası:

Septumların sayı ve lokalizasyonuna göre cerrahi operasyon planlanmaktadır. Maksiller sinüsün anterior veya posteriorunda bulunan, boy olarak kısa ve bir tane olan septum cerrahi açıdan kolay derece olarak sınıflandırılır. Sinüsün ortasında boy olarak uzun ve çok sayıda septum olduğunda ise cerrahi zorlaşmaktadır. Septum varlığında sinüs membranı eleve edilirken çoğu zaman membran perfore edilir. Bundan dolayı eğer lateral yaklaşım ile sinüs eleve edilecekse giriş penceresi septumun önünde ve arkasında en az 2 mm bırakılarak planlanmalıdır. Bu durumda çift lateral pencere açmak gerekebilir. Krestal yaklaşım kullanılacaksa septumun lokalizasyonu tam olarak rehber noktalar ile belirlenip septumdan en az 1 cm uzakta kalacak şekilde planlanmalıdır(31).



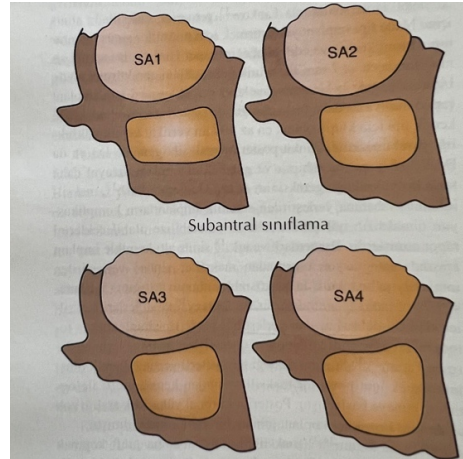
Resim 2-2 Septum olan maksiller sinüste açık sinüs lift uygulanması

#### 4. Sinüs genişliği:

Sinüs genişliği kısa olan vakalarda agumente edilecek alan az olacağından operasyon sonrası kemik rejenerasyonu daha hızlı olur. Dar sinüs genişliği varlığında ise sinüs tabanı ile lateral ve internal duvarlar arasındaki açı azalacağından lateral yaklaşımli sinüs lifting operasyonlarında sinüs membrane elevasyonu zor olur, bu durumda sinüs membrane perforasyonlarına sebep olabilir(31).

#### 2.6.5. Maksiller Sinüs Agumentasyonu İçin Sınıflamalar:

1-Mish 1987 yılında, maksiller sinüs altındaki kemi miktarına göre 4 subantral (SA) tedavi seçeneği belirlemiştir.



Şekil 2-9 Misch'in subantral sınıflaması

Subantral 1: Posterior maksilla kemik yüksekliği 12 mm'den daha fazladır. Kuvvet faktörü düşük olduğunda minimum 9mm kemik yüksekliği gerekirken, ideali 12 mm ve daha fazlasıdır.

Subantral 2: Yeterli ve uygun kemikten 0-2 mm daha az kemiğin olduğu durumlara kullanılır. Bu teknikte, greft kullanmadan osteotom tekniği ile sinüs membranı yaklaşık 1 ila 2 mm yükseltilerek implant yerleştirilir. İdeal olan 8mm uzunluğunda implant yerleştirilmesidir. Sinüsün yükselmesi altta yeni kemik oluşumunu sağlar. İmplant osteotomisi ile yapılan sinüs liftingin başarısı 6-8 hafta sonra radyografi ile belirlenir. Eğer osteotomi sırasında veya sonrasında sinüs membranında perforasyon olursa kemik oluşumu daha az olmaktadır. SA-2 cerrahi yaklaşımı maksiller sinüsün tabanını modifiye ettiği için, önceden var olan enfeksiyon implant bölgesini etkileyebileceğinden sinüsün patolojik durumu belirlenmelidir. Bu tekniği ilk olarak 1970' de Tatum geliştirdi daha sonra Misch ilk olarak 1987'de yayınladı. 1994 yılında Summers ise Tatum'un ilk sunumundan 24 yıl sonra benzer bir prosedür yayınladı(27).

Rosen ve ark. ise maksiller molar dişlerin çekimi sırasında kullanılmak üzere modifiye SA-2 tekniğini geliştirdiler. Bu teknik, Maksiller diş çekildikten sonra soket etrafındaki kemiğin sağlam olduğunda ve çekilen dişte enfeksiyon olmadığında endikedir. Soket tabanından alveoler krete en az 7 mm lik mesafe olduğunda uygulanabilir. Çekim soketi tabanında trefin frez ile 1-2 mmlik derinlikte alan hazırlanır, daha sonra düz uçlu osteotom ile 2mm ilerletilir. Çekim soketi greftlenerek 4 y sonra implant yerleştirilir. Bu yöntemle sinüs lifting'te 2mm den fazla kemik kazanılmış olunur(80).

Reiser ve arkadaşları bu teknikte 102 kadavrada çalışma yapmış ve sinüs elevasyonu 4-8 mm olan vakalarda yaklaşık %25'inin sinüs perforasyonu ile sonuçlandığını bildirmiştir(81).

Subantral 3: Alveoler kret ile maksiller sinüs tabanı arası mesafenin en az 5 mm olduğu ve yeterli genişliğin olduğu hastalarda uygulanır. Hekim residual alveolar kemiğin hemen üzerine doğru Tatum lateral maksiller penceresi açar. Lateral giriş penceresini ve membranı yukarı ve içe doğru eleve ettikten sonra otojen kemik, alloplast ve allogreft karışımı açılan boşluğa yerleştirilir. 2-4 ay sonra iyileşme gerçekleştikten sonra implant yerleştirilir(23).

Subantral 4: Alveoler kret ile maksiller sinüs tabanı arası vertikal mesafenin 5 mm'den az olduğu hastalarda endikedir. Maksiller sinüse giriş, sinüs membranı elevasyonu, otojen kemik, alloplast ve allogreft yerleşimi SA-3 teki tatum lateral maksiller penceresi ile yapılır. Augmente edilen bölgenin kemikleşmesi için 6-10 ay

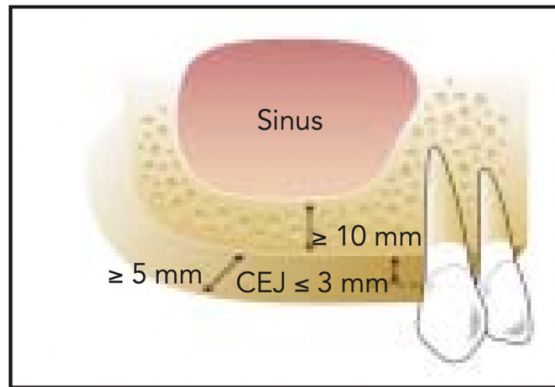
beklenilir. Bu süre sinüsün lateral derinliğine, greftteki otojen kemik miktarına ve greftin türüne bağlıdır. Sonrasında implantlar yerleştirilir(23).

| Tedavi Kategorileri için İyileşme Zamanı |          |                                                                                    |                             |                               |
|------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Tedavi                                   | Boy (mm) | Prosedür                                                                           | İyileşme Zamanı (Ay): Graft | İyileşme Zamanı (Ay): İmplant |
| SA-1                                     | >12      | Divizyon A kök formu yerleştirme                                                   | -                           | 4-6                           |
| SA-2                                     | 10-12    | Sinüs lift; eşzamanlı Divizyon A kök formu yerleştirme                             | -                           | 6-8                           |
| SA-3                                     | 5-10     | Lateral duvar yaklaşımlı sinüs grefti; ertelenmiş Divizyon A kök formu yerleştirme | 2-4                         | 4-8+                          |
| SA-4                                     | <5       | Lateral duvar yaklaşımlı sinüs grefti; ertelenmiş Divizyon A kök formu yerleştirme | 6-10                        | 4-10+                         |

Tablo 2-1 Mish sınıflamasına göre tedavi prosedürleri ve iyileşme zamanları

2- Hom-Lay Wang 2007 yılında ABC sinüs agumentasyonu sınıflaması yapmıştır. Bu sınıflamada posterior maksillada implantın başarılı olabilmesi için çapının 4 mm uzunluğunun da 10mm olması gerekir.

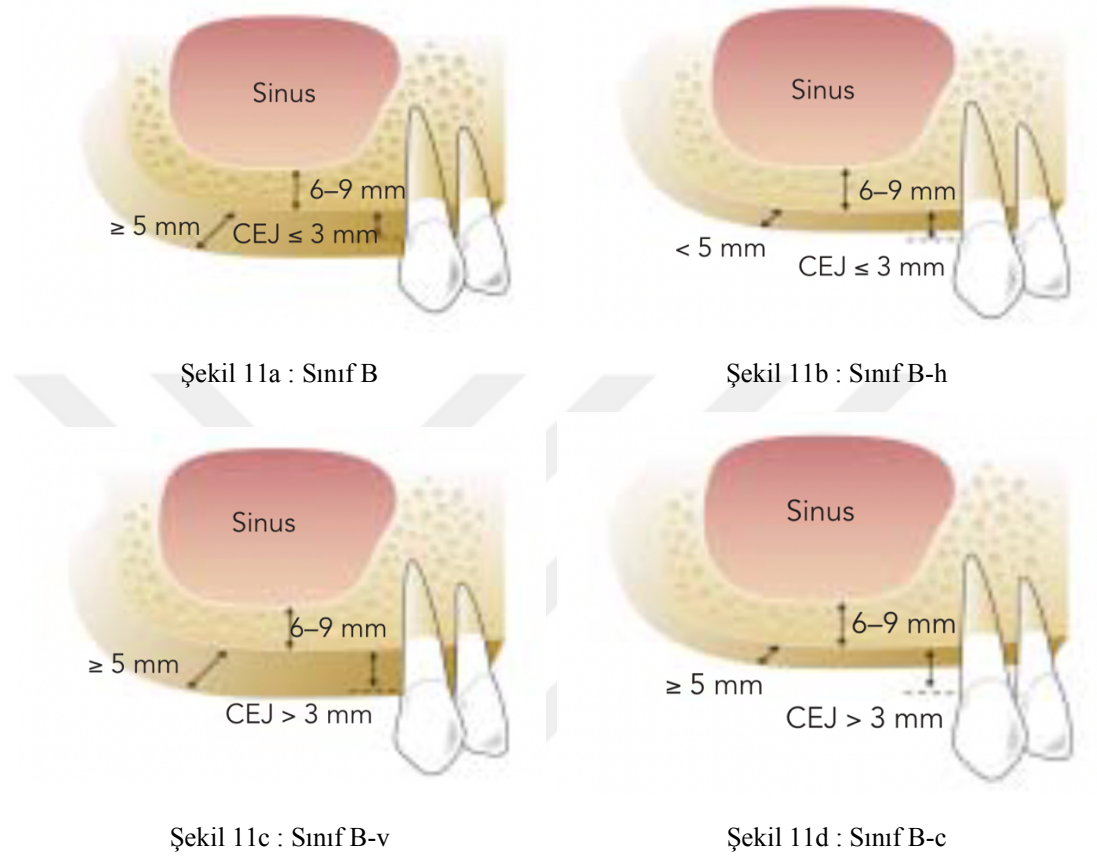
**Sınıf A:** Sinüs tabanı alveol kretten arası mesafe en az 10mm olmalıdır, genişliği ise 5mm ya da daha fazla olmalıdır. Kret tepesi ile komşu dişin mine-sement birleşimi arasındaki mesafe 3mm veya daha azdır. Bu sınıflamada greftleme yapılmadan implantlar yerleştirilir.



Şekil 2-10 Sinüs sınıf A

**Sınıf B:** Bu sınıflama da sinüs tabanı alveol kretinden 6-9 mm uzaklıktadır. Genişlik en az 5mm'dir ve horizontal agumentasyon gerekli değildir. Kret tepesi ile komşu dişin mine-sement birleşimi arasındaki mesafe 3mm veya daha az fazladır. Bu sınıflama da osteotom veya lateral yaklaşımlı sinüs tekniği ile implantlar aynı seans yerleştirilir. Bu

sınıflama, sinüs yükseltme ve implant yapımı öncesinde, sırasında veya sonrasında greftleme gerektiren defektlere göre yatay, dikey veya kombine olarak 3 bölüme ayrılmıştır.



Şekil 2-11 Sinüs sınıf B

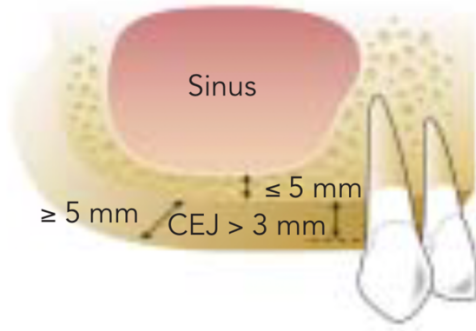
Sınıf B-h (yatay kemik defekti): Genişlik 5mm'den azdır ve uygun genişliğe ulaşmak için öncesinde yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu ile genişletmek gerekmektedir.

Sınıf B-v (dikey kemik defekti): kret tepesi ile komşu diş mine-sement birleşimi arasındaki mesafe 3 mm fazladır. Bu vakalarda doğru kron-implant oranını korumak için greftleme ile kret tepesi yükseltilir sonrasında Sınıf B izlenerek implant yapılır.

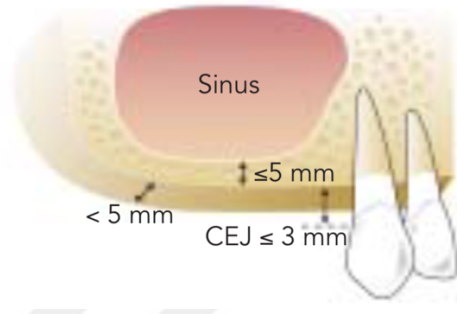
Sınıf B-c (kombine kemik defekti): hem genişlik 5 mm'den az hem de kret tepesinin ile komşu diş mine-sement birleşimi arasındaki uzaklık 3 mm'den fazladır. Bu vakada yatay ve dikey greftleme yaptıktan sonra sınıf B protokolü uygulanır(82).

Sınıf C: Sinüs tabanının alveol krete uzaklığı 5mm'den az olduğu ve kemik genişliğinin ise en az 5mm olduğu durumlarda kullanılır. Ayrıca kret tepesinin komşu diş mine-sement birleşimine mesafe 3 mm veya daha azdır. Bu hastalarda genellikle lateral

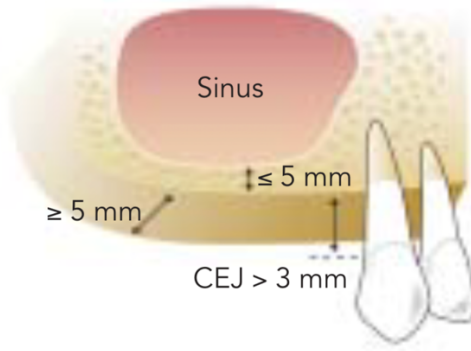
yaklaşımli sinüs lifting operasyonu önerilmektedir. Eğer implant stabilitesi sağlanırsa, immediat implantlar iki aşamalı bir yaklaşımla yerleştirilebilir. İmplant stabilitesi sağlanmazsa sinüs agumentasyonu sonrası 6 ay beklenildikten sonra implantlar yerleştirilir. Sınıf B de olduğu gibi Sınıf C’ de yatay, dikey ve kombine defektlere göre üç alt sınıfa ayrılır.



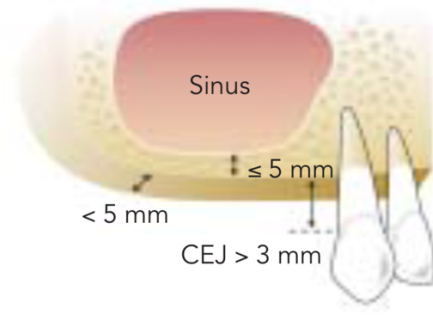
Şekil 12a: Sınıf C



Şekil 12b: Sınıf C-h



Şekil 12c: Sınıf C-v



Şekil 12d: Sınıf C-c

Şekil 2-12 Sinüs sınıf C

Sınıf C-h (yatay kemik defekti): sinüs tabanı alveol kret uzaklığı 5mm veya daha az, genişlik 5 mm’den az ve kret tepesi komşu diş mine-sement birleşimi arasındaki mesafe 3 mm ve 3 mm’den daha az olan hastalardır. Lateral pencere sinüs agumentasyon tekniği kullanılır.

Sınıf C-v (dikey kemik defekti): sinüs tabanı alveol kret uzaklığı 5 mm’den daha fazla, genişlik 5 mm’den az ve kret tepesinin komşu diş mine-sement birleşimine mesafesi 3 mm’den fazla olmasıdır. Uygun kron-implant oranını korumak için kemik tepesi greftleme prosedürleriyle agumente edilir. Daha sonra, B Sınıfı protokolü kullanılarak implantlar yerleştirilebilir. Bununla birlikte, hasta, kesin restorasyon

yerleştirildikten sonra olumsuz bir krun-implant oranı olabileceği konusunda bilgilendirilmelidir.

Sınıf C-c (kombine kemik defekti): sinüs tabanı alveol kret uzaklığı 5 mm ve daha az genişlik 5 mm'den az ve kret tepesinin komşu diş mine-sement birleşimine mesafesi 3 mm'den fazla olan vakalardır. Lateral pencere sinüs agumentasyon tekniği kullanılır. Uygun implant yerleşimi ve restorasyonu için yatay kemik agumentasyonu yanında dikey kemik agumentasyonu da yapmak gereklidir. Başarılı sinüs ve kemik grefti sonrasında implantlar yerleştirilir(31).

| <b>Table 1 ABC classification and recommended treatment options</b> |                                                                            |                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Class</b>                                                        | <b>Recommended procedure(s)</b>                                            | <b>Immediate/delayed</b>                                              |
| A                                                                   | Implant placement                                                          | Immediate                                                             |
| B                                                                   | Osteotome                                                                  | Immediate                                                             |
| B-h                                                                 | Osteotome and ridge expansion                                              | Immediate                                                             |
|                                                                     | GBR/onlay graft                                                            | Delayed                                                               |
| B-v                                                                 | GBR followed by osteotome                                                  | Delayed                                                               |
| B-c                                                                 | GBR and/or onlay graft followed by osteotome                               | Delayed                                                               |
| C                                                                   | Lateral wall sinus elevation                                               | Immediate with implant stability<br>Delayed without implant stability |
| C-h                                                                 | Lateral wall sinus elevation and GBR/onlay graft                           | Delayed                                                               |
| C-v                                                                 | Lateral wall sinus elevation and GBR, followed by onlay graft if indicated | Delayed                                                               |
| C-c                                                                 | Lateral wall sinus elevation and GBR, followed by onlay graft if indicated | Delayed                                                               |

GBR = Guided bone regeneration.

Tablo 2-2 ABC sınıflaması ve önerilen tedavi seçenekler

#### 2.6.6. Maksiller Sinüs Agumentasyon Teknikleri:

Yapılan çalışmalar sonrasında araştırmacılar, posterior maksilladaki rezorpsiyon miktarının tespit edilmesi ve doğru sinüs agumentasyon tekniğinin seçilmesinin önemini vurgulamışlardır. Ayrıca 1996 yılında yapılan sinüs agumentasyonu uzlaşma konferansında da rezidual kemik ile sinüs agumentasyonu arasındaki önem belirtilmiştir(26).

| Rezidüel kemik yüksekliği (RKY) | Cerrahi yaklaşım                                                                  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| RKY>10 mm                       | Normal implant prosedürleri uygulanır                                             |
| RKY $\geq$ 6 mm                 | Osteotom ile kapalı sistemle implant yerleştirme işlemi uygulanır                 |
| RKY 4-6mm                       | Lateral yaklaşımlı sinüs yükseltme işlemi ve implant uygulanır                    |
| RKY 1-3mm                       | İmplant uygulamadan lateral yaklaşımlı sinüs yükseltme işlemi ile greft uygulanır |

Tablo 2-3 Sinüs agumentasyon tekniklerinde endikasyon kriterleri(26)

#### 2.6.6.1. İnternal Sinüs Lift (Krestal- Kapalı Teknik):

Bu teknikte, mevcut kemik korunarak selektif olarak kemiğin vertikal yönde yer değiştirmesini sağlanmaktadır. Bunun sonucunda sinüs tabanı yukarı doğru yükseltilmiş olur. Vertikal kemik uzunluğunun 6 mm olduğu vakalarda kullanılır. Ayrıca edante sahanın dar olması nedeniyle lateral yaklaşımlı sinüs liftingin manipülasyonu zor olan vakalarda ve lateral yaklaşımlı sinüs lifting tekniğinin kontraendike olduğu vakalarda tercih edilir.

Operasyon süresinin lateral pencere tekniğine kıyasla kısa olması hastalar açısından da en önemli avantajıdır. Ayrıca operasyon sürecinde ve sonrasında daha az komplikasyon görülme ihtimali ile daha az greft gerekmesi veya hiç gerekmemesi de avantajları arasındadır. Dezavantajları ise, rezidual kemik miktarının 6 mm'den az olduğu zamanlarda stabilite sağlanamaması ve görüş yetersizliğinden dolayı membrane perforasyonunun görülebilmesidir.

Krestal yaklaşımlı sinüs lifting tekniğinde implant sinüs lift ile aynı seansta tek aşamalı olarak yerleştirilir. Bundan dolayı primer stabilizasyon implantta çok önemlidir.

Temel prensip aynı olmak üzere günümüze kadar tanıtılmış krestal yaklaşımlı sinüs lifting teknikleri; Summer's tekniği, CAS-KIT, SCA-KIT, osseodensifikasyon, sinüs lift kit, sincrest, AMBE, cosci tekniği, hidrodinamik piezo elektrik internal teknik, internal sinüs manipülasyonu, hidrostatik sinüs elevasyonu, press fit kemik blok tekniği, trephine core tekniği, flapless tekniği, BAOSFE, çekimle aynı anda internal, magnetic mallet osteotom tekniğidir.

Summers'ın 1994 yılında vertikal kemiğin 6 mm altında olduğu vakalarda osteotomlar kullanılarak geliştirdiği teknik diğer yöntemlerin geliştirilmesine de referans olmuştur ve günümüzde de yaygın olarak kullanılmaktadır.

D1 ve D2 kemik dansitesi olan durumlarda iç bükey osteotomlar, D3 ve D4 kemik dansitesi olan durumlarda dış bükey osteotomlar kullanılır. Bu teknikte, krestal insizyon sonrasında flep tam kalınlıklı olarak kaldırılır. Sinüs maksillarisin tabanına 1-2 mm kalıncaya kadar frezleme ile soket derinleştirilir. En küçük çaptaki osteotom çekiç osteotomun tabanına dik olacak şekilde kemik içerisine yerleştirilerek nazıkçe kemik içerisinde ilerletilir ve istenilen genişliğe ulaşınca kadar kademeli olarak osteotomların çapı artırılır. Bu esnada sinüs tabanında fraktür oluşur ve osteotom superior yönde birkaç mm serbest ilerler. Osteotomun çapı arttıkça kemik sıkışarak lateral ve apikale doğru itilir. Bu teknikle D4 kemiğin dansitesinin artırıldığını belirten çalışmalar vardır. Genellikle 1-3 mm'lik yükseltmeler için greft materyeli kullanmaya gerek yoktur. Greft kullanılacak durumlarda ise greftin sinüse kaçma ihtimaline karşı antijenik özelliği bulunmayan otojenik greftler tercih edilmelidir. Greft en son çapta osteotom kullanıldıktan sonra sinüs tabanına doğru gönderilir. Böylece greft materyeli sinüs membranını yukarı iter. Daha sonra çapı son osteotom çapından büyük olan implant kemik yuvasına yerleştirilerek flep primer olarak kapatılır. Operasyon sonrasında alınan grafiler pre-operatif grafiler ile karşılaştırılarak kontrol sağlanır (26,31,75).

#### **2.6.6.2. Eksternal sinüs lift (Açık sinüs lift)**

Lateral pencere tekniği veya Tatum tekniği olarakta bilinen bu teknik, rezidual kemik miktarının 6mm'den az olduğu vakalarda kullanılmaktadır.

Cerrahi yöntem;

Flep dizaynı: Alveolar kret tepesinden veya biraz palatinala yakın olarak kemik teması alınarak tek seferde insizyon yapılarak tam kalınlıklı flep kaldırılır. Yeterli görüş sağlayabilmek için dişsiz bölgenin mezialinden ve distalinden yardımcı dikey oblik kesiler yapılır. Bu şekilde oluşabilecek dehisensler önlenmiş olunur(83).

Lateral Sinüs Duvarının Preperasyonu: Pencere kemiğin ince olduğu sinüs lateral duvarında hazırlanır. Lateral sinüs duvarı kalın ise inceltilmelidir, inceltilmezse kemiğin kalınlığına bağlı olarak kullanılan aletlerin kullanımı ve sinüs membranının elevasyonu zorlaşacaktır(26).

Rond frez yardımı ile kemik penceresinin sınırları belirlenir. Alt kemik kesisi sinüs tabanına paralel olmalı ve en az 2mm süperiorda olmalıdır. Böylece kesi residual kemiğin üzerinde kalarak schneiderian membranına ulaşım daha kolay olacaktır. Pencerenin üst kenarı ise hekimin membran elevasyonu sırasında iyi bir görüş sağlayacak kadar yukarıdan yapılır. Sonrasında üst ve alt kenarlar birleştirilerek 1-1.5 cm2 genişliğindeki pencere oluşturulur. Pencere hareketi parmak basısı veya el aletleri ile kontrol edilir. Kesi içerisinde hareketli kemik parçası ya operasyon sahasından tamamen uzaklaştırılarak daha sonra kullanılacak ise serum emdirilmiş gazlı bez içerisinde muhafaza edilir ya da membran ile birlikte sinüs kavitesi içerisine dikkatlice eleve edilir. Diğer seçenek ise giriş penceresi hazırlamaksızın membrane ulaşana kadar bir alanda kemiği freze ederek kaldırmaktır(31,84).

Schneiderian membran elevasyonu: Membran serbestleştirilmesinde, Tatum tarafından tasarlanan; dar, dik ve geniş açılı uçlara sahip, uç kısımlarının non-agresif künt şekilde sonlanarak membrane perforasyonunu engellemeyi amaçlayan özel sinüs tabanı elevatörleri kullanılır. Elevasyon her zaman elevatörlerin sinüs iç duvarına teması sağlanarak farklı açılı elevatörler kullanılarak yapılmalıdır. Öncelikle schneiderian membranın alt ve yan duvarları sinüs lateral duvarından yavaş ve dikkatlice eleve edilir. Elevasyon membranın sinüs kavitesi iç duvarından ayrılıp geriye doğru sinüs kavitesinin inferior duvarına temas edene kadar yapılmalıdır. Membran yukarı doğru konumlandığında altında greft materyalinin yerleşeceği boşluk oluşur. Hasta nefes alıp verdikçe membranın hareket ettiği görülür. Bu hareketin kesintisiz olması sinüs membranında herhangi bir perforasyon olmadığını gösterir. Bu hareket 'Valsalva testi' olarak adlandırılır. Sinüs mukozası, yerleştirilecek implanta yeterli mesafe sağlayacak kadar eleve edilmelidir. Yetişkin bir insanda maksiller sinüs yükseklik ortalama 18-30mm'dir. Bundan dolayı membran elevasyonu 15mm'i aşmamalıdır. Van dan Bergh ve ark. en fazla sinüsün ortasına kadar greft yerleştirilmesini önermektedir. Greft materyali ile boşluğun fazla doldurulması schneiderian membranın nekrozuna neden olarak greft materyalinin sinüs boşluğuna gitmesine neden olur ve sonrasında sinüzit oluşabilir. Hastanın daha önceki zamanlarda sinüs cerrahisi geçirmesi membran elevasyonuna izin vermeyebilir. Çünkü oluşan skar dokusu sağlam ve sağlıklı mukozanın oluşmasını izin vermez. Ayrıca diş çekimi sonrası alveolar kemiğin tamamen rezorbe olduğu durumlarda sinüs mukozası ile oral mukoza temas halinde olabilir. Bu durumlarda lateral sinüs yükseltme işlemi yapılamaz(31,84,85).

Greftin hazırlanması ve implant yerleştirilmesi: Greft partikülleri öncelikle hastanın kendi kanı, serum fizyolojik, trombositten zengin plazma (TZP) veya fibrin (TZF) deriveleri ile nemlendirilir. İmplantın aynı seansta yerleştirilebilmesine bağlı olarak tek aşamalı ya da çift aşamalı olarak uygulanır. Bu seçimde önemli olan implantın primer stabilizasyona sahip olmasıdır. Mish rezidual kemikte primer implant stabilizasyonunun sağlandığı ve aynı zamanda kemik yüksekliğinin 5 mm ve üzerinde olması durumunda eş zamanlı implant yerleştirilebilmenin mümkün olduğunu savunmuştur(27,31).

#### 1. Tek aşamalı implant yerleştirme prosedürü:

- Mevcut kemik yüksekliği 4 veya 5 mm'den fazla olmalı
- Mevcut kemik genişliği 6 mm 'den fazla olmamalı
- Mevcut kemik kalitesi en az D3 olmalı

Öncelikle implant yuvası hazırlanır. İmplant yuvasını hazırlarken sinüs membranının korunması için sinüs elevatörleri ile membran süperiorda eleve edilir. Elevatörün iç bükey kısmı implantın apikal bölümü ile dışbükey kısmı ise sinüs membranına komşu olmalıdır. Bu şekilde planlanan implant çapına uygun yuva hazırlanır. Önce greftin bir kısmı boşluğun posterioruna doğru yerleştirilir çünkü aksi taktirde implant yerleşimi sonrası yerleştirilen greft posteriora gitmeyebilir. Daha sonra tekrar elevatör ile membran korunarak implant yerleştirilir. Bu aşamada primer stabilizasyon çok önemlidir. Daha sonra kalan boşlukta greft ile doldurulur. Bu tekniğin avantajı greft materyalinin iyileşme süresinin, implantların osseointegrasyonunun aynı aşamada gerçekleştiği için daha kısa zamanda olması ve daha sonra ikinci cerrahi işleme gerek kalmamasıdır. Ancak klinik başarı açısından değerlendirildiğinde, geç dönem implant yerleştirilmesi, greftle eş zamanlı implant yerleştirilmesine kıyasla daha başarılıdır. Jensen aynı seansta implant yerleştirme başarı oranını %81, geç dönem implant yerleştirme oranını ise %93 olarak rapor etmiştir(3,75).

#### 2. Çift aşamalı implant yerleştirme prosedürü:

- Mevcut kemik yüksekliği 4 veya 5 mm'den az olmalı
- Mevcut kemik genişliği 6 mm'den az olmalı
- Mevcut kemik kalitesinin D4 olmalı

Sinüs membranının elevasyonu sonrasında greft dikkatlice boşluğa doldurulur. Greft materyalinin 6-9 ay sonra iyileşmesinin tamamlanması sonrasında implantlar ikinci bir operasyon yerleştirilir(75,83).

Son zamanlarda açık sinüs lift işlemi yapılırken, schneiderian membranının yükseltilerek kemik grefti kullanmadan yerleştirilen implant sonrasında da kemik yüksekliğinin kazanıldığını bildiren çalışmalar vardır(86). Ayrıca Kaneko ve ark sinüs mukozası elevasyonu takiben sinüs mukozasının mini plaklar ile asılı bırakmış ve kret tepesinde kemik oluşumu gözlemlediklerini bildirmişlerdir (Kaneko et al., 2012). PRF ve PRP'nin de tek başına veya greftlerle birlikte kullanılması sonucunda da benzer şekilde yeterli kemik hacmine ve yoğunluğuna ulaşıldığı bildirilmiştir(88).

Bariyer membranın yerleştirilmesi: Başarılı bir kemik iyileşme sürecince en büyük engel defekt içinde hızla büyüyen yumuşak dokulardır. Bu durum osteogenezisi engeller. Membranlar, dişeti flebi ve defekti birbirinden ayırarak dişeti epiteli ile bağ dokusu benzeri istenmeyen hücrelerin defekt ile temasını önler. Kapladığı alan içerisine rejeneratif hücrelerin göçüne izin vererek yeni kemik oluşumunda yardımcı olur. Ayrıca schneiderian membranının küçük perforasyonlarını onarmak için de kullanılır(32,83).

Bariyer membranı giriş penceresini tamamen kapatmalıdır. Membran serum fizyolojik ile nemlendirilir. Bir ucu palatinal flep içinde bırakılacak şekilde operasyon sahasına dikkatlice yerleştirilir. Membranın düz yüzeyi kemiğe pürüzlü yüzeyi ise mukozaya komşu olmalıdır. Membranın fiksasyonu için flep kapatılarak horizontal matris dikişler uygulanması yeterli olmaktadır. Sütürün fiksasyon için yeterli olmadığı durumlarda membran 4 noktadan fiksasyon pinleri ile sabitlenir(31).

Flebin primer olarak kapatılması: Membranın fiksasyonu sonrasında flebin yatay ve dikey insizyonları sütüre edilerek primer kapama sağlanır. Basit devamlı kilitli/kilitsiz sütür teknikleri kullanılabilir. Burada önemli olan dikişin membranın içerisinden geçmemesidir(31).

## 2.7. Kemik Greftleri

Greftler, canlı dokunun transplantasyonlarında, kazanılmış ve konjenital defektlerin rekonstrüksiyonunda yer tutucu olarak görev alan ve aynı zamanda kemik yapımını uyaran materyallerdir(31).

İdeal kemik greftinde olması gereken özellikler:

- Antijenik olmamalı

- Osteogenezisi kolaylaştırmalı
- Osteoindüktif olmalı
- Osteokondüktif olmalı
- Revaskülarize olmalı
- Tek aşamalı cerrahi operasyonla yerleştirilebilmeli
- İstenilen miktarda elde edilebilmeli
- Kolay şekil alabilmeli
- Radyolojik olarak radyolusent görülmeli
- Saklanma ömrü uzun olmalı
- Alıcı bölgeye destek sağlayabilmeli(89)

Kemik greftleri etki mekanizmalarına bakımından 4 grupta incelenmektedir;

- 1. Osteogenezis:** Greft materyali içindeki osteoblastik hücrelerinin transplantasyondan sonra hayatta kalarak alıcı bölgede yeni kemik oluşumunu indükleyebilmesidir. Osteogenetik özelliğe sahip tek greft otojen kemiktir. Otojen kemik intraoral bölgede çene ucu, tüber maksilla, interforaminal bölge, retromolar bölge ve operasyon sırasında alveol kret veya freze edilen bölgeden elde edilirken; ekstraoral bölgede iliak, tibia gibi kemiklerden elde edilebilir.
- 2. Osteointegrasyon:** Greft materyeli ile kemik yüzeyi arasında kimyasal bağın fibrotik doku oluşmadan olmasıdır.
- 3. Osteoindüksiyon:** Greft materyalinin mezenşimal hücreleri uyatarak osteoprogenitör hücreler dönüşmesini ve yeni kemiğin oluşmasını sağlamasıdır. Osteoindüksiyon kök hücrelerinin yanı sıra kemik yenilenmesi ve onarımını stimüle eden hücreleri de içermektedir. Osteoindüktif greftlerin subkütanoz olarak yerleştirildiğinde çevrede kemik olmadığı halde kemik formasyonunu indüklediği gözlenir.
- 4. Osteokondüksiyon:** Greft materyali, uygulandığı alanda çatı görevi yaparak yeni kemik oluşurken rezorbe olur. Greft materyali defekte fiziksel destek sağlarken, matriks oluşturarak osteogeneze katkı sağlar. Osteokondüktif materyaller; kasa, subkutanöz ve fibröz dokuya uygulanırsa kemik oluşmaz(31,72,89).

### 2.7.1. Kemik Greft Materyallerinin Sınıflandırılması

| <b>Kemik esaslı greft materyalleri</b>                | <b>Kemik esaslı olmayan greft materyalleri</b> | <b>Doğal greft materyeller</b>        |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>a) Otojen kemik grefti</b>                         | <b>a) Biyoseramikler</b>                       | <b>a) Kollejen</b>                    |
| I-Kortikal kemik                                      | I-Trikalsiyum fosfatlar                        | <b>b) Kemik morfojenik proteinler</b> |
| II-Kansellöz kemik                                    | II-Hidroksiapatitler                           | <b>c) Trombositten zengin plazma</b>  |
| 1) Ağız içi kaynaklı                                  | <b>b) Biyoaktif camlar</b>                     | <b>d) Demineralize kemik matriksi</b> |
| 2) Ağız dışı kaynaklı                                 | <b>c) Polimerler</b>                           |                                       |
| III-Kortikokansellöz kemik                            | <b>d) Doku kaynaklılar</b>                     |                                       |
| <b>b) Homojen kemik grefti</b>                        | <b>e) Metaller</b>                             |                                       |
| I-İzogreft                                            | <b>f) Jelatin film</b>                         |                                       |
| II-Allogreft                                          | <b>g) Kalsiyum sülfat</b>                      |                                       |
| 1) Taze dondurulmuş kemik allogrefti                  | <b>h) Kalsiyum karbonat</b>                    |                                       |
| 2) Dondurulmuş kurutulmuş kemik allogreft             |                                                |                                       |
| 3) Demineralize dondurulmuş kurulumuş kemik allogreft |                                                |                                       |
| 4) Işınlanmış kemik allogrefti                        |                                                |                                       |
| <b>c) Heterojen kemik greft (Ksenogreft)</b>          |                                                |                                       |
| I-Demineralize edilmiş ksenogreftler                  |                                                |                                       |
| II-Proteini çıkarılmış ksenogreftler                  |                                                |                                       |

Tablo 2-4 Biyomateryallerin sınıflaması(90)

### 2.7.2. Oral Cerrahide Tercih Edilen Kemik Greftleri

Oral ve maxillofasiyal cerrahide genellikle otojen kemik greftleri, allogreftler, ksenogreftler ve alloplastik greftler tercih edilmektedir.

#### 2.7.2.1. Otojen Kemik Greft (Otogreft):

Aynı bireyin bir bölgesinden alınıp defektli bölgeye transfer edilen, içerisinde canlı osteoblast ile osteoprogenitör hücreleri olan greft çeşididir. Greft çeşitleri arasında sadece otojen greftler yukarıda bahsedilen 4 temel özelliğe sahip olmaktadır. Otojen greftlerde transplantasyon sonrası az sayıda canlı matür osteoblast hücreleri kalmasına rağmen, yeterli sayıda olan kök hücrelerden matür osteoblastlar gelişebilmektedir. Aynı zamanda greftin birleşme fazında çevreye kemik morfojenik proteinler salınarak kemik büyümesine yardımcı olur. Bu özelliklerinden dolayı otogreftler ‘altın standart’ olarak literatürlerde kabul edilmektedir(31,89).

Otogreftler; kortikal, kansellöz veya kortikokansellöz şeklinde olur. Kortikal greftler dayanıklı bir form oluşturur fakat osteogenezisi artırıcı etkisi yoktur. Kortikal greftler başta sert ve güçlü olmasına rağmen zaman geçtikçe zayıflar. Fizyolojik stres stimülasyonu olmadan rezorbsiyon süreci nedeniyle greftte oluşan miktar kaybı kemiğin reorganizasyonunu sağlamaktadır. Kansellöz greftler ise başlangıçta zayıftırlar ancak zamanla kuvvetlenirler(90). Kansellöz greftte operasyon sonrası greft çevresinde ve içinde kanama olur. Dokudan ve kandan kemoktasis yoluyla enflamatuar hücreler, fagositler ile mezenkimal hücreler salınırlar. Mezenkimal hücreler osteoblastlara, endotelial hücrelere ile fibroblastlara farklılaşarak yeni damar ve bağ dokusu oluşmasını sağlar. Revaskülarizasyon greftlemeden birkaç saat sonra olur. Kansellöz greft kortikal greftlerin aksine kemik formasyonundan önce osteoklastik aktivite ile rezorbe olmaz. Osteoblastlar eski trabeküllerin yüzeylerini kaplar ve sırayla olgunlaşmamış kemiğe mineralize olan osteoidi üretmeye başlar. Radyografilerde bu, radyolusens miktarında bir artış olarak görülebilir. Son yeniden yapılanma aşamasında, nekrotik kemik ve olgunlaşmamış yeni kemik osteoklastlar aracılığıyla rezorbe edilir daha sonra olgun lamellar kemik oluşur. Böylece kansellöz kemik tamamen dönüşmüş olur(91). Kortikokansellöz greftler, kortikal greftler gibi dayanıklı sert bir forma sahipken aynı zamanda kansellöz kemik gibi osteogenezisi sağlayan özelliklere sahiptir(31).

Günümüzde de dental implantlarda sıklıkla kullanılan otojen kemik greftlerinin kullanımını Branemark ve arkadaşları gündeme getirmişlerdir(26).

Otojen kemik intraoral bölgede mandibula semfizi, tüber maksilla, interforaminal bölge, ramus ve operasyon sırasında alveol kret veya freze edilen bölgeden elde edilirken; iliak kemik, tibia ve kraniyum gibi ekstraoral bölgelerden de elde edilebilir. Iliak kemik; cerrahi ulaşımın bakımında kolay olması, postoperatif hasta rahatsızlığının az olması, kortikal ve kansellöz kemik elde edilmesinden dolayı ekstra oral olarak sıklıkla kullanılan grefttir. Buna rağmen ekstraoral bölge greft kullanımı kanamaya, sacro-iliak eklemden instabiliteye ve yürüyüş problemlerine neden olabilir. Intraoral bölgede kazanılan kemik miktarının sınırlı miktarda olması ve greftin daha çok kortikal olması kullanımı sınırlamaktadır. Mandibular semfizin intramembranöz kemikleşme ile oluşmasından dolayı rezorbsiyona dirençli olması cerrahlar açısından bu bölgeyi çekici kılmaktadır(90).

| <b>Alıcı Bölge</b>                                       | <b>Form</b>        | <b>Kazanılan Maksimum Hacim</b> |
|----------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|
| Ekstraoral bölge                                         |                    |                                 |
| Posterior iliak kemiği                                   | Blok veya partikül | 140                             |
| Anterior iliak kemiği                                    | Blok veya partikül | 70                              |
| Tibia kemiği                                             | Partikül           | 20-40                           |
| Kraniyum                                                 | Blok               | 40                              |
| İntraoral bölge                                          |                    |                                 |
| Ramus bölgesi                                            | Blok               | 5-10                            |
| Mandibula semfizi                                        | Blok veya partikül | 5                               |
| Tüber maksilla                                           | Partikül           | 2                               |
| Kemik kazıyıcıları ile elde edilen kemik ve ekzostoz vs. | Partikül           | Değişken                        |

Tablo 2-5 Maksimum elde edilecek otojen kemik greftlerinin miktarı(75)

Otojen kemik greftlerinin avantajları; biouyumluluğunun yüksek olması, osteojenik özelliklerinin fazla olması, antijenik özellik göstermemeleri ve ek maliyetinin olmamasıdır. Dezavantajları ise; başka bir alanda ikinci cerrahi operasyon olması ve donör sahada komplikasyon oluşabilmesidir(31).

#### 2.7.2.2. Allojenik Kemik Greftleri

Aynı türden ancak farklı genotipte farklı bireylerden, kadavralardan veya kalça kırığı geçirmiş insanların çıkarılan kemiklerinden elde edilen greft materyalleridir(75). Allogreftler osteojenik hücreler içermezler ve bunun dışında otogreftler ile aynı

özelliklere sahiptirler. Osteoindüktif özelliği demineralizasyon işlemleri sonucu azalmaktadır(89).

Allogreftlerin avantajları;

Greftin hazır halde bulunması, hastada ikinci cerrahi işlem olmaması, geniş kemik defektlerinde başarı oranı % 60-90 olarak yüksek başarı sonucunun olması, intraoperatif kan kaybı ile post-operatif ağrıya neden olmamasıdır. Ayrıca blok, öğütülmüş, macun, granül ile enjekte edilen şekilde işlenerek kullanım kolaylığı sağlanması da önemli avantajlarından(75,89).

Allogreftlerin dezavantajları;

Osteojenik özelliği olmamasından dolayı kemik formasyonunun oluşması otogreftlerle karşılaştırıldığında hem daha uzun sürede meydana gelir hem de daha az kemik elde edilir(75).

Bakteriyel enfeksiyonlar ve Creutzfeldt-Jakop hastalığı (CDJ), Human Immunodeficiency virüs (HIV) ve hepatit virüsler gibi virüsler vericiden alıcıya taşınabilir(26). Bununla birlikte, uygun önlemler alındığında ve yeterli laboratuvar çalışmaları yapıldığında bulaşma riski neredeyse 1: 1.600.000'dir(92).

Yabancı cisim reaksiyonu oluşturabilir. Başka bir kişiden aktarılan kemik konak immün yanıtı etkinleştirebilir(72).

Diğer dezavantajları ise; donörden donöre kemik kalitesinin değişmesi ve pahalı olmasıdır. Ayrıca post-operatif dönemde allogreftte kırılma olması, kaynaşma olmaması ve enfeksiyon gelişmesi gibi komplikasyonları da diğer dezavantajları olarak bildirilmiştir(89).

4 tip Allogreft vardır:

- Taze allogreft ile Taze dondurulmuş allogreft
- Dondurulmuş-kurutulmuş allogreft
- Demineralize dondurulmuş-kurutulmuş allogreft
- Işınlanmış allogreft(75)

Taze allogreft ile taze dondurulmuş allogreft: Taze allogreft direk olarak vericiden alıcıya uygulanır. Bu tür allogreftler çok fazla immünolojik yanıt gösterdikleri için kullanılmazlar. Taze donmuş greftler ise ölüm sonrasındaki 12 saat içinde steril olarak alınarak antibiyotikli solüsyonda bekletildikten sonra  $-70^{\circ}\text{C}$ 'de dondurulur. Taze

dondurulmuş kemik hazırlama aşamasında sadece dondurma işlemi uygulanmasından dolayı osteoindüktif proteinler zarar görmez bu da dokuda immün yanıtı neden olma ve bulaşıcı hastalık barındırma ihtimalini doğurmaktadır. Bu greftlerin fasiyal iskeletteki faydaları azdır. Genellikle ortopedik onarımlardaki ostokondral allogreftlerde kullanılır(31,75).

Dondurulmuş-kurutulmuş allogreft: Bu greftin hazırlık aşamasında öncelikle yumuşak dokudan arındırılır. 5'mmlik parçalama işleminden sonra hidrojen peroksit, salin, aseton veya etanol ile işlenerek mikrobiyolojik temizlik sağlanır ve antijenik özellikleri de azaltılır. Bu teknikte, greft önce  $-80^{\circ}\text{C}$ 'de dondurulur daha sonra vakum içinde mevcut buz direkt olarak buharlaştırılır. Bu aşamadan sonra 250-750 mikron parçalara ayrılarak steril olarak vakumlu paketlenir. Son olarak doku biyomekaniğini zayıflatmayacak kadar düşük dozda gama ışını ile sterilizasyon edilir. Hazırlanan allogreftler vakumlu ambalajda ve oda sıcaklığında olmak koşuluyla beş yıl saklanabilir. Bu greftlerin kullanımından önce 30 dakika serum fizyolojik içerisinde bekletilmesi önerilir(75).

Dondurulmuş kurutulmuş allogreftler yeni kemiği osteoindüksiyon ve osteokondüksiyon ile oluşturur. Greftler önce fibrin ve fibronektine bağlanır, daha sonra mezenşimal hücre proliferasyonu olarak kemotaksis meydana gelir. Hücrelerin kondroblast, hematopoetik hücreler ve osteoblastlara farklılaşmasıyla kemik dokusu oluşur(93).

Demineralize dondurulmuş kurutulmuş kemik allogrefti (DDKA): Libin ve ark. 1975'te ilk kez maksillofasiyal cerrahide uygulamışlardır. Greftleme alanını küçük olması başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. İlk defa 1889 yılında greftlerin aseptik nedenlerden dolayı demineralize edildiği tanımlanmıştır. Gendler tarafından tanımlanan DDKA'nın hazırlanması, demineralizasyon için %6'lık hidroklorik asit ile kalsiyum hidroksiapatitlerin kemikten uzaklaştırılması ve etilen glikol içinde sterilize edilmesi gibi bir dizi aşamayı kapsar. Optimal DDKA'nın partükül büyüklüğü 250-500µm olarak bildirilmesine rağmen(94) yapılan başka çalışmada, partükül büyüklüğü 200-1000 µm arasında kullanımında iyileşme açısından anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir(75). Kortikal kemikten elde edilen DDKA'ların antijenik özelliklerinin, kansellöz kemikten elde edilenlere kıyasla daha az olması ve ancak daha çok BMP içermesi nedeniyle tercih edilmelidir(31).

Hidroklorik asit greftin mineral fazını etkisizleştirerek kemik matriksinde bulunan kemik kollajenini ve kemik morfogenetik proteinlerini (BMP) açığa çıkarır(93). DDKA, farklılaşmamış mezenkimal hücreler üzerinde etki göstererek osteoindüksiyon, konak kemik içi matriks fonksiyonu sonucu osteokondüksiyon etkisi ile kemik rejenerasyonunu sağlar. Son dönemlerde yapılan çalışmalarda ise protein miktarının çok düşük olması nedeniyle osteoindüktif özelliğe sahip olmadığı ileri sürülmektedir(92). DDKA'nın uygun koşullarda hazırlanması sonrasında HIV bulaşma olasılığı yaklaşık 2,8 milyarda 1 olarak bildirilmiştir. 25 yıldan fazla dental amaçlarla 1 milyonun üzerinde vakada kullanılmasına rağmen DDKA'dan kaynaklı bulaşıcı hastalık vakası belirtilmemiştir(95).

Işınlanmış allogreft: Işınlanmış allograft otojen kemik ile karıştırılarak kullanılmıştır. Omurgadan elde edilen trabeküler kemiğe 2.5-3.8 megarad radyasyon uygulanır. Bazı araştırmacılar, bu greftin otojen kemiğe yakın başarılı olduğunu bildirirse de yayınlanmış bilimsel belgelerin eksikliği sebebiyle, bu materyalin kullanımı önerilmez(93).

#### **2.7.2.3. Ksenogreftler (Heterojen Kemik Graft)**

Farklı bir vericiden elde edilen greftlerdir. Ksenogreftler, mercan kabuklarından ve memeli hayvanların kemiklerinden elde edilirler(72). Ksenogreftler 17. Yüzyıldan beri var olmasına karşın 1960'lerde kullanımı popüler hale gelmiş fakat sığır kaynaklı greft kullanımı sonrası bazı otoimmün hastalıklar rapor edildiği için kullanımı azalmıştır. Daha sonra 1990'lerde kemik partiküllerinin deprotenize edilmesiyle birlikte antijenik özellikler azaltılmış ve tekrar kullanılmaya başlanılmıştır(96). Kemiğin deprotenize edilmesi ile kemiğin organik komponenti çıkartılır ve sadece doğal kalsiyum fosfat materyali bırakılarak osteoindüktif özelliği kaybedilir. Kalan yapı doymamış kalsiyum apatit kristallerinden meydana gelir. Ksenogreftler, osteojenik ve osteoindüktif özellik gösteremezler, bunun yerine matriks görevi görerek osteokondüktif özellik gösterirler(31,75).

Ksenogreftler oral ve maksillofasiyal cerrahide; bazı kemik defeklerinde, greft gerektiren bazı osteotomilerde, sinüs lifting işlemlerinde kullanılabilirler. Blok formları onlay greft olarak tercih edilirken granül formları; periodontal kemik defeklerinde, çekim kaviterlerinde ile küçük kist operasyonlarında kullanılmaktadır(97).

Ksenogreft mekanizmasında yeni kemik oluşumu; sadece ksenogreft kullanımı ve otojen greft ile kullanımı olarak iki farklı mekanizma ile olur. Tek başına kullanıldığında,

kemik oluşumu uygulanan kemikten greft alanına doğru olurken otojen greft ile kullanıldığında otojen kemik partiküllerinin olduğu yerden kemik oluşumu başlar. Sonrasında greft partikülleri arasında mineralize dokudan meydana gelen örgü kemik oluşur. Sonrasında bu kütle yeniden şekillenerek ve yer değiştirerek daha olgun yapıdaki lameller kemiğe dönüşür. Daha sonra ksenogreftler, osteoklastlar tarafından kademeli olarak rezorbe edilir. Bu rezorpsiyon çok yavaş olur(98).

Ksenogreftler, mercan kabuklarından veya memeli hayvanların kemiklerinden elde edilir. At ve domuzlara ait greftlerde de uygun olmasına rağmen sığır kemikleri daha fazla tercih edilmektedir. Günümüzde genellikle kullanılan 2 tip ksenogreft vardır. Bunlar; sığır kaynaklı hidroksiapatitler (HA) ve mercan kaynaklı kalsiyum karbonatlardır.

Sığır kaynaklı HA sığır kemiklerinin deproteinize edilmesi sonucu elde edilir. Kemiğin organik bileşeni tamamen çıkartılır. Geriye kalan inorganik kısım, pöröz hidroksiapatit partikülleridir. Bu yapı insan kansellöz kemiğe benzer. Ksenogreftlerin osteotomi alanlarında başarılı olduğu buna karşın posttravmatik deformite ile hipoplastik alan düzeltmelerinde yeterli olmadığı bildirilmiştir(99).

Mercan ise okyanuslarda çok renk ve şekillerde bulunmaktadır. Biyoyumlu olması, osteokondüktif özelliği, ucuz olması, kolay hazırlanması ve şekillendirilmesi gibi özelliklerinden dolayı birçok cerrahide 20 yıla yakın zamandır başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Mercan, kemiğe yapısal olarak yakın olması ve aynı zamanda inert bir madde olmasından dolayı ideal bir greft materyalidir(99).

#### **2.7.2.4. Alloplastlar**

Bu greft materyaller sentetik olarak elde edilir. İnorganik ve biyoyumlu kemik greftleridir. Osteokondüktif özelliğe sahip sentetik kemik greftinin osteojenik ve osteoindüktif etkisi yoktur. Granül halinde veya istenilen şekil ve büyüklükte kalıba dökülerek elde edilen bu materyaller kristal veya amorf şekilde olabilir rezorpsiyona uğrarlar(100) .

#### **2.8. Bariyer Membranları**

Bariyer membranlar yönlendirilmiş doku rejenerasyonunda seçici geçirgenlik özelliği ile yumuşak doku göçünü engellerken rejeneratif hücrelerin geçişine izin verirler. Oral cerrahide kullanılan bariyer membranların da olması gereken özellikler; biyoyumlu

olması, kemikteki defekt yüzeyinde fiziksel bir bariyer oluşturarak kemik yüzeyi ile bağ dokusunu birbirinden ayırması, kolay uygulanabilir olması, defekt alanını yumuşak dokudan ayırması, epitel ve bağ doku invazyonuna engel olarak periferel sızdırmazlık sağlaması, osteojenik özelliğe sahip hücrelerin defekt içerisinde artmasını sağlaması, iyileşme süresinin stabil olması, steril edilebilmesi ve defekt alanındaki pıhtının stabilizasyonunu sağlanmasıdır(31). Bariyer membranlar rezorbe olan bariyerler ve rezorbe olmayan bariyerler olarak ikiye ayrılır.

Rezorbe olan membranlar; polilaktik asit, okside edilmiş sellüloz, sığır bağırsağı, dondurulmuş-kurutulmuş dura mater, kollajen, poliprolakton ve bunların kombinasyonlarıdır. Maksillofasiyel cerrahide en çok kollajen kaynaklı olanlar kullanılmaktadır. Rezorbe olan membranlar, doku sıvısı geçişine izin verirken epitelyal hücrelerin göçünü engellerler. Bu membranların ikinci bir operasyon ile çıkarılmasına gerek yoktur. Rezorbe olan membranlar 6 hafta ile 6 ay arasında rezorbe olabilirler. Rezorpsiyon süresinde önemli olan birlikte kullanılan greftin rezorpsiyon süresi ile uyumlu olmasıdır(26,31).

Rezorbe olmayan membranlar; politetrafloretilen, titanyum, poliasetat, selüloz filtreler ve silikon yapısındadırlar. Bu membranın avantajları; stabilitesi, doku reaksiyonun az olması, mekanik olarak dayanıklı olması nedeniyle defekt yerinde kafes oluşturabilmeleridir. Çıkartılması için ikinci bir operasyona ihtiyaç olması ve membranın ekspoz olma ihtimali ise dezavantajlarını oluşturmaktadır(101).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

İ. Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ABD'na başvurmuş ve 2017-2018 yılları arasında KIBT görüntüsü alınmış hastalardan; sinüs lifting operasyonu uygulanmış, operasyon öncesi ve sonrası görüntüleri mevcut hastalar çalışmaya alınmıştır. Bu hastalara ait sinüs lift operasyonu öncesi ve sonrası KIBT görüntülerindeki PSAA konumu, PSAA çapı, PSAA'nın alveol krete uzaklığı, PSAA'nın maksiller sinüs tabanına uzaklığı, PSAA'nın sinüs medial duvarına uzaklığı, septa varlığı ve mukoza kalınlaşması incelenmiştir.

İ. Ü. Diş Hek. Fak. Klinik Araştırma Etik Kurul Başkanlığı'ndan 2018/105 dosya nolu 'Sinüs lifting operasyonu sonrası posterior superior alveolar arterin konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile retrospektif olarak incelenmesi' başlıklı çalışmamız, kurum tarafından 27/12/2018 tarih ve 77 sayılı toplantıda görüşülerek etik yönden uygun bulunmuştur.

#### **Çalışmaya dahil edilme özellikleri**

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- KIBT çekirmiş hastalar
- 18 yaşından büyük hastalar
- Maksiller posterior bölgesinde sinüs lifting öncesi başka bir operasyon geçirmemiş hastalar
- Bilinen herhangi bir kemik metabolizmasını etkileyecek hastalığı olmayan hastalar
- Görüntüleme bölgesine maksiller sinüsün ve PSAA'nın girdiği hastalara

#### **Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:**

- 18 yaşından küçük hastalar
- Maksiller posterior bölgesinde operasyon geçirmiş hastalar
- Bilinen herhangi bir kemik metabolizmasını etkileyecek hastalığı olan hastalar
- Görüntüleme bölgesine maksiller sinüsün ve PSAA'nın tamamının girmediği hastalar

Çalışmaya dahil edilme özelliklerine sahip hastaların; sinüs lift işlemi öncesi ve sonrası PSAA'nın konumu, PSAA'nın alveol kretine uzaklığı, PSAA'nın sinüs medial duvarına mesafesi, PSAA'nın sinüs tabanına uzaklığı, sinüste septum varlığı, sinüs

mukozasındaki kalınlaşma ve PSAA'nın çapındaki değişimleri KIBT ile ölçülerek yaş, cinsiyet ve sigara kullanım durumu ile birlikte hasta formuna kaydedilmiştir.

### HASTA FORMU

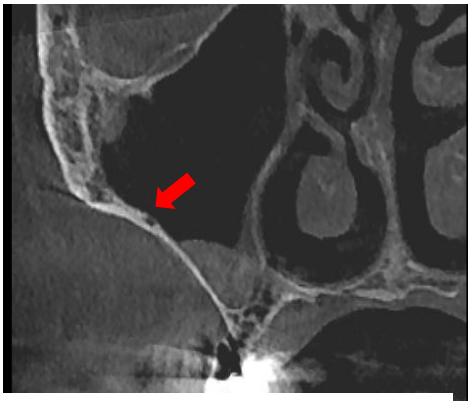
|                                                      |                                                        |                                |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| HASTA NO:                                            |                                                        |                                |
| ADI SOYAD:                                           |                                                        |                                |
| YAŞ:                                                 |                                                        |                                |
| CİNSİYET:                                            | <input type="checkbox"/> KADIN                         | <input type="checkbox"/> ERKEK |
| SİĞARA KULLANIMI:                                    | <input type="checkbox"/> EVET                          | <input type="checkbox"/> HAYIR |
| <b>SİNÜS LİFTİNG ÖNCESİ</b>                          |                                                        |                                |
| PSAA KONUMU:                                         | <input type="checkbox"/> KEMİK İÇİNDE                  |                                |
|                                                      | <input type="checkbox"/> SCHNEİDERİAN MEMBRANI ALTINDA |                                |
| PSAA ÇAPI [mm]:                                      |                                                        |                                |
| ALVEOL KRET-PSAA ALT SINIR ARASI MESAFE [mm]:        |                                                        |                                |
| SİNÜS MEDİAL DUVAR-PSAA ALT SINIR ARASI MESAFE [mm]: |                                                        |                                |
| SİNÜS TABANI-PSAA ALT SINIR MESAFE [mm]:             |                                                        |                                |
| SEPTA VARLIĞI:                                       | <input type="checkbox"/> VAR                           | <input type="checkbox"/> YOK   |
| MEMBRAN KALINLIĞI:                                   | <input type="checkbox"/> VAR                           | <input type="checkbox"/> YOK   |
| <b>SİNÜS LİFTİNG SONRASI</b>                         |                                                        |                                |
| PSAA KONUMU:                                         | <input type="checkbox"/> KEMİK İÇİNDE                  |                                |
|                                                      | <input type="checkbox"/> SCHNEİDERİAN MEMBRANI ALTINDA |                                |
| PSAA ÇAPI [mm]:                                      |                                                        |                                |
| ALVEOL KRET-PSAA ALT SINIR ARASI MESAFE [mm]:        |                                                        |                                |
| SİNÜS MEDİAL DUVAR-PSAA ALT SINIR ARASI MESAFE [mm]: |                                                        |                                |
| SİNÜS TABANI-PSAA ALT SINIR MESAFE [mm]:             |                                                        |                                |
| SEPTA VARLIĞI:                                       | <input type="checkbox"/> VAR                           | <input type="checkbox"/> YOK   |
| MEMBRAN KALINLIĞI:                                   | <input type="checkbox"/> VAR                           | <input type="checkbox"/> YOK   |

### Radyolojik Değerlendirme

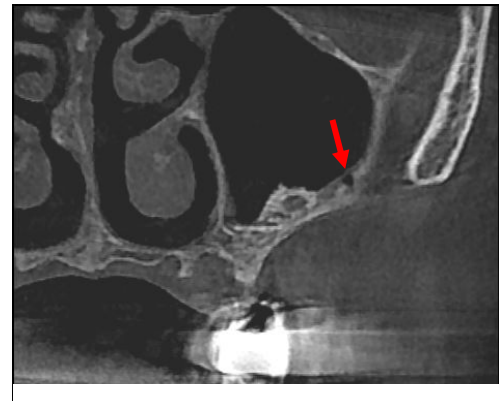
Görüntüler Scanora® 3D-X tomografi cihazı (Soredex Scanora 3D-X, Soredex Tuusula, Finlandiya) ile ölçülmüştür. Tomografi cihazının minimum FOV boyutu 50x50 mm ve maksimum FOV boyutu 240x165 mm'dir. Seçilen FOV boyutuna göre voksel boyutu 0,1-0,5 mm<sup>3</sup>, kesit kalınlığı ise 0,1- 0,3 mm aralığında değişkenlik görülmektedir. Cihazın kullanım parametreleri 60-90 kV, 4-10 mA, hedef açısı 15 derece ve odak noktası 0,5 mm'dir. Görüntüleme süresi 18- 24 saniyedir ve etkili maruz kalma süresi 2,4-6 saniyedir. Görüntü reseptörü flat panel dedektöre sahiptir. Bizim çalışmamızda seçtiğimiz FOV boyutu 80x100 mm olup yüksek çözünürlükte tarama yapılmıştır. Bu FOV boyutunda yüksek çözünürlükte alınan görüntülerde voksel boyutu 0,15 mm'dir.

Görüntülerin değerlendirilmesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi uzmanı tarafından yapılmış olup görüntüler Advantech KT-R240FEE medikal LCD monitör by Kostec (Gangwon, South Korea) üzerinde incelenmiştir. Ayrıca görüntülerin değerlendirilmesi OnDemand 3D TM software (Cybermed, California, USA) yazılımı ile gerçekleştirilmiştir.

**PSAA'nın konumunun değerlendirilmesi:** KIBT'lerde 1mm aralıkla koronal kesit aralığı ile alınan görüntülerde hastaların sinüs lifting öncesi (SLÖ) ve sinüs lift sonrası (SLS) görüntülerindeki PSAA'nın konumu maksiller sinüsün lateral duvarındaki kemik içinde (Resim 3-1) ve sinüs membranı altından (Resim 3-2) olmak üzere iki kategoride değerlendirildi.

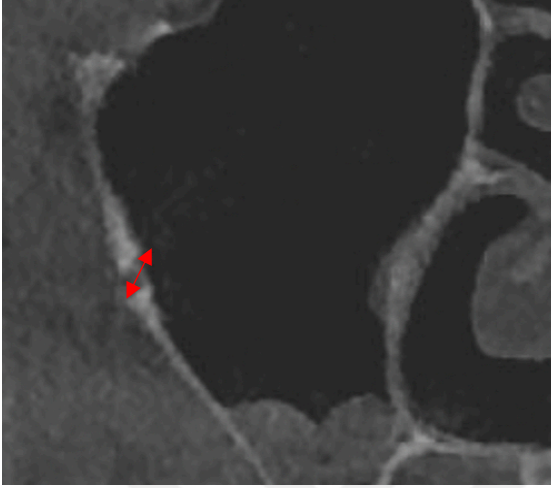


Resim 3-1 Sağ maksiller sinüste kemik içindeki PSAA



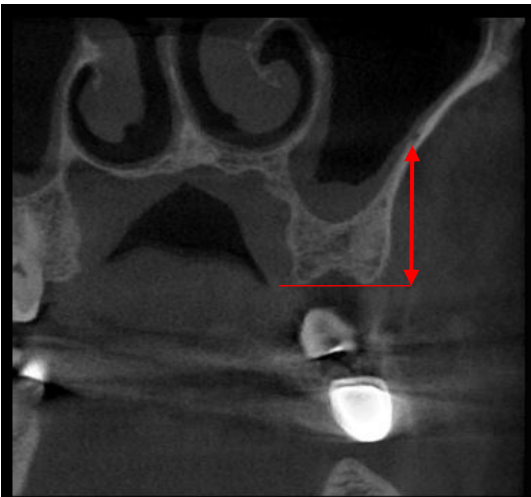
Resim 3-2 Sol maksiller sinüste Schneiderian membranı altındaki PSAA

**PSAA çapının değerlendirilmesi:** KIBT’lerde koronal kesit aralığı ile alınan görüntülerde hastaların SLÖ ve SLS görüntülerinde PSAA’nın çapındaki değişiklik değerlendirildi (Resim 3-3).



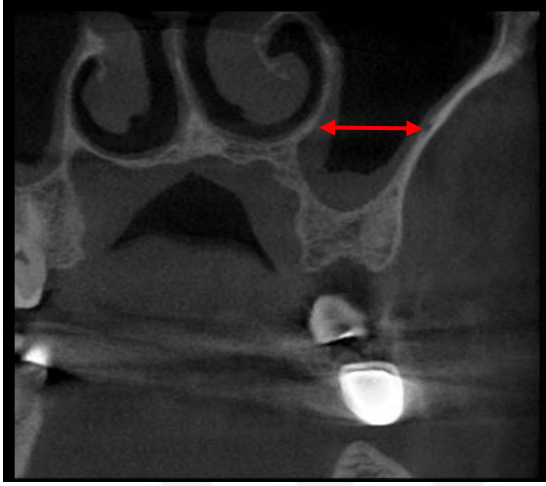
Resim 3-3 PSAA çapı

**PSAA’nın alveol kret tabanına olan uzaklığının değerlendirilmesi:** Açık sinüs lift yapılarak greft koyulan ve İmplant uygulaması yapılan bölgeden, pre-op ve post-op alınan KIBT görüntülerinin koronal kesitlerinde PSAA’nın orta noktası ile alveoler kret tepesine bir doğru çizilerek alveoler krete paralel çizilen başka bir doğru yardımıyla vertikal yöndeki uzaklığı ölçüldü (Resim 3-4).



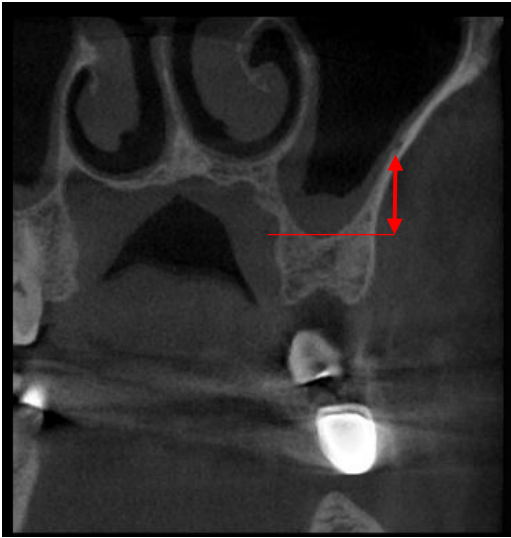
Resim 3-4 PSAA’nın kret tepesine uzaklığının ölçümü

**PSAA'nın medial sinüs duvarına uzaklığının değerlendirilmesi:** Açık sinüs lift yapılarak greft koyulan ve İmplant uygulaması yapılan bölgeden, pre-op ve post-op alınan PSAA'nın orta noktası ile sinüs medial duvarına olan uzaklığı ölçüldü (Resim 3-5).



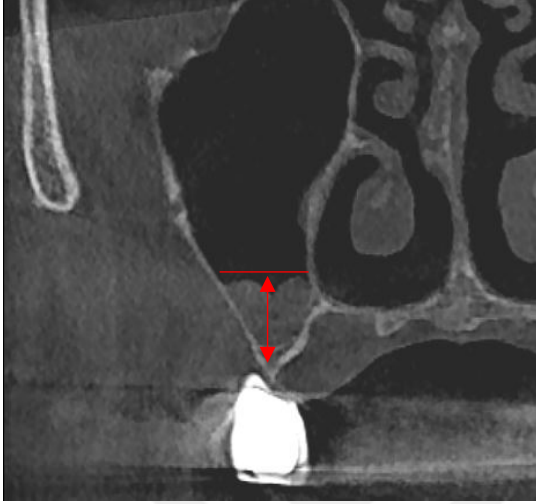
Resim 3-5 PSAA'nın sinüs medial duvarına uzaklığının ölçümü

**PSAA'nın sinüs tabanına olan uzaklığının değerlendirilmesi:** Açık sinüs lift yapılarak greft koyulan ve İmplant uygulaması yapılan bölgeden, pre-op ve post-op olarak KIBT görüntülerinde sinüs tabanına paralel bir doğru çizildi ve PSAA orta noktasından bu doğruya vertikal yönde bir dik indirilerek PSAA'nın sinüs tabanına olan uzaklığı ölçüldü (Resim 3-6).



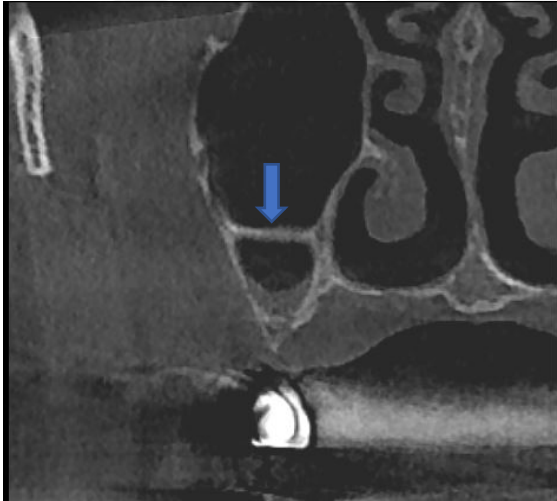
Resim 3-6 PSAA'nın maksiller sinüs tabanına uzaklığının ölçümü

**Mukoza kalınlaşması değerlendirilmesi:** Mukoza kalınlaşmasının en fazla olduğu bölgenin üst noktasına yatay bir doğru çizildi. Bu doğrudan sinüs tabanına indirilen vertikal bir doğru ile mukoza kalınlaşması ölçüldü (Resim 3-7).



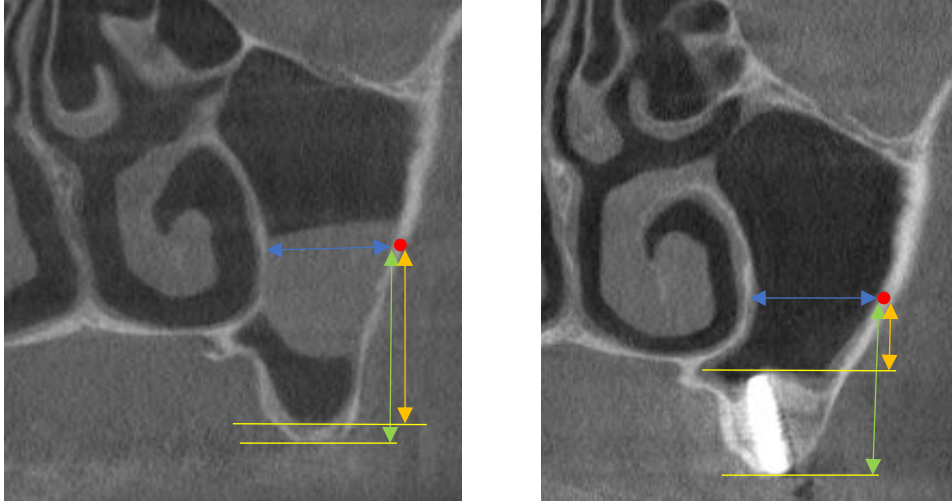
Resim 3-7 maksiller sinüsteki mukozal kalınlaşması

**Septa varlığının değerlendirilmesi:** Maksiller sinüsteki septa varlığı belirlendi (Resim 3-8)



Resim 3-8 Sağ maksiller sinüs içerisinde septa izlenmesi

Sinüs lift öncesi ve sinüs lift sonrası PSAA'nın alveoler krete uzaklığı, sinüs medial duvarına ve sinüs tabanına uzaklığı KIBT ile alınan 1 mm'lik kesitlerle ölçülmüş ve aradaki değişiklik istatistiksel olarak değerlendirilmiştir (Resim 3-9).



Resim 3-9 SLÖ ve SLS ölçümleri (Sarı çizgi: Alveolar kret tepesi ve maksiller sinüs tabanının rehber düzlemi, Mavi ok: PSAA'nın mesial sinüs duvarına uzaklığının ölçümü, Yeşil ok: PSAA'nın kret tepesine uzaklığının ölçümü, Turuncu ok: PSAA'nın maksiller sinüs tabanına uzaklığının ölçümü, Kırmızı nokta: PSAA)

### İstatiksel analiz

Çalışmamızda G\*power 3.1 programı ile yapılan güç analizinde çalışma grubunun etki büyüklüğü 0.37 bulunmuş (alfa hata olasılığı=0.05); güç değeri 0.80 alınarak yapılan örneklem genişliği analizinde toplam alınması gerekli örnek sayısı 184 (her gruba 92) olarak bulundu.

Bu çalışmada istatistiksel analizler; veriler IBM SPSS Statistics 23 programına aktararak yapılmıştır. Öncelikle ölçümlerin normal dağılıma uygunluğunu değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov testine bakılmış ve normal dağılıma uygunluk gösterdiği belirlenmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken kategorik değişkenler için frekans dağılımları (sayı, yüzde), sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma) verilmiştir. Ölçümlerin gruplar arasındaki farklılıkları için bağımsız örneklem t testi ve Ki kare testinden, ölçümlerin zamana göre değişimde bağımlı örneklem t testi ve McNemar testinden yararlanılmıştır.  $p < 0,05$  anlamlılık kabul edilmiştir.

#### 4. BULGULAR

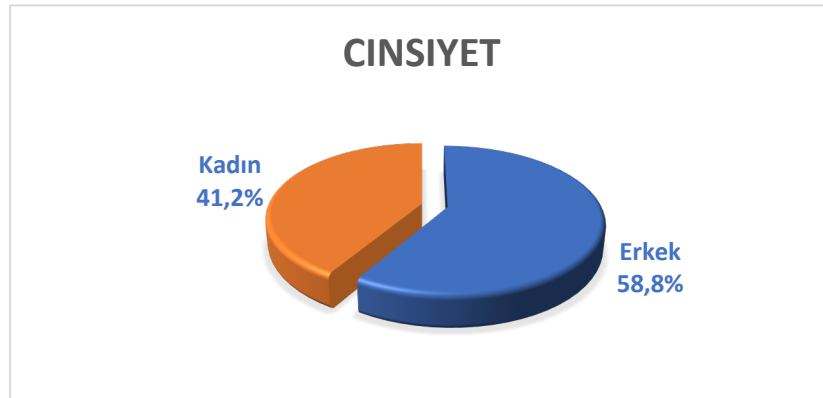
Doktora çalışması Ocak 2017- Aralık 2018 yılları arasında radyoloji arşivlerinde çalışmanın dahil edime kriterlerine uygun 97 hasta (Yaş ort:  $57 \pm 7,25$ , Kadın:  $58,57 \pm 8,09$ , Erkek :  $56,09 \pm 6,85$ ) üzerinden gerçekleştirilmiştir. Toplam sinüs lift öncesi (SLÖ) ve sinüs lift sonrası (SLS) olmak üzere 194 KIBT ölçümleri yapılmıştır. Veriler IBM SPSS Statistics 23 programına aktararak yapılmıştır. Öncelikle ölçümlerin normal dağılıma uygunluğunu değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov testine bakılmış ve normal dağılıma uygunluk gösterdiği belirlenmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken kategorik değişkenler için frekans dağılımları (sayı, yüzde), sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma) verilmiştir. Ölçümlerin gruplar arasındaki farklılıkları için bağımsız örneklem t testi ve Ki kare testinden, ölçümlerin zamana göre değişimde bağımlı örneklem t testi ve McNemar testinden yararlanılmıştır.  $p < 0,05$  anlamlılık kabul edilmiştir.

##### 4.1. Cinsiyete İlişkin Frekans Dağılımı

|          |        | N (Sayı) | % (Yüzde) |
|----------|--------|----------|-----------|
| Cinsiyet | Kadın  | 40       | 41,2      |
|          | Erkek  | 57       | 58,8      |
|          | Toplam | 97       | 100       |

Tablo 4-1 Değerlendirmeye alınan 97 hastanın cinsiyet ile dağılımı

Grafik 1: Cinsiyet, kadın ve erkek dağılımı

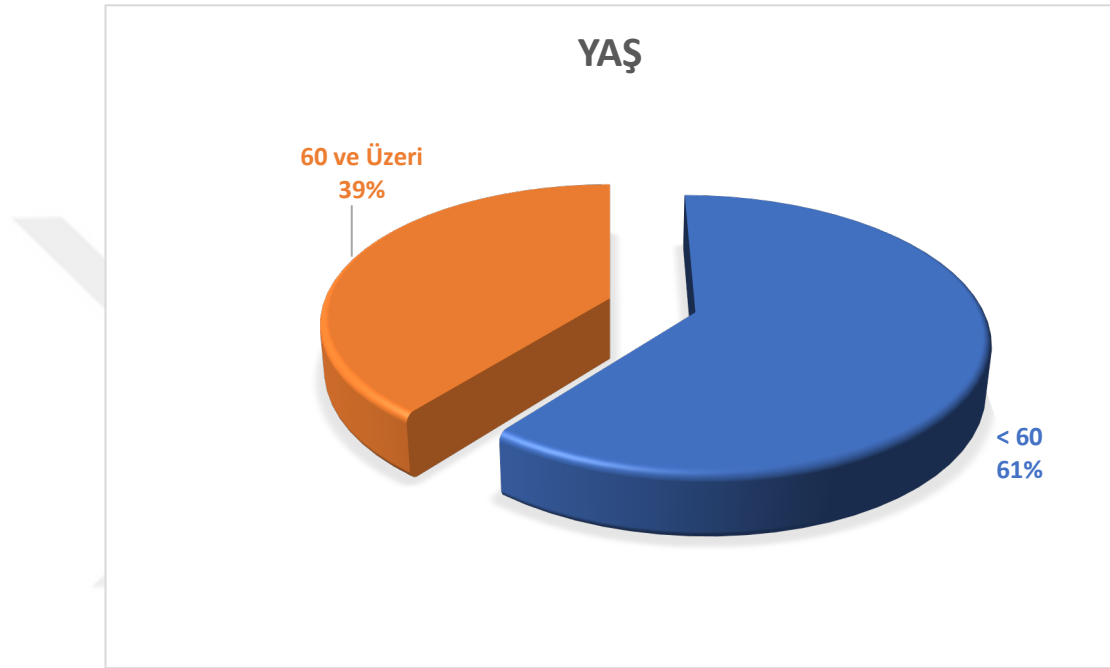


Tomografisi incelenen 97 görüntünün 57 (%58,8)' si erkek, 40 (%41,2)' i kadın hastalara aittir.

#### 4.2. Yaş ile İlişkin Frekans Dağılımı

|     |             | N (Sayı) | % (Yüzde) |
|-----|-------------|----------|-----------|
| Yaş | < 60        | 59       | 60,8      |
|     | 60 ve üzeri | 38       | 39,2      |
|     | Toplam      | 97       | 100       |

Tablo 4-2 Değerlendirmeye alınan 97 hastanın yaş ile dağılımı



Grafik 2: Yaş: 60 yaş ve üstü ve ,60 yaş altı hasta dağılımı

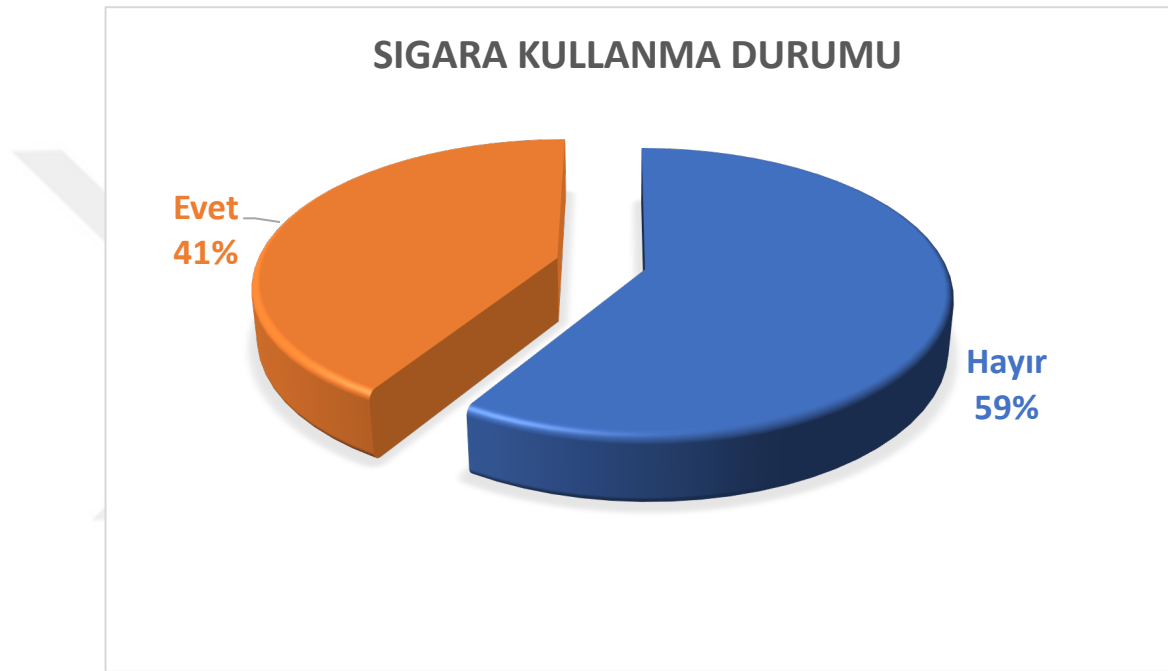
Hastaların %60,8'i 60 yaşından küçükken, %39,2'si 60 yaşından büyüktür.

#### 4.3. Sigara Kullanma Durumunun Frekans Dağılımı

|                              |        | N (Sayı) | % (Yüzde) |
|------------------------------|--------|----------|-----------|
| Sigara<br>kullanma<br>durumu | Hayır  | 57       | 58,8      |
|                              | Evet   | 40       | 41,2      |
|                              | Toplam | 97       | 100       |

Tablo 4-3 Değerlendirmeye alınan hastalarının sigara kullanma durumu ile dağılımı

Grafik 3: Sigara kullanma durumu dağılımı



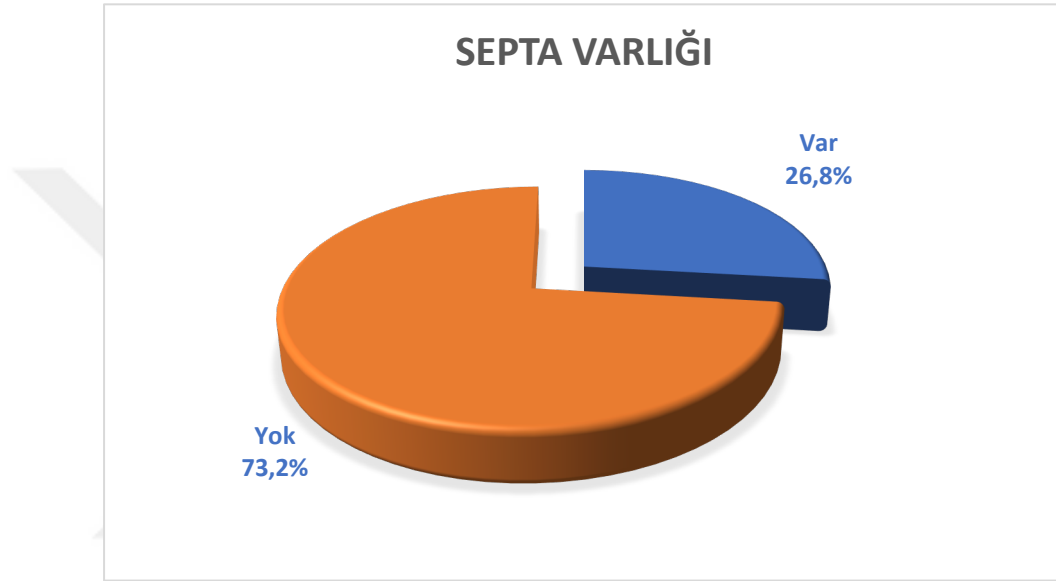
97 hasta arasından 57 (%58,8) hasta sigara kullanmadığını, 40 (%41,2) hasta sigara kullandığını belirtmiştir.

#### 4.4. Septa Varlığının Frekans Dağılımı

|               |        | N (Sayı) | % (Yüzde) |
|---------------|--------|----------|-----------|
| Septa varlığı | Var    | 26       | 26,8      |
|               | Yok    | 71       | 73,2      |
|               | Toplam | 97       | 100       |

Tablo 4-4 Değerlendirmeye alınan 97 hastada septa varlığının dağılımı

Grafik 4: Septa varlığı ve yokluğunun dağılımı



İncelenen görüntülerin 26 %26,8'inde septa tespit edilirken, 71 %73,2'sinde septaya rastlanmamıştır.

#### 4.5. Septa Varlığının Yaş, Cinsiyet Ve Sigara Kullanım Durumları İle İlişkinin İncelenmesi

| Septa<br>varlığı   | Var |      | Yok |      | Ki kare/p   |
|--------------------|-----|------|-----|------|-------------|
|                    | n   | %    | n   | %    |             |
| <b>Yaş</b>         |     |      |     |      |             |
| <60                | 16  | 61,5 | 43  | 60,6 | 0,008/0,931 |
| 60 ve<br>üzeri     | 10  | 38,5 | 28  | 39,4 |             |
| <b>Cinsiyet</b>    |     |      |     |      |             |
| Erkek              | 18  | 69,2 | 39  | 54,9 | 1,606/0,205 |
| Kadın              | 8   | 30,8 | 32  | 45,1 |             |
| <b>Sigara içme</b> |     |      |     |      |             |
| Hayır              | 15  | 57,7 | 42  | 59,2 | 0,017/0,897 |
| Evet               | 11  | 42,3 | 29  | 40,8 |             |

*Ki kare: Ki kare testi, \*:  $p < 0,05$*

Tablo 4-5 Değerlendirilen 97 hastada septa varlığının yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına göre dağılımı

Septa varlığının yaş ile ilgisi incelendiğine; 60 yaş altı hastalarda 16 hastada varken 43 hastada yoktur, 60 yaş üstü hastalarda 10 hastada varken 28 hastada yoktur ve 60 yaş altı ile 60 yaş üstü hastalar karşılaştırıldığında aralarındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir (Ki kare: 0,008  $p > 0,05$ ).

Septa varlığının cinsiyet ile ilgisi incelendiğine; erkek hastaların 18'inde var 39'unda yoktur, kadın hastaların ise 8'inde var 32'sinde yoktur. Erkek ve kadınlar arasındaki farklılık istatistiki değerlendirildiğinde anlamlı değildir (Ki kare: 1,606  $p > 0,05$ ).

Septa varlığının sigara kullanma ile ilgisi incelendiğine; sigara kullanmayanlarda 15'inde var 42'sinde yoktur, sigara içenlerde ise 11'inde var 29'unda yoktur. Sigara kullananlar ve kullanmayanlar arasındaki farklılıkta istatistiki bakımdan anlamlı değildir (Ki kare: 0,017  $p > 0,05$ ).

#### 4.6. PSAA Konumu İle Yaş, Cinsiyet Ve Sigara Kullanım Durumları İle İlişkinin İncelenmesi

| PSAA konumu                   | Schneiderian |      |                  |      | Ki kare/p   |
|-------------------------------|--------------|------|------------------|------|-------------|
|                               | Kemik içinde |      | membranı altında |      |             |
|                               | n            | %    | n                | %    |             |
| <b>Yaş</b>                    |              |      |                  |      |             |
| <60                           | 54           | 62,1 | 5                | 50,0 | 0,548/0,507 |
| 60 ve üzeri                   | 33           | 37,2 | 5                | 50,0 |             |
| <b>Cinsiyet</b>               |              |      |                  |      |             |
| Erkek                         | 51           | 58,6 | 6                | 60,0 | 0,007/1,000 |
| Kadın                         | 36           | 41,4 | 4                | 40,0 |             |
| <b>Sigara kullanma durumu</b> |              |      |                  |      |             |
| Hayır                         | 51           | 58,6 | 6                | 60,0 | 0,007/1,000 |
| Evet                          | 36           | 41,4 | 4                | 40,0 |             |

*Ki kare: Ki kare testi, \*:  $p < 0,05$*

Tablo 4-6 Değerlendirilen 97 hastada PSAA konumunun yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına göre dağılımı

PSAA'nın konumu yaş ile değerlendirdiğimizde; 60 yaş altı hastalardan 54'ünde kemik içinde iken 5'inde Schneiderian membranı altındadır, 60 yaş üstü hastalarda 33'ünde kemik içinde iken 5'inde Schneiderian membranı altındadır. Bu iki grubu karşılaştırdığımızda farklılık istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır (Ki kare 0,548  $p > 0,05$ ).

PSAA'nın konumunu cinsiyet ile değerlendirdiğimizde; 97 hasta arasından PSAA erkek hastaların 51'inde kemik içinde 6'sında Schneiderian membranı altındadır, kadın hastaların ise 36'sında kemik içinde 4'ünde Schneiderian membranı altındadır. Bu iki grubu kıyasladığımızda fark istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bulunmamıştır (Ki kare: 0,007  $p > 0,05$ ).

PSAA' konumu sigara kullanma durumu ile değerlendirildiğinde; PSAA sigara içmeyen hastalarda 51'inde kemik içinde 6'sında Schneiderian membranı altındadır, sigara kullanan hastalarda ise 36'sında kemik içinde 4'ünde Schneiderian membranı altındadır. Bu iki grubu kıyasladığımızda aradaki fark istatistiki bakımdan anlamlı değildir (Ki kare: 0,007  $p > 0,05$ ).

#### 4.7. Sinüs Lifting Öncesi Ve Sonrası PSAA Çapındaki Değişimin İncelenmesi

|                               | SLÖ PSAA çapı       | SLS PSAA çapı       | t <sup>2</sup> /p   |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                               | ort±ss(mm)          | ort±ss(mm)          |                     |
| <b>Yaş</b>                    |                     |                     |                     |
| <60                           | 1,32±0,42           | 1,29±0,42           | <b>3,907/0,000*</b> |
| 60 ve üzeri                   | 1,44±0,44           | 1,42±0,43           | <b>4,027/0,000*</b> |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | -1,319/0,190        | -1,408/0,163        |                     |
| <b>Cinsiyet</b>               |                     |                     |                     |
| Erkek                         | 1,52±0,43           | 1,48±0,44           | <b>4,805/0,000*</b> |
| Kadın                         | 1,15±0,32           | 1,14±0,33           | <b>2,416/0,020*</b> |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | <b>4,504/0,000*</b> | <b>4,163/0,000*</b> |                     |
| <b>Sigara kullanma durumu</b> |                     |                     |                     |
| Hayır                         | 1,39±0,46           | 1,37±0,46           | <b>7,394/0,000*</b> |
| Evet                          | 1,33±0,38           | 1,30±0,38           | <b>2,779/0,008*</b> |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | 0,648/0,518         | 0,756/0,452         |                     |
| <b>Total</b>                  | 1,37±0,43           | 1,34±0,43           | <b>5,249/0,000*</b> |

t: Bağımsız örneklem t testi, t<sup>2</sup>: Bağımlı örneklem t testi, \*: p<0,05

Tablo 4-7 SLÖ ve SLS, yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına göre PSAA çapındaki değişimin incelenmesi

SLÖ ve SLS, PSAA çapındaki değişim incelendiğinde, SLÖ PSAA çapı ortalama 1,37±0,43mm iken SLS PSAA çapı ise ortalama 1,34±0,43 mm ye inmiştir ve SLÖ ve SLS fark istatistiki olarak anlamlı çıkmamıştır (t<sup>2</sup>=5,249 p<0,05).

SLÖ ve SLS, PSAA çapındaki değişimin yaşa göre farkı incelendiğinde, 60 yaş altı hastalardaki SLÖ PSAA çapı ortalama 1,32±0,42 mm olarak bulunmuşken, SLS PSAA çapı 1,29±0,42mm olarak bulunmuştur ve çaptaki bu azalma istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (t<sup>2</sup>=3,907 p<0,05). Aynı şekilde 60 yaş üstü hastalardaki SLÖ PSAA çapı ortalama 1,44±0,44 mm olarak bulunmuşken, SLS PSAA çapı 1,42±0,43mm olarak bulunmuştur ve çaptaki bu azalma yine istatistiki olarak anlamlıdır (t<sup>2</sup>=4,027 p<0,05). 60 yaş altı hastalardaki SLÖ PSAA çapı 1,32±0,42 mm, 60 yaş ve üstü hastalardaki SLÖ PSAA çapı 1,44±0,44 mm'dir ve bu fark karşılaştırıldığında istatistiki bakımdan anlamlı bir sonuç yoktur (t<sup>1</sup>=-1,319, p>0,05). 60 yaş altı hastalardaki SLS, PSAA çapı 1,29±0,42

mm iken 60 yaş üstü hastalarda SLS, PSAA çapı  $1,42\pm0,43$  mm'dir ve bu fark kıyaslandığında yine istatistiki olarak anlamlı çıkmamıştır ( $t^l=-1,408$   $p>0,05$ ).

SLÖ ve SLS, PSAA çapındaki değişimin kadın ve erkeklerdeki farkı incelendiğinde, kadın hastalardaki SLÖ PSAA çapı ortalama  $1,15\pm0,32$ mm olarak bulunmuşken, SLS PSAA çapı  $1,14\pm0,33$ mm olarak bulunmuştur ve çaptaki bu azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t^2=2,416$ ,  $p<0,05$ ). Aynı şekilde erkek hastalardaki SLÖ PSAA çapı ortalama  $1,52\pm0,43$ mm olarak bulunmuşken, SLS PSAA çapı  $1,48\pm0,44$ mm olarak bulunmuştur ve çaptaki bu azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t^2=4,805$ ,  $p<0,05$ ). Erkek hastalardaki SLÖ PSAA çapı ( $1,52\pm0,43$  mm), kadın hastalardaki SLÖ PSAA çapı ( $1,15\pm0,32$ mm) ile kıyaslandığında, erkek hastaların SLÖ PSAA çapının daha fazla olduğu bulunmuştur ( $t^l=4,504$ ,  $p<0,05$ ). Erkek hastalardaki SLS PSAA çapı ( $1,48\pm0,44$  mm), kadın hastalardaki SLS PSAA çapı ( $1,14\pm0,33$  mm) ile kıyaslandığında, istatistiksel olarak erkek hastaların SLS PSAA çapının daha fazla olduğu bulunmuştur ( $t^l=4,163$ ,  $p<0,05$ ).

SLÖ ve SLS, PSAA çapındaki değişimin sigara kullanan ve kullanmayan hastalardaki farkı incelendiğinde; SLÖ PSAA çapı sigara kullanmayanlar da  $1,39\pm0,46$ mm iken SLS  $1,37\pm0,46$ mm'dir. SLÖ ve SLS arasında azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t^2=7,394$   $p<0,05$ ). Sigara kullananlarda ise SLÖ PSAA çapı  $1,33\pm0,38$ mm iken SLS  $1,30\pm0,38$ mm'dir. Yine aradaki azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t^2=2,779$   $p<0,05$ ). SLÖ PSAA'nın çapını sigara kullananlar ve kullanmayanlar şeklinde değerlendirdiğimizde; sigara kullanmayanlarda  $1,39\pm0,46$ mm iken sigara kullananlardan bu değer  $1,33\pm0,38$ mm'dir. Sigara kullanımı bakımından istatistiki olarak açıdan bir farklılık yoktur ( $t^l=0,648$ ,  $p= p>0,05$ ). Yine SLS PSAA'nın çapını sigara kullananlar ve kullanmayanlar olarak değerlendirdiğimizde; sigara kullanmayanlarda  $1,37\pm0,46$ mm iken sigara kullananlarda  $1,30\pm0,38$ mm'dir ve aradaki fark anlamlı değildir ( $t^l=0,756$ ,  $p= p>0,05$ ).

#### 4.8. Sinüs Lifting Öncesi Ve Sonrası PSAA'nın Alt Sınırının Alveolar Krete Olan Uzaklığındaki Değişimin İncelenmesi

|                               | SLÖ PSAA alt<br>sınırının alveoler<br>krete olan uzaklığı | SLS PSAA alt<br>sınırının alveoler<br>krete olan uzaklığı | $t^2/p$      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------|
|                               | ort $\pm$ ss(mm)                                          | ort $\pm$ ss(mm)                                          |              |
| <b>Yaş</b>                    |                                                           |                                                           |              |
| <60                           | 15,81 $\pm$ 2,81                                          | 15,84 $\pm$ 2,80                                          | -1,885/0,064 |
| 60 ve üzeri                   | 16,32 $\pm$ 2,85                                          | 16,28 $\pm$ 2,98                                          | 0,865/0,392  |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | -0,868/0,388                                              | -0,735/0,464                                              |              |
| <b>Cinsiyet</b>               |                                                           |                                                           |              |
| Erkek                         | 16,34 $\pm$ 3,00                                          | 16,38 $\pm$ 2,99                                          | -1,763/0,083 |
| Kadın                         | 15,53 $\pm$ 2,51                                          | 15,50 $\pm$ 2,63                                          | 0,654/0,517  |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | 1,413/0,161                                               | 1,492/0,139                                               |              |
| <b>Sigara kullanma durumu</b> |                                                           |                                                           |              |
| Hayır                         | 15,75 $\pm$ 2,90                                          | 15,73 $\pm$ 2,97                                          | 0,475/0,637  |
| Evet                          | 16,38 $\pm$ 2,70                                          | 16,42 $\pm$ 2,69                                          | -1,489/0,145 |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | -1,090/0,279                                              | -1,164/0,247                                              |              |
| <b>Total</b>                  | 16,01 $\pm$ 2,82                                          | 16,02 $\pm$ 2,87                                          | -0,479/0,633 |

*t<sup>1</sup>: Bağımsız örneklem t testi, t<sup>2</sup>: Bağımlı örneklem t testi, \*: p<0,05*

Tablo 4-8 Sinüs lifting öncesi ve sonrası, yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına göre PSAA'nın alt sınırının alveolar krete olan uzaklığındaki değişimin incelenmesi

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın alt sınırının alveolar krete olan uzaklığındaki değişimin ortalaması SLÖ 16,01 $\pm$ 2,82mm iken SLS 16,02 $\pm$ 2,87 olarak ölçülmüştür ve PSAA alt sınırının alveoler krete olan uzaklığı ölçümünde anlamlı derecede değişim olmadığı tespit edilmiştir ( $t^2=-0,479$  p>0,05)

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın alt sınırının alveolar krete olan uzaklığındaki değişimin yaş ile ilişkisi incelendiğinde 60 yaş altı hastalarda SLÖ ortalama 15,81 $\pm$ 2,81mm iken SLS ortalama 15,84 $\pm$ 2,80mm'dir. PSAA'nın alveolar krete olan uzaklığında 60 yaş altı hastalar için SLÖ ve SLS arasındaki değişim istatistiki olarak anlamlı değildir ( $t^2=-1,885$  p>0,05). 60 yaş üzeri hastalarda ise SLÖ ortalama 16,32 $\pm$ 2,85mm iken SLS ortalama 16,28 $\pm$ 2,98mm olarak ölçülmüştür ve aradaki bu

değişim istatistiki olarak anlamlı değildir ( $t^2=0,865$   $p>0,05$ ). SLÖ PSAA'nın alt sınırının alveolar krete olan uzaklığının ortalaması 60 yaş altı hastalarda  $15,81\pm2,81$ mm iken 60 yaş üstü hastalarda bu ortalama  $16,32\pm2,85$ mm'dir. SLÖ bu iki hasta grubu kıyaslandığında aralarında istatikselsel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $t^1=-0,868$   $p>0,05$ ). SLS PSAA'nın alt sınırının alveolar krete olan uzaklığının ortalaması 60 yaş altı hastalarda  $15,84\pm2,80$ mm iken 60 üstü hastalarda  $16,28\pm2,98$ mm'dir ve SLS bu iki hasta grubu arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark yoktur ( $t^1=-0,735$   $p>0,05$ ).

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın alt sınırının alveolar krete olan uzaklığındaki değişimin cinsiyet ile ilişkisi incelendiğinde SLÖ ortalaması erkeklerde  $16,34\pm3,00$ mm iken SLS ortalaması  $16,38\pm2,99$ mm'dir. Bu iki ölçüm arasında anlamlı bir değişim olmadığı tespit edilmiştir ( $t^2=-1,763$   $p>0,05$ ). Kadınlarda ise bu ortalama SLÖ  $15,53\pm2,51$  mm iken SLS  $15,50\pm2,63$ mm'dir ve kadınların SLÖ ile SLS ölçüm sonuçlarının farkının anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $t^2=0,654$   $p>0,05$ ). SLÖ PSAA'nın alveolar krete uzaklığı değerlendirildiğinde ise erkeklerde ortalama  $16,34\pm3,00$ mm iken kadınlarda bu ortalama  $15,53\pm2,51$ mm'dir. SLÖ PSAA'nın alveolar krete uzaklığı, erkek ve kadın ortalamalarına kıyaslandığında istatikselsel olarak anlamlı değildir ( $t^1=1,413$   $p>0,05$ ). SLS PSAA'nın alveolar krete uzaklığı değerlendirildiğinde ise erkeklerde ortalama  $16,38\pm2,99$ mm iken kadınlarda bu ortalama  $15,50\pm2,63$ mm'dir. SLS PSAA'nın alveolar krete uzaklığı, erkek ve kadın ortalamalarına kıyaslandığında istatikselsel olarak anlamlı değildir ( $t^1=1,492$   $p>0,05$ ).

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın alt sınırının alveolar krete olan uzaklığındaki değişimin sigara kullanımı ile ilişkisi incelendiğinde; SLÖ sigara kullanmayanlarda  $15,75\pm2,90$ mm iken SLS  $15,73\pm2,97$ mm'dir. Bu iki grubu kıyasladığımızda sonuç istatistiki olarak anlamlı değildir ( $t^2=0,475$   $p>0,05$ ). Sigara kullananlarda ise SLÖ  $16,38\pm2,70$ mm iken SLS  $16,42\pm2,69$ mm'dir ve sigara kullanım durumu arasındaki artışta anlamlı değildir ( $t^2=-1,489$   $p>0,05$ ). SLÖ PSAA alt sınırının alveolar krete olan uzaklığı değerlendirildiğinde sigara kullanmayanlar  $15,75\pm2,90$ mm iken sigara kullananlar  $16,38\pm2,70$ mm'dir ve bu iki grubu kıyasladığımızda fark istatikselsel olarak anlamlı değildir ( $t^1=-1,090$   $p>0,05$ ). SLS PSAA alt sınırının alveolar krete olan uzaklığı değerlendirildiğinde sigara kullanmayanlar  $15,73\pm2,97$ mm iken sigara kullananlarda  $16,42\pm2,69$ mm'dir. Bu iki grup arasındaki farkta istatikselsel olarak anlamlı değildir ( $t^1=-1,164$   $p>0,05$ ).

#### 4.9. Sinüs Lifting Öncesi Ve Sonrası PSAA'nın Medial Sinüs Duvarına Uzaklığındaki Değişimin İncelenmesi

|                               | SLÖ PSAA                           | SLS PSAA                           | $t^2/p$             |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                               | nın medial sinüs duvarına uzaklığı | nın medial sinüs duvarına uzaklığı |                     |
|                               | ort $\pm$ ss(mm)                   | ort $\pm$ ss(mm)                   |                     |
| <b>Yaş</b>                    |                                    |                                    |                     |
| <60                           | 13,26 $\pm$ 3,05                   | 13,20 $\pm$ 3,06                   | <b>3,332/0,002*</b> |
| 60 ve üzeri                   | 13,26 $\pm$ 3,06                   | 13,23 $\pm$ 3,07                   | <b>3,719/0,001*</b> |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | 0,012/0,990                        | -0,054/0,957                       |                     |
| <b>Cinsiyet</b>               |                                    |                                    |                     |
| Erkek                         | 14,04 $\pm$ 2,71                   | 13,97 $\pm$ 2,74                   | <b>3,333/0,002*</b> |
| Kadın                         | 12,16 $\pm$ 3,17                   | 12,13 $\pm$ 3,17                   | <b>3,253/0,002*</b> |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | <b>3,139/0,002*</b>                | <b>3,045/0,003*</b>                |                     |
| <b>Sigara kullanma durumu</b> |                                    |                                    |                     |
| Hayır                         | 13,54 $\pm$ 3,19                   | 13,50 $\pm$ 3,21                   | <b>3,321/0,002*</b> |
| Evet                          | 12,87 $\pm$ 2,79                   | 12,80 $\pm$ 2,79                   | <b>2,495/0,017*</b> |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | 1,075/0,285                        | 1,103/0,273                        |                     |
| <b>Total</b>                  | 13,26 $\pm$ 3,04                   | 13,21 $\pm$ 3,05                   | <b>3,975/0,000*</b> |

$t^1$ : Bağımsız örneklem t testi,  $t^2$ : Bağımlı örneklem t testi, \*:  $p < 0,05$

Tablo 4-9 Sinüs lifting öncesi ve sonrası, yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına göre PSAA'nın medial sinüs duvarına uzaklığındaki değişimin incelenmesi

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın sinus medial duvarına olan uzaklığındaki değişimin ortalaması SLÖ 13,26 $\pm$ 3,04mm iken SLS 13,21 $\pm$ 3,05mm olarak bulunmuştur. PSAA'nın sinus medial duvarına uzaklığı sinüs lift sonrasında anlamlı derecede bir düşüş göstermektedir ( $t^2=3,975$   $p < 0,05$ ).

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın sinus medial duvarına olan uzaklığındaki değişimin yaş ile ilişkisi incelendiğinde, SLÖ ortalaması 60 yaş altı hastalar için 13,26 $\pm$ 3,05mm iken SLS ortalama 13,20 $\pm$ 3,06mm'dir. PSAA'nın sinus medial duvarına olan uzaklığındaki değişim 60 yaş altı hastalar için anlamlı derecede bir düşüş göstermektedir ( $t^2=3,332$   $p < 0,05$ ). 60 yaş üzeri hastalarda ise SLÖ ortalaması mm iken

SLS ortalaması  $13,23 \pm 3,07 \text{ mm}$ 'dir. Bu iki ölçüm arasındaki düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t^2=3,719$   $p<0,05$ ). SLÖ PSAA'nın sinus medial duvarına uzaklığının ortalaması 60 yaş altı hastalarda  $13,26 \pm 3,05 \text{ mm}$  iken 60 yaş üzeri hastalarda bu ortalama  $13,26 \pm 3,06 \text{ mm}$ 'dir. SLÖ PSAA'nın sinus medial duvarına uzaklığın 60 yaş altı ile 60 yaş üstü hastalar arasında değerlendirildiğinde anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $t^1=0,012$   $p>0,05$ ).

SLS PSAA'nın sinus medial duvarına uzaklığının ortalaması 60 yaş altı hastalarda  $13,20 \pm 3,06 \text{ mm}$  iken 60 yaş üstü hastalarda bu ortalama  $13,23 \pm 3,07 \text{ mm}$ 'dir ve SLS sonrasında da bu iki grup arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark görülmemiştir ( $t^1=0,054$   $p>0,05$ ).

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın sinus medial duvarına olan uzaklığındaki değişimin cinsiyet ile ilişkisi incelendiğinde, erkekler için SLÖ ortalaması  $14,04 \pm 2,71 \text{ mm}$  iken SLS ortalaması  $13,97 \pm 2,74 \text{ mm}$ 'dir. Bu iki ölçüm arasındaki düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t^2=3,333$   $p<0,05$ ). Kadınlarda ise bu ortalama SLÖ  $12,16 \pm 3,17 \text{ mm}$  iken SLS  $12,13 \pm 3,17 \text{ mm}$ 'dir. Bu iki ölçüm arasındaki düşüşte erkeklerde olduğu gibi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t^2=3,253$   $p<0,05$ ). SLÖ PSAA'nın sinus medial duvarına olan uzaklığı değerlendirdiğimizde erkeklerde bu ortalama  $14,04 \pm 2,71 \text{ mm}$  iken kadınlarda  $12,16 \pm 3,17 \text{ mm}$ 'dir. SLÖ PSAA'nın sinus medial duvarına uzaklığı erkeklerde istatistiki açıdan anlamlı olacak şekilde fazladır ( $t^1=3,139$   $p<0,05$ ). SLS PSAA'nın sinus medial duvarına olan uzaklığının ortalamasını değerlendirdiğimizde, bu değer erkeklerde  $13,97 \pm 2,74 \text{ mm}$  iken kadınlarda  $12,13 \pm 3,17 \text{ mm}$ 'dir ve iki grubu karşılaştırdığımızda PSAA'nın sinus medial duvara uzaklığı erkeklerde istatistiksel olarak kadınlardan daha fazladır ( $t^1=3,045$   $p<0,05$ ).

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın sinus medial duvarına olan uzaklığındaki değişimin sigara kullanma durumu ile ilişkisi incelendiğinde, sigara kullanmayanlarda SLÖ  $13,54 \pm 3,19 \text{ mm}$  iken SLS  $13,50 \pm 3,21 \text{ mm}$ 'dir. Bu değişimdeki azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t^2=3,321$   $p<0,05$ ). Sigara kullanan hastalarda ise SLÖ  $12,87 \pm 2,79 \text{ mm}$  iken SLS  $12,80 \pm 2,79 \text{ mm}$ 'dir. Bu değişimdeki azalma ise yine istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t^2=2,495$   $p<0,05$ ). SLÖ sigara kullanmayanlar ve sigara kullanan hastaları kıyasladığımızda; sigara kullanmayanlar  $13,54 \pm 3,19 \text{ mm}$  iken sigara kullananlar  $12,87 \pm 2,79 \text{ mm}$ 'dir ve sigara kullananlar ve kullanmayanlar arasında istatistiki olarak bir fark yoktur ( $t^1=1,075$   $p>0,05$ ). SLS ise PSAA'nın alveoler krete uzaklığı sigara

kullanmayanlarda  $13,50 \pm 3,21$  mm iken sigara kullananlar da  $12,80 \pm 2,79$  mm'dir. Aynı şekilde bu iki grup arasında anlamlı bir fark yoktur ( $t^1 = 1,103$   $p > 0,05$ ).

#### 4.10. Sinüs Lifting Öncesi Ve Sonrası PSAA'nın Alt Sınırının Sinüs Tabanına Olan Vertikal Uzaklığındaki Değişimin İncelenmesi

|                               | SLÖ PSAA'nın alt<br>sınırının sinüs<br>tabanına olan<br>vertikal uzaklığı<br>ort $\pm$ ss(mm) | SLS PSAA'nın alt<br>sınırının sinüs<br>tabanına olan<br>vertikal uzaklığı<br>ort $\pm$ ss(mm) | $t^2/p$              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Yaş</b>                    |                                                                                               |                                                                                               |                      |
| <60                           | 11,25 $\pm$ 2,29                                                                              | 5,04 $\pm$ 2,51                                                                               | <b>44,207/0,000*</b> |
| 60 ve üzeri                   | 10,56 $\pm$ 2,14                                                                              | 4,76 $\pm$ 1,81                                                                               | <b>34,498/0,000*</b> |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | 1,503/0,136                                                                                   | 0,636/0,526                                                                                   |                      |
| <b>Cinsiyet</b>               |                                                                                               |                                                                                               |                      |
| Erkek                         | 11,27 $\pm$ 2,13                                                                              | 5,18 $\pm$ 2,15                                                                               | <b>40,615/0,000*</b> |
| Kadın                         | 10,57 $\pm$ 2,38                                                                              | 4,59 $\pm$ 2,38                                                                               | <b>37,760/0,000*</b> |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | 1,513/0,134                                                                                   | 1,273/0,206                                                                                   |                      |
| <b>Sigara kullanma durumu</b> |                                                                                               |                                                                                               |                      |
| Hayır                         | 11,31 $\pm$ 2,30                                                                              | 5,17 $\pm$ 2,33                                                                               | <b>41,738/0,000*</b> |
| Evet                          | 10,51 $\pm$ 2,11                                                                              | 4,60 $\pm$ 2,14                                                                               | <b>36,530/0,000*</b> |
| <b>t<sup>1</sup>/p</b>        | 1,732/0,086                                                                                   | 1,214/0,228                                                                                   |                      |
| <b>Total</b>                  | 10,98 $\pm$ 2,25                                                                              | 4,93 $\pm$ 2,26                                                                               | <b>55,326/0,000*</b> |

$t^1$ : Bağımsız örneklem t testi,  $t^2$ : Bağımlı örneklem t testi, \*:  $p < 0,05$

Tablo 4-10 Sinüs lifting öncesi ve sonrası, yaş, cinsiyet ve sigara kullanıma göre PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığındaki değişimin incelenmesi

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın alt sınırının alveolar krete olan uzaklığındaki değişimin ortalaması SLÖ  $10,98 \pm 2,25$  mm iken SLS  $4,93 \pm 2,26$  mm'dir. SLÖ ve SLS PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan uzaklığı, sinüs lift sonrasında istatistiki olarak anlamlı bir düşüş görülmektedir ( $t^2 = 55,326$   $p < 0,05$ )

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığındaki değişimin yaş ile ilişkisi incelendiğinde; 60 yaş altı hastalarda SLÖ

ortalama  $11,25 \pm 2,29$ mm, SLS ise  $5,04 \pm 2,51$ mm'dir. Bu hastalarda SLÖ PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan uzaklığı SLS ile kıyaslandığında düşüş görülmektedir ve bu düşüş anlamlıdır ( $t^2=44,207$   $p<0,05$ ). 60 yaş üstü hastalara baktığımızda ise SLÖ  $10,56 \pm 2,14$ mm iken SLS  $4,76 \pm 1,81$ mm'dir. Yine aradaki bu düşüş anlamlıdır ( $t^2=34,498$   $p<0,05$ ). SLÖ, PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığının ortalaması 60 yaş altı hastalarda  $11,25 \pm 2,29$ mm iken 60 yaş üstü hastalarda bu değer  $10,56 \pm 2,14$ mm'dir. SLÖ bu iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $t^1=1,503$   $p>0,05$ ). Aynı şekilde SLS, bu iki grup arasındaki farklılığı incelediğimizde 60 yaş altı hastalarda  $5,04 \pm 2,51$ mm iken 60 yaş üzeri hastalarda  $4,76 \pm 1,81$ mm'dir ve yine aynı şekilde istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $t^1=0,636$   $p>0,05$ ).

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığındaki değişimin cinsiyet ile ilişkisi incelendiğinde; SLÖ erkek hastalarda  $11,27 \pm 2,13$ mm iken SLS erkek hastalarda bu değer  $5,18 \pm 2,15$ mm'dir. SLÖ ve SLS erkek hastalardaki bu değer değişimi anlamlı olacak şekilde düşüş göstermektedir ( $t^2=40,615$   $p<0,05$ ). SLÖ kadın hastalarda PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan uzaklığı  $10,57 \pm 2,38$ mm iken SLS  $4,59 \pm 2,38$ mm'dir ve yine bu iki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş görülmektedir ( $t^2=37,760$   $p<0,05$ ). SLÖ, PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığının ortalaması erkek hastalarda  $11,27 \pm 2,13$ mm iken kadın hastalarda  $10,57 \pm 2,38$ mm'dir. Erkek ve kadınlar arasında SLÖ PSAA'nın sinüs tabanına uzaklığı, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t^1=1,513$   $p>0,05$ ). SLS değerlere baktığımızda, erkeklerde  $5,18 \pm 2,15$ mm kadınlarda ise  $4,59 \pm 2,38$ mm'dir. Yine bu iki değer arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $t^1=1,273$   $p>0,05$ ).

Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığındaki değişimin sigara kullanma durumu ile ilişkisi incelendiğinde; SLÖ sigara kullanmayan hastalarda  $11,31 \pm 2,30$ mm iken SLS  $5,17 \pm 2,33$ mm'dir. Sigara kullanmayan hastalar için bu düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t^2=41,738$   $p<0,05$ ). Sigara kullanan hastalarda ise SLÖ  $10,51 \pm 2,11$ mm iken SLS  $4,60 \pm 2,14$ mm'dir ve bu düşüş yine istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t^2=36,530$   $p<0,05$ ). SLÖ sigara kullanan ve kullanmayan hastaları kıyasladığımızda sigara kullanmayanlar  $11,31 \pm 2,30$ mm iken sigara kullananlar  $10,51 \pm 2,11$ mm'dir. Sigara kullanmayanlar ile sigara kullananlardaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $t^1=1,732/0,086$   $p>0,05$ ). SLS bu iki grubu karşılaştırdığımızda ise sigara kullanmayanlar  $5,17 \pm 2,33$ mm iken sigara kullananlar

4,60±2,14mm'dir ve sigara kullananlar ve kullanmayanlar arasındaki farklılık istatistiki açıdan anlamlı değildir ( $t^1=1,214$   $p>0,05$ ).

#### 4.11. Sinüs Lifting Öncesi Ve Sonrası Mukoza Kalınlaşmasındaki Değişimin İncelenmesi

|             | SLÖ mukoza kalınlaşması |      |     |      | SLS mukoza kalınlaşması |       |     |      | p <sup>m</sup> |
|-------------|-------------------------|------|-----|------|-------------------------|-------|-----|------|----------------|
|             | Var                     |      | Yok |      | Var                     |       | Yok |      |                |
|             | n                       | %    | n   | %    | n                       | %     | n   | %    |                |
| Yaş         |                         |      |     |      |                         |       |     |      |                |
| <60         | 16                      | 47,1 | 43  | 68,3 | 25                      | 552,1 | 34  | 69,4 | 0,004*         |
| 60 ve üzeri | 18                      | 52,9 | 20  | 31,7 | 23                      | 47,9  | 15  | 30,6 | 0,063          |
| Ki kare/p   | 4,163/0,041*            |      |     |      | 3,047/0,081             |       |     |      |                |
| Cinsiyet    |                         |      |     |      |                         |       |     |      |                |
| Erkek       | 22                      | 38,6 | 35  | 61,4 | 32                      | 56,1  | 25  | 43,9 | 0,002*         |
| Kadın       | 12                      | 30,0 | 28  | 70,0 | 16                      | 40,0  | 24  | 60,0 | 0,125          |
| Ki kare/p   | 0,763/0,382             |      |     |      | 2,450/0,118             |       |     |      |                |
| Sigara içme |                         |      |     |      |                         |       |     |      |                |
| Hayır       | 23                      | 40,4 | 34  | 59,6 | 30                      | 52,6  | 27  | 47,4 | 0,016*         |
| Evet        | 11                      | 59,6 | 29  | 40,4 | 18                      | 47,4  | 22  | 52,6 | 0,016*         |
| Ki kare/p   | 1,705/0,192             |      |     |      | 0,548/0,459             |       |     |      |                |
| Total       | 34                      | 35,1 | 63  | 64,9 | 48                      | 49,5  | 49  | 50,5 | 0,000*         |

*Ki kare: Ki kare testi, m:McNemar testi \*: $p<0,05$*

Tablo 4-11 Sinüs lifting öncesi ve sonrası, yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına göre mukoza kalınlaşmasındaki değişimin incelenmesi

Sinüs lift öncesi ve sonrası mukoza kalınlaşma durumunu incelediğimizde; 97 hasta arasında SLÖ mukoza kalınlaşması 34 hastada varken 63 hastada görülmemektedir. SLS ise mukoza kalınlaşması 48 hastada varken 49 hastada görülmemektedir. SLÖ ve SLS arasındaki bu değişim anlamlı derecede bir artış göstermektedir.

Sinüs lift öncesi ve sonrası mukoza kalınlaşması oranlarını yaş ile ilgili değerlendirdiğimizde; SLÖ 60 yaş altı hastalarda 16'sında mukoza kalınlaşması varken

43'ünde yoktur, SLS ise 25 hastada mukoza kalınlaşması varken 34 hastada yoktur. SLS mukoza kalınlaşması hasta sayısındaki artış 60 yaş altı hastalar için istatistiki olarak artış göstermektedir ( $p<0,05$ ). 60yaş üstü hastalara baktığımızda ise SLÖ 18 hastada mukoza kalınlaşması varken 20 hastada yoktur, SLS ise 23 hastada varken 15 hastada yoktur ve bu iki değişim arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ). Sinüs lift öncesi mukoza kalınlaşmasında 60yaş altı ve 60 yaş üstü hastaları karşılaştırdığımızda; 60 yaş üstü hastalarda mukoza kalınlaşması olan hasta daha fazladır ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır (Ki kare: 4,163  $p<0,05$ ). SLS mukoza kalınlaşmasında 60yaş altı ile 60 yaş üstü hastalar değerlendirildiğinde ise aradaki fark anlamlı değildir (Ki kare: 3,047  $p>0,05$ ).

Sinüs lift öncesi ve sonrası mukoza kalınlaşması oranlarını cinsiyet ile ilgili değerlendirdiğimizde; SLÖ erkek hastaların 22 'sinde mukoza kalınlaşması varken 35'inde yoktur, SLS ise erkek hastaların 32'sinde var iken 25'inde yoktur. Mukoza kalınlaşması olan hasta sayısında SLS istatistiki olarak anlamlı bir artış vardır ( $p<0,05$ ). SLÖ kadın hastaların 12'sinde mukoza kalınlaşması varken 28'inde yoktur, SLS ise 16'sında varken 24'ünde yoktur. Kadın hastalardaki SLÖ ve SLS arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0,05$ ). SLÖ mukoza kalınlaşmasında erkek ve kadın hastalar değerlendirildiğinde; erkek hastalarda 22 'sinde varken 35'inde yoktur, kadın hastalarda ise 12'sinde varken 28'inde yoktur. Mukoza kalınlaşmasında erkek ve kadın arasındaki bu farklılık istatistiki olarak anlamlı değildir (Ki kare: 0,763  $p>0,05$ ). SLS mukoza kalınlaşmasında erkek ve kadın hastalar değerlendirildiğinde; erkek hastalarda 32'sinde varken 25'inde yoktur, kadın hastalarda ise 16'sinde varken 24'ünde yoktur. Bu iki grup arasında SLS mukoza kalınlaşmasında anlamlı bir fark yoktur (Ki kare: 2,450  $p>0,05$ ).

Sinüs lift öncesi ve sonrası mukoza kalınlaşması oranlarını sigara içme durumu ile ilgili değerlendirdiğimizde; sigara içmeyen hastalarda SLÖ 23 hastada mukoza kalınlaşması varken 34 hastada yoktur, SLS ise 30 hastada varken 27 hastada yoktur. Sigara içmeyen hastalarda SLÖ ve SLS karşılaştırıldığında mukoza kalınlaşma oranı istatistiki olarak anlamlı bir şekilde artmıştır ( $p<0,05$ ). Sigara kullanan hastalarda ise SLÖ mukoza kalınlaşması 11 hastada varken 29 hastada görülmemektedir, SLS ise 18 hastada varken 22 hastada görülmemektedir. Sigara kullanan hastalarda SLS mukoza kalınlaşması görülen hasta sayısı istatistiksel olarak anlamlı olarak artmıştır ( $p<0,05$ ). SLÖ sigara kullanan ve kullanmayan hastaları karşılaştırdığımızda ise; sigara kullanmayan 23

hastada mukoza kalınlaşması varken 34 hastada yoktur, sigara kullananlarda ise 11 hastada varken 29 hastada görülmemektedir. SLÖ sigara kullanmayanlar ve sigara kullananlar için mukoza kalınlaşması görülen hasta sayısında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Ki kare: 1,705  $p>0,05$ ). SLS ise; sigara kullanmayan 30 hastada mukoza kalınlaşması varken 27 hastada görülmemektedir, sigara kullananlarda ise 18 hastada varken 22 hastada görülmemektedir. SLS sigara kullanmayan ve sigara kullananlar hastalar arasında anlamlı bir farklılık yoktur (Ki kare: 0,548  $p>0,05$ ).



## 5. TARTIŞMA

KIBT, BT ile karşılaştırıldığında hastaya verilen radyasyon dozunun daha az olması ve taranacak bölgenin istenilen doğrultuda daraltılabilmesi bakımından tavsiye edilmektedir. Ayrıca görüntüleme yöntemlerinde görüntü kalitesini voksel boyutu belirlemektedir. Voksel boyutu küçüldükçe uzaysal çözünürlük artmaktadır. BT’de en gelişmiş voksel boyutu 0.35mm olmasına karşın KIBT de 0,1 mm olduğu belirtilmiştir. KIBT özellikle kemik yapısıyla ilgili ve voksellerin izotropikliği sayesinde tüm uzaysal yönlerde 3D görüntüler oluşturulmasına olanak sağlar. Yani görüntü kalitesi BT’ye kıyasla çok daha iyidir(63). Bundan dolayı KIBT, kemik dokusunun kalitesi ve miktarının tespit edilmesinde, cerrahi operasyon öncesi anatomik dokuların değerlendirilmesinde genellikle kullanılan görüntüleme yöntemidir(102). Biz de çalışmamızda daha hassas ölçümler yapabilmek için; PSAA görülen 97 hastaya ait sinüs lift öncesi ve sinüs lift sonrası olmak üzere 194 KIBT görüntüsünde PSAA konumu, PSAA’nın alveol krete uzaklığı, PSAA’nın sinüs medial duvarına uzaklığı, PSAA’nın sinüs tabanına olan uzaklığı, septa varlığı, mukoza kalınlaşması ve PSAA çapını inceledik.

İntraosseöz anastomoz, sinüsün yan duvarını ve sinüs membranını besleyen yan duvarında bulunur. Posterior dikey kemik kaybı olan dişsiz bir maksillada, endoosseöz anastomoz dişsiz sırttan 5 ila 10 mm uzakta olabilir. Sinüs grefti gerektiren hastaların yaklaşık yarısında KIBT taramalarında endoosseöz arterin gözlendiği gösterilmiştir (44). Ancak anatomik kadavra çalışmaları prevalansın %100 olduğunu göstermiştir(44). Olguların %82'sinde en sık görülen anatomik yerleşim kanin ve ikinci premolar bölge arasında görülmüştür. Bununla birlikte, ince yan duvarı olan uzun süreli dişsiz bir hastada arter atrofiye olabilir ve neredeyse hiç olmayabilir(45).

Kim ve ark.(103) çalışmalarında BT ile yaptıkları incelemelerde; PSAA’nın görülme sıklığını, erkeklerde %64 olarak kadınlarda da %40 olarak bildirirken, Akyıl ve ark. (104) PSAA prevalansını erkeklerde % 66,5 olarak kadınlarda ise % 64 olarak saptamışlar ve aradaki bu farklılığın anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Aynı şekilde Özütürk ve ark. (54) da cinsiyet arasında anlamlı farklılık bulamadıklarını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda PSSA görülen hastaların %58,8’ini erkek hastalar %41,2’sini ise kadın hastalar oluşturmaktadır. Bizim çalışmamızda da bu araştırmaları destekler sonuç elde edilmiştir ve aralarındaki fark istatistiki açıdan anlamlı bulunmamasına rağmen erkek hastalarda kadınlara oranla daha yüksek PSAA varlığı belirlenmiştir.

PSAA görülme sıklığı ve yaş grupları ile yapılan çalışmalara baktığımızda; Kim ve ark.(103) 45-55 yaş aralığında %56, 56-65 yaş grubu aralığında ise %48 oranında görüldüğünü bildirmişler ve bu farklılığın istatistiki bakımdan anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Aynı şekilde Akyıl ve ark.(104) ile İlgüy ve ark.(105) çalışmalarında PSAA görülme sıklığı ile yaş dağılımını arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda hastalar arasındaki yaş dağılımı 60 yaş üstü hastalarda %39.2 iken 60 yaş altı hastalarda %60,8 olarak bulunmuştur ve bu farklılık istatistiksel bakımdan anlamlı değildir. Bizim çalışma sonucumuzda diğer çalışmalarla benzer niteliktedir. Bu oranın 60 yaş altı hastalarda fazla olmasının nedeni, 60 yaş üzeri hastaların sahip oldukları hastalıklardan dolayı cerrahi operasyona kontraendike olma durumları olabilir.

PSAA'nın konumu da açık sinüs lift işlemi için önemlidir. Güncü ve ark.(106) çalışmalarında inceledikleri bilgisayarlı tomografiler arasında PSAA'nın konumunu %68,2'sini kemik içinde, %26'sını Schneiderian membrane altında, %5,7'sini de sinus lateral duvarının dış korteksinde olduğu bildirmişlerdir. İlgüy ve ark.(105) ise KIBT üzerinden inceleme yapmış ve PSAA konumunu; %71,1 kemik içinde, %13 Schneiderian membrane altında ve %5,2 sinus lateral duvarının dış korteksinde olduğu bildirmişlerdir. Özütürk ve ark.(54) çalışmalarında KIBT ile görüntüleri değerlendirmiş PSAA konumunu; %73,6 kemik içinde, %21,9 Schneiderian membrane altında ve %4,5 sinus lateral duvarının dış korteksinde olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda KIBT ile yapılan çalışmada PSAA'nın konumu; kemik içinde (sinus lateral duvarının dış korteksini kemik içi katagorisinde değerlendirdik) ve Schneiderian membrane altında olmak iki katagori de değerlendirdik ve %89,7 kemik içi %10,3 Schneiderian membrane altında olduğu gördük. Bizim çalışmamız sonucumuz, Özütürk ve ark. ile İlgüy ve ark. (54,105) çalışmalarına daha yakındır. Bunun nedeni kullanılan görüntüleme yöntemlerinin aynı olması olabilir(54).

PSAA'nın konumunu yaş ile ilişkisini de incelediğimizde 97 hastanın; 60 yaş altı hastalardan 54'ü kemik içinde, 5'i schneiderian membranı altında 60 yaş ve üstü hastalardan da 33'ü kemik içinde ve 5'i schneiderian membranı altındadır. PSAA'nın konumunu yaş ile karşılaştırıldığında sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildir.

PSAA'nın konumunu cinsiyet ile ilişkisini değerlendirdiğimizde; PSAA erkek hastaların 51'inde kemik içinde, 6'sında schneiderian membranı altında kadın hastalarda ise 36'sı kemik içinde 4'ü schneiderian membranı altındadır. PSAA'nın konumunu ile

cinsiyet arasındaki değerlendirme istatistiksel olarak anlamlı değildir. Özütürk ve ark.(54). da PSAA konumun cinsiyet ile ilişkisine bakmışlar ve bizimle benzer olarak istatistiki olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır.

PSAA'nın konumu sigara kullanma durumu ile değerlendirdiğimizde; PSAA, sigara içmeyen hastalarda 51'inde kemik içinde 6'sında Schneiderian membranı altında, sigara kullanan PSAA konumu ile sigara kullanma durumu arasında da anlamlı bir fark yoktur. Özütürk ve ark. da PSAA konumun cinsiyet ile ilişkisine bakmışlar ve aynı şekilde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamamışlardır(54).

Yaptığımız çalışmada sinüs lift öncesi ve sinüs lift sonrası PSAA konumuna bakılmış ve incelenen literatürde uyumlu olarak sinüs lift işleminin PSAA konumunu değiştirmedeği görülmüştür.

Literatürde KIBT görüntüleri üzerinde PSAA'nın alveoler krete uzaklığının ölçüldüğü çalışmalarda, Solar ve ark(6)18,9 mm, Kim ve ark.(103) 18,9mm, Güncü v ark(106)18,1mm, Özütürk ve ark.(54) 16,7mm, Elia ve ark.(107) 16,4mm bulduklarını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise PSAA'nın alt sınırının alveoler krete uzaklığı sinüs lift öncesi 16,01mm ve sinüs lift sonrası 16,02mm olarak ölçülmüştür. Bizim çalışmamızdaki ölçümler bu çalışmalarla benzer olarak bulunmuştur. Sinüs lift sonrası PSAA'nın alveoler krete uzaklığı sinüs lift öncesi ile karşılaştırdığımızda istatistiki olarak anlamlı bir fark bulanamamıştır.

PSAA alveoler kreti arasındaki uzaklığın cinsiyet ile ilişkisi incelendiğinde; İlguay ve ark.(105) erkekte 17mm kadında 16,79mm, Akyl ve ark.(104) erkekte 16,34mm ve kadında 15,53mm, Özütürk ve ark(54) ise erkekte 16,93mm iken kadında 16,63mm olarak bulmuşlardır ve üç çalışmada erkek ve kadın hastalar arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda sinüs lift öncesi, erkeklerde 16,34mm iken kadınlarda 15,53mm'dir. Sinüs lift sonrası ise erkeklerde 16,38mm iken kadınlarda 15,50mm'dir. Çalışma sonucumuza göre hem sinüs lift öncesi kadın ve erkelerde hem de sinüs lift sonrası kadın ve erkeklerde istatistiki açıdan değerlendirildiğinde anlamlı bir fark yoktur. Ayrıca sinüs lift öncesinde kadın ve erkelerle sinüs lift sonrası kadın ve erkekleri kıyasladığımız zamanda anlamlı bir fark bulunamamıştır. Aynı şekilde bizim çalışmamızda da diğer çalışmalarla uyumlu olarak PSAA ile alveoler kreti arası mesafe ile cinsiyet arasında bir farklılık gözlenmemiştir.

PSAA alveoler kreti arasındaki uzaklık yaş bakımından incelendiğinde; Kim ve ark(103) istatistiki olarak anlamlı ilişki bulamamışlardır. Biz çalışmamızda 60 yaş altı ile

60 yaş ve üstü iki gurup arasında farklılığa bakılmıştır; çalışma sonucumuza göre sinüs lift öncesi ve sinüs lift sonrası 60 yaş ve 60 yaş üstü hastalar arasında anlamlı bir fark yoktur. Ayrıca 60 yaş altı ve 60 üstü hastalarda sinüs lift öncesindeki sonuçlar ile sinüs lift sonrasındaki sonuçlar arasındaki farklılıkta anlamlı değildir. Bizim çalışma sonucumuzda, Kim ve ark. ile benzer sonuçlar bulunmuştur. Bu durumda PSAA'nın alveoler krete uzaklığının yaş ile ilgisi olmadığını söyleyebiliriz.

PSAA alveoler kreti arasındaki uzaklığın sigara kullanımı bakımından ilişkisi incelendiğinde; literatürde bununla rastladığımız bir çalışma bulunmamaktadır. Bizim çalışmamızda sigara kullananlar ve sigara kullanmayanlar arasında farklılığa bakılmış ve çalışma sonucumuza göre hem sinüs lift öncesi hem de sinüs lift sonrası hastalar arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark olmadığını görülmüştür. Ayrıca sigara kullananlar ve sigara kullanmayan hastaların sinüs lift öncesindeki sonuçları ile sinüs lift sonrasındaki sonuçları ayrı ayrı değerlendirilmiş ve yine aralarında farklılık olmadığı görülmüştür. Bu sonuca göre sigara kullanımının PSAA ve alveoler kret arası mesafede etkisi olmadığı söylenebilirse de bu konuyla ilgili daha çok çalışma yapılması gerekmektedir.

Sinüs genişliği kısa olan vakalarda açık sinüs lift uygulandığında, agumente edilecek alan az olacağından operasyon sonrası kemik rejenerasyonu daha hızlı ve etkin olmaktadır. Dar sinüs genişliği varlığında sinüs membrane elevasyonu zor olur, bu durumda sinüs membrane perforasyonlarına sebep olabilir (31). Sinüs genişliği arttıkça PSAA ile medial duvar arasındaki uzaklık artmaktadır.

Güncü ve ark.(106) BT ile yaptıkları incelemede PSAA'nın medial duvara olan uzaklığını 11mm, Kim ve ark(103) aynı şekilde BT ile yaptıkları incelemede ise 11mm bulmuşlardır. Özütürk ve ark(54) ise KIBT ile yaptıkları inlemede 13.5mm bulmuşlardır. Biz yaptığımız KIBT incelemelerinde sinüs lift öncesi 13,26mm ve sinüs lift sonrası 13,21mm olarak bulunmuştur. Bizim sonucumuz Özütürk ve ark. ile benzerlik göstermektedir. Güncü ve ark ile Kim ve ark. çalışmasından farklı çıkmasının nedeni bu iki çalışmada da BT ile inceleme yapılmış olması olabilir. KIBT BT'ye kıyasla daha hassas ölçümler yapılabilir. Bizim çalışmamızda sinüs lift işlemi sonrasında uzaklığın istatistiki açıdan anlamlı olacak şekilde azaldığını gözlemlenmiştir. Bizim çalışma sonucumuza göre açık sinüs lift işleminin PSAA'nın medial duvara olan uzaklığını azalttığı söyleyebiliriz.

PSAA'nın medial duvara uzaklığının cinsiyet ile ilişkisini değerlendirdiğimizde; İlguay ve ark.(105) KIBT ile yaptıkları çalışmada, erkek hastalarda 14,03mm kadın

hastalar da ise 13,27mm bulmuşlar ve sonucun istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde erkeklerde daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Özütürk ve ark.(54) ise kadınlar ve erkekleri karşılaştırdığında sağ sinüste PSAA sinüs medial duvarına uzaklık yönünden anlamlı bir ilişki bulamazken, sol sinüste erkeklerde kadınlara oranla istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca erkeklerin kendi içerisinde sinüs medial duvarına uzaklığı sol sinüste daha yüksek bulduklarını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda PSAA sinüs medial duvar uzaklık; sinüs lift öncesinde erkeklerde kadınlara kıyasla istatistiki olarak daha fazla bulunmuştur. Aynı şekilde sinüs lift sonrasında da erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak uzaklık daha fazla bulunmuştur. Bizim çalışmamız da bu iki çalışma sonucu ile uyumludur ve bu doğrultu da PSAA'nın medial duvara uzaklığının erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca sinüs lift öncesi ve sinüs lift sonrası kadın erkekleri kendi içinde değerlendirdiğimizde erkeklerde sinüs lift sonrası uzaklığın istatistiki olarak anlamlı olacak şekilde azaldığı görülmüştür. Aynı şekilde kadınlarda da sinüs lift sonrası uzaklık sinüs lift öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde azalmıştır.

PSAA'nın sinüs medial duvarına olan uzaklığındaki değişimin yaş ile ilişkisi incelendiğinde; Ilguy ve ark(105) yaş arttıkça uzaklığın azaldığını ve azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda sinüs lift öncesi 60 yaş altı hastalarda  $13,26 \pm 3,05$ mm iken 60 yaş üstü hastalarda bu ortalama  $13,26 \pm 3,06$ mm'dir ve mesafe farkı anlamlı değildir. Sinüs lift sonrası ise 60 yaş altı hastalarda  $13,20 \pm 3,06$ mm iken 60 yaş üstü hastalarda bu ortalama  $13,23 \pm 3,07$ mm'dir ve yine istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Bizim çalışmamız Ilguy ve ark ile uyumlu değildir. Bu konuda kesin bir şey söyleyebilmemiz için daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır. Ayrıca yaptığımız çalışmada 60 yaş altı hastalarda sinüs lift sonrası PSAA sinüs medial duvar uzaklığının anlamlı olacak şekilde azaldığını gözlemledik. 60 yaş ve üstü hastalarımızda da sinüs lift işlemi sonrası uzaklık aynı şekilde sinüs lift öncesine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde azalmıştır.

PSAA'nın sinüs medial duvarına olan uzaklığındaki değişimin sigara kullanma durumu ile ilişkisi incelendiğinde; Sinüs lift öncesi sigara kullanmayanlar ve sigara kullanan hastaları kıyasladığımızda aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Aynı şekilde Sinüs lift sonrası sigara kullanmayanlar ve sigara kullanan hastaları kıyasladığımızda aradaki fark yine istatistiki olarak anlamlı değildir. Sinüs lift sonrası sigara kullananlarda PSAA sinüs medial duvar arası mesafe sinüs lift öncesine göre

anlamalı bir şekilde azalmıştır. Benzer şekilde sigara kullanmayanlarda da yine sinüs lift sonrası mesafe istatistiki olarak anlamalı bir şekilde azalmıştır. Genel olarak sinüs lift işlemi sonrası PSAA medial duvar arası mesafe azaldığı için sigara kullanımının etkisini söyleyebilmek için daha çok çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığını incelediğimizde; genel olarak Pandharbale ve ark.(108)8,16mm, Danesh-Sani ve ark.(109)8,16mm, İlguay ve ark.(105)8,7mm, Mardinger ve ark.(110)7,8mm olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamız da ise bu mesafe sinüs lift öncesi 10,98mm ve sinüs lift sonrası 4,94mm'dir. Bizim çalışma sonucumuzun diğer çalışmalar ile uyumlu değildir. Bunun nedeni açık sinüs lift ihtiyacı olan hastalardan ölçüm yapıldığı için bu hastaların çoğunda diş çekimi sonrası sinüs aşağıya doğru ilerlemiştir. Bundan dolayı SLÖ ölçüm ortalamamız çok yüksektir. Açık sinüs lift operasyonunda sinüs membrane eleve edilerek sinüs tabanı yukarı kaldırılmakta ve kemik grefti konulmaktadır. 6 ay sonra implant uygulaması sonrası yapılan ölçümlerde sinüs tabanı yukarı kalkmış ve aradaki fark kadar kemik kazancı elde edilmiştir. PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan uzaklığı sinüs lift sonrasında istatistiksel olarak anlamalı derecede bir düşüş göstermektedir. Bilge ve ark.(51) çalışmalarında açık sinüs lift yapılmış hastalarda  $7.07 \pm 3.51$  mm kemik kazancı elde etmişlerdir. Bizim kemik kazancımız ise 6,05'tir ve Bilge ve ark. ile uyumludur.

PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığındaki değişimin cinsiyet ile ilişkisi incelendiğinde; Akyıl ve ark.(104) ekeklerde 8,21mm kadınlarda 8,05mm, Özütürk ve ark.(54) ise erkeklerde 9,59mm kadınlarda 8,19mm bulmuşlardır. Özütürk ve ark. kadınlara kıyasla erkeklerde, PSAA'nın sinüs tabanına uzaklığı istatistiksel olarak daha anlamalı bulunduğu belirtilmiştir. Akyıl ve ark. sonuçlarına göre ise aradaki fark anlamalı değildir. Bizim çalışmamızda da sinüs lift öncesi erkeklerde 11,27mm kadınlarda ise 10,57mm'dir ve aradaki fark istatistiki olarak anlamalı değildir. Sinüs lift sonrasına baktığımızda da erkeklerde 5,18mm kadınlarda ise 4,59mm'dir ve yine bu iki değer arasında anlamalı bir fark bulunamamıştır. Çalışmamız Akyıl ve ark. çalışmasını desteklemektedir. Sinüs lift öncesi erkek hastalarda PSAA'nın sinüs tabanına uzaklığı 11,27mm iken sinüs lift sonrası 5,18mm'dir. Bu değer değişimi anlamalı olacak şekilde düşüş göstermektedir. Kadın hastalara baktığımızda ise sinüs lift öncesi 10,57mm iken sinüs lift sonrası 4,59mm'düşmüştür ve yine aradaki bu düşüş istatistiksel olarak anlamalıdır.

PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığındaki değişimin yaş ile ilişkisi incelendiğinde; Kim ve ark.(103) ile Akyıl ve ark.(104) yaş ile ilgili istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulamamışlardır. Bizim çalışmamızda; Sinüs lift öncesi PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığının ortalaması 60 yaş altı hastalar ve 60 yaş üstü hastalar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Sinüs lift sonrası da 60 yaş altı hastalar ve 60 yaş üstü hastalarda da istatistiki açıdan anlamlı bir fark yoktur. Bizim çalışmamız Kim ve ark. ile Akyıl ve ark. çalışmalarını desteklemektedir. 60 yaş altı hastalarda sinüs lift öncesi PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan uzaklığı sinüs lift sonrası ile kıyaslandığında yüksek oranda düşüş olduğunu görülmüştür ve bu düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır. 60 yaş üstü hastalarda da sinüs lift öncesi ve sinüs lift sonrası arasında anlamlı bir şekilde düşüş görülmektedir.

PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan vertikal uzaklığındaki değişimin sigara kullanımı ile ilişkisi incelendiğinde; literatürde bunla ilgili yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim yaptığımız çalışmada da sinüs lift öncesi sigara kullanma durumuyla ilgili anlamlı bir fark bulunmamaktadır, yine aynı şekilde sinüs lift sonrası da sigara kullanma durumları arasında anlamlı bir fark yoktur. Sinüs lift işlemi sonrası ise sigara kullananlarda ve kullanmayanlarda sinüs lift öncesine kıyasla istatistiki olarak anlamlı bir şekilde düşüş görülmektedir.

Maksiller sinüste septa varlığı, sinüs lift operasyonunu zorlaştırmaktadır. Orhan ve ark. (111)272 tomografi incelemiş ve bu tomografilerin %58'inde septa varlığı gözlemlemişlerdir. Lana ve ark.(79) 500 tomografi incelemiş ve %44,4'ünde yani 222 hastada, İlguay ve ark.(105) ise inceledikleri 270 tomografinin %55,2'sinde septa varlığı bildirmişlerdir Özütürk ve ark.(54) septa varlığını %17.5 olarak bildirmiştir. Akyıl ve ark.(104) ise yaptığı çalışmada sinüs septa varlığını %28,6 olarak bulmuşlar ve sonuçlarının daha düşük çıkmasının nedeni olarak kullanılan teknik ve teşhis kriterlerinin farklı olmasına bağlamışlardır. Chitsazi ve ark.(112) 400 tomografi incelemelerinde septa varlığı %26, Gosau ve ark.(113) çalışmaların da ise %27 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda retrospektif olarak incelenen KIBT'lerin %26,8'inde septa varlığı tespit edilirken, %73,2'sinde septaya rastlanılmamıştır. Bizim çalışma sonucumuz; Yılmaz ve ark., Chitsazi ve ark. ve Gosau ve ark. çalışma sonuçları ile uyumludur ve araştırmalarımızı desteklemektedir. Bizim çalışmamızın da diğer çalışmalardan daha düşük çıkma nedeni; maksiller sinüs septa varlığının, sinüs lift operasyonunda membran bütünlüğünün korunmasını ve greft yerleştirilmesini zorlaştırması sebebi ile septa

varlığında sinüs lift tedavi planlaması yapılması kararını etkilemesi olabilir. %26,8'lik oran bile sinüs lift başarısını etkilemesi bakımında yüksek bir orandır. Septum varlığında sinüs membranı eleve edilirken çoğu zaman membran perforate edilir. Bundan dolayı eğer lateral yaklaşım ile sinüs eleve edilecekse giriş penceresi septumun önünde ve arkasında en az 2 mm bırakılarak planlanmalıdır. Bu durumda çift lateral pencere açmak gerekebilir. Krestal yaklaşım kullanılacaksa septumun lokalizasyonu tam olarak rehber noktalar ile belirlenip septumdan en az 1 cm uzakta kalacak şekilde planlanmalıdır(31)

Neugebauer ve ark.(114) 1029 KIBT görüntüleri üzerinden yaptıkları çalışmalarında, septa varlığı durumunun yaş ve cinsiyet bakımından değerlendirdiğinde anlamlı bir fark bulamamışlardır. Akyıl ve ark.(104) yaptığı çalışmada da septa varlığı ile yaş ve cinsiyet arasındaki değerlendirmede anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bizim çalışmamızda 97 hastanın KIBT görüntüleri üzerinden yapılan incelemede septa varlığının yaş ile ilgisi incelendiğinde; 60 yaş altı hastaların 16'sında septa varken 43'ünde olmadığı, 60 yaş üstü hastaların ise 10'unda septa varken 28'inde olmadığı belirlenmiştir ve bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Cinsiyet olarak değerlendirdiğimizde; septa erkek hastaların 18'inde varken 39'unda yoktur, kadın hastaların ise 8'inde varken 32'sinde yoktur. Maksiller sinüste septa varlığının cinsiyet ile ilişkisi istatistiksel olarak değerlendirildiğinde sonuç anlamlı çıkmamıştır. Septa varlığının sigara kullanımı ile ilgisi incelendiğinde ise; sigara kullanmayanlarda 15'inde var iken 42'sinde yoktur, sigara kullananlarında 11'inde var iken 29'unda septa görülmektedir. Bu durumda istatistiksel olarak anlamlı bir farkı bulunamamıştır. Bizim çalışmamız da bu iki çalışma sonucuyla uyumludur. Sonuç olarak, septa varlığının yaş, cinsiyet, sigara kullanma ile ilgisi olmadığını söyleyebiliriz.

Maksillar sinüs mukozası olarak da bilinen schneiderian membranının normal kalınlığı 0.8mm ile 1 mm arasındadır. Yapılan çalışmalarda patolojik olarak kabul edilen mukozal kalınlaşması farklılık göstermektedir. Genelde 2 mm'ye kadar mukozal kalınlaşma normal kabul edilirken, 3 mm ve üzeri mukozal kalınlaşmalarında klinik semptomlar görüldüğünü bildirmişlerdir (115). Bizim çalışmamızda Mukozal kalınlaşma boyutu, kalınlaşmanın en fazla olduğu kısmın üst noktasından sinüs tabanına indirilen dik doğru ile ölçüldü ve 3mm ve fazla olan görüntüler mukozal kalınlaşması olarak alındı.

İlgüy ve ark.(105) çalışmalarında mukozal kalınlaşmayı %57,4 olarak bildirilmiştir. Lana ve ark.(79) inceledikleri 500 KIBT' de % 62,6 mukozal kalınlaşma belirlemiş bunların nedenleri olarak ta periapikal lezyonlar, sinüs içi uygulanan kemik

greftleri, implant fenestrasyonu olarak bildirmişlerdir. Özütürk ve ark.(54) ise çalışmalarının %49,5'inde mukozal kalınlaşma bildirmişler. Bizim çalışmamızda ise sinüs lift öncesi incelediğimiz 97 KIBT'in %35,1'inde mukozal kalınlaşma gözlemlenmiştir.

Bilge ve ark.(51) çalışmalarında implant uygulaması öncesinde değerlendirdikleri 28 hastaya ait, 50 maksillar sinüs KIBT görüntüsünün %60'ında patoloji görmüş olup; bunların %36'sında mukoza kalınlaşma olduğunu bildirmişlerdir. İmplant sonrası tekrardan değerlendirme yapmışlar ve bu 18 mukozal kalınlaşmadan 7 tanesinde patolojinin tamamen kaybolduğu; 4 tanesinde değişmediği, 4 tanesinde boyutlarının azaldığı, 3 tanesinde de sinüzite dönüştüğünü, 2 sağlıklı sinüste de polip olduğu rapor etmişlerdir. Karşlıoğlu ve ark.(115) ise çalışmalarında inceledikleri 81 KIBT % 29'unda mukoza kalınlaşması belirlemişler sinüs tabanı yükseltme ve implant yapıldıktan sonra bu oranın %34'e yükseldiğini bildirmişlerdir. Sağlıklı sinüslerde işlem sonrası mukozal kalınlaşma olmasını yapılan cerrahi işlemin yanı sıra implant uygulandıktan sonra hastanın ağız hijyeni, üst solunum yolu enfeksiyonları, sigara kullanımı ve alerjik durumun ekilebileceğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda SLÖ ve SLS mukoza kalınlaşma durumunu incelediğimizde; 97 hasta arasında Sinüs lift öncesi mukoza kalınlaşması %35,1 hastada varken sinüs lift sonrası ise mukoza kalınlaşması %49,5 hastada görülmemektedir. Sinüs lift öncesi ve sonrası bu değişim istatistiksel olarak anlamlı derecede bir artış göstermektedir. Bizim çalışmamız Karşlıoğlu ve ark. çalışmalarını destekler niteliktedir, iki çalışmada da sinüs lift sonrası mukozal kalınlaşmada artış gözlemlenmiştir. Sinüs lifting sonrası oluşan bu kalınlaşma bu operasyona bir tepki olarak değerlendirilebilir ve bu hastaların maksiller sinüslerinin sağlığının kontrolü için uzun süreli takibi gerekebilir.

SLÖ ve SLS mukoza kalınlaşması oranlarını yaş ile ilgili değerlendirdiğimizde; Sinüs lift öncesi 60 yaş altı hastalarda 16'sında mukoza kalınlaşma varken 43'ünde yoktur, Sinüs lift sonrası ise 25 hastada mukoza kalınlaşması varken 34 hastada yoktur. Bu değişim sonucu, 60 yaş altı hastalar için istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde artış göstermektedir. 60 yaş üstü hastalara baktığımızda, sinüs lift öncesi 18 hastada mukoza kalınlaşması varken 20 hastada yoktur, sinüs lift sonrası ise 23 hastada varken 15 hastada yoktur ve yine sinüs lift sonrasındaki mukoza kalınlaşması olan hasta sayısının artması istatistiksel olarak anlamlıdır. Ayrıca Sinüs lift öncesi 60 yaş üstündeki hastalarda mukoza kalınlaşma oranı 60 yaş altındaki hastalara kıyasla istatistiksel olarak daha yüksektir.

Özütürk(54) çalışmalarında, cinsiyet ile ilişkilerine baktıklarında mukoza kalınlaşması görülen hastaların %42'sini kadın %59 erkek hastalardan oluştuğunu belirtmiş ve kadınlara göre erkeklerde mukozal kalınlaşma oranının anlamlı olacak düzeyde daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise sinüs lift öncesini ve sonrasını ayrı ayrı değerlendirdiğimizde kadın ve erkek arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı değildir. Erkeklerde sinüs lift sonrası, sinüs lift öncesine kıyasla mukoza kalınlaşma hasta sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözükse de kadınlardaki bu artış anlamlı değildir. Her ne kadar sigara kullanan hastalarla, kullanmayan hastalar değerlendirildiğinde sinüs lift sonrası iki grupta da mukoza kalınlığı olan hasta sayısında sinüs lift öncesine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir artış varsa da bu artış sigara kullananlarda daha fazladır. Bu durumda sigaranın mukoza kalınlığını artırdığını ve erkek hastalarda sinüs lift sonrası mukoza kalınlığı olan hasta sayısının artmasının erkeklerin sigara kullanma oranının fazla olmasıyla açıklayabiliriz. Ama bu düşüncemizin desteklenmesi için daha çok çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

Çalışmalar, lateral duvar osteotomilerinin %20'sinde, PSAA çapının 1.0 mm'den büyük olması nedeniyle önemli kanama komplikasyonlarının ortaya çıkabileceğini göstermiştir. 1.0 mm'den büyük damarların daha problemli olduğu ve önemli kanama ile ilişkili olduğu, oysa daha küçük damarların (<1.0 mm) genellikle önemsiz olduğu ve kolayca yönetildiği gösterilmiştir (116) Açık sinüs lift işleminde PSAA'nın hasar görmesi sonucu oluşan hematoma, operasyon görüş alanını kısıtladığı için sinüs membranı elevasyonu sırasında perforasyona neden olabilmektedir. Bundan dolayı açık sinüs lift öncesi KIBT ile PSAA'nın çapının belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmalarda KIBT görüntülerinin incelenmesi ile; PSAA çapının ortalama değerlerini, Özütürk ve ark(54) 1,14mm, Kim ve ark.(103) 1,52mm, Danesh-sani ve ark.(109) 1,17mm, Güncü ve ark.(106) 1,3mm ve Akyıl ve ark. (104) ise 1,4mm olarak belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda PSAA çap ortalaması sinüs lift öncesi 1,37mm'dir. Bizim çalışma sonucumuz Güncü ve ark ile Akyıl ve ark. sonuçları ile uyumludur. Diğer çalışmaların sonucunun farklı olmasının nedeni incelenen KIBT kesitlerinin farklı olması olabilir. Sinüs lift sonrası ise PSAA çap ort. 1,34mm'dir. Sinüs lift sonrası çaptaki daralma istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu daralmanın nedeni operasyon sırasında PSAA' zarar verilmesi ya da uygulanan greftin PSSAA 'ya yaptığı baskı sebebiyle olabilir

PSAA'nın çapının cinsiyet ile ilişkine bakıldığında, Mardinger ve ark.(110) ile Danesh-Sani ve ark.(109) kadın ile erkek hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir

ilişki bulamadıklarını belirtmişlerdir. Özütürk ve ark.(54) ise erkeklerde PSAA ort. 1,27mm, kadınlarda ise 1,01mm olduğunu; Akyıl ve ark.(104) ise erkeklerde 1,5mm, kadınlarda ise 1,4 mm olduğunu bildirmişlerdir. Bu iki çalışma grubu da bu sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve erkeklerde çapın daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bizim yaptığımız çalışmada da hem sinüs lift öncesi hem de sinüs lift sonrası erkek ve kadınlar karşılaştırıldığında erkelerin PSAA çapının kadınlara oranla daha fazla olduğu ve durumun istatistiki olarak anlamlı olduğunu gözlemlenmiştir. Ayrıca çalışmamızda, Sinüs lifting öncesi ve sonrası, PSAA çapındaki değişimin kadın ve erkeklerdeki farkını incelenmiş ve sinüs lift sonrası PSAA çapı sinüs lift öncesine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde daraldığı gözlemlenmiştir. PSAA çapındaki daralmanın erkek hastalarda daha fazla olduğu bulunmuştur.

Sinüs lifting öncesi ve sonrası, PSAA çapındaki değişim 60 yaş altı ve 60 yaş üstü hasta gruplarında incelenmiş; PSAA çapının sinüs lift sonrası, 60 yaş altı hastalar ile 60 yaş ve üstü hastalarda anlamlı bir şekilde daraldığı gözlemlenmiştir. PSAA çapının ayrı ayrı sinüs lift öncesi ve sinüs lift sonrası hasta grubunda 60yaş altı ve 60 yaş üstü hastalar olarak değerlendirdiğimizde fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Ayrıca çalışmamızda, sinüs lifting öncesi ve sonrası, PSAA çapındaki değişimin sigara kullanma durumu ile ilişkisi değerlendirilmiş; sigara kullananlarda ve sigara kullanmayanlarda PSAA çapında sinüs lift sonrasında istatistiki olarak anlamlı bir daralma olduğu görülmüştür. Sinüs lift öncesi ve sinüs lift sonrası ayrı ayrı değerlendirildiğinde sigara kullananlar ve kullanmayanlar hastalar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Literatürlerde, PSAA çapının sinüs lift öncesi ve sonrası değerlendirmek açısından ayrıca yaş ve sigara kullanma durumuyla ilişkisi açısından da çalışma bulunamamıştır. Sinüs lift sonrası genel olarak PSAA çapında bir daralma olduğu için yaş, cinsiyet sigara kullanma durumunun tek başına etkili olup olmadığı bakımından net bir sonuç söyleyememekteyiz. Bunun için daha çok çalışma yapılması gerekmektedir.

Eksternal karotis arterin bir dalı olan maksiller arter, schneiderian membranın ve maksiller sinüs boşluğunu oluşturan kemik duvarlarının beslenmesinde önemli rol oynamaktadır. Maksiller arterin sinüslerin beslenmesini sağlayan üç dalı bulunmaktadır. Bunlardan sphenopalatin arter schneiderian membranın laterali ve medialini beslemektedir. İnfraorbital arter ve PSAA ise kemik içinde ve kemik dışında anastomozlar yaparak sinüsün kemik içi ile kemik dışı beslenmesinden sorumludur(31). Bu bölgedeki vaskülarizasyonu değiştiren farklı faktörler vardır. Yaş arttıkça

maksilladaki kan damarlarının sayısı ve boyutu azalır. Kemik rezorpsiyonu arttıkça kortikal kemik incelir ve bu durum daha az vaskülarizasyona sebep olur. Kemik greftinin beslenmesi lateral duvardan ve periosteumdan olur, lateral duvar incelmesi bu bölgede vaskülarizasyon bozukluğuna neden olur(30). Literatürlerde yer alan çalışmalarda PSAA'nın korunmasının, greft materyalinin beslenmesi ve kanlanmanın devam etmesi için önemli olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca implantların osseointegrasyonu içinde arterlerin korunması gereklidir(78). Ancak bulgularımıza göre sinüs lifting operasyonu sonrası PSSA'nın çapının azalması ve mukozal kalınlığın artması sinüs lifting operasyonunun bu beslenmenin bozulmasına sebep olabileceğini akla getirmiştir. Üstelik bu daralma erkek hastalarda, yaş arttıkça ve sigara kullanma durumuyla da arttığı gözlemlenmiştir. Daha net sonuçlara varabilmemiz için konu ile ilgili daha çok çalışmaya gereksinim vardır. Ayrıca sinüs lifting operasyonu yapan maksillofasiyal cerrahlarının bu değişimi bilmeleri ve bu daralmanın hastalarda bir probleme neden olup olmadığını değerlendirebilmeleri için hastalarını takipte tutmaları gerektiğini önerebiliriz.

## 6. SONUÇ

1- Çalışmamızda, KIBT incelemelerinde PSAA varlığı açısından kadın ve erkek arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır( $p>0,05$ ).

2- PSAA varlığı yaş dağılımında 60 yaş altı ile 60 yaş üstündeki hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

3- PSAA varlığı sigara kullanma durumu ile karşılaştırıldığında sigara kullananlar ve kullanmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır( $p>0,05$ ).

4- PSSA'nın kemik içinde veya schneiderian membranı altında olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca sinüs lift sonrası yapılan incelemede PSAA'nın konumunun sinüs lift öncesine göre değişmediği tespit edilmiştir. Yaş, cinsiyet ve sigara kullanma durumları bakımından PSAA konumları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık bulunmamaktadır( $p>0,05$ ).

5- PSAA'nın alt sınırının alveoler krete uzaklığı sinüs lift öncesi 16,01mm ve sinüs lift sonrası 16,02mm olarak ölçülmüştür. SLÖ ve SLS PSAA'nın alveol krete olan mesafesinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değişmediği bulunmuştur. Hem sinüs lift öncesi hem de sinüs lift sonrası PSAA'nın alveoler krete uzaklığı yaş, cinsiyet ve sigara kullanma durumuyla ilgisi olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca sinüs lift sonrası PSAA'nın alveoler krete olan uzaklığında değişim yaş, cinsiyet ve sigara kullanma durumu bakımından sinüs lift öncesi ile kıyaslandığında sonucun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur( $p>0,05$ ).

6- PSAA'nın sinüs medial duvarına uzaklığı SLÖ 13,26mm ve SLS 13,21mm olarak ölçülmüştür. SLS ve SLÖ PSAA'nın sinüs medial duvarına uzaklığı sinüs lift sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bir düşüş göstermekte iken yaş gruplarına göre incelendiğinde 60 yaş altında ve üzerinde olanlarda, cinsiyete göre incelendiğinde kadın ve erkeklerde, sigara kullanma durumlarına göre incelendiğinde sigara kullanan ve kullanmayanlarda PSAA'nın medial sinüs duvarına uzaklığı sinüs lift sonrasında düşüş göstermektedir ( $p<0,05$ ). Ayrıca Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın medial sinüs duvarına uzaklığı ayrı ayrı değerlendirildiğinde yaş ve sigara kullanma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık bulunmamakta ( $p>0,05$ ) iken cinsiyet durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık

bulunmaktadır ( $p<0,05$ ). Buna göre, erkeklerde Sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA'nın medial sinüs duvarına uzaklığı kadınlara göre daha yüksektir ( $p<0,05$ ).

7- PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan uzaklığı SLÖ 10,98mm ve SLS 4,93mm'dir. Sinüs lift sonrası bu mesafenin azalması istatistiksel olarak anlamlıdır ve bu sonuca göre sinüs lift işlemi PSAA'nın sinüs tabanına uzaklığını azaltmaktadır. Bu uzaklığın yaş gruplarına göre incelendiğinde 60 yaş altında ve üstünde olanlarda, cinsiyete göre incelendiğinde kadın ve erkeklerde, sigara kullanma durumlarına göre incelendiğinde sigara kullanan ve kullanmayanlarda PSAA'nın alt sınırının sinüs tabanına olan uzaklığı sinüs lift sonrasında düşüş göstermektedir ( $p<0,05$ ).

8- KIBT'lerin %26,8'inde septa varlığı tespit edilirken, % 73,2'sinde septaya rastlanılmamıştır. Ayrıca yaş, cinsiyet ve sigara kullanımı durumları bakımından septa varlığı durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0,05$ ).

9- Sinüs lift öncesi mukoza kalınlaşma görülen hasta sayısı 34 iken sinüs lift sonrası 48'e yükselmiştir. Total mukoza kalınlaşması oranı sinüs lift sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bir artış göstermekte iken yaş gruplarına göre incelendiğinde 60 yaş altında olanlarda, cinsiyete göre incelendiğinde erkeklerde, sigara kullanma durumlarına göre incelendiğinde sigara kullanan ve kullanmayanlarda mukoza kalınlaşması oranı sinüs lift sonrasında artış göstermektedir ( $p<0,05$ ). Ayrıca 60 yaş ve üstünde olanlarda Sinüs lift öncesi mukoza kalınlaşması oranı 60 yaş altında olanlara göre daha yüksektir ( $p<0,05$ ).

10- PSAA çapı sinüs lift sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bir düşüş göstermekte iken yaş gruplarına göre incelendiğinde 60 yaş altında üstünde olanlarda, cinsiyete göre incelendiğinde kadın ve erkeklerde, sigara kullanma durumlarına göre incelendiğinde sigara kullanan ve kullanmayanlarda PSAA çapının sinüs lift sonrasında düşüş göstermektedir ( $p<0,05$ ). Hem sinüs lift öncesi ve hem de sinüs lift sonrası PSAA çapları bakımından yaş ve sigara kullanma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık bulunmamakta ( $p>0,05$ ) iken cinsiyet durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede bir farklılık bulunmaktadır ( $p<0,05$ ). Buna göre, erkeklerde sinüs lift öncesi ve sonrası PSAA çapları kadınlara göre daha yüksektir ( $p<0,05$ ).

11- Sonuç olarak sinüs lifting operasyonunun mukozayı kalınlaştırdığı ve PSSA çapını azalttığı tespit edilmiştir. Bu durum ileride PSSA dan beslenen maksiller sinüste bazı hastalıklara sebep olabileceği öngörülebileceğinden, maksillofasiyal cerrahların sinüs lifting operasyonu yaptıkları hastalarını uzun süre kontrol altında tutmalarının faydalı olabileceğini söyleyebiliriz.



## KAYNAKLAR

1. Pietrokovski J. (1975). The bony residual ridge in man. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 34(4), 456–462.
2. Misch CE. (2008). Contemporary Implant Dentistry. In *Contemporary Implant Dentistry*; 3rd, UK: Elsevier Mosby
3. Jensen Ole T. (2006). The sinus bone graft. In *Quintessence Publishing Company*
4. Chanavaz M. (1996). Sinus grafting related to implantology. Statistical analysis of 15 years of surgical experience (1979-1994). *J Oral Implantol*, 22(2), 119–130.
5. Rosano, G., Taschieri, S., Gaudy, J. F., & del Fabbro, M. (2009). Maxillary sinus vascularization: A cadaveric study. *Journal of Craniofacial Surgery*, 20(3), 940–943.
6. 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. *Clinical Oral Implants Research*, 10(1), 34–44.
7. Larheim TA, & Westesson PL. (2006). Maxillofacial imaging. In *Maxillofacial Imaging*. Berlin Heidelberg: Springer
8. Karadayı Yüzükcü AE. (2021). *Mandibular posterior bölge diş eksikliği için farklı inklünasyonlarda yerleştirilen implantlar üzerine, farklı alt yapı materyalleri kullanılarak tasarlanan implant üstü sabit restorasyonun, implant ve çevresindeki kemikte oluşturduğu stresin değerlendirilmesi: üç boyutlu sonlu elemanlar analizi*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Protetik Diş Tedavisi ABD. Uzmanlık tezi. Tokat.
9. Emekli M. (2020). *Üst çene üç implant üstü beş üye restorasyonlarda; farklı implant materyali, lokalizasyonu ve abutment yüksekliklerinin; implant, abutment, restorasyonlar ve çevre dokular üzerindeki stres dağılımının sonlu elemanlar stres analizi ile değerlendirilmesi*. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Protetik Diş Tedavisi ABD. Uzmanlık Tezi. Elâzığ.
10. Mehdiyev, İ. (2013). *Çift taraflı sinüs lifting ve dental implant yapılan hastalarda düşük enerjili lazer tedavisi uygulayarak kemiğin dansitometrik değerlendirilmesi*. Ankara üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD. Doktora Tezi. Ankara.
11. Hobo S, Ichida E, & García L. (1989). Osseointegration and occlusal rehabilitation. *Quintessence Publishing*.

12. Derome J. (1973). A bit of history and dental implantology today. *La Promotion Dentaire*, 20, 12–18.
13. Brånemark, P. I., Breine, U., Adell, R., Hansson, B. O., Lindström, J., & Ohlsson, A. (1969). Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, 3(2), 81–100.
14. Linkow, L. I. (1967). Re-evaluation of mandibular unilateral subperiosteal implants: a 12 year report. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 17(5), 509–514.
15. Ercan D. (2020). *Diş implant bağlantılı sabit protezler*. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Protetik Diş Tedavisi ABD. Bitirme Tezi. İstanbul.
16. Weiss CM., & Reynolds T. (2000). A collective conference on the utilization of subperiosteal implants in implant dentistry. *Journal of Oral Implantology*, 26(2), 127–128.
17. Çalikkocaoğlu S. (2004). *Tam Protezler* (4th ed.). Ankara: Protez Akademisi ve Gnatoloji Derneği.
18. Tunalı B. (2000). *Multi-disipliner bir yaklaşımla oral implantoloji* (2nd ed.). İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd.
19. Lemos, C. A. A., Ferro-Alves, M. L., Okamoto, R., Mendonça, M. R., & Pellizzer, E. P. (2016). Short dental implants versus standard dental implants placed in the posterior jaws: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 47, 8–17.
20. Morris, H. F., & Ochi, S. (2000). Clinical studies of endosseous dental implants: the good, the bad and the ugly. *Annals of Periodontology*, 5(1), 6–11.
21. Stellingsma C, Vissink A, Meijer HJA., Kuiper C, & Raghoobar GM. (2004). Implantology and the severely resorbed edentulous mandible. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine: An Official Publication of the American Association of Oral Biologists*, 15(4), 240–248.
22. Çetiner S. (2007). Dental implantolojide başarıyı etkileyen faktörler. *Dergipark.Org.Tr*, 24(1), 51–56.
23. Misch CE. (2004). *Dental implant prosthetics*. UK:Elsevier Mosby.
24. Ellingsen, J. E., Thomsen, P., & Lyngstadaas, S. P. (2006). Advances in dental implant materials and tissue regeneration. *Periodontology 2000*, 41(1), 136–156
25. Jayesh, R. S., & Dhinakarsamy, V. (2015). Osseointegration. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 7(1), 226–229.

26. Yılmaz Altıntaş N. (2012). *Farklı sinüs membranı elevasyon tekniklerinin yeni kemik oluşumuna etkisinin konik ışınlı bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD. Doktora Tezi. Trabzon.
27. Resnik RR. (2021). *Misch's Contemporary Implant Dentistry 4th*. Canada: Elsevier.
28. Cawood JJ, Howell RA.(1998).A classification of the edentulous jaws. *Int. J. Oral Maxillofac*. 7.
29. Ketenci F. Yeler D.Y. Koraltan M. Ünal Y. (2019). Maksiller sinüste alveolar pnömatizasyon ve ilişkili faktörlerin panoramik ve kıbt görüntüleme yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Yeditepe J Dent*, 15(3), 339–344.
30. Carl E, M. (2008). *Contemporary Implant Dentistry* (3rd ed.). South Asia: Mosby.
31. Ergun S. (2019). *Her Yönüyle Maksiller Sinüs Lifting Teknikleri*. İstanbul: Dentsem.
32. Askar, M. (2015). *Sinüs lift cerrahisi ile ilişkili anatomik ve patolojik oluşumların dental volumetrik tomografi ile incelenmesi*. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD. Doktora Tezi. Ankara.
33. Schroeder, A., Pohler, O., & Sutter, F. (1976). [Tissue reaction to an implant of a titanium hollow cylinder with a titanium surface spray layer]. *Schweizerische Monatsschrift Fur Zahnheilkunde = Revue Mensuelle Suisse D'odonto-Stomatologie*, 86(7), 713–727.
34. Abrahamsson, I., Berglundh, T., & Lindhe, J. (1997). The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(8), 568–572.
35. Pommer, B., Dvorak, G., Jesch, P., Palmer, R. M., Watzek, G., & Gahleitner, A. (2012). Effect of Maxillary Sinus Floor Augmentation on Sinus Membrane Thickness in Computed Tomography. *Journal of Periodontology*, 83(5), 551–556.
36. Monje, A., Diaz, K. T., Aranda, L., Insua, A., Garcia-Nogales, A., & Wang, H.-L. (2016). Schneiderian membrane thickness and clinical implications for sinus augmentation: a systematic review and meta-regression analyses. *Wiley Online Library*, 87(8), 888–899.
37. Srouji, S., Kizhner, T., ben David, D., Riminucci, M., Bianco, P., & Livne, E. (2009). The Schneiderian membrane contains osteoprogenitor cells: in vivo and in vitro study. *Calcified Tissue International*, 84(2), 138–145.
38. Allen, WE., Kier, EL., & Rothman, SLG. (1973). The maxillary artery: normal arteriographic anatomy. *The American Journal of Roentgenology, Radium Therapy, and Nuclear Medicine*, 118(3), 517–527.

39. Bradac GB. (2017). Applied Cerebral Angiography: Normal Anatomy and Vascular Pathology. In *SPRINGER* (3rd ed.). Springer.
40. Norton NS. (2007). *Netter's head and neck anatomy for dentistry* (2nd ed.). Philadelphia: Elsevier Health Sciences.
41. Richard Drake, A., Wayne, V., & Adam, W. M. M. (2015). *Gray's Anatomy for Students*. Elsevier.
42. Traxler H, W. A. G. U. (1999). Arterial blood supply of the maxillary sinus. *Wiley Online Library*, 417–421.
43. Nicolielo, L.F.P., van Dessel, J., Jacobs, R., Martens, W., Lambrichts, I., & Rubira-Bullen, I.R.F. (2014). Presurgical CBCT assessment of maxillary neurovascularization in relation to maxillary sinus augmentation procedures and posterior implant placement. *Surgical and Radiologic Anatomy: SRA*, 36(9), 915–924.
44. Nicolas Elian, S. W. (2005). Distribution of the maxillary artery as it relates to sinus floor augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 20(5), 784.
46. Apostolakis, D., & Bissoon, A. K. (2014). Radiographic evaluation of the superior alveolar canal: measurements of its diameter and of its position in relation to the maxillary sinus floor: a cone beam computerized tomography study. *Clinical Oral Implants Research*, 25(5), 553–559.
47. Zijdeveld, S. A., van den Bergh, J. P. A., Schulten, E. A. J. M., & ten Bruggenkate, C. M. (2008). Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 66(7), 1426–1438.
48. 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. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 57(6), 667–671.
49. Chanavaz, M. (1990). Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology. *The Journal of Oral Implantology*, 16(3), 199–209.
50. Dragan, E., Odri, G. A., Melian, G., Haba, D., & Olszewski, R. (2017). Three-Dimensional Evaluation of Maxillary Sinus Septa for Implant Placement. *Medical Science Monitor : International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 23, 1394.

51. Bilge NH. (2019). *Maksilla posterior bölgede yapılan dental implantların maksiler sinüs ve dentoalveolar yapılar üzerindeki etkilerinin CBCT ile preop ve postop olarak değerlendirilmesi*. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD. Doktora Tezi. Erzurum.
52. White S, Pharoah M.(2014).Oral radiology: Principles and Interpretation.7th. Çin. Elsevier Mosby.
53. Önem E. (2002). *İmplant öncesi çene kemiklerinn kalitatif ve kantitatif özelliklerinin belirlenmesinde farklı radyografik yöntemlerin karşılaştırılmalı olarak incelenmesi*. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Oral Diagnoz ABD. Doktora Tezi. İzmir.
54. Özütürk Ö. (2015). *Posterior Süperior Alveoler Arterin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ABD. Doktora Tezi. Ankara
55. Harnsberger, H. R., Babbel, R. W., & Davis, W. L. (1991). The major obstructive inflammatory patterns of the sinonasal region seen on screening sinus computed tomography. *Seminars in Ultrasound, CT, and MR*, 12(6), 541–560.
56. Sümbüllü MA. (2010). *Maksiller sinüs enflamatuvar hastalıklarında volumetrik dental tomografinin tanı değeri ve bulguların waters pozisyonunda çekilen paranasal sinüs radyogramı ile karşılaştırılması*. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ABD. Doktora Tezi. Erzurum.
57. Özateş Z. (2020). *Anterior süperior palatal alveolar arterin morfolojik detaylarının dijital subtraksiyon anjiyografi tekniği ile tespiti ve gömülü kanin diş varlığı ile ilişkisinin belirlenmesi*. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ABD. Doktora Tezi. Ankara.
58. Şahman H. (2012). *Mandibuler kanal ve mental foramen varyasyonlarının dental volümetrik tomografi ile değerlendirilmesi*. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diş Hastalıkları ve Tedavisi ABD. Doktora Tezi.Kayseri.
59. Harorlı A, Akgül MH., & Dağıstan S. (2006). *Bilgisayarlı tomografi*. Diş. Hek. dergisi
60. Akkoca Kaplan, F. (2020). *Maksiller sinüs, lateral nazal duvar, nazal fossa tabanı ve ilgili dento-alveolar bölge anatomik varyasyonlarının konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi*. Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene radyolojisi ABD. Uzmanlık Tezi. Eskişehir.

61. Taş B. (2012). *İnferior alveoler kanal anatomisinin konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile değeriendirilmesi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD. Doktora Tezi. İsparta.
62. Scarfe WC. (2008). What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin N Am*, 52, 707–730.
63. Hodez, C., Griffaton-Taillandier, C., & Bensimon, I. (2011). Cone-beam imaging: Applications in ENT. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 128(2), 65–78.
64. Queresby, F. A., Savell, T. A., & Palomo, J. M. (2008). Applications of Cone Beam Computed Tomography in the Practice of Oral and Maxillofacial Surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 66(4), 791–796.
65. Sözen E. (2019). *Maksiller sinüs lift operasyonu sonrasında trabeküler yapının konik ışınli bilgisayarlı*. Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ABD. Doktora Tezi. İzmir.
66. Soğur E, Önem E, & Baksı BG. (2012). Bifosfanat kullanımına bağılı çene kemiğinde gelişen osteonekroz: etyoloji, risk faktörleri, tanı kriterleri ve tedavi alternatifleri. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2012(1), 83–95.
67. Ahmad M, Jenny J, & Downieà M. (2012). Application of cone beam computed tomography in oral and maxillofacial surgery. *Australian Dental Journal*, 57(1), 82–94.
68. Worthington, P., Rubenstein, J., & Hatcher, D. C. (2010). The role of cone-beam computed tomography in the planning and placement of implants. *Journal of the American Dental Association*, 141(10), 19-24.
69. Genç T. (2014). *Dental implant tedavisi öncesi maksilla ve mandibuladaki anatomik yapıların ve varyasyonlarının radyolojik olarak değeriendirilmesi*. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Periodontoloji ABD. Doktora tezi. Ankara.
70. Boyacıoğlu Doğru H, Uysal S, Avcu N. (2019). Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi ile Ortodontik Uygulamalar Ve Ortognatik Cerrahi Planlaması. *Dentomaksillofasiyal Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi: Temel Prensipler, Teknikler ve Klinik Uygulamalar*. (1st ed.). Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. 94-9.
71. Howerton, W. B., & Mora, M. A. (2008). Advancements in digital imaging: What is new and on the horizon? *Journal of the American Dental Association*, 139, 20–24.
72. Özkan SY. (2014). *Balon yöntemiyle yapılan sinüs tabanı yükseltme işleminde allogreft ile t-tzf (titanyumla hazırlanmış trombosit zengin fibrin)'nin kemik oluşumuna*

- etkisinin klinik, radyografik ve histolojik olarak karşılaştırılması.* Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Periodontoloji ABD. Doktora Tezi. Kırıkkale.
73. Davarpanah M, Martinez H, Tecucianu J, Hage G, & Lazzara R. (2001). The Modified Osteotome Technique. *The international journal of periodontic&restoratif dentistry*, 21(6), 599–607.
  74. Ardekian, L., Oved-Peleg, E., Mactei, E. E., & Peled, M. (2006). The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 64(2), 277–282.
  75. Canbazoglu E. (2019). *Maksiller sinüs lifting vakalarında farklı allogreft materyallerin vertikal kemik kazanımına etkisinin radyolojik olarak değerlendirilmesi.* Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD. Uzmanlık Tezi. İstanbul.
  76. Doud Galli, S. K., Lebowitz, R. A., Giacchi, R. J., Glickman, R., & Jacobs, J. B. (2001). Chronic Sinusitis Complicating Sinus Lift Surgery. In *American Journal of Rhinol-ogy IS*
  77. Rosano, G., Taschieri, S., Gaudy, J. F., & del Fabbro, M. (2009). Maxillary sinus vascularization: A cadaveric study. *Journal of Craniofacial Surgery*, 20(3), 940–943.
  78. Mair, B., Fuerst, G., Kubitzky, P., Tangl, S., Bergmeister, H., Losert, U., Watzek, G., & Gruber, R. (2007). The anti-angiogenic substance TNP-470 impairs peri-implant bone formation: a pilot study in the rabbit metaphysis model. *Clinical Oral Implants Research*, 18(3), 370–375.
  79. Pelinsari Lana, J., Moura Rodrigues Carneiro, P., de Carvalho Machado, V., Eduardo Alencar de Souza, P., Ricardo Manzi, F., & Campolina Rebello Horta, M. (2012). Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. *Clinical Oral Implants Research*, 23(12), 1398–1403.
  80. Rosen, P. S. (1999). The bone-added osteotome sinus floor elevation technique: Multicenter retrospective report of consecutively treated patients Bonded bridge vs implant placement replacing a single tooth i View project. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 14(6), 853–858.
  81. Reiser, G. M., Rabinovitz, Z., Bruno, J., Damoulis, P. D., & Griffin, T. J. (2001). Evaluation of Maxillary Sinus Membrane Response Following Elevation with the Crestal Osteotome Technique in Human Cadavers. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 16(6), 833–840.

82. Wang HL., & Katranji A. (2008). ABC Sinüs augmentation classification. *Int. J Periodontics Restoratif Dent.*, 28(4), 35–128.
83. Selçuk G. (2021). *Eksternal sinüs lift yapılan hastalarda preoperatif ve postoperatif sinüzit varlığının değerlendirilmesi ve bu işlemin sinüste meydana getirdiği değişikliklerin konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) üzerinde incelenmesi*. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Periodontoloji ABD. Doktora Tezi. Kayseri.
84. Berg van den JPA., Bruggenkate ten CM., Disch FJM., & Tuinzing DB. (2000). Anatomical aspect of sinüs floor elevations. *Clin Oral Impl Res*, 11, 256–265.
85. Watzek G, Ulm CW., & Haas R. (1999). Anatomic and physiologic fundamentals of sinus floor augmentation. *Chicago: Quintessence*
86. Pinchasov, G., & Juodzbaly, G. (2014). Graft-Free Sinus Augmentation Procedure: a Literature Review. *J Oral Maxillofac Res*, 5, 1–1.
87. Kaneko, T., Masuda, I., Horie, N., & Shimoyama, T. (2012). New bone formation in nongrafted sinus lifting with space-maintaining management: a novel technique using a titanium bone fixation device. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 70(3).
88. Cabbar, F., Güler, N., Kürkcü, M., Işeri, U., & Şençift, K. (2011). The effect of bovine bone graft with or without platelet-rich plasma on maxillary sinus floor augmentation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 69(10), 2537–2547.
89. Atılğan SS. (2006). *Kalsiyum sülfat partikülleri ile  $\beta$ -trikalsiyum fosfat/ hidroksiapatit granüllerinin kemik içi kavitelerinde osteogenezis üzerine olan etkilerinin deneysel olarak karşılaştırılması*. Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD. Doktora Tezi. Diyarbakır.
90. Ayrancı F. (2011). *Alendronatsodyum trihidratın deneysel sinüs lift operasyonlarında kullanılan farklı greft materyalleri üzerine etkisinin histomorfometrik olarak değerlendirilmesi*. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD. Doktora Tezi. Erzurum.
91. Albrektsson, T., & Wennerberg, A. (2005). The Impact of Oral Implants-Past and Future, 1966-2042. *J Can Dent Assoc*, 71(5), 327.
92. Buck BE., & Malinin TI. (1994). Human bone and tissue allografts. Preparation and safety. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 8–17.

93. Garg AR. (2004). Bone biology, harvesting, grafting for dental implants: UK: *Quintessence Publishing Company*.
94. Groeneveld EH., van den Bergh JP., Holzmann P, Bruggenkate CM., Tuinzing DB., & Burger EH. (1999). Histomorphometrical analysis of bone formed in human maxillary sinus floor elevations grafted with OP-1 device, demineralized bone matrix or autogenous bone. Comparison with non-grafted sites in a series of case reports. *Clinical Oral Implants Research*, 10, 499–509.
95. Nasr, H. F., Aichelmann-Reidy, M. E., & Yukna, R. A. (1999). Bone and bone substitutes. *Periodontology 2000*, 19(1), 74–86.
96. Baslé MF., Grizon F, Pascaretti C, Lesourd M, & Chappard D. (1998). Shape and orientation of osteoblast-like cells (Saos-2) are influenced by collagen fibers in xenogenic bone biomaterial. In *J Biomed Mater Res* (40).
97. Pıkdöken, L., Gürbüz, B., Küçükodacı, Z., Urhan, M., Barış, E., & Tezulaş, E. (2011). Scintigraphic, histologic, and histomorphometric analyses of bovine bone mineral and autogenous bone mixture in sinus floor augmentation: a randomized controlled trial--results after 4 months of healing. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery : Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 69(1), 160–169.
98. Tadjoeidin ES., de Lange GL., Bronckers ALJJ., Lyaruu DM., & Burger EH. (2003). Deproteinized cancellous bovine bone (Bio-Oss) as bone substitute for sinus floor elevation. A retrospective, histomorphometrical study of five cases. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(3), 261–270.
99. Kökden A, & Türker M. (1999). Oral ve Maksillofasiyal cerrahide kullanılan kemik greftleri ve biyomateryaller. *Cumhuriyet Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*, 2, 134–140.
100. Nevins ML., Camelo M, King CJ., Oringer RJ., Schenk RK., & Fiorellini JP. (2000). Human histologic evaluation of bioactive ceramic in the treatment of periodontal osseous defects. *The International Journal of Periodontics& Restorative Dentistry*, 20(5), 459–467.
101. Toygar HU., Arpak MN., & Güzeldemir E. (2006). Farklı iki yapıda membran kullanılarak gerçekleştirilen yönlendirilmiş doku rejenerasyonu tekniğinin 5 yıllık klinik sonuçları. *Atatürk Üniversitesi Diş Hek Fak Derg*, 33, 89–96.

102. Lorenzoni, D. C., Bolognese, A. M., Garib, D. G., Guedes, F. R., & Sant'Anna, E. F. (2012). Cone-beam computed tomography and radiographs in dentistry: aspects related to radiation dose. *International Journal of Dentistry*, 2012.
103. 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 Dentistry*, 20(4), 306–310.
104. Akyıl Y. (2018). *Konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri üzerinde maksiller sinüs lateral duvar kalınlığının ve posterior süperior alveoler arter anatomisinin değerlendirilmesi*. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene radyolojisi ABD. Uzmanlık Tezi. Kırıkkale.
105. Ilgüy, D., Ilgüy, M., Dolekoglul, S., & Fisekcioglul, E. (2013). Evaluation of the posterior superior alveolar artery and the maxillary sinus with CBCT. In *Oral Radiology Braz Oral Res*, 27(5)
106. 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. *Clinical Oral Implants Research*, 22(10), 1164–1167.
107. Elian N, Wallace S, Cho S, Jalbout Z, & Froum S. (2005). Distribution of the maxillary artery as it relates to sinus floor augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants* , 20(5), 784.
108. Pandharbale, A. A., Gadgil, R. M., Bhoosreddy, A. R., Kunte, V. R., Ahire, B. S., Shinde, M. R., Joshi, S. S., Gandhi Vidjamandir, M., & Bhausahab Hiray, K. (2016). Evaluation of the Posterior Superior Alveolar Artery Using Cone Beam Computed Tomography. *Polish Journal of Radiology*, 81, 606–610.
109. Danesh-Sani, S. A., Movahed, A., ElChaar, E. S., Chong Chan, K., & Amintavakoli, N. (2017). Radiographic Evaluation of Maxillary Sinus Lateral Wall and Posterior Superior Alveolar Artery Anatomy: A Cone-Beam Computed Tomographic Study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 19(1), 151–160.
110. 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. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 36(8), 735–738.
111. Orhan, K., Seker, B. K., Aksoy, S., Bayindir, H., Berberoğlu, A., & Seker, E. (2013). Cone Beam CT Evaluation of Maxillary Sinus Septa Prevalence, Height, Location and Morphology in Children and an Adult Population. *Karger Open Access*, 22, 47–53.

112. Chitsazi, M. T., Shirmohammadi, A., Faramarzi, M., Esmaili, F., & Chitsazi, S. (2017). Evaluation of the position of the posterior superior alveolar artery in relation to the maxillary sinus using the Cone-Beam computed tomography scans. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 9(3), 394–399.
113. Gosau M, Rink D, Driemel O, & Draenert F.G. (2009). Maxillary sinus anatomy: A cadaveric study with clinical implications. *Anatomical Record*, 292(3), 352–354.
114. Neugebauer J, Ritter L, Mischkowski RA., Dreiseidler T, Scherer P, Ketterle M, Rothamel D, & Zöller JE. (2010). Evaluation of maxillary sinus anatomy by cone-beam CT prior to sinus floor elevation. *Journal of Oral Maxillofacial Implants*, 25(2), 258–265.
115. Karşlıoğlu H. (2017). *Sinüs Tabanı Yükseltme ve İmplant Uygulamaları Sonrası Maksiller Sinüs Bulgularının Dental Volumetrik Tomografi İle Değerlendirilmesi*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene radyolojisi ABD. Uzmanlık Tezi. Samsun.
116. Zijdeveld, S. A., van den Bergh, J. P. A., Schulten, E. A. J. M., ten Bruggenkate, C. M. (2008). Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 66(7), 1426–1438.