

T.C.
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
AĞIZ-DİŞ-ÇENE HASTALIKLARI VE CERRAHİSİ
ANABİLİM DALI

POSTERİOR MAKSİLLA ALVEOL KRET
YETERSİZLİKLERİNDE KEMİK OGMENTASYON
TEKNİKLERİ VE İMPLANT UYGULAMALARI

MASTER TEZİ

DİŞ HEKİMİ
AHMET ÖRGEV

DANIŞMAN
DOÇ. DR. AHMET HAMDİ ARSLAN

İSTANBUL – 2012

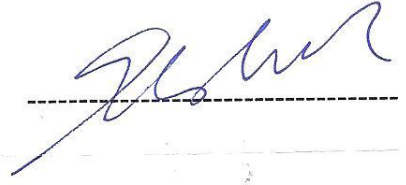
Yüksek Lisans (Master) öğrencisi Dt. Ahmet Örgen'in çalışması jürimiz tarafından Ağız, Diş, Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Master tezi olarak uygun görülmüştür.

İMZA

Başkan : Prof. Dr. Kemal ŞENÇİFT
Üniversite : Yeditepe Üniversitesi

.....


Üye : Prof. Dr. Nurhan GÜLER
Üniversite : Yeditepe Üniversitesi

.....



Üye : Doç. Dr. Ahmet Hamdi ARSLAN (Danışman)
Üniversite : Yeditepe Üniversitesi

.....


ONAY

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 01/11/2012 tarih ve ...13-5... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Selçuk YILMAZ
Müdür

.....


T.C.
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
AĞIZ-DİŞ-ÇENE HASTALIKLARI VE CERRAHİSİ
ANABİLİM DALI

POSTERİOR MAKSİLLA ALVEOL KRET
YETERSİZLİKLERİNDE KEMİK OGMENTASYON
TEKNİKLERİ VE İMPLANT UYGULAMALARI

MASTER TEZİ

DİŞ HEKİMİ
AHMET ÖRGEV

DANIŞMAN
DOÇ. DR. AHMET HAMDİ ARSLAN

İSTANBUL – 2012

ÖZET

Örgev A. Posterior maksilla alveol kret yetersizliklerinde kemik ogmentasyon teknikleri ve implant uygulamaları. Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı Master Tezi, İstanbul 2012.

Günümüz diş hekimliğinde tedavi protokollerinde dental implant uygulamalarının yeri her geçen gün daha da artmaktadır. Dental implantların uygulanmasındaki en önemli güçlük alveol kret yetersizlikleridir. Alveol kret yetersizlikleri gerek vertikal yönde gerekse horizontal yönde implant yerleştirilmesini güçleştirmektedir. Özellikle maksillanın kemik yapısının mandibulaya göre daha spongiöz olması implant uygulamalarını daha zor bir hale getirmektedir. Ayrıca daha da spongiöz bir yapıya sahip olan maksillanın posterior bölgesindeki kemiğin kalitesi anterior bölgeye oranla daha da düşüktür. Düşük kalitedeki kemiğin yanı sıra bu bölgede yapısından dolayı sadece kalite anlamında değil hacim olarak da zayıf bir durum ile karşı karşıya kalınmaktadır. İşte bu nedenlerden dolayı posterior maksillada implant uygulamaları öncesinde dikkatli ve detaylı bir planlama yapmak gereklidir. Çoğu zaman düşük kaliteye ve hacime sahip kemiğe implant uygulaması yapılabilmesi için bu planlamaya çeşitli ogmentasyon tekniklerini de dahil etme gerekliliği doğmaktadır. Bu gibi durumlarda sinüs tabanı yükseltilmesi(lateral pencere tekniği veya internal sinüs tabanı yükseltilmesi), onlay ya da inlay kemik ogmentasyonu, distraksiyon osteogenezisi, split osteotomi gibi cerrahi tekniklerden yararlanılmaktadır. Ayrıca ogmentasyon teknikleri dışında bu işlemler olmaksızın kısa dental implant uygulamaları ve zigoma implantları da bu işlemlere alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tezin amacı posterior maksillada alveol kret yetersizliği görülen vakalarda uygulanabilecek ogmentasyon tekniklerinin ve farklı implant uygulamalarını literatürdeki çalışmalar incelenerek değerlendirilmesidir. Tekniklerin avantaj, dezavantaj, endikasyon ve kontrendikasyonlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Yapılan çalışmalar incelenerek tedavi protokollerinin seçimleri ve uzun dönem başarıları hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: posterior maksilla, sinüs tabanı yükseltilmesi, ogmentasyon, kısa implantlar

ABSTRACT

Orgev A. Implantation and bone augmentation techniques in alveol deficiencies of posterior maxillas. Yeditepe University Health Sciences Institute MSc Thesis in Oral Surgery, İstanbul 2012.

In case of absence of teeth, the place of dental implants in the treatment plans is increasing. Alveolar ridge deficiencies are the most challenging cases in implant surgery. Alveolar ridge deficiencies, either in horizontal or in vertical aspect can make implant placement impossible. Also the spongy structure of the maxilla compared to mandible makes implant surgery even more difficult. Having all these circumstances posterior maxilla even has lower quality of bone than the anterior part. Low quality structure of the maxilla also results in low quantity structure. Because of all these reasons listed above, management in posterior maxilla with implants needs a careful and detailed treatment planning. Generally different augmentation techniques will be needed to place an implant inside of low quality and quantity of bone. In these kind of cases surgical techniques such as sinus floor elevation (lateral window technique, crestal approach), onlay or inlay bone augmentation, distraction osteogenesis, split osteotomy are needed. Other than augmentation techniques, short dental implants and zygoma implants are alternatives for these cases. Our aim in this thesis is to evaluate the literatures regarding the augmentation techniques and different implant protocols in alveolar deficiency cases. Advantages and disadvantages, indications and contraindications of the techniques will also be evaluated. By evaluating the literature it is also aimed to have an idea about the choice of treatment protocols and long term success.

Keywords: posterior maxilla, sinus floor elevation, augmentation, short implants

TEŞEKKÜR

Master eğitimine başladığım ilk günden itibaren gerek eğitimliğini gerekse desteklerini benden esirgemeyen Ağız-Diş-Çene Cerrahisi Anabilim Dalı başkanımız **Sayın Prof. Dr. M. Kemal ŞENÇİFT'e**

Diş Hekimliği eğitimimin ilk yıllarından itibaren bana cerrahiye sevdiren, cerrahi bölümüne başvurmamda beni cesaretlendiren, tez çalışmalarım sırasında bana her zaman destek olan, bilgilerini, tecrübelerini ve arkadaşlığını benden hiçbir zaman esirgemeyen tez danışmanım ve sevgili hocam **Sayın Doç. Dr. Ahmet Hamdi ARSLAN'a**

Fakültemiz bünyesindeki vakalarının tedavileri esnasında bizlere her zaman yeni bilgiler aşılamayı ve tecrübelerinden faydalanmamızı sağlayan **Sayın Prof. Dr. Nurhan GÜLER'e**

Eğitimim sırasında bilgilerinden ve tecrübelerinden yararlanmamı sağlayan tüm bölüm hocalarıma

Klinik çalışmalarında ve dışarıda bana her zaman destek ve yardımcı olan başta **M. Çağrı BURDURLU** olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma

Hayatımın her anında maddi, manevi hiçbir fedakarlıktan kaçınmadan beni bugünlere getiren, eğitimime her zaman destek olan **AİLEM'e**

Çalışmalarımın ilk anından itibaren sonuna kadar her zaman yanımda olan ve beni çalışmak için cesaretlendiren eşim **Gizem ÖRGEV'e**.

SONSUZ TEŞEKKÜRLER

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	ii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	x
RESİMLER	xi
GİRİŞ ve AMAÇ	1
METOD	2
GENEL BİLGİLER	3
3.1. Kemik yoğunluğu ve kalitesi	3
3.2. Osseointegre implant kavramı	5
3.3. Maksillada implant uygulamaları	6
3.4. Dikey alveoler kemik ogmentasyonu için kemik greftleme stratejileri	7
3.4.1. Yönlendirilmiş Kemik Grefti Ogmentasyonu	8
3.4.2. Onlay Blok Greftleme	8
3.4.3. İnterpozisyonel Kemik Greftleme	12
3.4.4. Alveoler Distraksiyon Osteogenezisi	13

3.4.5. Sinüs Tabanı Ogmentasyonu	15
Vaka-1	19
Vaka-2	21
Vaka-3	22
Vaka-4	24
3.4.6. Split osteotomi	26
3.5. Greft Çeşitleri	28
3.5.1. Operasyon Öncesi Değerlendirme	31
3.5.2. İntraoral Donör Bölgeler	32
3.5.2.1.Simfiz Bölgesi	32
3.5.2.2.Ramus Bölgesi	33
3.5.2.3.Maksilla Tüber Bölgesi	34
3.5.2.4.Diğer Kemik Kaynakları	34
3.6. Maksiller sinüs ile diş köklerinin ilişkilerinin değerlendirilmesi	35
3.7. Tomografler	37
3.8. Kısa implantlar	38
3.8.1. Kısa implantların avantajları	39
3.8.2. Kısa implantların dezavantajları	39
3.9. Zigoma İmplantları	39
3.9.1. Endikasyonlar	41

3.9.2. Kontrendikasyonlar	41
3.9.3. Komplikasyonlar	42
3.9.4. Zigoma implantlarının avantajları	42
3.9.5. Zigoma implantlarının dezavantajları	42
TARTIŞMA	43
SONUÇ	54
KAYNAKÇA	57
ÖZGEÇMİŞ	75

KISALTMALAR

ADO	Alveolar distraksiyon osteogenezis
ark.	Arkadaşları
BT	Bilgisayarlı tomografi
cm	Santimetre
K/I	Kron/implant
KIBT	Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi
mm	Milimetre
PRPP	Plataletten zengin plazma protein
TME	Temporo-mandibular eklem
UKCA	Ultrasonik kemik cerrahisi aygıtları
YKR	Yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu

RESİMLER

	Sayfa
Resim 1- Cawood& Howell' e göre dişsiz çenelerin sınıflandırılması (posterior maksilla)	4
Resim 2- Branemark ve Zarb kemik kalitelsi sınıflandırması	5
Resim 3- Blok greftin cerrahi stende göre şeklinin kontrolü	9
Resim 4- Alıcı bölgeye greft uygulaması öncesinde plateletten zengin plazma uygulanması	9
Resim 5- Blok greftin alıcı bölgeye stabilize edilmesi sonrası kontrolü	9
Resim 6- Blok greft vresinin partiklize dondurulmuş kurutulmuş allogreft ile ogmentasyonu	10
Resim 7- Tüm yara bölgesinin plateletten zengin plazma ile kollajen vrenmesi	10
Resim 8- Bukkal flebe yapılan rahatlatıcı insizyon	10
Resim 9- Gerginlik olmaksızın primer kapatılan flep	11
Resim 10- Beş ay sonraki iyileşmiş blok greft	11
Resim 11- İmplantların yerleştirilmesi sonrası	11
Resim 12- Tek aşamalı cerrahi planlanan implantların yerleştirilmesi sonrası	12
Resim 13- izim. A- sinüs tabanı kemik ykseklėđi, B- kemik içinde yer alan ilk yiv ile son yiv arası mesafe,	

C- implantın sinüs içerisinde yer alan kısmı,	
D- implantın ilk ve son yivi arasındaki mesafe	16
Resim 14-15- Kapalı sinüs tabanı yükseltmesi Preoperatif radyografi (solda), postoperatif radyografi (sağda)	16
Resim 16-17- Birinci yıl sonundaki radyografi (solda), üçüncü yıl sonundaki radyografi (sağda)	16
Resim 18- Beşinci yıl sonundaki radyografi	16
Resim 19- Piezo elektrik sistem ile pencerenin hazırlanması	17
Resim 20- Piezo elektrik sistem ile pencerenin hareketlendirilmesi	18
Resim 21- Perforasyon olmaksızın sinüs membranının yükseltilmesi	18
Resim 22- VAKA-1- Preoperatif panoramik radyografi	20
Resim 23- VAKA-1- Simultane sinüs tabanı elevasyonu ve implant yerleştirilmesi postoperatif panoramik radyografi	20
Resim 24- VAKA-1- Operasyondan 6 ay sonraki panoramik radyografi	20
Resim 25- VAKA-1- İkinci cerrahi aşama sonrası panoramik radyografi	21
Resim 26- VAKA-2- Preoperatif panormik radyografi	21
Resim 27- VAKA-2- Çekimlerden 4 ay sonra alınan panoramik radyografi	22
Resim 28- VAKA-2- Postoperatif panoramik radyografi	22
Resim 29- VAKA-3- Preoperatif panoramik radyografi	23

Resim 30-	VAKA-3- Postoperatif radyografi	23
Resim 31-	VAKA-3- Postoperatif 6. ay panoramik radyografi	23
Resim 32-	VAKA-4 - Sağ bölge sinüs tabanı ogmentasyonu sonrası postoperatif panoramik radyografi	24
Resim 33-	VAKA-4- Sol bölge sinüs tabanı ogmentasyonu sonrası postoperatif panoramik radyografi	25
Resim 34-	VAKA-4- İlk operasyondan 7 ay sonraki panoramik radyografi	25
Resim 35-	VAKA-4- İlk operasyondan 9 ay sonra implantların yerleştirilmesi sonrası panoramik radyografi	25
Resim 36-	Preoperatif panoramik radyografi. Sağ üst çene diş eksikliği	26
Resim 37-38-	Cerrahi öncesi kret kalınlığı- krestal insizyon	26
Resim 39-40-	İmplantların yerleştirilmesi- Bölgenin kemik grefti ve PRPP ile örtülmesi	26
Resim 41-	Üç yıl sonra alınan panoramik radyografi kesiti. Bölge 5 implant ile rehabilite edilmiş.	27

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Günümüzde gerçekleşen yeni gelişmeler ve insanların bilinçlenmeleri neticesinde diş kayıpları her geçen gün daha da azalmaktadır. Uzun yıllardan beri eksilen dişin yerine fonksiyonun geri kazandırılması için diş hekimliğinde değişik teknikler denenmiş ve denenmeye devam edilmektedir. Dental implant uygulamaları günümüz diş hekimliğinde güncel tedavi yaklaşımları içerisindeki yeri ve popülerliğini her geçen gün daha da arttırmaktadır. Parsiyel veya total diş kayıpları; fonksiyon ve estetik kaybı yanı sıra konuşma ve beslenme bozukluklarını da beraberinde getirmektedir. Kullanımı her geçen gün artmakta olan implant uygulamalarında yeterli miktarda ve kalitede kemik gereksinimi duyulmaktadır. Ancak diş çekimi sonrası geçen zaman alveol kret içerisine geleneksel yöntemler ile implant yerleştirilmesini imkansız hale getirebilmektedir.

Diş çürükleri, periodontal hastalık veya travma sonucu meydana gelen diş kayıpları neticesinde fonksiyon göremeyen alveol kretinde rezorpsiyon başlamaktadır. Gerek vertikal gerekse horizontal yönde meydana gelen kemik kaybı sonucunda bölgede fonksiyonu yeniden kazandırmak amacıyla implant tedavisi gündeme gelmektedir. Ancak implant yerleştirilebilmesi için önce bölgede yeterli kemik oluşturulmasına olanak sağlayacak çeşitli ogmentasyon tekniklerinden yararlanılması gerekmektedir. Ağızda kemik kalitesinin en zayıf olduğu bölge maksillanın posterior bölgesidir. Bu bölgelerde planlanan implant operasyonları, çoğu zaman çeşitli ogmentasyon teknikleri veya alternatif uygulamaların planlamaya dahil edilmesi gereksinimi duyar. Bunlar; sinüs tabanı yükseltilmesi ve greftleme(inlay greftleme), blok greftler(onlay greftleme), ve split osteotomi gibi tekniklerinin yanı sıra zigoma implantları ve kısa implantlar gibi alternatif tekniklerdir.

Bu derlemenin amacı literatürdeki çalışmalar değerlendirildiğinde özellikle maksillanın posterior alanları için uygulanabilecek ogmentasyon teknikleri ve alternatif implant uygulamaları incelenmiştir. Posterior maksilla bölgelerinde kullanılabilecek teknik ve uygulamaların avantaj, dezavantaj, endikasyon kontrendikasyonlarının yanı sıra tedavi protokollerinin uzun dönem başarılarının değerlendirilerek bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

2. METOD

Bu derleme için literatür araştırması online ve manuel olarak yapıldı. Online araştırma 2000-2012 yılları arasında Türkçe ve İngilizce yayınların Pubmed (National library of medicine, www.pubmed.com) ve Google (www.google.com) internet adreslerinden; implant, posterior maxilla, short dental implant, alveolar deficiency, augmentation, vertical augmentation, zygoma implants, alveolar distraction, sinus lifting, sinus floor elevation, sinus floor augmentation, onlay graft, interpositional graft, balloon technique, computed tomography, cone beam tomography anahtar kelimelerinin kullanılması ile yapıldı.

Manuel araştırma ise Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi kütüphanesinde bulunan konuyla ilgili kitap, periyodik dergi ve basılmış materyal kullanılarak yapıldı.

3. GENEL BİLGİLER

3.1. Kemik yoğunluğu ve kalitesi:

Dişsiz bölgedeki kemiğin kalitesi tedavi planlamasında önemli bir yere sahiptir. Kemiğin kalitesi seçilecek implantın dizaynını, cerrahi yaklaşımı, iyileşme zamanını ve protetik tedavi aşamasına geçiş döneminde kemiğin karşılayabileceği kuvvetleri etkilemekte ve değiştirmektedir. Endoosteal implantlar rijid fiksasyonları sebebiyle öngörülebilir bir başarı oranına sahiptirler. Kemik ile implant arasında gerçekleşen direkt temas farklı dizayna sahip ve farklı tür malzemelerden oluşan endoosteal implantlar tarafından gösterilmiştir. Rijid bir fiksasyonun sağlanabilmesi için üç önemli faktör gereklidir (1):

- Kemiğin atravmatik olarak hazırlanması
- Canlı kemik dokunun biyolojik uyumlu implant yüzeyi ile yakınlığı
- İyileşme döneminde hareketlenmenin gerçekleşmemesi

Kemiğin yoğunluğu implant bölgesindeki ilk fiksasyonun sağlanması ve hareketliliğin olmaması için en önemli parametre iken bu durum en az oranda cerrahi yapan kişinin kontrolündedir.

Kemik yoğunluğunun değerlendirilmesi için temel olarak tomografiler, daha az oranda da periapikal, panoramik veya lateral sefalometri gibi konvansiyonel radyografilerden yararlanılmaktadır. Ancak en kolay ve doğru değerlendirme cerrahi esnasında kemiğin klinik olarak değerlendirilmesidir. İmplant yerinin hazırlanması esnasında kemiğin trabeküler yapısının yoğunluğu ve kortikal yapısının kalınlığı daha kolay belirlenmektedir. Kemik yoğunluğunun belirlenmesi başlangıç frezi ile başlar ve implantın yerleştirilme aşamasına kadar devam eder (1).

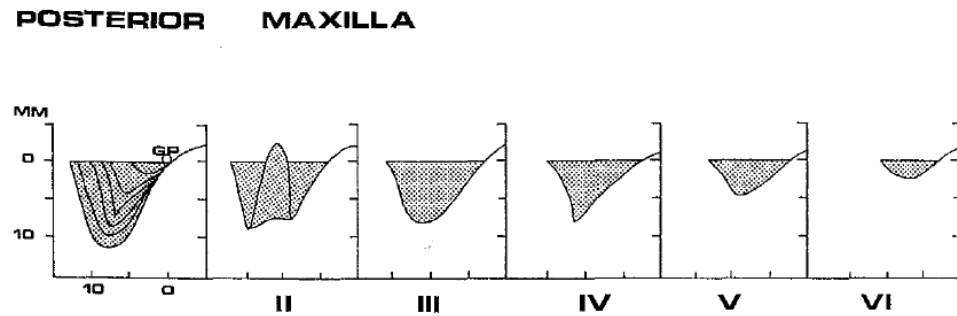
“Uygun kemik” terimi implant diş hekimliğinde oldukça önemli bir yere sahiptir ve dişsiz alanların kalınlığı, yüksekliği, uzunluğu ve açılanması ile ilişkilidir. Günümüz dental implantlarının uygulanabilmesi için yeterli miktarda kemik olması birincil şarttır.

Buna ilave olarak uygun kemik kavramı kemiğin sertliğini yansıtan kemiğin yoğunluğu ile bağlantılıdır (1).

Diş kaybı meydana geldiğinde alveol kemiğinde hacim ve yoğunluk kaybı başlamaktadır. Kemiğin yoğunluk seviyesi direkt olarak kemiğe iletilen stres ile ilişkilidir ve fizyolojik stres arttıkça kemiğin yoğunluğu da artmaktadır. Diş kaybı sonucunda bu bölgeye stres iletimi olmayacaktır. Bu bölgede alveol kemiğinde yeniden şekillenme başlamaktadır ve kemiğin stres karşılama ihtiyacı azalmış olmasından dolayı oluşan kemikten daha fazla miktarda kemik rezorpsiyona uğramaktadır. Genel olarak vücutta kemik kaybı immobilizasyon ve azalmış stres ile oluşmaktadır. Bu azalma birkaç ay içerisinde başlayarak uzun dönemde devam etmekte ve hem kortikal hem de trabeküler kemiği etkilemektedir (2).

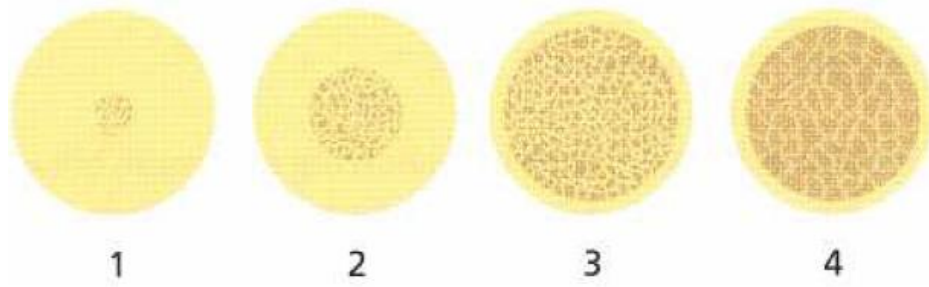
Cawood ve Howell, dişsiz çenelerin rezorpsiyonunu gösteren bir sınıflamayı tanımlamışlardır (**Resim 1**) (3). Bu sınıflandırma diş çekimi sonrası çenelerin farklı bölgelerinde meydana gelen kemik rezorpsiyonunu göstermektedir. Kemikteki bu boyutsal değişikliklerin implant uygulamasında başarıyı etkileyen önemli faktörlerden biri olduğu bilinmektedir (4).

- Sınıf I:** Dişli Çeneler
Sınıf II: Diş Çekim sonrası
Sınıf III: Yeterli yükseklik ve genişliğe sahip kret
Sınıf IV: Bıçak sırtı şeklinde, yeterli yükseklik fakat yetersiz genişliğe sahip kret
Sınıf V: Yassı kret formu, yetersiz kret yüksekliği ve genişliği
Sınıf VI: Aşırı rezorbe formda alveoler kret ve belirgin biçimde basal kemik kaybı



Resim 1- Cawood& Howell' e göre dişsiz çenelerin sınıflandırılması (posterior maksilla) (3)

Branemark ve Zarb çene kemiklerinde bulunan 4 kemik kalitesinden bahsetmişlerdir (**Resim 2**) (5). Tip-1(D1) homojen bir kompakt kemik yapıdan oluşmaktadır. Tip-2(D2) yoğun bir trabeküler çekirdek yapıyı çevreleyen kalın bir kompakt yapıdan oluşmaktadır. Tip-3(D3) kabul edilebilir bir dayanıklılığa sahip yoğun bir trabeküler yapıyı çevreleyen ince bir kortikal yapıdan oluşmaktadır. Tip-4(D4) ise düşük yoğunlukta bir trabeküler çekirdek yapıyı çevreleyen ince bir kortikal yapıdan oluşmaktadır (2).



Resim 2- Branemark ve Zarb kemik kalitesi sınıflandırması (5)

3.2. Osseointegre implant kavramı

Araştırmalar dişsiz ağızlarda sabit restorasyon yapılabilmesi adına uzun yıllardır devam etmektedir. Bu amaçlar doğrultusunda çok çeşitli implantlar yapılmıştır. Beklenen sonuçları karşılamamanın yanı sıra birçok araştırmacı tarafından enfeksiyona sebebiyet vermeleri açısından eleştirilere maruz kalmışlardır. Uzun bir dönem birçok implantasyon başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Bu başarısızlığın nedeni yeterli araştırmanın olmamasının yanı sıra implantasyonun uzun dönem başarısının yalnızca biyolojik prensiplere bağlı olmamasıdır (6).

Günümüzde osseointegre implantların diş hekimliğinde kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Kemikiçi dental implant uygulamalarının ana hedefi osseointegre implantlar ve bunlardan destek alan implant-üstü protezler ile her türlü dişsizliğin rehabilitasyonudur (4). Osseointegrasyon Per-Ingvar Brånemark tarafından “implant yüzeyi ile canlı kemik dokusu arasında ışık mikroskobu seviyesinde arada başka hiçbir doku bulunmaksızın yapısal ve fonksiyonel direkt kontakt sağlanması” olarak tanımlanmıştır (7). Albrektsson ve Sennerby ise “canlı ve gelişmekte olan kemik

dokusu ile implant yüzeyi arasındaki ince mikroskobik temas alanı” olarak tanımlanmışlardır (8).

Doğal bir dişte alveol kemiğinden çıkan lifler kök yüzeyinde sonlanırken implantlarda ise alveol kemiğinden çıkan lifler implant etrafında sirküler bir yol çizerek tekrar alveol kemiğinde sonlanır. Bir implantın canlı destek alveol kemiğiyle arada başka hiçbir doku bulunmaksızın yapısal ve fonksiyonel bağlantısına ve bütünleşmesine osseointegrasyon adı verilir. Bazı araştırmacılar tarafından bu kavram için fonksiyonel ankiloz terimi tercih edilmektedir. Bu kavramın klinik ve radyografik olarak tanımlaması ise, klinik olarak implantta mobilitenin olmamasıyla implanta metal bir alet sapıyla vurulduğunda künt bir ses alınması ve radyografik olarak peri-implanter bölgede herhangi bir rezorpsiyon görülmemesiyle implantla kemik arasında bağ dokusunu anımsatan radyolüsent bir alanın olmaması şeklinde tanımlanır (6).

Osseofibrointegrasyon veya bazı araştırmacıların ifadesiyle fibro-osseöz integrasyon, implant ile destek alveol kemiği arasında doğal bir dişteki periodontal ligamente benzeyen, fibröz özellikte olan ve peri-implanter ligament diye isimlendirilen bir yapı olduğu halde implant ile destek alveol kemiğinin bütünleşmesidir. Buna karşı, kemikiçi implantta, implantın etrafında arzulanan kemik dokusunun oluşmayıp, burada fibröz özellikte bir dokunun oluşumuna ise fibröz kapsül oluşumu adı verilir ve başarısızlık göstergesi olarak kabul edilir (6).

3.3. Maksillada implant uygulamaları:

Maksillada yapılan konvansiyonel implant tedavilerinin başarısızlık oranları %7,9 ile %28,8 arasında değişmektedir (9,10,11). Ciddi şekilde rezorbe olmuş maksiller alveol kretlerde konvansiyonel yolla implantın yerleştirilmesi imkanı yoktur ve ogmentasyon işlemlerine gerek duyulmaktadır (12). Ogmentasyon işlemi için alveol kretinin onlay greftlenmesi, sinüs tabanı elevasyonu (inlay greftleme) ve kombinasyonları kullanılmaktadır. Bu tekniklerin başarı oranları çok değişkenlik göstermektedir. İmplantların ağızda kalma oranları ve sinüs tabanı elevasyonunun başarı oranları %76 ile %100 arasında iken alveoler kret ogmentasyonlarının başarı oranları %48 ile %100 arasında değişmektedir. Fakat bu iki teknikte primer olarak mı yoksa sekonder olarak mı implant yerleştirildiği, otojen mi yoksa diğer kemik

greftlerinin mi kullanıldığı ve farklı dönemlerde farklı gözleme tekniklerinin kullanılması nedenlerinden dolayı bu iki tekniğin sonuçlarının değerlendirilmesi çok zordur (13,14,15).

İleri derecede atrofiye olan posterior maksilla için sinüs tabanı elevasyonu ve onlay greftleme standart ve başarılı tedavi seçeneklerindedir. Farklı verici sahalardan elde edilecek otojen kemik öncelikli tercihtir (16,17). Alternatif olarak otojen kemik transplantasyonu yerine diğer kemik grefti türlerinin kullanılması verici alan morbiditesini engeller (18). Fakat ileri derecede atrofiye olmuş maksillada sinüs tabanı elevasyonu ve onlay greftleme için otojen kemik halen altın standarttır.

İliak kemiğin anterior ve posterior bölgelerinden elde edilen greftler; kemik rezorpsiyonu, implant ağızda kalma oranları ve verici bölge morbiditesi açısından karşılaştırılabilir sonuçlar vermektedir. Ancak posterior bölgeden elde edilen iliak kemik greftinin daha iyi sonuçlar doğurduğu bilinmektedir (9,17).

3.4. Alveoler kemik ogmentasyonu için kemik greftleme stratejileri:

Alveoler boyutun artırılması için geliştirilen stratejiler altı grupta toplanmaktadır: (1) Yönlendirilmiş kemik grefti ogmentasyonu, (2) Onlay blok greftleme, (3) İnterpozisyonel alveoler kemik grefti, (4) Alveoler distraksiyon osteogenezisi ve (5) Sinüs tabanı ogmentasyonu, (6) Split osteotomi.

Alveoler ogmentasyonun sağlanması ve idamesi konusundaki zorluklar yapılan araştırmalarda oldukça geniş bir yere sahiptir. Ancak belli tekniklerde karşılaşılan relaps ve rezorpsiyon durumu karmaşık bir hale getirmektedir. Rezorbe olmayan hidroksilapatit greft materyali kullanılması ile implant yerleştirilmeden yapılan ogmentasyonlarda rezorpsiyon oranları azaltılabilmektedir (19).

Alveoler defektler, defektin boyutuna göre sınıflandırılmaktadır (20). Eksiklikler 1 veya 2 mm yükseklikten 20 mm yüksekliğe kadar geniş bir aralığa sahip olabilmektedir. Genel olarak mono kortikal kemik greftleri veya yönlendirilmiş kemik grefti ogmentasyonları küçük ogmentasyon işlemleri için oldukça yararlıdır.

İnterpozisyonel greftler orta büyükteki defektlerde kullanılırken distraksiyon osteogenezisi ise daha çok büyük defektlerin tedavisinde kullanılmaktadır. Büyük miktardaki kemik yetersizliklerinde distraksiyon için kullanılacak yeterli kemik yok ise iliak kemik grefti rekonstrüksiyonunu gerektirir ki bu şekilde 10mm'lik bir vertikal kazanç sağlamak güçtür. Son olarak endosteal olarak kemiğin hacim kazandırılması olarak fonksiyon gören ve vertikal alveoler kemik kazancı sağlayan sinüs kemik greftlemesi tekniği vardır (19).

3.4.1. Yönlendirilmiş Kemik Grefti Ogmentasyonu:

Yetersiz alveoler kretlerinin vertikal kemik ogmentasyonu yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu (YKR) tekniği ile sağlanabilir. Bu teknik hem maksillada hem mandibulada anterior ve posterior alanlarda 10 mm ye kadar bir vertikal artış sağlanmasını sağlayabilmektedir. Genellikle retromolar bölgeden elde edilen otojen kemik greftinin korunması amacıyla üzerine bir bariyer membran çiviler veya vidalar yardımıyla yerleştirilir ve sabitlenir. Bu membran tamamıyla yumuşak doku ile kapatılmış bölge içinde altı aylık süre ile kalmalıdır. İmplantlar kemik rejenerasyonu esnasında veya membranları çıkarılacağı cerrahi esnasında yerleştirilebilir (19).

3.4.2. Onlay Blok Greftleme:

Simfiz ve anterior ramus bölgelerinden elde edilen otojen kemik blokları alveoler kemik ogmentasyonu için başarıyla ve yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (21,22,23,24). Vertikal kret yetersizlikleri ogmentasyon için zorlayan vakalardır ve defekt bölgelerinde ancak 6mm'ye kadar bir kazanç sağlanabilmektedir. Posterior maksilla ve mandibula bu tarz defektlerin oluştuğu bölgelerdir. Defektlerin oluşma nedeni çoğunlukla periodontal hastalık sonucu diş kayıplarıdır. Diş çekimi bukkal kemikte kayba ve bunun neticesinde alveol kemiğinde genişliğin azalmasına sebep olmaktadır. Bu durum ince alveol kreti oluşana kadar devam etmektedir. Sonuç olarak alveol kemik yüksekliğinde kayıp oluşarak implant yerleştirmek güçleşmektedir. Bu tip vertikal yüksekliği düşük olan vakalarda onlay blok greftleme tercih edilmektedir (Resim 3-12)(19).



Resim 3- Blok greftin cerrahi stende göre şeklinin kontrolü (19)



Resim 4- Alıcı bölgeye greft uygulaması öncesinde plateletten zengin plazma protein (PRPP) uygulanması (19)



Resim 5- Blok greftin alıcı bölgeye stabilize edilmesi sonrası kontrolü (19)



Resim 6- Blok greft çevresinin partikülize dondurulmuş kurutulmuş allogreft ile augmentasyonu (19)



Resim 7- Tüm yara bölgesinin plateletten zengin plazma ile kollajen çevrenmesi (19)



Resim 8- Bukkal flebe yapılan rahatlatıcı insizyon (19)



Resim 9- Gerginlik olmaksızın primer kapatılan flep (19)



Resim 10- Beş ay sonraki iyileşmiş blok greft (19)



Resim 11- İmplantların yerleştirilmesi sonrası (19)



Resim 12- Tek aşamalı cerrahi planlanan implantların yerleştirilmesi sonrası (19)

3.4.3. İnterpozisyonel Kemik Greftleme

İnterpozisyonel kemik grefti mobilize edilen bir segment ile bazal kemik arasına yerleştirilir. Vertikal kazanım maksillada 4 ile 5 mm, mandibulada ise 5 ile 10 mm aralığındadır. Bu işlemin endikasyonu, anterior maksilla veya posterior mandibula da alveol defekti sonucu implant yerleştirilmesi için vertikal yükseklik yetersizliğinin olduğu durumlarda genellikle 3 veya 4 dişten daha uzun bir segmentin stabil bir ogmentasyon gerektirdiği durumlardır (19).

Harle (25) 1975 yılında protez tutuculuğunun artırılması için “visor” osteotomi ile alveoler ogmentasyonu ilk olarak tanımlamıştır. Schettler ve Holtermann (26) ise anterior mandibula için sandwich tekniğini tanımlamıştır. Peterson ve Slade (27) ise 1977 yılında osteotomi yapıldıktan sonra hareketlenen segmenti daha yukarı hareketlendirerek araya kemik grefti partiküllerinin eklenmesi ile interpozisyonel kemik greftlenmesi tekniğini kullanmışlardır.

İnterpozisyonel kemik greftlemesinin en önemli avantajı greftin kanlanmasının iyi olmasıdır. Yumuşak doku desteği ile kanlanmanın devam etmesi düşük rezorpsiyon oranlarının sebebidir (28). Bu durum greftin boyutsal olarak devamlılığını sağlamasına olanak tanır. Ogmentasyon tekniğinin en önemli dezavantajı ise vertikal artışın limitli olmasıdır. Bu limit ile ilgili olarak Cedrun ve ark. (28) 10mm, Marchetti ve ark. (29) 6-

7 mm, Jensen ve ark. (30) 4-8 mm, Felice ve ark. (31) ise 4,4 mm artış sağlanabileceğini bildirmişlerdir (28).

3.4.4. Alveoler Distraksiyon Osteogenezisi:

Distraksiyon osteogenezisi, kemiklerde osteotomi ya da kortikotomi sonrası kemik segmentlerine distraksiyon aygıtı yerleştirilerek belirli bir ritimle çekme kuvveti uygulanarak, kallusun indüklenmesi sonucu segmentlerin birbirine bakan yüzeylerinde yeni kemik oluşumu ile birlikte yumuşak dokunun şekillendiği biyolojik bir olay olarak tanımlanmaktadır (32). Bu yöntem uzun süreli, devamlı olan ve kan desteğinin bozulmadığı kademeli uzatma esasına dayanır. Bu süreçte iki temel hücrel olay önemli olup, biri kallus formasyonu diğeri ise yeni kemiğin meydana gelmesidir (33). İki kemik segmenti arasındaki (distraksiyon aralığı) yeni oluşan kemiğin yapısı endokondral ya da intramembranöz kemikleşme olmak üzere iki şekilde oluşur. Endokondral veya intramembranöz kemikleşmenin belirlenmesinde etkili olan faktörler; stabilite, zamanlama, distraksiyon aralığının kanlanması, distraksiyon oranı, ritmi ve uygulama bölgesi olarak belirtilmektedir (34).

Ilizarov 1952 yılında, sağlam uzun kemiklerde yapay bir kırık oluşturarak kademeli olarak uygulanan gerilim kuvvetleri ile belirli bir oranda kemik artışının olduğunu bildirmiştir. Literatürde, bu çalışmadan sonra ortopedik deneysel ve klinik çalışmalar hız kazanmış ve daha sonraki yıllarda maksillofasiyal bölgede deneysel çalışmaları takiben, ilk klinik kullanımı 1992 yılında mandibulanın uzatılması olarak rapor edilmiştir (35).

Alveolar distraksiyon osteogenezi (ADO), travma, kist-tümör eksizyonu ve periodontal yıkım sonrası oluşan alveolar defektlerin rekonstrüksiyonunda, implant yerleştirmek için yeterli kemik yüksekliğinin ve genişliğinin olmadığı durumlarda hem estetiğin hem de fonksiyonun sağlanmasında, ortodontik amaçlı ankiloze dişlerin hareket ettirilmesinde, yanlış konumlanmış osseointegre implantların kemikle birlikte hareket ettirilmesinde, alveolar yarıkların kapatılmasında, parsiyel alveolar kemik rezeksiyonu sonrası alveol rekonstrüksiyonunda sıklıkla kullanılmaktadır (35).

ADO, klinik olarak osteotomi, latent dönem, distraksiyon dönemi, konsolidasyon dönemi olmak üzere birbirini takip eden dört periyottan oluşur. Osteotomi, periosteum ve endosteum mümkün olduğu kadar korunarak kemiğin iki segmente bölünmesidir. Latent dönem, osteotomi sonrası çekme kuvvetlerinin başlamasına kadar geçen süre olarak tanımlanır. En uygun latent dönem periyodu 5 ile 7 gün olarak önerilmektedir (36). Bu dönemin kısa olması; fibröz doku formasyonu ile yetersiz kallus hacmine, uzun olması ise prematür konsolidasyona neden olur (33,37). Distraksiyon dönemi, kemik segmentlerine çekme kuvvetleri uygulanarak kademeli olarak birbirinden uzaklaştırıldığı safhadır. Hızlı distraksiyon fibrotik doku oluşmasına, yavaş distraksiyon ise prematür ossifikasyona neden olur. Günlük distraksiyon miktarının gün içerisinde bölünerek uygulanması, gerilme direncini azaltarak hasta konforunu arttırmaktadır. İlizarov, ideal günlük distraksiyon ritminin 4x0.25 mm olduğunu bildirmektedir (38). Konsolidasyon dönemi ise, distraktör aktivasyonunun bitmesi ve distraksiyon apereyinin çıkartılması arasındaki zaman dilimidir. Bu dönem mevcut kallusun mineralizasyonunun tamamlanması için gerekli olan süreyi kapsar.

ADO tekniğinde doğru preoperatif planlama, dikkatli cerrahi işlem, ciddi postoperatif bakım ve iyi bir hasta kooperasyonu gibi etkenlerin sağlanmasının başarı oranını arttırdığı bildirilmektedir. ADO'nun kemik grefti gerektirmemesi, morbiditeyi azaltması, enfeksiyon riskinin düşük olması, çevre yumuşak dokuların kemikle birlikte uzaması gibi avantajları bulunmaktadır (39). Ancak, bazal kemik ile transport kemik fraktürü, distraktörün kırılması, distraktörün stabil olmaması, kalıcı parestezi, immatür kemik oluşumu, primer birleşme gibi tedavi planlamasının değişmesine neden olan major komplikasyonların yanı sıra, prognozu etkilemeyen, rodun karşıt arka temas etmesi, transport segmentin linguale veya palatine pozisyonlanması, transport segmentin ekspoze olması, geçici parestezi, komşu dişte mobilite, intraoperatif kanama, dudakta geçici hissizlik gibi minör komplikasyonlar da gelişebilmektedir (40,41,42,43). ADO'da mevcut komplikasyonların büyük bir kısmının basit müdahalelerle düzeltilebilecek minör komplikasyon olması, tedavinin başarı oranını etkilememektedir. Latent dönemde immatür kemik oluşumu ve yumuşak doku perforasyonu gibi komplikasyonlar meydana gelirken, distraksiyon sürecinde ise fibröz doku oluşumu ve prematür konsolidasyon oluşabilmektedir. Ayrıca bu dönemde, kas aktivitesi, hatalı distraksiyon vektörü ve distraktörün rijit fiksasyonunu kaybetmesine bağlı olarak

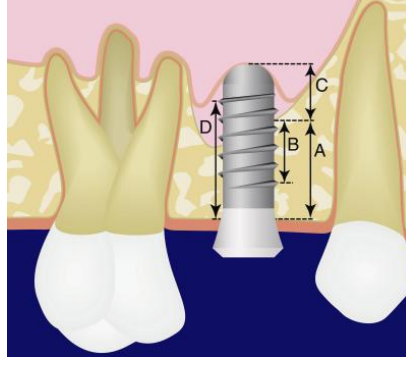
transport segment farklı doğrultuda lokalize olabilmektedir. Bu durumda, transport segmentteki malpozisyonun düzeltilmesinde, ADO sonrası yapılan ilave rekonstrüksiyonun, çift yönlü distraktörlerin kullanımının ve yardımcı ortodontik tekniklerin etkili olduğu bildirilmektedir **(42,44,45)**. Aktivasyon sırasında distraksiyon miktarına ve yumuşak doku direncine bağlı olarak gelişen gerilme ve ağrının ortadan kaldırılmasında, distraksiyon oranının azaltılıp, ritminin artırılmasının etkili olabileceği belirtilmektedir. Ayrıca, hızlı aktivasyona bağlı olarak kallusun yeterli oluşmaması ve kallusta kum saati şeklinde kemik defektleri oluşumu gibi komplikasyonların izlendiği de belirtilmektedir. Transport segmentin hacim olarak küçük olması ve/veya yeterli vaskülarizasyonun sağlanamaması transport segmentte nekrozun veya rezorbsiyonun oluşmasında etkili olabilmektedir. Distraktörün kırılması, fiksasyon vidalarında gevşeme ve rod irritasyonuna bağlı olarak yumuşak dokuda ülserasyon, enfeksiyon gibi komplikasyonlarda gelişebilmektedir **(43,46)**.

3.4.5. Sinüs Tabanı Ogmentasyonu:

İmplant uygulamaları için alveoler kret yüksekliğinin yeterli olmadığı durumlarda sinüs ogmentasyonu tekniği cerrahi açıdan güvenilirliği olan ve öngörülebilir en iyi yöntemlerden birisi olarak kabul görmüştür **(Resim 13) (47,48)**.

Beş teknik kullanılmaktadır. Bunlar;

- Sinüsün içine yapılan osteotomi (kapalı sinüs tabanı yükseltilmesi) **(Resim 14-18) (47)**
- Lateral pencere ile sinüs membranı yükseltilmesi
- Sinüs elevasyonu ile alveoler ogmentasyon kombinasyonu
- Piezo cerrahi ile sinüs tabanı yükseltilmesi
- Balon tekniği ile sinüs tabanı yükseltilmesi



Resim 13- Çizim. A- sinüs tabanı kemik yüksekliği, B- kemik içinde yer alan ilk yiv ile son yiv arası mesafe, C- implantın sinüs içerisinde yer alan kısmı, D- implantın ilk ve son yivi arasındaki mesafe (47)



Resim 14-15- Kapalı sinüs tabanı yükseltmesi Preoperatif radyografi (solda), postoperatif radyografi (sağda) (47)



Resim 16-17- Birinci yıl sonundaki radyografi (solda), üçüncü yıl sonundaki radyografi (sağda) (47)



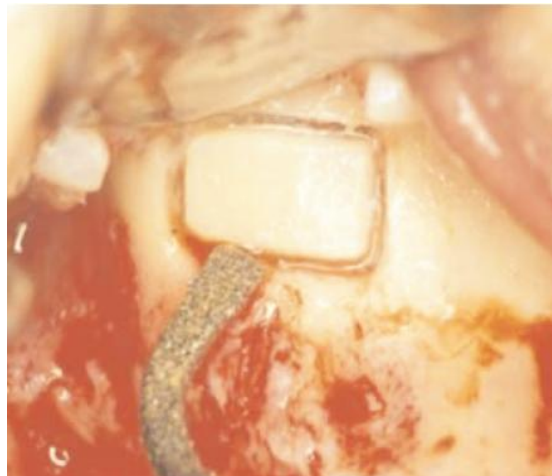
Resim 18- Beşinci yıl sonundaki radyografi (47)

Kapalı sinüs tabanı yükseltilmesi eğer çekim soketi yumuşak doku artığı veya enfeksiyon açısından temiz ise çekimin yapıldığı seans uygulanabilir (47).

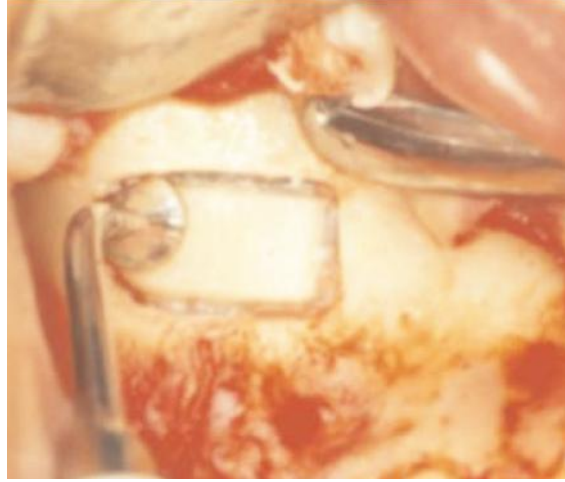
Lateral pencere tekniği ile sinüs greftlemesi, sinüs membranının yükseltilmesi ile kapalı bir yara oluşturulması şeklindedir. Bölgedeki tüm yumuşak doku artıklarının uzaklaştırıldığından emin olunduktan sonra sinüs tabanına doğru kemik grefti materyallerinin tepilmesi ile gerçekleştirilir (47).

Teknikler hem çift aşamalı olarak hem de simultane olarak implant yerleştirilmesi için kullanılmaktadır. Bariyer membranların kullanımına genellikle gerek olmasa da büyük pencere açılmış ise greftlenen alan için kullanılmaları daha yararlı görülmektedir. Eğer açılan pencere küçük ise ve otojen kaynaklı greft materyali kullanılmış ise primer osseöz iyileşme sağlanmış olacaktır (47).

Piezo cerrahi sisteminin kullanılması perforasyon oluşturma riski azaltma konusunda oldukça yararlıdır. Bu teknik aşırı kalın bir kemik yapısına sahip vakalarda veya aşırı ince membranlar için oldukça yararlıdır. Sistemin en büyük avantajı piezo cerrahi sisteminin yumuşak dokuyu kesmemesidir. Bu durum membranda oluşabilecek perforasyon riskini oldukça azaltmaktadır (Resim 19-21) (19). Graftleme işleminin ardından kullanılan greft materyaline göre belirlenecek bir konsolidasyon süresi vardır. Allojenik materyaller konsolidasyon süresini yavaşlatmaktadır. Sığır kaynaklı ksenogreft, aligopore veya başka farklı allogreft kemik karışımları osseointegrasyon için uygun bir kemik oluşturmaktadır (19).



Resim 19- Piezo elektrik sistem ile pencerenin hazırlanması (19)



Resim 20- Piezo elektrik sistem ile pencerenin hareketlendirilmesi (19)



Resim 21- Perforasyon olmaksızın sinüs membranının yükseltilmesi (19)

Lateral pencere tekniği ve kapalı sinüs tabanı yükseltilmesi cerrahiye uygulayan kişinin tecrübesine bağlı olarak belli oranlarda komplikasyonları riski barındırmaktadır. Başlıca komplikasyonlar arasında membran laserasyonu veya perforasyonu ve oroantral ilişkinin oluşması yer almaktadır (49,50). Bu komplikasyonları en aza indirmek için araştırmacılar lateral pencere yaklaşımı ile sinüs membranının altına bir balonun yerleştirilerek şişirilmesi yoluyla membranın elevasyonunun sağlanmasını tanımlamışlardır (51,52).

Kfir ve ark. (53) transkrestal olarak balon tekniği ile sinüs membranı yükseltilmesi, aynı seansta kemik grefti ile augmentasyon ve implant uygulaması yapmıştır. Bu çalışmanın sonrasında balon tekniği ile transkrestal olarak sinüs

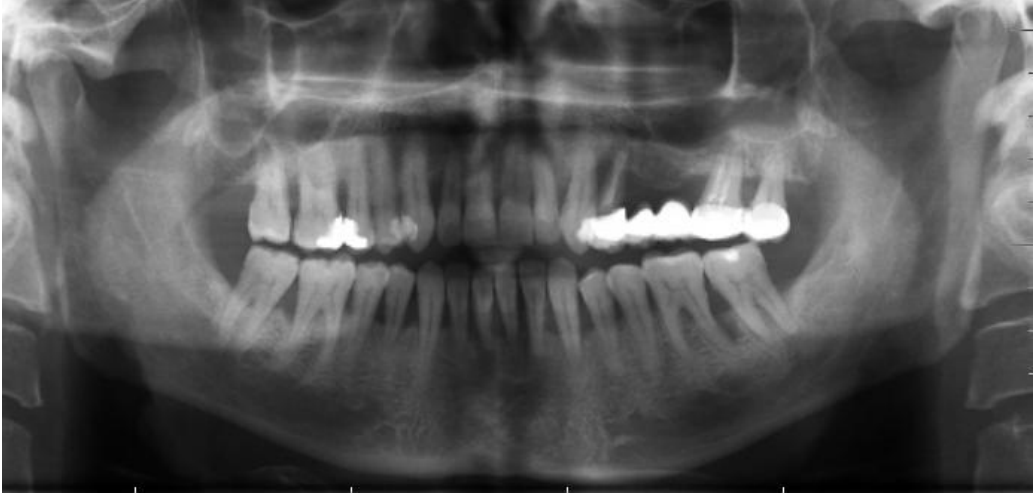
membranı elevasyonu ve aynı seans implant uygulaması yapılan bir dizi çalışma yayınlanmıştır (53,54,55,56,57).

Greftlenen bölgelerden trefin frezler ile alınan kemik biyopsileri farklı greft materyalleri için greftlenen alanın gelecek kuvvetlere karşı yeterli osseointegrasyon sağlama kapasitelerinin oldukça değişken olduğunu göstermiştir. Ancak tüm greftleme tekniklerindeki 5. yılın sonundaki implant başarısızlık oranları %20'nin altındadır (58).

İyi bir greft materyalinin osteoindüktif olmasından çok osteokondüktif olması gereklidir. Sinüs tabanı kan pıhtılaşması ile kendiliğinden kemik büyümesini sağlayabilmektedir. Hangi teknik kullanılmış olursa olsun kemik endosteal olarak implant seviyesine kadar göç etmektedir. Rezidüel kemiğe ek olarak birkaç milimetrelik bir göç bile oluşsa bu implantın osseointegrasyonunun sağlanması ve sürdürülmesi için yeterlidir. Sonuç olarak sinüs greftlemesinin başarısı implantın makro ya da mikro yapısına ve hatta greft materyalinin alloplastik veya otogreft olmasından çok sinüs tabanının kendi tabanında kemik oluşturabilmesine ve daha az miktarda da sinüs membranının incelmeye derecesine bağlıdır (19).

VAKA-1

60 yaşında erkek hasta diş eksikliği şikayeti ile Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız-Diş-Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na başvurmuştur. Hastanın herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmamaktadır. Yapılan intraoral muayenesinde ve panoramik radyografisinde 24 no'lu dişte aşırı kemik rezorpsiyonu ve 25-26 no'lu dişlerin eksikliği tespit edilmiştir. Rezidüel kemik yüksekliği implantın primer stabilitesi için yeterli miktarda olduğu için implant ve sinüs tabanı elevasyonu işleminin simultane olarak yapılmasına karar verilmiştir (Resim 22).



Resim 22- Preoperatif panoramik radyografi



Resim 23- Simultane sinüs tabanı elevasyonu ve implant yerleştirilmesi postoperatif panoramik radyografi



Resim 24- Operasyondan 6 ay sonraki panoramik radyografi

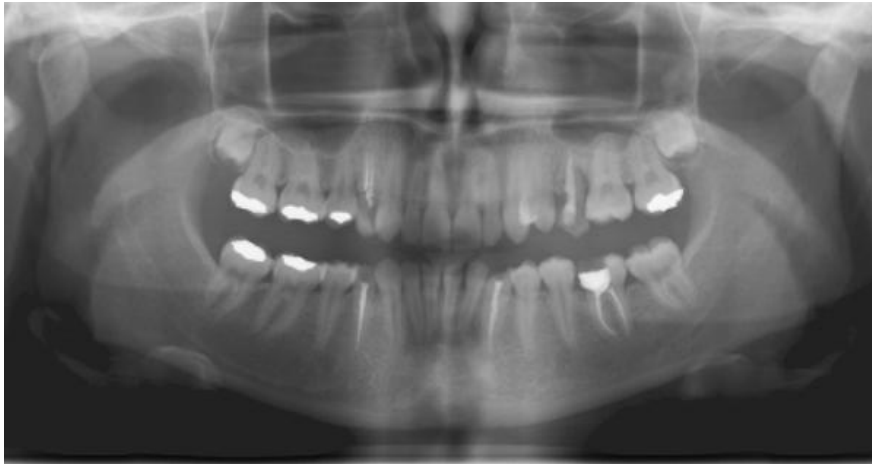


Resim 25- İkinci cerrahi aşama sonrası panoramik radyografi

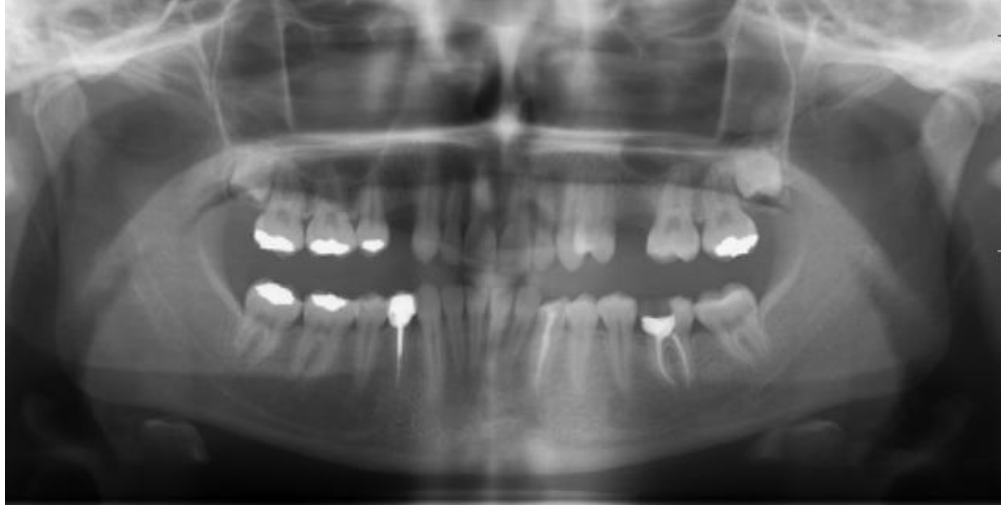
24 no'lu diş bölgesine 3,5X11 mm, 26 no'lu diş bölgesine 4,7X11 mm Implant Direct® marka dental implant yerleştirilmiştir (**Resim 23**). İmplantların yerleştirilmesi sonrasında ogmentasyon işlemi yapılması sebebiyle 6 aylık iyileşme süresi beklenmiştir. Kontrol radyografisinin ardından ikinci cerrahi aşama ile iyileşme başlıkları yerleştirilerek protez işlemlerine geçilmiştir (**Resim 24-25**).

VAKA-2

18 yaşında kadın hasta 14 no'lu dişinde aşırı madde kaybına bağlı kron fraktürü ve 25 no'lu dişinde ağrı ve kırık şikayeti ile Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız-Diş-Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na başvurmuştur. Yapılan intraoral muayenesinde ilgili dişlerdeki fraktür hattının dişeti altında olması sebebiyle çekim endikasyonu konularak dişler çekilmiştir (**Resim 26**).



Resim 26- Preoperatif panormik radyografi



Resim 27- Çekimlerden 4 ay sonra alınan panoramik radyografi

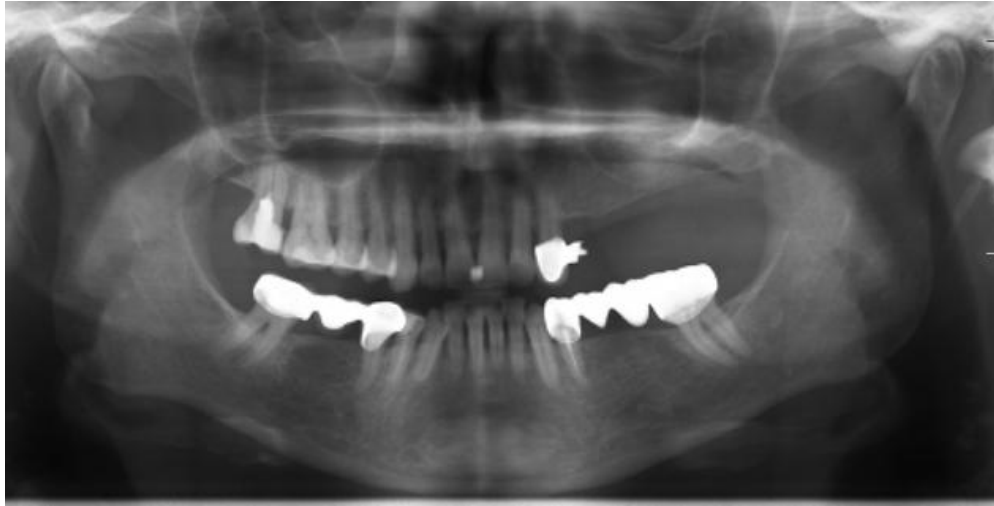
Dişlerin çekimini takiben sol bölge vertikal alveoler kret yetersizliği sebebiyle simultane sinüs tabanı augmentasyonu ve implant operasyonu planlanmıştır (**Resim 27**). Aynı seansta 14 no'lu diş bölgesine 4,6X12 mm, 25 no'lu diş bölgesine ise 4,6X12 mm olmak üzere 2 adet Biohorizons® marka implant yerleştirilmiştir (**Resim 28**).



Resim 28- Postoperatif panoramik radyografi

VAKA-3

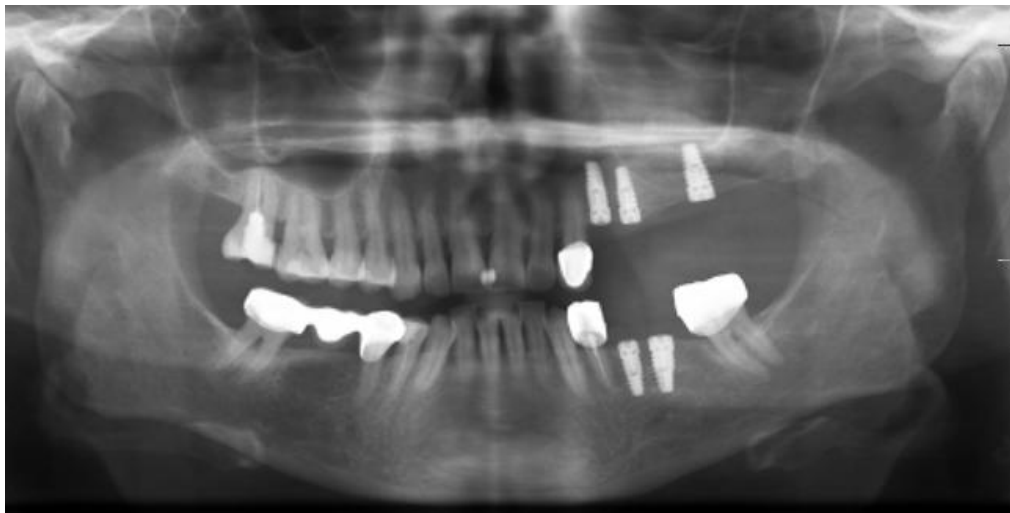
60 yaşında kadın hasta sol üst bölge diş eksikliği şikayeti ile Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız-Diş-Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na başvurmuştur. Hastadan alınan anamnezde herhangi bir sistemik rahatsızlığının olmadığı öğrenilmiştir. Yapılan intraoral muayenesinde ve panoramik radyografisinde 24-25-26-27 no'lu dişlerin eksikliği tespit edilmiştir (**Resim 29**).



Resim 29- Preoperatif panoramik radyografi



Resim 30- Postoperatif radyografi



Resim 31- Postoperatif 6. ay panoramik radyografi

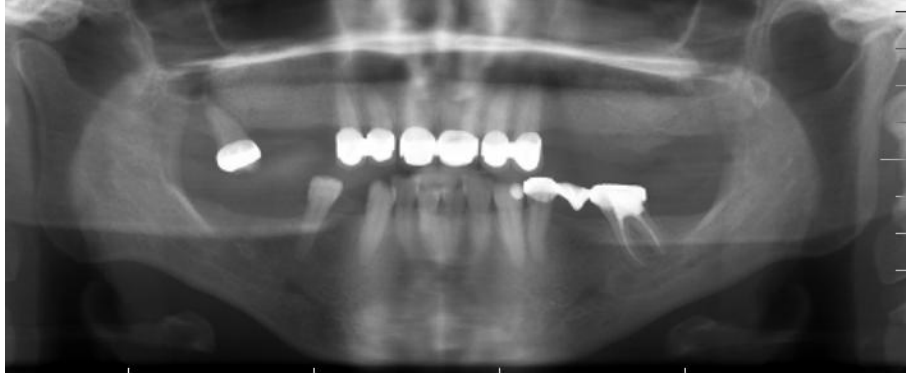
Hastanın kemik kalitesinin intraoperatif olarak değerlendirilmesi neticesinde 24-25 no'lu bölgelere yerleştirilen implantlar ile birlikte rezidüel kemik yüksekliği 3-4 mm olan 27 no'lu diş bölgesine simultane olarak sinüs tabanı ogmentasyonu ve implant yerleştirilmesi gerçekleştirilmiştir. Operasyon esnasında 24 no'lu diş bölgesine 3,8X12 mm, 25 no'lu diş bölgesine 3,8X10,5 mm ve 27 no'lu diş bölgesine 4,6X10,5 mm Biohorizons® marka 3 adet dental implant yerleştirilmiştir (**Resim 30**). İmplantların yerleştirilmesinin ardından 6 aylık iyileşme süresinin ardından kontrol amaçlı panoramik radyografisi çekilmiştir (**Resim 31**). Daha sonra ikinci cerrahi aşamada ile iyileşme başlıkları yerleştirilerek hasta protez bölümüne yönlendirilmiştir.

VAKA-4

43 yaşında kadın hasta, Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız-Diş-Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na üst çene ve alt çenede diş eksiklikleri sebebi ile başvurmuştur. Yapılan intraoral muayenesinde maksillada 16, 15, 14, 24, 25, 26, 27 no'lu dişlerinin eksikliği ve bilateral maksiller sinüs sarkıklığı tespit edilmiştir. Hastanın herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmamaktadır. İlk olarak sağ maksiller bölgeye açık teknik ile sinüs tabanı ogmentasyonu yapılmıştır. Greft olarak sığır kaynaklı kemik grefti(Gen-Os Mix) kullanılmış ve bölge rezorbe olabilen membran(Bio-Gide) ile kapatılmıştır (**Resim 32**).

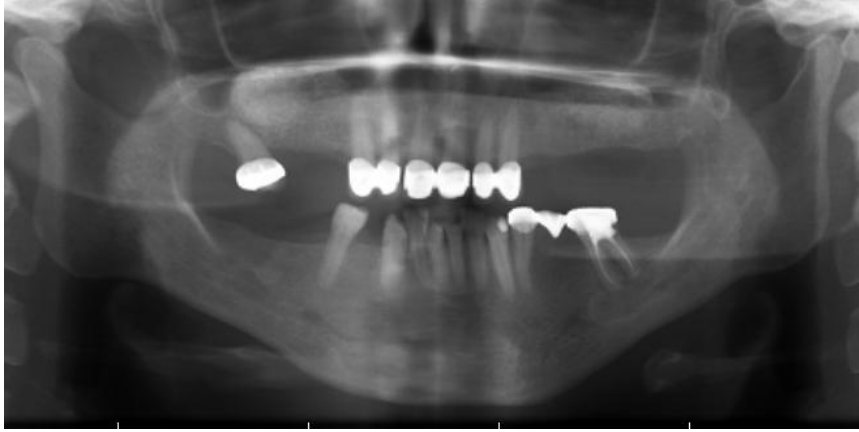


Resim 32- Sağ bölge sinüs tabanı ogmentasyonu sonrası postoperatif panoramik radyografi

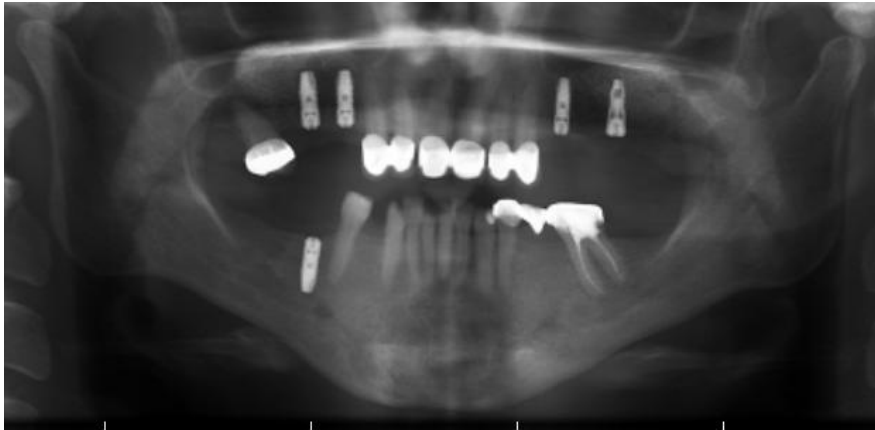


Resim 33- Sol bölge sinüs tabanı ogmentasyonu sonrası postoperatif panoramik radyografi

İkinci aşamada sağ maksiller bölge sinüs tabanı ogmentasyonundan 1 ay sonra sol maksiller bölgeye sinüs tabanı ogmentasyonu yapılarak 7-9 ay iyileşmeye bırakılmıştır (**Resim 33**). Rezidüel kemik yüksekliği 5mm'den az olduğu için implant yerleştirilmesi ile sinüs tabanı ogmentasyonu aynı seansta yapılması tercih edilmemiştir.



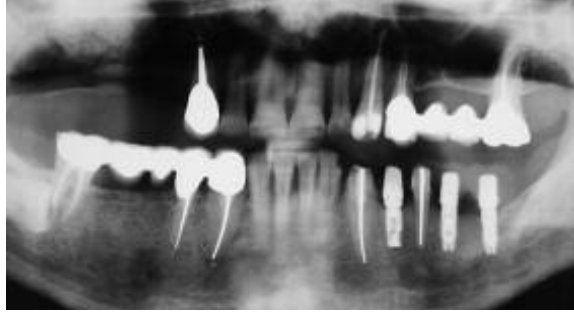
Resim 34- İlk operasyondan 7 ay sonraki panoramik radyografi



Resim 35- İlk operasyondan 9 ay sonra implantların yerleştirilmesi sonrası panoramik radyografi

İkinci operasyondan 6 ay sonra (ilk operasyondan 7 ay sonra) kontrol radyografisi çekilerek iyileşme gözlemlenmiştir (**Resim 34**). Sinüs tabanı ogmentasyonu sonrası iyileşme sonrasında 16 no'lu diş bölgesine 4X11 mm, 14 no'lu diş bölgesine 4X11mm, 24 no'lu diş bölgesine 3,5X11 mm ve 26 no'lu diş bölgesine 4.5X11 mm olmak üzere 4 adet Astra Tech® marka dental implant yerleştirilmiştir (**Resim 35**).

3.4.6. Split osteotomi



Resim 36- Preoperatif panoramik radyografi. Sağ üst çene diş eksikliği (59)

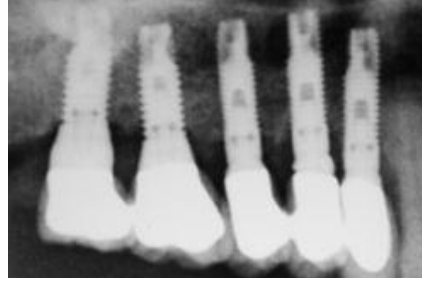


Resim 37-38- Cerrahi öncesi kret kalınlığı- krestal insizyon (59)



Resim 39-40- İmplantların yerleştirilmesi- Bölgenin kemik grefti ve PRP ile örtülmesi (59)

İmplantların yüksek başarı oranlarına sahip olabilmeleri için yeterli miktarda kemik ile çevrili olmaları gerekmektedir. Yatay olarak gerekli vestibül-bukkal kemik miktarı 1mm veya daha fazla olmalıdır (60). Ancak alveol kemiği yerleştirilmesi planlanan implant çapından daha dar olduğu durumlarda onlay kemik greftleme (61,62) veya YKR gibi teknikler kullanılması gerekliliği doğmaktadır (63,64). Bu tekniklerin her birisinin kendine göre sınırlamaları mevcuttur (10,61,65,66,67).



Resim 41- Üç yıl sonra alınan panoramik radyografi kesiti. Bölge 5 implant ile rehabilite edilmiş (59)

Dar alveol kretlerinin tedavisi için kemik greftlemesi ve YKR'ye alternatif bir teknik geliştirilmiştir. Bu teknik kortikal tabakaların bölünmesi ve daha sonra osteotom yardımıyla ara bölgede yeterli alan oluşturulması şeklindedir. Bu teknik sayesinde implant çevresinde yeterli kemik sağlanabilmektedir (Resim 36-41) (59). Günümüze kadar split işleminin gerçekleştirilmesi için kemik keskinlerinden(chisel) ve çekiçlerden (68) ya da dönme hareketi (69) veya ileri-geri hareket (70) ile çalışan testerelemlerden yararlanılmaktaydı. Kemik keskinleri hastaları travmatize ederek strese sokmaktadır. Ayrıca yoğun yapıdaki kemiklerde özellikle mandibulada kretin splitte edilmesi oldukça güçtür (71). Döner aletlerin kullanılması çevre dokulara zarar verebilmesi açısından oldukça risklidir.

Ultrasonik kemik cerrahisi aygıtları(UKCA) bu işlem için iyi bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır(71,72). UKCA 20-32kHz frekans değerleri arasında değişen ultrasonik mikro titreşimler ile çalışmaktadır. Ultrasonik titreşimler ile çalışan kesici uç mine, dentin, kemik gibi sert dokuları kesme imkanına sahiptir. Ancak bu durum dişeti, kan damarları, sinir ve sinüs membranı gibi yumuşak doku ile karşılaşma durumunda bu dokuları koruyucu özelliğe sahiptir. Yumuşak dokuların zarar görmesini önleyen bu özelliğinden dolayı UKCA apikal rezeksiyon, blok kemik elde edilmesi, sinüs tabanı

yükseltilmesi, split osteotomi, sinir lateralizasyonu, rezektif kemik cerrahileri ve biyopsi işlemleri için uygun bir aygıttır (59).

3.5. Greft Çeşitleri

“Greft” terimi canlı dokunun direkt transplantasyonu anlamında kullanılırken, “implant” terimi cansız dokuların transplantasyonunda kullanılmaktadır. Greft uygulamalarında transplante edilen materyaller immünolojik orijinlerine göre şu şekilde sınıflandırılmaktadır (73):

1. Otojen greftler; aynı canlıdan alınan dokular.
2. İzogen greft veya implantlar; alıcı ile aynı genetik yapıya sahip canlılardan alınan dokular.
3. Allojenik greftler (allogreftler) veya implantlar; aynı türden, fakat genetik olarak alıcıyla hiç bir benzerliği olmayan canlılardan alınan dokular (74).
4. Xejonik implantlar (xenogreftler); alıcıdan farklı bir türden olan vericiden alınan dokulardır.

Alveoler atrofi ve kemik defektlerinin tedavisinde, otojen kemik greftleri halen en başarılı seçenek olmaya devam etmektedir ve ağız içinden kolaylıkla elde edilmektedir. Otojen dokuların transplantasyonları bazı cerrahi ve teknik problemler taşısalar da kural olarak immünolojik komplikasyon içermezler. Taze otojen greftin osteojenik hücreler bulundurması ve immünolojik reaksiyona neden olmaması en önemli avantajlarıdır (75,76).

Kemik bozukluğunun morfolojisi, defektli alanı onarmak için kullanılacak yöntemin seçiminde belirleyicidir (77,78). Kalan kemik duvarı sayısı ne kadar az ise, osteopromotif teknik ihtiyacı da o kadar fazladır.

Otogreftlerin kullanımı kemiklerin rekonstrüksiyonunda çoğunlukla tercih edilen bir seçenektir, çünkü immünolojik olarak uyumlu osteoblast hücrelerini, aynı zamanda kemik morfojenik proteinlerinin varlığında osteoblastlara dönüşebilen mezenkimal hücreleri sağlamaktadır.

Otojen kemik greftleri 3 şekilde elde edilebilir;

- Spongiöz
- Kortikal
- Kortikospongiöz

Spongiöz kemik greftleri meduller kemik ve kemik iliğini içermektedir. Bu tip greft en fazla sayıda yaşayabilecek durumda transplante edilen hücreleri içermektedir. Partiküler yapısı ve geniş yüzey alanı nedeni ile spongiöz kemik çok çabuk revaskülerize olmakta ve böylelikle birçok sayıda hücre yaşayabilmektedir. Bu tip greftleme yöntemi, mandibulanın yapısal bütünlüğünün korunması gerekmeyen seçilmiş küçük kayıplarda çok iyi klinik sonuçlar vermektedir. Kayıp daha büyük olduğunda ve periostun bulunmadığı durumlarda, saf spongiöz kemik yeterli formu sağlayamamaktadır (73).

Kortikal greftler lamellar kemik parçalarıdır. Bu tip greftte transfer edilen ana hücre tipi osteositlerdir. Osteoblastlar transplantasyonu gerçekleştiremezler, çünkü bu tip greftte revaskülarizasyon için uzun bir zaman dilimine ihtiyaç vardır. Kortikospongiöz greftler, kortikal kemik ile altında bulunan spongiöz kısmı birlikte içermektedir. Bu tip greftin avantajı yaşayabilen osteoblastları içermesi ve aynı zamanda yapısal bütünlüğü de sağlamasıdır.

Partiküler kortikal kemik ve spongiöz kemik iliği kombinasyonu en iyi osteojenik potansiyeli sunmaktadır. Osteogenezin her iki fazını destekleyebilecek yeterli miktarda endosteal osteoblastlarla birlikte mezenkimal hücreleri sağlamaktadır. Partiküler yapısı daha hızlı revaskülarizasyon gösterir. Bu greftin dezavantajı ise partiküler yapısı nedeni ile yapısal bütünlüğü sağlayamaması ve bu nedenle alloplastik veya allojenik yataklara gereksinim duyulmasıdır (73).

Osseointegre implantlar ile otojen kemik greftlerinin kullanımı ilk kez Bränemark ve ark. (5) tarafından öne sürülmüş ve günümüzde de önemli derecede kabul gören bir tedavi alternatifi olmuştur. Kalça kemiği (Iliac crest) ve kaburgalar, dental implantların yapılandırılmasında otojen kemik grefti olarak kullanılabilmesine rağmen,

yüksek maliyet, hastaneye yatırılma ve genel anestezi gibi dezavantajları bulunmaktadır **(79)**.

İmplant yerleştirilmesinde greftleme ile kemik rejenerasyonunun avantajları **(73)**:

1. Uzun implantlar yerleştirilmesi
2. Geniş implant yerleştirilmesi
3. Estetiğin geliştirilmesi
4. Daha fazla sayıda implant yerleşimi
5. İstenilen açıda implant yerleşimi
6. Kolay implant yerleştirilmesidir.

Ağız çevresinde yüz iskeletinden alınan lokal greftler uygulamada önemli avantajlar sunar. Eğer greft uygulanacak alan küçük ise genellikle lokal ağız içi verici sahalar kullanılabilir. Ağız içi verici sahalar, ikinci uzak bir cerrahi alanı ve ağız dışı skar formasyonundan sakınma açısından, greftin uygulanacağı alana yakın bir bölgede bulunması nedeniyle tercih edilir. Alıcı ve verici kemik bölgelerinin yakınlığı tıbbi müdahale ve anestezi süresini azaltmakta ve hastalara ayakta tedavi yapılabilmesini sağlamaktadır. Buna ilaveten hastalar operasyon sonrasında minimum düzeyde rahatsızlık bildirmektedirler ve ağız dışı alanlardan greft alınmasıyla karşılaştırıldığında komplikasyon oranı azalmaktadır **(21)**.

Maksilla ve yüze ait bölgelerden alınan kemiklerin ağız bölgesinde greftleme için kalıtsal ve biyolojik yararları olduğu gözlenmektedir. Araştırmalar bunun kemiğin embriyolojik orijinine bağlı olabileceğini rapor etmektedir **(80)**. İskeletteki kemiklerin çoğu endokondral (kıkırdak) orijinelidir **(81)**. Alveoler kemik dışında maksilla ve mandibula membran içerisinde gelişirken, kondiller endokondral kemik oluşumu ile gelişir. Deneysel bulgular membranöz kemik greftlerinin endokondral kemiğe oranla daha az rezorpsiyon gösterdiğini kanıtlamaktadır **(82)**.

Ağız içinde blok tipi kemik greftleri mandibula simfiz ve ramus bölgelerinden alınabilir. Daha küçük miktarlardaki kemik ve aynı partiküllerden oluşmuş otogreftler; maksiller tüber, zigoma, toruslar, rezidüel kret osteoplasti, çekim bölgeleri, implant osteotomisi ve toplama cihazlarından elde edilebilir (83).

Spongiöz greftler, kortikal greftlerden daha hızlı yeniden vaskülarize olurlar. Kortikal kemiklerin endüksiyon kapasitesi daha fazladır, çünkü daha fazla kemik morfojenetik proteini içerirler. Kortikal greftler, form sağlayıp, dayanıklı ve sert bir yapı oluştururken, osteogenezisi artırıcı yetenekleri yoktur (76).

Maksilla ve yüz iskeleti, kemik onarımı ve greft retansiyonunda daha yüksek kapasite sağlayabilecek büyüme faktörleri içermektedir. Başka bir görüşe göre; yüz ve kafatasına ait kemik greftlerinin daha iyi şekilde kalmasının nedeni üç boyutlu yapılarıdır (84). Bu greftler daha kalın bir kortikal tabakaya sahip olduklarından daha yavaş rezorbe olurlar (85).

Kapsamlı bir tedavi planlamasındaki en yaygın hata, ağız içi verici bölgelerinden elde edilebilecek kemik greftlerinin hacminin olduğundan fazla hesaplanmasıdır. Dört diş boşluğundan daha fazla yeri kaplayan alveoler bozuklukları kapatmak için ağız dışı bölgeleri göz önünde bulundurmamak oldukça önemlidir.

3.5.1. Operasyon Öncesi Değerlendirme

1. Estetik gereksinimleri,
2. Yumuşak doku topografisini,
3. Komşu dişlerin periodontal ve endodontik sağlığını içerir (86).

Estetik alanda yalnızca yeterli kemik hacmini sağlamaya değil, final implant restorasyonu için yumuşak bir doku profili geliştirmeye de önem verilmelidir. Radyografik değerlendirme; periapikal, panoramik ve/veya yan kafa grafilerini içerebilir. Geleneksel ya da BT de operasyon öncesi planlamada faydalıdır. Artikülatörde modellerin incelenmesi; alanın morfolojisinin komşu dişlerle ve diş çekimi sonucu gerekli greft boyutunu belirlemede ve oklüzyonu değerlendirmede

gereklidir. Greft cerrahisinden önce; alıcı bölgenin tamamen iyileşmiş, yabancı maddelerden temizlenmiş, diş çekim işlemlerinin, kemik naklinden en az 8 hafta önce tamamlanmış olması gereklidir (83).

3.5.2. İntraoral Donör Bölgeler

3.5.2.1. Simfiz Bölgesi

Çene ucu bölgesinden alınan blok greftler; dört dişe kadar olan dişsiz alanların, hem vertikal hem de horizontal yönde kemikle doldurulması gerektiği durumlarda kullanılmaktadır. Bu bölgedeki mevcut kemiği değerlendirmek için panoramik radyografiye ihtiyaç vardır. Alt ön dişlere zarar vermemek için dişlerin apeks lokalizasyonlarının tam tespiti amacıyla periapikal radyografi alınmalıdır. İdeal osteotomi apeksten 5mm uzakta yapılmalıdır (83). Genellikle bu bölgeden grefti iki parça halinde çıkarmak daha uygundur ve daha kalın kemik çıkarılabilir. Greft kanın dişler arası bölgeyi kapsamalı ve işlem sırasında mental sinirin zarar görebileceği ihtimali göz ardı edilmemelidir. Hastaların en yaygın endişesi, ameliyat sonrasında çene ucunun görünümüdür.

Montazem ve ark. (87) alınabilecek kortiko kanselöz kemik bloğunun maksimum büyüklüğünün ve bu bölgeden elde edilebilecek kemik grefti miktarını araştırmışlar, ortalama hacmin 4.84 ml olabileceği ve en küçük blok ebatlarının 21.0x6.5x6.0 mm, en büyük blok ebatlarının da 25.0x13.0x9.0 mm olabileceğini rapor etmişlerdir.

Verici bölgeyi kaplarken, çenede klinik ve radyolojik bir değişiklik gözlenmemiştir. Daha sonraki bir aşamada kemik gereksinimi için aynı bölgeden yararlanılabilmesine rağmen daha büyük greft gereksinimleri için ağız dışı verici bölgelerin seçilmesi önerilmektedir (84).

Alt ön dişlerdeki duyu değişikliği, greft nakli olan hastalarda ameliyat sonrası görülen yaygın bir belirtidir. Hastalar çoğunlukla 6 ay içerisinde ön diş duyularında his kaybı tarif ederler (21). Hoppenreijns ve ark. çene ucundan alınan greft sonrasında çocuklarda, alt anterior dişlerde %12 pulpa kanalı obliterasyonu ve negatif pulpal tepki

ile karşılaşmıştır. Genioplasti osteotomisini takiben %20-25 oranında anterior dişlerde devital belirtiler gözlenmiştir (73).

Simfiz grefti sonrasında verici alandaki yumuşak doku konturunda herhangi bir değişiklik rapor edilmemesine rağmen, hastaların çene bölgesinde estetik sorunlarla karşılaşma olasılığından endişe duyulduğu bildirilmektedir (86,88,89). Pikos ve ark (90) simfiz greftinde verici sahada; kanama, mental sinir hasarı, yumuşak doku, yanak, dudakta hasar, blok greft fraktürü, enfeksiyon, mandibula fraktürü gibi komplikasyonların izlenebileceğini rapor etmektedir. Ayrıca ağrı, kanama ve ekimoz gibi komplikasyonlar normal postoperatif durumlar olarak tanımlanırken, alıcı bölgede; trismus, kanama, ağrı, ödem, enfeksiyon, duyu kaybı, kemik rezorbsiyonu, dehisens, greft başarısızlığı gibi komplikasyonların gelişebileceği de bildirilmektedir (90). Simfiz bölgesinin verici alan olarak kullanıldığı durumlarda, geçici mental sinir parestezisi insidansının yaklaşık %10 oranında geliştiği rapor edilmektedir. Alt anterior dişlerde duyu değişikliği de olası bir diğer postoperatif komplikasyon olup genellikle 6 ay içerisinde duyu değişikliklerinin düzeldiği belirtilmektedir (91).

3.5.2.2. Ramus Bölgesi:

Ramustan 4 mm kalınlığına kadar, dikdörtgen biçimli kortikal greft çıkartılabilir. Bu morfoloji özellikle fazla geniş alan kapatmak için uygundur. Dikdörtgen greftin uzunluğu 3,5 cm' ye yaklaşabilir, fakat eni genellikle 1 cm'den fazla değildir. Simfiz bölgesi ile karşılaştırıldığında, ameliyat sonrası daha az komplikasyon meydana gelir, aynı zamanda hastalar da ramustan kemik alınmasını daha iyi tolere ederler (83).

Hastalar, ağız arka yumuşak dokularında, alt dudak ve çene ucu ile karşılaştırıldığında, sinirsel ve duysal rahatsızlıkların daha az farkına varabilirler. Çene ucu ile karşılaştırıldığında hastalar molar dişlerinde hiçbir duyu değişikliği bildirmemişlerdir. Ancak alveoler sinirin zedelendiği rapor edilmemiş olmasına rağmen hastalar bu risk hakkında bilgilendirilmelidirler (83).

Uçkan ve ark. (92) ramus grefti uyguladıkları 14 hastada izlenen komplikasyonları 2 grupta incelediği çalışmasında, greftin az miktarda ekspozisyonu, hafif derecede enfeksiyon ve geçici paresteziyi minör komplikasyon olarak, greftin

geniş alanda ekspozisyonu, parsiyel greft kaybına neden olan enfeksiyon, kalıcı paresteziyi de majör komplikasyon olarak bildirmektedir.

Mandibular ramus grefti, simfiz grefti ile karşılaştırıldığında postoperatif komplikasyon riski daha az olmasına rağmen, elde edilen greft boyutu ve miktarı sınırlıdır (32). Hastalarda estetik kaygısı yaratmaması, yumuşak dokuda dehisens ve postoperatif parestezi gelişme insidansı daha düşük olması gibi avantajlarına rağmen bu bölgedeki kansellöz kemik miktarı çok daha azdır (91,93).

3.5.2.3. Maksilla Tüber Bölgesi:

Tüber bölgesi değişebilen miktarlarda spongiöz kemik içerir. Bu alan sinüs-lift işlemleri için elverişlidir ve daha küçük alanların kapatılması için kullanılabilir (94). Kemiğin süngerimsi yapısı, onun istenilen şekilde her boşluğa konulabilmesini sağlar. Greft rezorpsiyonunu en aza indirmek için koruyucu bir membrana ihtiyaç duyulur. Tüber bölgesinin kalın yumuşak dokusu, bu verici bölgenin yanlış değerlendirilebilmesine neden olabilir. Panoramik ve periapikal radyografiler ile incelenmelidir. Bu alanın anatomik sınırları çok iyi bilinmelidir. Mandibula ile karşılaştırıldığında hacmi daha azdır ve çoğunlukla daha az kemik hücreleri bulunur. Greft bir forseps veya kemik pensi ile çıkartılmalıdır, keski ile çıkarmak daha büyük kemik alınmasına neden olabilir. Greftin alınması esnasında sinüse girilmesi durumunda; perforasyon kalın mukoza ile kapatılmalı oroantral birleşim engellenmelidir. Hastalar, yüksek nazal basınç yaratmaktan kaçınmalı ve enfeksiyonu önlemek, normal drenajı sağlamak için antibiyotik ve konjesyonu azaltıcı ilaçlar kullanılmalıdır (83).

3.5.2.4. Diğer Kemik Kaynakları

Çenelerden ilave kemik çıkarmanın çeşitli yolları vardır;

1. İmplant yerleştirmeden önce bölgenin düzeltilmesi sırasında elde edilebilir.
2. Alt ön bölge diş çekiminden sonra implant yerleştirmesi sırasında bol miktarda kemik elde edilir.

3. Maksiller dişlerin bukkal kök taraflarından, kanin dişlerin kemik çıkıntılarında, spina nazalis anteriordan alınabilir.
4. Kemik çıkıntıları ve ekzostozlar da greft için kemik kaynağıdır. Yoğun olan bu kemik kaynakları ufalanarak ve parçalanarak partiküler grefte dönüştürülmelidir.
5. Toplama cihazlarından elde edilen kemikler **(83)**.

Sonuç olarak; implant uygulamalarında, kemik greftlerinin kullanımı yeterli alveolar kret yüksekliği ve genişliğinin sağlanmasına ve implantın uygun açılanmasına olanak verir. Bu uygulama implant cerrahisinin ve yapılan protetik rehabilitasyonun başarısını da önemli derecede artırır. İyileşme sürecinin kısa olması, hasta tarafından kolay tolere edilebilmesi ve daha az rezorpsiyon görülmesi avantajlarının yanında yabancı cisim reaksiyonu görülmemesi, ekstra maliyet gerektirmemesi otojen greftlerin daha çok tercih edilmesinde önemli faktörlerdir **(82)**.

3.6. Maksiller sinüs ile diş köklerinin ilişkilerinin değerlendirilmesi:

Paranasal sinüsler içerisinde ilk gelişen ve gelişimini 3. molar diş olan yirmi yaş dişinin sürmesi ile tamamlayan maksiller sinüştür **(83)**. Erişkin bireyde sinüsün uzantıları değişkenlik göstermektedir. Toplumun yarısında tabanı komşu dişlere veya tek tek köklerin arasına uzanır **(95)**, antral yüzeyde elevasyon yaratır ("hillock" olarak adlandırılır) veya kök uçları sinüsün içerisinde bulunur. Bu vakalarda sinüs tabanının kalınlığı oldukça azalmıştır. Histolojik kesitler radyolojik olarak sinüs içerisinde gözlenen kök uçlarının altında ince bir kortikal tabaka ile çevrili olduğunu ve %14 ile %28 arasında bir perforasyon mevcudiyetini göstermektedir**(96)**.

Maksiller sinüs içerisine uzanan dişlerin kökleri aşağıdaki gibi sorunlara neden olabilmektedir:

1. İmplantlar: Wehbrein ve Diedrich **(97)** panoramik radyografide sinüse uzanan kök uzunluğu ile çekim sonrası sinüsün pnömatizasyonu arasında pozitif bir korelasyon bildirmiştir. Çekim sonrası sinüsün genişlemesi implant için uygun kemik yüksekliğini azaltabilmektedir.

2. Çekim komplikasyonları: Oroantral fistül veya köklerin sinüs kavitesi içerisine kaçmaları birinci ve ikinci azı dişlerinin çekimleri sırasında karşılaşılan sık komplikasyonlardandır.
3. Endo-antral sendrom: Endo-antral sendrom **(95)**, pulpa kaynaklı hastalığın önce dişi destekleyen dokulara sonrada maksiller sinüse yayılarak sinüzite neden olmasıdır.
4. Ortodonti: Sinüs tabanındaki bir dişin ortodontik tedavi sırasındaki intrüzyonu veya gövdesel hareketi orta derecede kök resorpsiyonuna **(98)** ve ileri derecede devrilmeye neden olmaktadır.

Maksilla posterior dişlerin maksiller sinüs ile ilişkisi değişik radyografik teknikler ile tespit edilebilmektedir; panoramik radyografi, 3 boyutlu bilgisayarlı tomografi (BT). Panoramik radyografi mandibula ve maksillanın ana yapısı ve maksiller sinüsün alt yarısının görüntüsünü vermektedir. Dental implant tedavisinde en çok tercih edilen radyografik teknik panoramik radyografidir. Yapılan araştırmalar **(99,100)** dental implant planlaması için diş hekimlerinin %64 ile %95'inin yalnızca panoramik radyografi talep ettiği, sadece %5-10 oranında bir BT talebi olduğunu göstermektedir. Birçok anatomik yapının görülebilmesi, düşük maliyet ve erişilebilirlik imkanının fazla olması panoramik radyografinin avantajlarından. Diğer yandan bazı anatomik yapıların süperpoze olması horizontal ve vertikal magnifikasyon ve kesitsel açıdan bilgi eksikliği ise panoramik radyografinin dezavantajlarından. BT düşük ve sabit magnifikasyona sahip olması ve çok düzlemlili bir görüntü vermesi panoramik radyografinin sınırlamalarını ortadan kaldırmaktadır. Ancak erişilebilirlik, yüksek maliyet ve yüksek doz radyasyon BT' nin dezavantajlarından **(101)**.

Sharan ve ark. **(101)** panoramik radyografi ile BT görüntülerinin maksiller sinüs ile diş kökleri arasındaki korelasyonun sağlanması konusunda bir araştırma yapmışlardır. Yazarlar bu ilişkiyi beş grupta incelemişlerdir. Bunlar

0: diş kökleri ile sinüs taban çizgisi arasında hiçbir ilişki bulunmaması,

1: aşağıya doğru eğim gösteren ve kök ucuna teğet geçen kortikal sinüs tabanı,

2: aşağıya doğru eğim gösteren sinüs tabanın lateral kısmı ile temasta olan diş kökü fakat kök ucu sinüs sınırlarının dışında,

3: aşağıya doğru eğimli sinüs tabanı ve sinüs kavitesi içine doğru yükselen diş kökü.

4: yukarıya doğru eğimli sinüs tabanı diş köklerinin bir kısmını veya tamamını sarmaktadır **(101)**.

3.7. Bilgisayarlı Tomografiler

Günümüzde kullanılan tomografiler iki ana grupta toplanmaktadır. Bunlardan ilki konvansiyonel BT, diğeri ise konik ışınlı bilgisayarlı tomografilerdir (KIBT) **(102)**.

Son 10 yılda düz panel detektörleri üzerinde yapılan gelişmeler bilgisayarda veri işlenme gücünü arttırmanın yanı sıra daha düşük dozda X-ışını ile kalsifiye dokuların (kemik dokusu, diş) daha hızlı ve kaliteli olarak görüntülenebilmesine olanak tanımıştır **(102)**.

Üç boyutlu KIBT 1990'lı yıllarda geliştirilmesi ile diş hekimleri iki boyuttan nc boyuta geçme şansı elde etmişlerdir **(103,104,105)**. KIBT özellikle son 5 yılda diş hekimliğinde kullanımı son derece artmıştır **(105)**. Konik ışın sistemleri, tek rotasyonda ve oldukça düşük radyasyon dozu ile diş hekimlerine 3 boyutlu volumetrik veri elde etme olanağı sağlamaktadır **(106)**. Aynı zamanda iki boyutlu görüntülerin koronal, sagittal, oblik ve çeşitli eğimlerdeki düzlemlerde yeniden düzenlenebilmesine izin verir. KIBT, BT ile karşılaştırıldığında daha düşük radyasyon dozu ile hastaların görüntülenmesini mümkün hle getirmiştir **(107,108)**. KIBT, konvansiyonel BT tarayıcılarından 15 kat daha az radyasyon dozu ya da 4-15 panoramik radyografi için ihtiyaç duyulan radyasyon dozuna eşit bir dozla ve kısa tarama zamanına (10-70 sn) ayrıca; yüksek diagnostik kalitedeki imajlarıyla milimetrenin altında uzaysal znrlk sağlama imknına sahiptir **(109)**. KIBT'nin diş hekimliğinde kullanım alanı oldukça geniştir. Patolojilerin tanısında, sınırlarının ve hatta içeriklerinin belirlenmesinde, tükürük bezi incelemelerinde, TME (temporo-mandibular eklem) yapısının incelenmesinde, TME ankilozu veya fraktürlerinde, maksiller sinüs incelemesinde, eneyz bölgesi travma ve fraktürlerinde ve implant uygulamalarında sıkça

kullanılmaktadır (110). KIBT ile elde edilen kraniyofasiyal görüntüler ile belirli kategorilerde bilgi sağlanmasıyla ortodontide; tedavi, gelişim ve kraniyofasiyal veriler arasındaki karmaşık ilişkiyi yorumlamak amacıyla veya verilerin aşağıdaki kategorilerinin bir veya daha fazlasının bağımsız çözümü için kullanılmaktadır:

- Normal ve anormal anatominin tespiti
- Kök uzunluğu ve kök hizalanmasına karar verme
- Çene boyutu ve gerekli diş mesafesi arasındaki ilişkiyi saptama
- Uzaysal maksillo-mandibular ilişkinin tespiti
- Temporo-mandibular eklemin durumunun tespiti
- Eski, şimdi ve beklenen kraniyofasiyal gelişme boyutu ve yönünün tespiti
- Kraniyofasiyal anatomide tedavinin etkilerini saptama
- Supernümerer ve gömük dişlerin tespiti ve lokalizasyonu (111).

Minimal distorsiyonla maksillofasiyal iskeletsel yapıların üç boyutlu gösterimini sağlamadaki yeteneği, bir görüntüleme yöntemi olarak bu teknolojinin kullanılabilirliğinde artış sağlamıştır. (109,112).

3.8. Kısa İmplantlar:

Kemik içi uzunluğu 8mm veya daha kısa olan dental implantlar günümüzde kısa implantlar olarak nitelendirilmektedir (113). Bu implantlar daha uzun implantlar yerleştirilmesi için gerekli olan çeşitli ogmentasyon tekniklerine alternatif birer çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan çeşitli çalışmalar kısa implantların parsiyel dişsiz bölgelerin protetik rehabilitasyonunda uzun dönem başarılı sonuçlar verdiğini göstermektedir (114,115,116,117).

Kısa implantlar kullanıldığında kret yüksekliği protez desteği için teknik bir imkansızlık olmaktan çıkmaktadır. En büyük engel 4-5 mm genişlikteki bir implant yerleştirilebilmesi için yeterli kalınlıkta kemiğin bulunmasıdır. İmplantın bukkal ve

lingualinde >1 mm kemik bulunması gerektiği için 8mm'den kalın bir kemik ihtiyacı doğmaktadır (118,119). Bu gibi durumlarda kret ogmentasyonu için cerrahi teknikler kullanılması gerekmektedir (118,120,121).

Kısa implantlar ogmentasyon işlemlerine gerek kalmaksızın implant yerleştirilebilmesini olanaklı hale getirmektedir. Yapılan çalışmalar artmış K/I oranına rağmen kısa implantların herhangi bir komplikasyon ile karşılaşmadan ağızda kalabileceğini göstermiştir (116,122,123,124).

3.8.1. Kısa İmplantların Avantajları:

Kısa implant tercih etmenin getirdiği başlıca avantajlar:

- Çeşitli ogmentasyon işlemlerine benzer başarı oranları (%90) (125)
- Ogmentasyon işlemleri ile kıyaslandığında daha kısa süren iyileşme süresi (113,125)
- Hastanın tedavi maliyetinin azalması (113,125)

3.8.2. Kısa İmplantların Dezavantajları:

Kısa implantların başlıca dezavantajları:

- Kısa implant terminolojisinin değişken olması (5-10mm) (114,115)
- Artmış k/i oranının marjinal kemik kaybına neden olabileceği (126)
- Geniş implant yerleştirilebilmesi için 7-8 mm kemik kalınlığına ihtiyaç duyuması (118,119)

3.9. Zigoma İmplantları

İleri derecede resorpsiyona uğramış dişsiz maksilla cerrahlar ve restoratif diş hekimleri için oldukça karmaşık problemlere neden olmaktadır. Kemik içinde bir stimülasyonun olmayışı ve alveol kreti üzerine gelen fizyolojik olmayan baskı atrofiye

uğramış maksillanın rezorpsiyonunun devam etmesine sebep olmaktadır. Tüm bunların sonucunda konvansiyonel bir tam protez kullanım imkanı ortadan kalkmaktadır (127).

Brnemark ve ark. (128) zigoma implantlarını bulmuşlardır. On yıllık çalışmaları sonucunda 110 zigoma implantı yerleştirmişlerdir. Bunlara ek olarak her hastaya çapraz ark ile stabilize edilmiş 2 veya 4 konvansiyonel implant yerleştirilmiştir. Bu çalışmada yerleştirilen ve restore edilen zigoma implantlarından oklüzal yüklemeden bir yıl sonra sadece iki tanesi ve takip eden 8 yılda ise üç tanesi kaybedilmiştir. %95'in üzerinde bir uzun dönem başarı sağlanmıştır (128).

Bu sonuçlar doğrultusunda aşırı rezorpsiyona uğramış dişsiz maksillaya veya büyük hacimde pnömatize olan maksiller sinüse sahip hastaların tedavisi için zigoma implantları uygulanabilir bir tedavi alternatifini olarak yerini almıştır. Bu teknik tanıtılmadan önce atrofik maksillada implant destekli veya tutuculu, sabit veya hareketli protezler ancak büyük kret hazırlıkları sonrasında yapılabilirdi. Bu hazırlıklar süresince büyük otojen kemik greftlemeleri, uzamış tedavi zamanı, uzun süren bir protez kullanamama süresi ve bunların sonucunda büyük kemik greftlerine konvansiyonel olarak yerleştirilen implantlarda yüksek başarısızlık oranları bulunmaktaydı (129).

Zigoma implantları aşırı rezorbe olmuş posterior maksillada kret tepesinden(hatta hafifçe palatinalden) transantral olarak zigomanın kompakt kemiğine doğru bir seyir izleyerek yerleştirilen arttırılmış uzunluğa (30-52.5mm) sahip işlenmiş titanyum yapılarıdır. Anterior maksillada yer alacak ilave 2 veya 4 implantın yanı sıra bu uzunluğu arttırılmış yapı kret tepesi, sinüs tabanı, maksiller sinüsün tepesi ve zigomatik kemiğin üst sınırı gibi dört kortikal kemik tabakasından destek olarak bölgedeki ilk stabilitesini garantilemiş olur (127).

Zigoma implantları standart implant yerleştirilmesi mümkün olmayan durumlarda mevcut kemik yapısına posterior veya maksiller destek sağlamaktadır. Böyle durumlardaki alternatif kemik grefti ile ogmentasyon (sinüs tabanı yükseltilmesi ve onlay greftleme) yanında yüksek maliyet, hasta rahatsızlığı, uzamış tedavi zamanı ve yüksek komplikasyon oranlarını beraberinde getirmektedir. Zigoma implantları aşağıdaki durumlarda önerilmektedir (129):

- Maksilla dişsizliğe ilerlemiş posterior rezorpsiyonun eşlik ettiği ve greftleme gerektirecek durumlar. En az iki, tercihen 4 anterior standart implantın bilateral zigoma implantları ile birlikte kullanılması gereklidir.
- Sinüs çevresi kemik, orbita, palatinal bölge veya pterigoid laminalar gibi diğer bölgelere implant yerleştirilebilecek parsiyel veya tam olmayan maksillektomi hastalarında çapraz ark stabilizasyonu için.

3.9.1. Endikasyonlar:

Zigoma implantları her ne kadar genel olarak orta seviyeden ileri seviye derecesine kadar olan atrofi vakalarında kullanılsa da, posterior maksillada implant desteğine ihtiyaç duyulan aşırı atrofi olan veya olmayan tüm hastalarda tercih edilebilecek bir işlemdir. Birçok hastada greftleme işlemini ortadan kaldırması ve ara vermeden sürekli olarak bir geçici üst protez kullanımına müsaade etmesi zigoma implantlarını iyi bir tedavi alternatifi olarak ön plana çıkartmaktadır (130).

3.9.2. Kontrendikasyonlar:

Sistemik rahatsızlıklar ve sinüs hastalıkları gibi kesin kontrendikasyonlar dışında zigoma implanlarını komplike veya gereksiz yapacak iki belirgin durum vardır. Bunlardan birincisi, protetik apareye destek için sayı ve pozisyon açısından implant yerleştirilmesine olanak sağlayacak yeterli kemik bulunması hallerinde zigoma implantlarına ihtiyaç yoktur. İkinci durum ise en az iki stabil ve yeterli uzunluğa sahip implantın yerleştirilebilmesi için premaksiller alanda yeterli desteğin olmadığı durumlardır. Diagnostik farklılıklar olsa da anterior bölgedeki kemiğin hacmi ve durumu posterior bölgesinin anatomisinden daha belirleyicidir ve bu durum hastaların bu işlem için aday olabilmeleri açısından belirleyicidir. Bazı durumlarda etkili bir çapraz ark stabilizasyonu için preprotetik olarak yeterli kemiğin oluşturulması amacıyla greftleme yapılması gerekebilir (129).

3.9.3. Komplikasyonlar:

Zigoma implantlarında karşılaşılabilen en belirgin komplikasyon implantın kaybedilmesidir. Araştırmacılar zigoma implantı uygulama protokolü takip edildiğinde bu komplikasyon ile karşılaşılma ihtimalinin azalacağını vurgulamaktadırlar(129).

Bu destek elemanın kaybedilmesi posterior desteği ciddi bir şekilde sekteye uğratabilecek ve birinci molar bölgesine kadar uzanacak bir kanat uzantı kalan komponentler üzerinde aşırı bir stres yaratacaktır. Oluşan bu dengesizliğin ortadan kaldırılması için implantın çıkartılması, bölgenin iyileşmesi için rejenerasyonun beklenmesi ve aynı bölgeye ikinci bir implantın yerleştirilmesi gerekmektedir. Bu tedavi sırasında geriye kalan implantlar üzerine etkilenen bölgeye bir kanat uzantısı olmaksızın bir geçici restorasyon yapılması düşünülebilir. Schow ve Parel karşılaştığı iki vakada bu metodun etkinliğini tecrübe etmiş ve her iki vakada da hem diğer taraftaki zigoma implantını hem de kurtarılan zigoma implantını posterior destek olarak kullanarak hastaları yeniden tam fonksiyona kavuşturmuşlardır (127).

3.9.4. Zigoma implantlarının avantajları:

- 1- Verici alan morbiditesini azaltılır veya tamamen elimine eder.
- 2- Tedavi süresini kısaltır veya tamamen elimine eder.
- 3- Kemik greftinin bölgede kalmasını veya iyileşmesini gerektirmez.
- 4- Protez desteği için gerekli implant sayısını azaltır.
- 5- Tedavi daha karşılanabilir ve alternatif tedavilere göre daha az invaziftir (129).

3.9.5. Zigoma implantlarının dezavantajları:

- 1- Teknik gerektiren bir cerrahi olması: yalnızca iyi yetişmiş ve herhangi bir durum veya komplikasyon ile karşılaşıldığında başa çıkabilecek cerrahlar tarafından yapılması gereklidir.
- 2- Komşu yapılarda yaralanma riski: orbita, periorbital dokular, fasiyal sinir, lakrimal sistem, infraorbital sinir.
- 3- Sinüs tabanı ogmentasyonu işleminden az da olsa postoperatif sinüzit riski
- 4- Sabitlik başarısızlığı- her ne kadar nadir de olsa tedavisi zordur (129).

4. TARTIŞMA:

Kemik ogmentasyon işlemleri farklı başarı ve komplikasyon oranlarına sahiptir (131). Kemik ogmentasyonu işlemlerinin sonuçlarını değerlendirmek için vakanın başlangıç halinin değerlendirilmesi önemlidir. Tedavi planlamaları hastaların mevcut durumlarına göre standardize edilerek sonuçların daha öngörülebilir olması sağlanmalıdır. Cordaro ve ark. (132) 2010 yılında yayınladıkları kohort çalışmalarında benzer klinik durumlar aynı cerrahi yaklaşım ile tedavi edilmiştir. Tedavi planlamasında lateral ve/veya vertikal atrofiye uğramış posterior maksilla bölgelerine eşlik eden pnömatize sinüs olguları onlay kemik blok greftine eş zamanlı olarak sinüs tabanı yükseltmesi(inlay) yapılmıştır. Bu tür vakalarda yalnızca sinüs tabanı yükseltmesi yapılması implantların protetik olarak doğru yerleştirilmeleri için yeterli olmamaktadır. Sinüs tabanı yükseltmesi ve ogmentasyonu horizontal veya vertikal kemik rezorpsiyonu gerçekleştiğinde implant yerleştirilmesi için yeterli hacimde kemik mevcudiyetini sağlasa da çeneler arası ideal bir ilişkiye sahip restorasyonun yapılabilmesi için uygun koşullar yaratmamaktadır (132).

Ogmentasyon yapılacak hastalar için tedavi protokolü her zaman aynıdır. Öncelikle rekonstrüksiyonun daha sonra ise implant yerleştirilmesinin yapıldığı iki aşamalı cerrahi prosedür uygulanmaktadır. Çalışmalarında Cordaro ve ark. (133) rekonstrüksiyon için ağız içi otojen kemik grefti kullanmışlardır. Otojen kemik grefti elde edilmesi iki cerrahi sahada çalışılması ve hastanın postoperatif şikayetleri açısından durumu kompleks hale getirmektedir (91,134). Ağız içinden blok greft elde edilerek onlay greftleme yapılması genişçe anlatılmış bir tekniktir (133,135) ve alveol kret yetersizliklerinin vertikal ve horizontal greftlenmesi etkinliğini kanıtlamış bir yöntemdir. Cordaro ve ark. (132) bu çalışmayı yapmalarındaki amaç literatürdeki sinüs tabanı yükseltmesi(inlay greftleme) ile blok greftlemenin(onlay greftleme) birlikte yapıldığındaki klinik sonuçlar ile ilgili yeterli çalışma olmamasıdır (136). Cordaro ve ark. onlay greftleme ile inlay greftlemenin kombine yapıldığı vakalarda implant başarı ve ağızda kalma oranlarında olumlu sonuçlar(%100) elde etmişlerdir (132).

Gabbert ve ark. (137) 36 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada 92 dental implant yerleştirmişlerdir. Bu implantların yerleşimi sırasında kapalı sinüs tabanı yükseltmesi

yapmışlar ve herhangi bir kemik grefti kullanmamışlardır. Kırk dört hastanın posterior maksilla bölgesine sinüs tabanı yükseltilmesi gerçekleştirilmeden yerleştirilen 77 implanttan oluşan grubu kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. İmplantların yerleştirilmesi esnasında ve yerleştirildikten 6 ay sonra radyografik görüntü elde edilerek implantların apikal bölgelerindeki kemik kazancı değerlendirilmiştir. Ortalama 14 aylık takip süresi sonunda deney grubunda 4, kontrol grubunda ise 2 implant başarısız olmuştur. Her iki grup içinde tahmini ağızda kalma oranları %94 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacılar deney grubu ile kontrol grubunun karşılaştırılmasında kapalı sinüs tabanı yükseltilmesi veya membran perforasyonu gibi etkenleri tahmini ağızda kalma oranına etkisi olmadığını düşünmektedirler (137).

Wiltfang ve ark. (9) onlay kemik greftlemesi sonrasında %9 oranında yara bölgesinde dehissens gözlemlemiştir. Sinüs tabanı ogmentasyonunda ise bu oran %4 olarak saptanmıştır. Beşinci yılın sonunda yapılan 565 implantın 526'sı başarılı olarak (%93,1) ağızda kalmıştır. Onlay ogmentasyon sonrasında yerleştirilen 235 implanttan 215'i (%91,5) başarılı olmuştur. Sinüs tabanı ogmentasyonu grubunda ise 349 implanttan 330 tanesi (%94,6) başarılı olmuştur. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. İliak krestin anterior kısmının donör alan olarak kullanıldığı 172 implanttan 159 tanesi (%92,4) ağızda kalırken, posterior kısmın donör olarak kullanıldığı 393 implanttan 369 tanesi (%93,9) başarılı olarak değerlendirilmiştir. Donör bölge açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bir yıllık takip sonrasında 100 hastalık bir grupta 21 implant başarısız olarak gözlenmiştir. İkinci yılın sonunda 2, üçüncü yılın sonunda 7 implant daha başarısız olmuştur. Üç yıldan sonra 9 implant daha çıkartılmak zorunda kalınmıştır (9).

12 aylık sürenin sonunda onlay greftleme yapılan grupta kemik yüksekliği değerlendirildiğinde %20'nin üzerinde bir azalma gözlenmiştir. Yazarlar rezorpsiyonun daha ileriki dönemlerde azaldığını fakat üçüncü yılın sonuna kadar devam ettiğini söylemektedirler. Üçüncü yıldan sonra kemik yüksekliğinin değişmeden bu seviyede kaldığı görülmüştür. Sinüs tabanı ogmentasyonu yapılan gruptaki kemik yüksekliğinde azalma belirgin bir şekilde daha az olarak bulunmuştur. İlk yıl için rezorpsiyon %17'nin altında bulunurken ikinci yıl için bu oran %7, üçüncü yıl için ise %3 olarak ölçülmüştür. Anterior ve posterior illiak bölgelerden alınan greftler ile yapılan onlay greftleme

arasındaki rezorpsiyon oranlarının değerlendirilmesinde posterior bölgenin oranları daha yüksek çıksa da bu bölge daha sıklıkla tercih edildiğinden iki grup arasında istatistiksel olarak bir anlamlılık bulunamamıştır (9).

Alveoler kret yetersizliklerinin tedavisi ogmentasyon işlemleri gereksinimlerinde daha da zor bir duruma gelmektedir. Nyström ve ark. (138) 2009 yılındaki prospektif çalışmalarında onlay greftleme yapılarak implant uygulanan 44 hasta üzerinde cinsiyet ve sigara kullanımı parametrelerini de göz önünde bulundurarak tedavi sonucundaki marjinal kemik kaybı ve implant ağızda kalma oranlarını incelemiştir. Ortalama 11 yıllık takip sonucunda yerleştirilen işlenmiş yüzeye sahip 334 Branemark implantının 27 tanesi başarısız olmuştur. İmplantların ağızda kalma oranları %90, 1 yıl sonundaki marjinal kemik kayıpları 1,8 mm, 5 yıl sonundaki marjinal kemik kayıpları 2,3 mm, 10 yıl sonundaki marjinal kemik kayıpları ise 2,4 mm olarak hesaplanmıştır. Erkeklerde hesaplanan implant ağızda kalma oranları kadınlarınkinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Marjinal kemik kayıpları açısından ise sigara içenler ile içmeyenler arasında 5 yıla kadar, cinsiyetler arasında ise 4. yıldan sonra istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Sigara içen hastalar 5. yıla kadar içmeyen gruptan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla marjinal kemik kaybına uğrarken 10. yıl sonunda istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Erkekler ise her ne kadar kadınlardan daha yüksek implant ağızda kalma oranlarına sahip olsalar da 4. yıldan sonra istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla marjinal kemik kaybı göstermişlerdir (138).

Nyström ve ark. (138) çalışmalarında çoğunlukla vertikal yüksekliğe sahip ancak ince alveol krete sahip hastalar üzerinde yani Class IV(Cawood&Howell) (3) hastalar üzerinde yapmışlardır. Ancak bir grup hastada hem vertikal hem horizontal yetersizliğin mevcut olduğu Sınıf V(Cawood&Howell) (3) hasta grubudur. Her iki hasta grubu için de onlay greftleme kabul edilebilir bir çeneler arası ilişkinin sağlanması için iyi bir alternatiftir. Bu gruptaki hastalarda alveoler kret yetersizliklerinin kemik greftleri ile tedavi edilmesi daha önceden de bildirilmiştir (14,139,140,141). Bu teknikte kemik greftlerindeki rezorpsiyon ilk 12 ay içerisinde meydana gelmektedir (11,142,143). Daha önceleri bu grup hastalarda greftin iyileşme dönemindeki rezorpsiyonuna bağlı implant kayıpları gerçekleşmiştir. Bu durumun önlenmesi için çalışmada daha çok kortikal

ağırlıklı ve yeterli yoğunlukta kemik grefti kullanılmasına dikkat edilmiştir (144). Nyström ve ark. (138) çalışmalarında implantların doğru pozisyonda yerleştirilebilmeleri ve daha yüksek ağızda kalma oranları elde edebilmek adına iki aşamalı cerrahiye tercih etmişlerdir. Yeret ve ark. (145) 5 yıllık takip sonucunda tek aşamalı cerrahide %87, iki aşamalı cerrahide ise %91 ağızda kalma oranı bildirmişlerdir. Sjöstrom ve ark. (146) da benzer şekilde iki aşamalı cerrahi ile implant yerleştirilmesi tekniğinde implant ağızda kalma oranlarını tek aşamalı cerrahiye oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulmuşlardır. Nyström ve ark. (138) prospektif çalışmalarında ve Jemt ve Johansson (147) greftlenmemiş üst çeneye yerleştirdikleri implantlardaki 15 yıl sonundaki başarılarına benzer bir şekilde %90 olarak bulmuşlardır.

Onlay greftleme tekniği ile ogmentasyon yapılan hastalarda başarı oranları literatüre bakıldığında %49 ile %95 arasında değişkenlik göstermektedir (143,148,149,150). Çalışmaların takip süreleri ise 12 ile 124 ay arasında değişmektedir (143,148,149,150). Sadece bir çalışma 10 yıllık takip süresine sahiptir (143). Diğer çalışmalarda implantların greftlenmiş ve greftlenmemiş bölgelerdeki ağızda kalma oranları karşılaştırılmaktadır (151,152). Bu çalışmalarda greftlenmiş bölgelerdeki implant ağızda kalma oranları %74-75 iken greftlenmemiş bölgelerde bu oran %84-87 olarak gözlenmektedir (138).

Corrente ve ark. (153) 2009 yılında yaptıkları çalışmada posterior maksilla bölgesinde 2 ile 7 mm rezidüel kemik yüksekliği bulunan 22' si erkek, 26' sı kadın toplam 48 hastaya kısa poröz yapıda implantlar yerleştirmişlerdir. Çalışmaya hiçbir sistemik rahatsızlığı bulunmayan, sigara içmeyen veya 10 adetten daha az içen hastalar dahil edilmiştir. 35 bölgede rezidüel kemik yüksekliği 5mm veya daha az iken 13 hastaya osteotomi ile elevasyona ilave olarak ksenogreft ile sinüs tabanı ogmentasyonu yapmışlardır. Greft olarak sığır kaynaklı (Bio-Oss, Geistlich) greft tercih etmişlerdir. Kullandıkları implantların uzunlukları 5 mm ve 7 mm, çapları ise 4,1 mm ve 5 mm olup kemiğin genişliğine ve yüksekliğine uygun olarak seçim yapmışlardır. Çalışmada cerrahi işlem 3 ayı cerrah tarafından gerçekleştirilmiştir. İmplantların tek aşamalı ya da çift aşamalı yüklenmesi kararı cerrahi sonunda cerrahlar tarafından karar verilmiştir. Rutin cerrahi işlem için 4 aylık bir bekleme süresi, sinüs tabanı ogmentasyonu yapılan

hastalar için ise 6 aylık bir bekleme süresi tercih edilmiştir. Tüm implantlar tek kron ile simante ya da vidalı olarak yüklenmiştir. İmplantların takibi postoperatif 1., 6., 12. aylarda ve daha sonrada yılda bir implant yerleştirilen bölgeler küçük azı ve büyük azı bölgelerdir. Otuz altı aylık takip süresinin sonunda implantların ağızda kalma oranı %97.92 olarak bulunmuştur. Sadece 4.1x7mm boyutlarındaki bir implant 6 aylık iyileşme döneminden sonraki ikinci cerrahi esnasındaki iyileşmenin başarısız olduğu gözlemlenmiştir. Bu implantın yerleşim bölgesi birinci büyük azı olup implant yerleştirilmesi öncesi rezidüel kemik yüksekliği 3mm olarak kaydedilmiştir **(153)**.

Birçok farklı çalışma osseointegrasyonun ve stabilitenin sağlanmasında implant yüzey özelliklerinin önemini göstermektedir. Birçok farklı seçenek arasında sinterlenmiş porlu yüzey kemik ile 3 boyutlu kilitleme sağlayarak **(154)** implant üzerine gelen germe ve aksiyal kuvvetlere direnç sağlamaktadır. Kemikten porlu yüzeye gerçekleşen büyümeler arasında meydana gelen mekanik bağlanma konvansiyonel implantlara oranla daha fazla bulunmuştur **(155,156,157,158)**. Bu durum kemik kalitesinin düşük olduğu posterior maksilla için de geçerli olmaktadır. Yedi milimetre veya daha kısa implantlar arasında yapılan karşılaştırma sinterlenmiş porlu yüzeye sahip implantların işlenmiş veya pürüzlendirilmiş implantlara oranla daha başarılı olduğunu göstermiştir **(159)**. Krestal yaklaşım ile sinüs tabanı yükseltilmesi iyileşme süresinin kısa olması, hastaya daha az rahatsızlık vermesi ve daha az invazif(lateral pencere yaklaşımına göre)olmasına olanak sağlar **(160,161)**. Corrente ve ark. **(153)** çalışmalarında krestal teknik ile rezidüel kemik yüksekliği ortalama 4,4mm olan vakalarda sinüs tabanı yükseltilmesi işleminde greft materyali olarak deproteinize edilmiş sığır kaynaklı kemik grefti kullanmışlardır. Yazarlar çalışmanın 3 yıllık sonuçlarının osteotom ile sinüs tabanı yükseltilmesi yapılan meta analiz çalışmaları **(160)** ile uyumluluk gösterdiğini belirtmişlerdir. Ancak yazarlar porlu yüzeye sahip kısa implantların osteotom ile yapılan sinüs tabanı yükseltilmesi sonrasında daha güvenle kullanılabilmesi için daha fazla hastada, daha uzun takip süreleri ile öngörülebilir sonuçlar verdiğinin gösterilmesi gerektiğini vurgulamışlardır **(153)**.

De Santis ve ark. **(162)** yaptıkları prospektif çalışmalarında parsiyel dişsiz ağızların kısa implantlar ile restorasyonunun 1-3 yıllık sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Bu çalışmalarında kısa implant terimi için Renouard ve ark. **(163)** belirttiği ≤ 8 mm

kemik içi uzunluğa sahip implantlar baz alınmıştır. Yazarlar 6 mm veya 7 mm kemik içi uzunluğa sahip yivli yapıda implantlar ile restorasyon yapmışlardır. Yüzey olarak çeşitli çalışmalarda **(164,165,166)** osseointegrasyonu işlenmiş yüzeye oranla arttırdığı gösterilmiş olan oksidize edilmiş yüzey tercih etmişlerdir.

Renouard ve Nisand **(167)** yaptıkları retrospektif çalışmada aşırı rezorbe olmuş arkların protetik rehabilitasyonunda kısa implantların kullanılabilceğini rapor etmiştir. Oksitlenmiş yüzey implantlarda 1 kayıp ile %97,6, işlenmiş yüzeyde ise 4 kayıp ile %92,6 başarı oranı görülmüştür. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Frieberg ve ark. **(168)** yaptıkları retrospektif çalışmada oksitlenmiş yüzeye sahip kısa implantların beş yıl sonunda %95,5 on yıl sonunda ise %92,3 başarı oranına sahip olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışma sonucunda yazarlar aşırı rezorbe olmuş mandibulada da kısa implantların greftleme işlemine gerek kalmadan kullanılabilceğini savunmuşlardır. İmplantlar sabit protez ile restore edilmişlerdir.

Malo ve ark.'nın **(169)** yaptığı retrospektif çalışmanın sonuçları da oksitlenmiş yüzeye sahip kısa implantların her iki çenede de tercih edilebilir bir alternatif olduğu yönündedir. Araştırmanın 5 yıllık takip sonucundaki ağızda kalma oranları 7 mm uzunluktaki implantlar için %96,2 ve 8,5mm uzunluktaki implantlar için ise %97,1'dir. İmplantlar tek aşamalı cerrahi ile yerleştirilerek abutment parçaları yerleştirilmiştir. Protez ise 4-6 aylık bekleme süresi sonunda tamamlanmıştır. Toplamda 237 hastada 408 implant sabit protez ile restore edilmiş ve bu sayılar araştırmacılar açısından oksitlenmiş kısa implantların etkinliğini kanıtlamak için yeterli olarak değerlendirilmiştir.

De Santis ve ark.'nın **(162)** yaptığı çalışma yapılmış az sayıda ve kısa süreli takibi olan çalışmalar olsa da, farklı klinik durumları, her iki çeneyi (mandibula ve maksillayı), farklı protez türlerini (implant destekli tek kron, kantilever destek ve sabit protezleri), hastaların 3 farklı merkezde tedavi edilmelerini ve 7 mm - 8 mm uzunluktaki implantların kullanılmaları kriterlerini içeriğinde barındırması açısından ilgi çekicidir. Bu sonuçlar kısa implantların parsiyel dişsiz hastaların tedavisinde kullanılabilceği fikrini destekler niteliktedir.

Birçok yazar sadece 8,5 mm uzunluktaki implantları değil aynı zamanda 7 mm uzunluktaki implantların da aşırı rezorbe olmuş arkların tedavisinde etkin birer çözüm olduğunu savunmaktadır (168,169,170,171). Hatta bazı araştırmacılar 7 mm uzunluğun da altını savunmaktadır (118,120,172,173). Her ne kadar farklı araştırmacılar farklı implant dizaynları ve yüzeyleri ile çalışmış olsalar da, birçoğu kısa implantların kullanılabilir bir alternatif olduğunu kabullenmişlerdir.

Takemoto ve ark. (174) titanyum plazma spreyle kaplanmış yüzeye sahip implantların işlenmiş yüzeyden daha kuvvetli osseointegrasyona sahip olduğunu göstermişlerdir. Ten Bruggenkate ve ark. (172) 6 mm uzunluktaki titanyum plazma spreyle kaplanmış implantların tek aşamalı yerleştirilmesi sonucundaki performansları ile ilgili bir rapor yayınlamışlardır. Dört aylık bir iyileşme dönemi sonrasında implantlar farklı protezlere destek olarak kullanılmışlardır. Çalışma sırasında 7 implant başarısız olmuş, 253 implanttan 28 tanesi de takip döneminde kaybedilmiştir. Genel başarısızlık oranı 1-7 yıllık takip döneminde %6 olurken bu oran üst çenede %13 olarak hesaplanmıştır (172).

Deporter ve ark. (118) sinterlenmiş porlu yüzeye sahip 5 mm uzunluktaki implantların etkinliği üzerine yaptıkları çalışmada implantları çift aşamalı olarak yerleştirmiştir. İmplantlar tek kron ya da diğer bir implant ile köprü protezi oluşturacak şekilde restore edilmişlerdir. Sadece 2 implant 8 yıllık fonksiyon sonunda başarısız olmuştur. Bunların her ikisi de üst çenede yer almaktadır ve üst çenedeki başarısızlık oranı %14,3'tür. Yazarlar bu durum ile ilgili olarak implantın osseointegrasyonunu sağlayacak sinterlenmiş porlu yüzeyin 4 mm olmasının ve bu durumun diğer implantlara oranla daha az olmasından kaynaklanabileceğini vurgulamışlardır. Aynı yazarlar daha önceki prospektif ve retrospektif çalışmalarında 7 mm uzunluktaki sinterlenmiş porlu yüzeye sahip implantlarda başarı oranlarını %98,1 ile %100 arasında bulmuşlardır (121,175,176).

Kısa implantların tercih edilme amaçları daha çok aşırı rezorbe olmuş alt ve üst çene posterior bölgelerdir. Bu bölgelerde maksiller sinüs ve inferior alveoler sinire olan anatomik komşuluklar sebebiyle kısa implantlar bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sayede otojen blok greftleme, YKR, sinir repozisyonu gereksinimi olmadan osseointegre implant yerleştirebilmek olanaklı bir hale gelir (119,177). Daha

az miktarda vertikal ogmentasyon ihtiyacı, daha kısa tedavi zamanı, daha ucuz tedavi, daha az rahatsızlık, daha kolay cerrahi ve daha az cerrahi risk(sinüs perforasyonu, mandibular parestezi, komşu dişe zarar) kısa implantların uzun implantlar karşısındaki avantajlarıdır. Tüm bu faktörler birleştiğinde kısa implantlar oldukça cazip bir tedavi alternatifi haline gelmektedir.

Azalmış kret yüksekliğindeki en büyük problem kron/implant (K/I) oranıdır. K/I oranı aşırı yüklenme veya aksiyal olmayan kuvvetler gibi oklüzal kuvvetlerin yarattığı biyomekanik komplikasyonların arttığı bir protetik faktördür **(116)**. Büyük K/I oranına sahip durumlarda aksiyal olmayan kuvvet tipinde kron kaldıraç görevi görmekte ve implantta bir dönme hareketi oluşturulması ile peri-implant kemikte stres birikmektedir. Bu stres birikimi kemik rezorpsiyonuna ve/veya teknik komplikasyonlara neden olmaktadır. Ancak Tawil ve ark. **(122)** artmış K/I oranının %87 vakada 2 kat ile 3 kat arasında artmış olmasına rağmen peri-implant kemik kaybının benzer olmasının bu durumu desteklemediğini belirtmişlerdir. Rokni ve ark. **(123)** ortalama K/I oranını 1,5 olarak hesapladıkları çalışmalarında %78,9 oranında K/I oranı 1,1 ile 2,0 arasında, %10,0 implantın ise K/I oranının 2-3 kat artmış olmasına rağmen ne K/I oranının ne de implant yüzey özelliklerinin kemik kaybı ile ilişkili olmadığını bildirmişlerdir. Son olarak Blanes **(124)** yaptığı sistematik değerlendirmede implant destekli rekonstrüksiyonların K/I oranına bağlı biyolojik ve teknik komplikasyonları incelemiştir. Bu analiz sonucunda K/I oranı 2'den büyük olarak implant destekli rekonstrüksiyonların ağızda kalma oranlarını %94,1 olarak bulmuştur. K/I oranı ile peri-implant kemik kaybı arasında bir bağlantı bulunamamıştır **(162)**.

De Santis ve ark. **(162)** yaptıkları çalışmada oksitlenmiş yüzeye sahip kısa implantların kullanılması ile agresif ve riskli cerrahi işlemlere gerek kalmadan ortalama %96,3 bir başarı oranı sağlanabileceğini savunmuşlardır. Ancak tedavi 37 hastada 86 posterior mandibula implantı ile 9 hastada 21 posterior maksilla implantı ile sınırlı kalmıştır. Bu çalışma araştırmacıların 7mm ve 8mm uzunluktaki implantlar ile 1 ile 3 yıl arasındaki takip sürelerindeki tecrübelerini yansıtmaktadır. Aşırı rezorbe olmuş parsiyel dişsiz alveol retlerinde implantların ortalama ağızda kalma oranlarını %98,1 olarak bulmuşlardır **(162)**.

Son 10 yılda yapılan çalışmalarda kısa implantların uzun dönem ağızda kalma ve başarı oranları ile ilgili çelişkili sonuçlar bulunmaktadır (178). Bu çalışmalarını değerlendirmede karşılaşılan en önemli çelişki “kısa implant” terimidir. Çalışmaların çoğunluğu “kısa implant” terimini 10mm’den kısa implantlar olarak kullanırken (171,178,179), daha az sayıda bir kısmı ise 7mm veya daha kısa olarak kullanmaktadır (168,172).

İmplantın boyu genel olarak yerleştirilecek bölgedeki maksimum kemik yüksekliği miktarına göre seçilmektedir. Bu durum daha uzun implantın daha iyi primer stabilite sağlayacağı ve oklüzal kuvvetlerin artmış total yüzey alanına daha iyi dağılacağı prensiplerine dayanmaktadır (180). Ancak total yüzey alanı ile fonksiyonel yüzey alanı arasında önemli bir fark mevcuttur. Total yüzey alanı implantın genel yüzey alanını ifade ederken fonksiyonel yüzey alanı implantı pasif bölgelerini içermeksizin implant üzerine gelen kuvvetlerin kemiğe iletilen yüzey alanını ifade etmektedir (180). İmplantta doğal dişlerden farklı olarak gelen kuvvetler periodontal liflere değil en fazla olarak alveol kreti marjinal bölgeye iletilmektedir (180,181). İmplant uzunluğunun artırılması primer stabiliteyi artırırken, implant genişliğinin artırılması hem primer stabiliteyi hem de fonksiyonel yüzey alanını artırarak kuvvetlerin kemiğe daha iyi dağılmasını sağlamaktadır. Bu durumda kısa ve geniş implantlar uzun implantlar gibi fonksiyonel kuvvetlere dayanabilmektedirler. Ayrıca yazarlar her ne kadar implantlar her tür protez ile restore edilebilseler de (tek kron, köprü protezleri, hareketli protezler) implantların uzun dönem başarısının sağlanması konusunda kemik kalitesine, implant-kron oranına, aşırı oklüzal kuvvetlere ve kantilever varlığına dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Diğer parametreler olarak ise implant yivleri arasındaki mesafenin önemli olduğunu; yiv sayısının ve yivlerin derinliğinin artmasının kısa implantlara daha geniş yüzey alanı sağlayabileceğini belirtmişlerdir (182).

Anitua ve Orive (183) yaptıkları çalışmada 532 kısa implantı çenelerin posterior bölgelerine farklı cerrahi teknikler ile yerleştirmiş ve ağızda kalma oranlarını %99,2 olarak bulmuşlardır. İmplantların yerleştirilmesi sırasında düşük hızla yerleri açılmış (184) ve implantlar plazma zengin büyüme faktörü sıvı formülasyonu ile nemiendirildikten sonra yerleştirilmişlerdir. Hastadan elde edilerek kolayca hazırlanan

bu formül az hacimde plazmadan zengin platelet ve büyüme faktörü içermekte ve implantın osseointegrasyonunu arttırmakta ve hızlandırmaktadır **(184,185)**.

Bu zamana kadar implant cerrahisinde mümkün olduğunca uzun ve kalın implant seçiminin başarı ile doğru orantılı olduğuna inanılmaktaydı **(186)**. Ancak bu durumda aşırı derecede kemik rezopsiyonuna uğramış hastalarda implant yerleştirilmesi öncesinde ilave ogmentasyon işlemlerini gerektirmektedir.

Diş çekimi sonrasında kemik şekillenmesi bazen implant yerleştirilmesini olanaksız hale getirmektedir. Bu şekillenme fizyolojiktir ve geri dönüşümü olmamaktadır. Çekim sonrası fonksiyon görmeyen alveol kemiği rezorpsiyona uğramakta ve hareketli protezler için dahi retansiyon sağlayamayacak bir duruma gelmektedir.

Premaksiller bölgede aşırı kemik kaybı olan hastalar, maksiller sinüsün pnömatizasyonu, tümör rezeksiyonuna bağlı defektler gibi vakalarda oral implant yerleştirilmesi bazı kısıtlamalara uğramaktadır. Maksiller kemik atrofisi bazı yazarlar tarafından **(187,188)** ileri derecede zor vakalar olarak kategorize edilmektedir. Bu gibi durumlarda oral implantlar ile rehabilitasyonun sağlanması ve doğru pozisyonda implant yerleştirilebilmesi için kemik ogmentasyonları yapılması gerekliliği doğmaktadır. Literatürde değişik teknikler ile yapılan kemik ogmentasyonlarının 12 ile 124 ay takip sonucundaki başarı oranları %80 ile %95 arasında değişmektedir **(189,190)**. Kemik greftlemesi yapılan bölgelerdeki implant başarı oranları ise %74 ile %87 arasında değişkenlik göstermektedir **(143,145,147)**.

Zigoma implantları travma sonucu veya tümör rezeksiyonları sonucunda aşırı kemik kaybına uğrayana hastaların tedavisinin sağlanabilmesi için dizayn edilmiş implantlardır **(10,191)**. Bu teknik sayesinde maksiller atrofiye uğramış hastalarda kemik rekonstrüksiyonu elimine edilerek tedaviyi kolaylaştırmak mümkün olmaktadır. Zigoma implantlarının yerleştirilmesi için iki farklı teknik kullanılmaktadır. Bunlardan ilki Branemark tarafından önerilen maksiller sinüsün lateral duvarına pencere açılarak sinüs membranının korunarak yerleştirilen tekniktir. Cordero ve ark. **(128)** yaptıkları çalışmada bir vakada Stella tekniğini diğer vakada ise ekstra-sinüs tekniğini kullanmışlardır. Stella tekniğinde implantın yerleştirileceği bölgeye sinüsün latereline

bir pencere açılmasına veya sinüs tabanı yükseltilmesine gerek kalmadan direkt olarak sinüsün içinden geçerek yerleştirilmektedir. İkinci vakada ise implantın yerleştirileceği alveol kreti noktası ile zigoma gövdesinde yerleşeceği bölge arasındaki hayali çizgi doğrultusunda yerleştirilmektedir. Bu teknikte implant kısmen veya tamamen sinüsün dışında kalmaktadır. Yazarlar hangi tekniğin kullanılacağına cerrahın teknik yeteneğine ve vakanın anatomisine göre seçilmesi gerektiğini önermektedirler.

Zigoma implantların uzun dönem stabilitesi için alveol kretinin kurvatürüne göre implanta ya da ara parçalara gelebilecek biyomekanik kuvvetlere dikkat edilmelidir. Aksi durumda bu kuvvetler implant protez bağlantısında deformasyona neden olarak implant kayıplarına neden olabilmektedir.

Her tarafta(Sağ/sol) 1 veya 2 adet zigoma implantı ile bazı yazarlar tarafından kabul görmüş bir tedavi yaklaşımıdır. Bunun nedeni zigoma kemiğinin kalitesinin rijid bir stabilizasyona izin vererek hastalara daha kısa sürede daha az maliyetle daha kaliteli bir sosyal yaşam sağlanmasına olanak sağlayan bir işlem olmasıdır **(192,193)**.

Nakai ve ark. **(194)** 2003 yılındaki çalışmalarında zigoma implantları yerleştirildikten 6 ay sonra 9 hastaya uygulanan 15 zigoma implantını BT ile incelemiş ve hiçbir sinüzit belirtisi olmadığını bildirmişlerdir. Petruson ve ark. **(195)** ise 2004 yılındaki çalışmalarında 14 hastalarındaki zigoma implantlarını sinüskopi ile incelemiş ve implant çevresindeki mukozada hiçbir enfeksiyon veya enflamasyon belirtisi bulunmadığını bildirmişlerdir.

Zigoma implantlarının 12 ile 124 aylık takip süresi sonundaki başarı oranları %95 ile %97 arasında değişmektedir **(10,187,194,195,196,197)**. Hastaların implant yerleştirildikten 1 yıl sonraki memnuniyet oranları ise %80 olarak belirtilmiştir **(198)**.

5. SONUÇ

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde kemik kalitesi ve kantitesi sebebiyle posterior maksilla bölgesinde implant uygulaması için hassas bir planlamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Yetersiz alveoler kret vakalarında implant yerleştirilebilmesi için ek cerrahi işlemler yapılması veya farklı boy ve çapta implant seçenekleri bu bölgeye implant planlamasını olanaklı hale getirmektedir. Ancak implantın çapının, boyunun ve aksının idealden farklı olduğu durumlar implant uygulamalarının başarısını düşürmektedir. Alveoler rekonstrüksiyon planlaması alveolar kret yetersizliklerinin aşılması için uzun yıllardır kullanılan ve başarısı kanıtlanmış teknikleri içermektedir. Ancak ogmentasyon işlemleri tedavi süresini, tedavi maliyetini ve cerrahi riskleri de beraberinde getirmektedir. Avantaj ve dezavantajları değerlendirildiğinde kret yetersizliğinin giderilerek standart çap ve boyda implantların tercih edilmesi tedavinin uzun dönem başarısını arttıracaktır. Bu bilgiler ışığında posterior maksillada implant uygulamalarında şu sonuçlara varılmıştır:

- Posterior maksilla bölgesindeki diş kayıpları neticesinde kemikte vertikal bir kayıp oluşmuşsa alveol kretinin rekonstrüksiyonu için ogmentasyon işlemlerinden yararlanmamız gerekmektedir. Eğer vertikal boyut yetersizliği sinus tabanı ogmentasyonu ile geri kazandırılabilir ise rekonstrüksiyon için sadece inlay greftleme yeterli olacaktır. Ancak alveol kret oklüzyondan yukarıda kalmış ve kron kök oranını arttıracak ise rekonstrüksiyon planlamamıza onlay blok greftleme de dahil etmemiz gerekecektir.
- Alveol kretinin yatay yetersizliklerinde, split osteotomi veya blok greftler ile alveol kretinin yatay yönde rekonstrüksiyonu sağlanabilmektedir. Genç hastalarda fonksiyon ve estetiğin yeniden kazandırılması için implant yerleştirilmesi öncesinde rekonstrüksiyon planlaması implantların başarı oranlarını arttıracaktır.
- Literatür değerlendirilmesi yapıldığında, alveolar kret vertikal mesafesinin sınırlı olduğu vakalarda kısa implantlar ogmentasyon işlemlerine karşı alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Açık/kapalı sinüs tabanı elevasyonu olmaksızın kısa implantların yerleştirilmesi veya kapalı sinüs tabanı

elevasyonu ile kısa implantların yerleştirilmesi daha konservatif bir yaklaşım olacaktır. Bu durum cerrahi ve protetik açıdan bir takım riskleri barındırır da, cerrahi teknik olarak ve iyileşme süresinin kısalması(ikinci hatta üçüncü operasyon ihtiyacının azalması) bakımından daha avantajlıdır. Bu yüzden literatürde, ileri yaşlardaki hastalarda posterior maksilla bölgesinde meydana gelen diş kayıplarının geri kazandırılmasında kısa implantlar kullanılarak daha konservatif bir protokol izlenebileceği belirtilmiştir. Kısa implantlar tercih edildiğinde mümkünse implant sayısını artırıp birbirleri ile splintlemek daha başarılı sonuçlar vermektedir. Bu durum kısa implantların da felsefesi olan fonksiyonel yüzel alanını arttırarak protetik kuvvetlerin daha iyi tolere edilebilmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca bu tekniğin tercih edildiği vakalarda mümkün olduğunca kantilever açılı abutment tercih edilmemesi risk oranını daha da azaltacaktır.

- Zigoma implantları her ne kadar ogmentasyon işlemlerini azaltarak veya ortadan kaldırarak hastanın protezine stabilite ve retansiyon kazandırılmasını sağlasa da cerrahi teknik ve cerrahi öncesi planlama açısından daha hassas çalışma gerektiren bir tekniktir. Yerleşim bölgesinin genel olarak palatinalde yer alması palatinal arterin cerrahi esnasında zedelenmesine bağlı komplikasyonları da beraberinde getirmektedir. Her ne kadar literatürdeki genel hasta memnuniyeti % 80 - %95' in üzerinde olsada, protez aşamasında implant destek yerlerinin palatinalde kalması hastaya rahatsızlık verebilecek bir unsurdur. Ancak 45 dereceye sahip bir abutment kullanılması implant abutment çıkışını kolaylaştırmaktadır.
- Genel olarak tüm teknikleri değerlendirdiğimizde endikasyon konulması esnasında:
 - Hastanın yaşı
 - Hastanın sistemik durumu
 - Hastanın protetik beklentisi
 - Cerrahin teknik tecrübesi

- Alveol kret yetersizliğinin derecesi
- Kemiğin kalite ve kantitesi

değerlendirilerek bir planlama yapmak gerekmektedir.

6. KAYNAKÇA

1. Misch CE. Density of bone: effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progress, bone loading. *Int J Oral Implants*, 23: 23-31, 1990.
2. Misch C. *Contemporary Implant Dentistry*, 1993.
3. Cawood JI, Howell RA. A classification of edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 17: 232–236, 1988.
4. Güneysi C. İmplant bölgesindeki sert ve yumuşak doku profilinde ortodontik ekstrüzyon uygulaması. Yeditepe Üniversitesi, Master Tezi, İstanbul 2009.
5. Adell R, Lekholm U, Branemark P-I. Surgical procedures. In: *Tissue-integrated prostheses. Osseointegration in clinical dentistry*. Branemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T, editors. Chicago: Quintessence, pp: 211–232, 1985.
6. Tunalı B. *Multidisipliner bir yaklaşımla Oral İmplantoloji*. Nobel Kitabevi, 2000.
7. Branemark, PI. Osseointegrated implants in treatment of the edentulous jaw: experience from a 10 year period. *Scand Plast Reconstr Surg*, Suppl 16: 1–132, 1977.
8. Albrektsson T. and Sennerby L. State of the art in oral implant. *J Clin Periodontol*, 18: 474–481, 1991.
9. Wiltfang J, Schultze-Mosgau S, Nkenke E, Thorwarth M, Neukam FW, Schlegel KA. Onlay Augmentation Versus Sinuslift Procedure İn The Treatment Of The Severely Resorbed Maxilla: A 5-Year Comparative Longitudinal Study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 34: 885-889, 2005.
10. Nyström E, Ahlqvist J, Kahnberg KE, Rosenquist JB. Autogenous onlay bone grafts fixed with screw implants for the treatment of severely resorbed maxillae. Radiographic evaluation of preoperative bone dimensions, postoperative bone loss, and changes in soft-tissue profile. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 25: 351–359, 1996.
11. Nyström E, Ahlqvist J, Legrell PE, Kahnberg KE. Bone graft remodelling and implant success rate in the treatment of the severely resorbed maxilla: a 5-year longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 31: 158–164, 2002.
12. Reinert S, Ko'nig S, Eufinger H, Bremerich A. Verlaufskontrollen der dreidimensionalen osteoplastischen Rekonstruktion des extrem atrophierten Oberkiefers im Kombination mit Implantaten. *Mund Kiefer GesichtsChir*, 3:30–34, 1999.

13. Lekholm U, Wannfors K, Isaksson S, Adielsson B. Oral implants in combination with bone grafts. A 3-year retrospective multicenter study using the Branemark implant system. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 28: 181–187, 1999.
14. Lundgren S, Nyström E, Nilson H, Gunne J, Lindhagen O. Bone grafting to the maxillary sinuses, nasal floor and anterior maxilla in the atrophic edentulous maxilla. A two-stage technique. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 26: 428-434, 1997.
15. Wiltfang J, Schultze-Mosgau S, Merten HA, Kessler P, Ludwig A, Engelke W. X-ray, endoscopic and ultrasound evaluation of the maxillary sinus following combined sinus floor augmentation and implant insertion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Rad*, 89: 288-291, 2000.
16. Nkenke E, Radespiel-Troger M, Wiltfang J, Schultze-Mosgau S, Winkler G, Neukam FW. Morbidity of harvesting of retromolar bone grafts: a prospective study. *Clin Oral Implants Res*, 13: 514–521, 2002.
17. Schenk C, Schwarz A, Kaupe AJM, Wiltfang J, Neukam. Erfahrungen mit autogenen Beckenkammtransplantationen im Ober- und Unterkiefer – Vergleich der anterioren und posterioren Entnahmetechnik. *Dtsch Zahnarztl Z*, 5:355-358, 2000.
18. Tong DC, Rioux K, Drangsholt M, Beirne OR. A review of survival rates for implants placed in grafted maxillary sinuses using meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 13: 175–182, 1998.
19. Jensen OT, Michael A, Pikos, Massimo Simion, Tomaso Vercellotti. Bone Grafting Strategies for Vertical Alveolar Augmentation. Böl. 12 in *Peterson's principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, yazan Michael Miloro, 223-234. Ontario: BC Decker Inc, 2004.
20. Jensen OT, Sennerby L. Histologic analysis of clinically retrieved titanium microimplants placed in conjunction with maxillary sinus floor augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 13: 513–521, 1998.
21. Misch, CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 12: 767-776, 1997.
22. Pikos, MA. Alveolar ridge augmentation with ramus buccal shelf autografts and impacted third molar removal. *Dent Implantol Update*, 10(4): 27–31, 1999.
23. Pikos, MA. Block autografts for localized ridge augmentation: part I. The posterior maxilla. *Implant Dent*, 8(3): 279–284, 1999.

24. Pikos, MA. Block autografts for localized ridge augmentation: part II. The posterior mandible. *Implant Dent*, 9: 67–75, 2000.
25. Harle F. Visor osteotomy to increase the absolute height of the atrophic mandible. A preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg*; 3:257–260, 1975.
26. Schettler D, Holtermann W. Clinical and experimental results of a sandwich-technique for mandibular alveolar ridge augmentation. *J Maxillofac Surg*; 5:199–202, 1977.
27. Peterson LJ, Slade EW. Mandibular ridge augmentation by a modified visor osteotomy: Preliminary report. *J Oral Surg*; 35:999–1004, 1977.
28. Cedrún JLL. Implant rehabilitation of the edentulous posterior atrophic mandible: the sandwich osteotomy revisited. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 26: 195–202, 2011.
29. Marchetti C, Trasarti S, Corinaldesi G, Felice P. Interpositional bone grafts in the posterior mandibular region: A report on six patients. *Int J Periodontics Restorative Dent*;27: 547–555, 2007.
30. Jensen OT. Alveolar segmental “sandwich” osteotomies for posterior edentulous mandibular sites for dental implants. *J Oral Maxillofac Surg*; 64:471–475, 2006.
31. Felice P, Iezzi G, Lizio G, Piatelli A, Marchetti C. Reconstruction of atrophied posterior mandible with inlay technique and mandibular ramus block graft for implant prosthetic rehabilitation. *J Oral Maxillofac Surg*; 67:372–380, 2009.
32. Saydam B. Atrofik alveoler kreterin ogmentasyonunda implant başarısının değerlendirilmesi. Yeditepe Üniversitesi, Master Tezi, İstanbul, 2011.
33. Yasui N, Kojimoto H, Shimizu H, Shiomura Y. The effect of distraction upon bone, muscle and periosteum, *Orthop Clin North Am*, 22: 563- 567, 1991.
34. Çandırılı C. Mandibula distraksiyon osteogenezinde regeneratın yönlendirilmesinin iyileşme üzerine olan etkisinin incelenmesi. Selçuk Üniversitesi, Doktora tezi, Konya, 2009.
35. Uğurlu F. Alveoler distraksiyon osteogenezinde farklı konsolidasyon sürelerinin karşılaştırılması ve bunun implant osteointegrasyonuna etkisinin incelenmesi. Marmara Üniversitesi, Doktora tezi, 2008.
36. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: Part 1. The influence of stability of fixation and softtissuepreservation, *Clin Orthop*, 249-281, 1989.

37. White SH, Kenwright J. The timing of distraction of an osteotomy, *J Bone Joint Surg*, 72: 356-361, 1990.
38. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: Part II The influence of the rate and frequency of distraction, *Clin Orthop Rel Res*, 239: 263-285, 1989.
39. Chiapasco M, Consolo U, Bianchi A, Ronchi P: Alveolar distraction osteogenesis for the correction of vertically deficient edentulous ridges: a multicenter prospective study on humans. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 19: 399, 2004.
40. Enislidis G, Fock N, Millesi-Schobel G, Klug C, Wittwer G, Yerit K. Analysis of complications following alveolar distraction osteogenesis and implant placement in the partially edentulous mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 100: 25, 2005.
41. Nocini PF, Wangerin K, Cortelazzi R, Kretschmer W, Albanese M. Distraction osteogenesis in preprosthetic surgery, *J Craniomaxillofac Surg*, 28: 100, 2000.
42. Perdijk FBT, Meijer GJ, van Strijen PJ, Koole R. Complications in alveolar distraction osteogenesis of the atrophic mandible. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*, 36: 916-921, 2007.
43. Saulacic N, P, Somoza-Martin M, Leon-Camacho M., Garcia-Garcia A. Complications in alveolar distraction Osteogenesis: A clinical investigation. *J Oral Maxillofac Surg*, 65: 267-274, 2007.
44. Herford AS, Audia F. Maintaining vector kontrol during alveolar distraction osteogenesis; A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 19: 758–762, 2004.
45. Iizuka T, Hallermann W., Seto I, Smolka W., Smolka K, Boshardt DD. Bi-directional distraction osteogenesis of the alveolar bone using extraosseous device. *Clin Oral Implants Res*, 16: 700–707, 2005.
46. Mazonetto R., Allais M., Maurette PE, Moreira RWF. A retrospective study of the potential complications during alveolar distraction osteogenesis in 55 patients. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*, 36:6-10, 2007.
47. Nedir R, Nurdin N, Vazquez L, Szmukler-Moncler S, Bischof M, Bernard J-P. Osteotome sinus floor elevation technique without grafting: a 5-year prospective study. *J Clin Peridontol*, 37: 1023–1028, 2010.

48. Nedir R, Bischof M, Vazquez L, Nurdin N, Szmukler- Moncler S, Bernard J-P. Osteotome sinus floor elevation technique without grafting material: 3-year results of a prospective pilot study. *Clin. Oral Impl. Res.* 20, 701–707, 2009.
49. Petruzzi M, Ceccarelli R, Testori T, Grassi FR. Sinus floor augmentation with a hydropneumatic technique: a retrospective study in 40 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent.* Apr; 32(2):205-10, 2012.
50. Peñarrocha-Diago MA, Galán-Gil S, Carrillo-García C, Peñarrocha-Diago D, Peñarrocha-Diago M. Transcrestal sinus lift and implant placement using the sinus balloon technique. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* Jan 1;17 (1):e122-128, 2012.
51. Muronoi M, Xu H, Shimizu Y, Ooya K. Simplified procedure for augmentation of the sinus floor using a haemostatic nasal balloon. *Br J Oral Maxillofac Surg.*; 41:120-1, 2003.
52. Soltan M, Smiler DG. Antral membrane balloon elevation. *J Oral Implantol*; 31:85-90, 2005.
53. Kfir E, Kfir V, Mijiritsky E, Rafaeloff R, Kaluski E. Minimally invasive antral membrane balloon elevation followed by maxillary bone augmentation and implant fixation. *J Oral Implantol*; 32:26-33, 2006.
54. Kfir E, Goldstein M, Rafaelov R, Yerushalmi I, Kfir V, Mazor Z, et al. Minimally invasive antral membrane balloon elevation in the presence of antral septa: a report of 26 procedures. *J Oral Implantol*; 35:257-267, 2009.
55. Kfir E, Kfir V, Eliav E, Kaluski E. Minimally invasive antral membrane balloon elevation: report of 36 procedures. *J Periodontol*; 78:2032-2035, 2007.
56. Kfir E, Goldstein M, Yerushalmi I, Rafaelov R, Mazor Z, Kfir V, et al. Minimally invasive antral membrane balloon elevation - results of a multicenter registry. *Clin Implant Dent Relat Res.*; 11 Suppl 1:e83-91, 2009.
57. Hu X, Lin Y, Metzmacher AR, Zhang Y. Sinus membrane lift using a water balloon followed by bone grafting and implant placement: a 28-case report. *Int J Prosthodont.*; 22:243-247, 2009.
58. Jensen OT, Ueda M, Laster Z, et al. Alveolar distraction osteogenesis. *Select Readings Oral Maxillofac Surg*, 10: 1–40, 2002.

- 59.** Blus C, Szmukler MS, Vozza I, Rispoli L, Polasri C. Split-crest and immediate implant placement with ultrasonic bone surgery (piezosurgery): 3-year follow-up of 180 treated implant sites. *Quintessence Int*, 41: 463–469, 2010.
- 60.** Nedir R, Bischof M, Briaux JM, Beyer S, Szmukler-Moncler S, Bernard JP. A 7-year life table analysis from a prospective study on ITI implants with special emphasis on the use of short implants. Results from a private practice. *Clin Oral Implants Res*, 15: 150–157, 2004.
- 61.** Chiapasco M, Abati S, Romeo E, Vogel G. Clinical outcome of autogenous bone blocks or guided bone regeneration with e-PTFE membranes for the reconstruction of narrow edentulous ridges. *Clin Oral Implants Res*, 10: 278–288, 1999.
- 62.** Fiorellini JP, Nevins ML. Localized ridge augmentation/preservation. A systematic review. *Ann Periodontol*, 8: 321–327, 2003.
- 63.** Hammerle CHR, Jung RE, Feloutzis A. A systematic review of the survival of implants in bone sites augmented with barrier membranes (guided bone regeneration) in partially edentulous patients. *J Clin Periodontol*, 29: 226–231, 2002.
- 64.** McAllister BS, Haghghat K. Bone augmentation techniques. *J Periodontol*, 78: 377–396, 2007.
- 65.** Smolka W, Eggenperger N, Carollo V, Ozdoba C, Iizuka T. Changes in the volume and density of calvarial split bone grafts after alveolar ridge augmentation. *Clin Oral Implants Res*, 17: 149–155, 2006.
- 66.** Veis AA, Tsirlis AT, Parisis NA. Effect of autogenous harvest site location on the outcome of ridge augmentation for implant dehiscences. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 24: 155–163, 2004.
- 67.** Verardi S, Simion M. Management of the exposure of e-PTFE membranes in guided bone regeneration. *Pract Proced Aesthet Dent*, 19: 111–117, 2007.
- 68.** Coatoam GW, Mariotti A. The segmental ridge-split procedure. *J Periodontol*, 74(5): 757–770, 2003.
- 69.** Basa S, Varol A, Turker N. Alternative bone expansion technique for immediate placement of implants in the edentulous posterior mandibular ridge: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 19(4): 554–558, 2004.

- 70.** Zijdeveld SA, ten Bruggenkate CM, van Den Bergh JP, Schulten EA. Fractures of the iliac crest after splitthickness bone grafting for preprosthetic surgery: report of 3 cases and review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 62: 781–786, 2004.
- 71.** Blus C, Szmukler-Moncler S. Split-crest and immediate implant placement with ultra-sonic bone surgery: a 3-year life-table analysis with 230 treated sites. *Clin Oral Implants Res*, 17 : 700–707, 2006.
- 72.** Vercellotti T, De Paoli S, Nevins M. The piezoelectric bony osteotomy and sinus membrane elevation: introduction of a new technique for simplification of the sinus augmentation procedure. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 21: 561–567, 2001.
- 73.** Ersu, B. İmplant diş hekimliğinde kullanılan ağız içi otojen kemik greftleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 10(2): 135-140, 2007.
- 74.** Özkan E. Demineralize kemik matriksi ve kalsiyum sülfat kombinasyonu içeren bir greft materyalinin generalize agresif periodontitisli hastalardaki kemik içi defektlerin tedavisinde kullanımının klinik ve radyografik olarak değerlendirilmesi. *Yeditepe Üniversitesi, Doktora Tezi, İstanbul, 2009.*
- 75.** Marx, RE. Clinical application of bone biology to mandibular and maxillary reconstruction. *Clin Plast Surg*, 21: 377-392, 1994.
- 76.** Kökden A, Türker M. Oral ve maxillofacial cerrahide kullanılan kemik greftleri ve biyomateryaller. 2: 134-140, 1999.
- 77.** Caplanis N, Sigurdsson TJ, Rohrer MD, Wikesjo UM. Effect of allogeneic, freeze-dried, demineralized bone matrix on guided bone regeneration in supra-alveolar peri-implant defects in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 12: 634-642, 1997.
- 78.** Buser D, Bragger U, Lang NP, Nyman S. Regeneration and enlargement of jaw bone using guided tissue regeneration. *Clin Oral Implants Res*, 1: 22-32, 1990.
- 79.** Keller EE, Van Roekel NB, Desjardins RP, Tolman DE. Prosthetic-surgical reconstruction of the severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue-integrated prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2: 155-165, 1987.
- 80.** Rabie AB, Dan Z, Samman N. Ultrastructural identification of cells involved in the healing of intramembranous and endochondral bones. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 25: 383-388, 1996.
- 81.** Kusiak JF, Zins JE, Whitaker LA. The early revascularization of membranous bone. *Plast Reconstr Surg*, 76: 510-516, 1985.

- 82.** Lin KY, Bartlett SP, Yaremchuk MJ, Fallon M, Grossman RF, Whitaker LA. The effect of rigid fixation on the survival of onlay bone grafts: An experimental study. *Plast Reconstr Surg*, 86: 449-456, 1990.
- 83.** Misch CE. Contemporary implant dentistry, in bone augmentation for implant placement: Keys to bone grafting. 2 nd ed. St. Louis: CV Mosby, 1999.
- 84.** Hardesty RA, Marsh JL. Craniofacial onlay bone grafting: A prospective evaluation of graft morphology, orientation, and embryonic origin. *Plast Reconstr Surg*, 85: 5-14, 1990.
- 85.** Alberius P, Gordh M, Lindberg L, Johnell O. Influence of surrounding soft tissues on onlay bone graft incorporation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 82: 22-33, 1996.
- 86.** Misch CM, Misch CE. The repair of localized severe ridge defects for implant placement using mandibular bone grafts. *Implant Dent*, 4: 261-267, 1995.
- 87.** Montazem A, Valauri DV, St-Hilaire H, Buchbinder D. The mandibular simfizis as a donor site in maxillofacial bone grafting: A quantitative anatomic studT. *J Oral Maxillofac Surg*, 58: 1368-1371, 2000.
- 88.** Jensen J, Sindet-Pedersen S. Autogenous mandibular bone grafts and osseointegrated implants for reconstruction of the severely atrophied maxilla: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg*, 49: 1277-1287, 1991.
- 89.** Cordaro L. Bilateral simultaneous augmentation of the maxillary sinus floor with particulated mandible. Report of a technique and preliminary results. *Clin Oral Implants Res*, 14: 201-206, 2003.
- 90.** Michael A. Pikos, Mandibular Block Autografts for Alveolar Ridge Augmentation. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*, 13: 91-107, 2005.
- 91.** Clavero J, Lundgren S. Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and local onlay augmentation: comparison of donor site morbidity and complications. *Clin Implant Dent Relat Res*, 5: 154-60, 2003.
- 92.** Uçkan S, Veziroglu F, Dayangac E. Alveolar distraction osteogenesis versus autogenous onlay bone grafting for alveolar ridge augmentation: Technique, complications, and implant survival rates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. Oct; 106(4):511-5, 2008.

- 93.** Hirsch JM, Ericsson I. Maxillary sinus augmentation using mandibular bone grafts and simultaneous installation of implants. A surgical technique. *Clin Oral Implants Res*, 2: 91-96, 1991.
- 94.** Misch CE, Dietsch F. Bone-grafting materials in implant dentistry. *Implant Dent*, 2: 158-167, 1993.
- 95.** Hauman CH, Chandler NP, Tong DC. Endodontic implications of the maxillary sinus: a review. *Int Endod J*, 35: 127-141, 2002.
- 96.** Wehrbein H, Diedrich P. The initial morphological state in the basally pneumatized maxillary sinus—a radiological-histological study in man [in German]. *Fortschr Kieferorthop* 53:254-262, 1992.
- 97.** Wehrbein H, Diedrich P. Progressive pneumatization of the basal maxillary sinus after extraction and space closure [in German]. *Fortschr Kieferorthop* 53:77-83, 1992.
- 98.** Daimaruya T, Takahashi I, Nagasaka H, Umemori M, Sugawara J, Mitani H. Effects of maxillary molar intrusion on the nasal floor and tooth root using the skeletal anchorage system in dogs. *Angle Orthod*, 73: 158-166, 2003.
- 99.** Sakakura CE, Morais JA, Loffredo LC, Scaf G. A survey of radiographic prescription in dental implant assessment. *Dentomaxillofacial Radiology*, 32: 397-400, 2003.
- 100.** Beason RC, Brooks SL. Preoperative implant site assessment in southeast Michigan. *J Dent Res*, 80: 136, 2001.
- 101.** Sharan A., Madjar D. Correlation between maxillary sinus floor topography and related root position of posterior teeth using panoramic and cross-sectional computed tomography imaging. *Oral and Maxillofacial Radiology*, 102(3): 375-381, 2006.
- 102.** Lofthag-Hansen S, Huuonen S, Grondahl K, Grondahl HG. Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*; 103: 114-119, 2007.
- 103.** Büyük SK, Ramoğlu Sİ. Ortodontik teşhiste konik ışınli bilgisayarlı tomografi. *Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences)* 20(3) 227-234, 2011.
- 104.** Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin North Am*; 52:707-730 2008.

- 105.** Kau CH, Bozic M, English J, et al. Conebeam computed tomography of the maxillofacial region-an update. *Int J Med Robot*; 5:366-380, 2009.
- 106.** White SC. Cone-beam imaging in dentistry. *Health Phys*; 95:628-637, 2008.
- 107.** Tsiklakis K, Donta C, Gavala S, et al. Dose reduction in maxillofacial imaging using low dose Cone Beam CT. *Eur J Radiol*; 56:413-417, 2005.
- 108.** Kau CH, Richmond S, Palomo JM, Hans MG. Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *J Orthod*; 32:282-293, 2005.
- 109.** Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc*; 72:75-80, 2006.
- 110.** Harorlı A, Akgul M, Dagistan S. *Diş Hekimliği Radyolojisi Kitabı*; Atatürk Üniversitesi Yayınları,; pp 80-150, 2006.
- 111.** Graber TM, Vanarsdall RL. *Orthodontics: Current Principles and Techniques* book. Mosby Year Book 2nd Edition. St Louis, Missouri.; pp 75- 90, 1994.
- 112.** Sukovic P. Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. *Orthod Craniofac Res.*; 6; 31-36, 2003.
- 113.** Esposito M, Cannizzaro G, Soardi E, Pistilli R, Piattelli M, Corvino V, Felice P. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 6 mm-long, 4 mm-wide implants or by longer implants in augmented bone. Preliminary results from a pilot randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*; 5(1):19–33, 2012.
- 114.** Perelli M, Abundo R, Corrente G, Saccone C. Short (5 and 7 mm long) porous implant in the posterior atrophic mandible: a 5-year report of a prospective study. *Eur J Oral Implantol. Winter*; 4(4):363-368, 2011.
- 115.** Esposito M, Cannizzaro G, Soardi E, Pellegrino G, Pistilli R, Felice P. A 3-year post-loading report of a randomised controlled trial on the rehabilitation of posterior atrophic mandibles: short implants or longer implants in vertically augmented bone? *Eur J Oral Implantol. Winter*; 4(4):301-311, 2011.
- 116.** Pieri F, Aldini NN, Fini M, Marchetti C, Corinaldesi G. Preliminary 2-year report on treatment outcomes for 6-mm-long implants in posterior atrophic mandibles. *Int J Prosthodont*; 25:279–289, 2012.
- 117.** Cannizzaro G, Felice P, Leone M, Ferri V, Viola P, Esposito M. Immediate versus early loading of 6.5 mm-long flapless-placed single implants: a 4-year after loading

report of a split-mouth randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. Summer; 5(2):111-121, 2012.

118. Deporter D, Ogiso B, Sohn DS, Ruljancich K, Pharoah M. Ultrashort sintered porous-surfaced dental implants used to replace posterior teeth. *J Periodontol*, 7: 1280–1286, 2008.

119. Spray JR, Black CG, Morris HF, Ochi S. The influence of bone thickness on facial marginal bone response. Stage I placement through Stage II uncovering. *Ann Periodontol*, 5(1): 119–128, 2000.

120. Donohoe DF, Morgan VJ. One-stage placement of a 6.0 × 5.7 mm short implant and its restoration with an Integrated Abutment Crown. *S Afr Dent J*, 63: 314–317, 2008.

121. Deporter DA, Caudry S, Kermalli J, Adegbembo A. Further data on the predictability of the indirect sinus elevation procedure used with short, sintered, porous-surfaced dental implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 25: 585–593, 2005.

122. Tawil G, Aboujaoude N, Younan R. Influence of prosthetic parameters on the survival and complication rates of short implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 21: 275–282, 2006.

123. Rokni S, Todescan R, Watson P, Pharoah M, Adegbembo AO, Deporter D. An assessment of crown-to-root ratios with short sintered porous-surfaced implants supporting prostheses in partially edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 20(1): 69–76, 2005.

124. Blanes RJ. To what extent does the crown-implant ratio affect the survival and complications of implant-supported reconstructions? A systematic review. *Clin Oral Implants Res*, 20(4): 67-72, 2009.

125. Felice P, Pistilli R, Piattelli M, Soardi E, Corvino V, Esposito M. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 5 x 5 mm implants with a novel nanostructured calcium-incorporated titanium surface or by longer implants in augmented bone. Preliminary results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. Summer; 5(2):149-161, 2012.

126. Blanes RJ, Bernard JP, Blanes ZM, Belser UC. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. II: Influence of the crown-to-

implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss. *Clin Oral Implants Res*. Dec; 18(6):707-714, 2007.

127. Maló P, de Araújo Nobre M, Lopes A, Francischone C, Rigolizzo M. "All-on-4" immediate-function concept for completely edentulous maxillae: a clinical report on the medium (3 years) and long-term (5 years) outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res*. May; 14 Suppl 1:e139-150, 2012.

128. Cordero EB, Benfatti CA, Bianchini MA, Bez LV, Stanley K, de Souza Magini R. The use of zygomatic implants for the rehabilitation of atrophic maxillas with 2 different techniques: Stella and Extrasinus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. Dec; 112(6):e49-53, 2011.

129. Bedrossian E. Rescue implant concept: the expanded use of the zygoma implant in the graftless solutions. *Dent Clin North Am*. Oct; 55(4):745-777, 2011.

130. Sterling R. Schow, Stephen M. Parel. The Zygoma Implant. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery içinde, yazan Michael Miloro, 235-249*. Canada: BC Decker Inc, 2004.

131. Chiapasco M, Zaniboni M, Bosco M. Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clin Oral Implants Res*, 17: 136–159, 2006.

132. Cordaro L, Torsello F , Ribeiro CA, Liberatore M, Di Torresanto VM. Inlay–onlay grafting for three-dimensional reconstruction of the posterior atrophic maxilla with mandibular bone. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 39: 350–357, 2010.

133. Cordaro L, Sarzi Amade` D, Cordaro M. Clinical results of alveolar ridge augmentation with mandibular block bone grafts in partially edentulous patients prior to implant placement. *Clin Oral Implants Res*, 13: 103–111, 2002.

134. NkenkeE, Schultze-MosgauS,Kloss F, Neukam FW, Radespiel-Tro`ger M. Morbidity of harvesting of chin grafts: a prospectivestudy. *ClinOralImplantsRes*, 12: 495–502, 2001.

135. Von Arx T, Buser D. Horizontal ridge augmentation using autogenous block grafts and the guided bone regeneration technique with collagen membranes: a clinical study with 42 patients. *Clin Oral Implants Res*, 17: 359–366, 2006.

136. Simion M, Fontana F, Rasperini G, Maiorana C. Long-term evaluation of osseointegrated implants placed in sites augmented with sinus floor elevation associated

with vertical ridge augmentation: a retrospective study of 38 consecutive implants with 1-to-7-year. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 24: 208-221, 2004.

137. Gabbert O, Koob A, Schmitter M, Rammelsberg P. Implants placed in combination with internal sinus lift without graft material: an analysis of short-term failure. *J Clin Periodontol*, 36: 177–183, 2009.

138. Nyström E, Nilson H, Gunne J, Lundgren S. A 9–14 year follow-up of onlay bone grafting in the atrophic maxilla. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 38: 111–116, 2009.

139. Stella JP, Warner MR. Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomaticus dental implants: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 15: 889–893, 2000.

140. Higuchi, KW. The zygomaticus fixture: an alternative approach for implant anchorage in the posterior maxilla. *Ann R Australas Coll Dent Surg*, 15: 28–33, 2000.

141. Bedrossian E, Stumpel LJ. Immediate stabilization at stage II of zygomatic implants: Rationale and technique. *J Prosthet Dent*, 86(1): 10-14, 2001.

142. Lundgren S, Rasmusson L, Sjöström M, Sennerby L. Simultaneous or delayed placement of titanium implants in free autogenous iliac bone grafts. Histological analysis of the bone graft-titanium interface in 10 consecutive patients. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 28: 31–37, 2009.

143. Nyström E, Ahlqvist J, Gunne J, Kahnberg KE. 10-year follow-up of onlay bone grafts and implants in severely resorbed maxillae. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 33: 258–262, 2004.

144. Criccio G, Lundgren S. Donor site morbidity in two different approaches to anterior iliac crest bone harvesting. *Clin Implant Dent Relat Res*, 5: 161–169, 2003.

145. Yerit KC, Posch M, Guserl U, Turhani D, Schopper C, Wanschitz F, Wagner A, Watzinger F, Ewers R. Rehabilitation of the severely atrophied maxilla by horseshoe Le Fort I osteotomy (HLFO). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 97: 683–692, 2004.

146. Sjöström M, Lundgren S, Sennerby L. A Histomorphometric Comparison of the Bonegraft-titanium interface between interpositional and onlay/inlay grafting technique. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 21: 52–62, 2006.

- 147.** Jemt T, Johansson J. Implant treatment in the edentulous maxillae: A 15-year follow-up study on 76 consecutive patients provided with fixed prostheses. *Clin Impl Dent Relat Res*,8: 61–69, 2006.
- 148.** Keller EE, Tolman DE, Eckert SE. Maxillary antral-nasal inlay autogenous bone graft reconstruction of compromised maxilla: a 12-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*,14: 707-721, 1999.
- 149.** Raghoobar GM, Timmenga NM,Reintsema H, Stegenga B, Vissink A. Maxillary bone grafting for insertion of endosseous implants: results after 12– 124 months. *Clin Oral Impl Res*, 12: 279–286, 2001.
- 150.** Sjöström M, Sennerby L, Nilson H, Lundgren S. Reconstruction of the atrophic edentulous maxilla with free iliac crest grafts and implants: a 3-year report of a prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res*, 9: 46–59, 2007.
- 151.** Widmark G, Andersson B, Carlsson GE, Lindvall AM, Ivanoff CJ. Rehabilitation of patients with severely resorbed maxillae by means of implants with or without bone grafts. A 3-to 5-year follow-up clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 16: 73–79, 2001.
- 152.** Becktor JP, Isaksson S, Sennerby L. Survival analysis of endosseous implants in grafted and nongrafted edentulous maxillae. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 19: 107–115, 2004.
- 153.** Corrente G, Abundo R, Des Ambrois AB, Savio L, Perelli M. Short Porous Implants in the Posterior Maxilla: A 3-year Report of a Prospective Study. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 29: 23–29, 2009.
- 154.** Cochran, DL. A comparison of endosseous dental implant surfaces. *J Periodontol*, 70: 1523–1539, 1999.
- 155.** Pilliar RM, Simmons CA. Mechanical factors and osseointegration: Influence of implant design. *Osteoporosis and Dental Implants*,. Chicago: In: Zarb GA (ed) Quintessence, 35-44, 2001.
- 156.** Oyonarte R, Pilliar RM, Deporter DA, Woodside DG. Peri-implant bone response to orthodontic loading: Part 2. Implant surface geometry and its effect on regional bone remodeling. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 128: 182–189, 2005.
- 157.** Pilliar RM, Sagals G, Meguid SA, Oyonarte R, Deporter DA. Threaded versus porous surfaced implants as anchorage units for orthodontic treatment: Three-

dimensional finite element analysis of peri-implant bone tissue stresses. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 21: 879-889, 2006.

158. Vaillancourt H, Pilliar RM, McCammond D. Factors affecting crestal bone loss with dental implants partially covered with a porous coating: A finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 11: 351–359, 1996.

159. Hagi D, Deporter DA, Pilliar RM, Arenovich T. A targeted review of study outcomes with short (< or = 7 mm) endosseous dental implants placed in partially edentulous patients. *J Periodontol*, 75: 798–804, 2004.

160. Emmerich D, Att W, Stappert C. Sinus floor elevation using osteotomes: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*, 76: 1237–1251, 2005.

161. Davarpanah M, Martinez H, Tecucianu JF, Hage G, Lazzara R. The modified osteotome technique. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 21: 599–607, 2001.

162. De Santis D, Cucchi A, Longhi C, Vincenzo B. Short threaded implants with an oxidized surface to restore posterior teeth: 1- to 3-year results of a prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 26: 393–403, 2011.

163. Renouard F, Nisand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clin Oral Implants Res*, 17: 35–51, 2006.

164. Albrektsson T, Johansson C, Lundgren AK, Sul Y, Gottlow J. Experimental studies on oxidized implants. A histomorphometrical and biomechanical analysis. *Appl Osseointegration Res*, 1: 21–24, 2000.

165. Ivanoff C-J, Widmark G, Johansson C, Wennerberg A. Histologic evaluation of bone response to oxidized and turned titanium micro-implants in human jawbone. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 3: 341–348, 2003.

166. Schupbach P, Glauser R, Rocci A, et al. The human boneoxidized titanium implant interface: A microscopic, scanning electron microscopic, back-scatter electron microscopic, and energy-dispersive X-ray study of clinically retrieved implants. *Clin Implant Dent Relat Res*, 7 (Suppl): 36–43, 2005.

167. Renouard F, Nisand D. Short implants in the severely resorbed maxilla: A 2-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res*, 7(Suppl): 104–110, 2005.

168. Friberg B, Grondahl K, Lekholm U, Branemark PI. Long-term follow-up of severely atrophic edentulous mandibles reconstructed with short Branemark implants. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2: 184–189, 2000.

- 169.** Malo P, Da Araujo Nobre M, Rangert B. Short implants placed one-stage in maxilla and mandibles: A retrospective clinical study with 1 to 9 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res*, 9: 15–21, 2007.
- 170.** Grant BT, Pancko FX, Kraut RA. Outcomes of placing short dental implants in the posterior mandible: A retrospective study of 124 cases. *J Oral Maxillofac Surg*, 67: 713–717, 2009.
- 171.** Fugazzotto, PA. Shorter implants in clinical practice: Rationale and treatment results. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 23: 487–496, 2008.
- 172.** Ten Bruggenkate C, Asikainen P, Foitzik C, Krekeler G, Sutter F. Short (6-mm) nonsubmerged dental implants. Results of a multicenter clinical trial of 1 to 7 years. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 13: 791–798, 1998.
- 173.** Gentile MA, Chuang SK, Dodson TB. Survival estimates and risk factors for failure with 6 × 5.7-mm implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 20: 930–937, 2005.
- 174.** Takemoto M, Fujibayashi S, Neo M, Suzuki J, Kokubo T, Nakamura T. Mechanical properties and osteoconductivity of porous bioactive titanium. *Biomaterials*, 26: 6014–6023, 2005.
- 175.** Deporter DA, Todescan R, Watson PA, Pharoah M, Pilliar RM, Tomlinson G. A prospective human clinical trial of Endopore dental implants in restoring the partially edentulous maxilla using fixed prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 16: 527–536, 2001.
- 176.** Deporter D, Pilliar RM, Todescan R, Watson P, Pharoah M. Managing the posterior mandible of partially edentulous patients with short, porous-surfaced dental implants: Early data from a clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 16: 653–658, 2001.
- 177.** Ferrigno N, Laureti M, Fanali S. Inferior alveolar nerve transposition in conjunction with implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 20(4): 610-620, 2005.
- 178.** Das Neves FD, Fones D, Bernardes SR, do Prado CJ, Neto AJ. Short implants: An analysis of longitudinal studies. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 21(1): 86-93, 2006.
- 179.** Feldman S, Boitel N, Weng D, Kohles SS, Stach RM. Five-year survival distributions of short-length(10mm) or less machined-surface and Osseotite implants. *Clin Implant Dent Relat Res*, 6(1): 16-26, 2004.

- 180.** Misch CE, Steingra J, Barboza E, Misch-Dietsh F, Cianciola LJ, Kazor C. Short dental implants in posterior partial edentulism: A multicenter retrospective 6 years case series study. *J Periodontol*, 77: 1340-1347, 2006.
- 181.** Misch, C. Implant design considerations for the posterior regions of the mouth. *Implant Dent*, 8: 376–386, 1999.
- 182.** Raviv E, Turcotte A, Harel-Raviv M. Short dental implants in reduced alveolar bone height. *Quintessence Int*, 41(7): 575-579, 2010.
- 183.** Anitua E, Orive G. Short implants in maxillae and mandibles: A retrospective study with 1 to 8 years of follow-up. *Journal of Periodontology*, 81(6): 819-826, 2010.
- 184.** Anitua E, Carda C, Andia I. A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 22: 138-145, 2007.
- 185.** Anitua E, Orive G, Pla´ R, Roma´n P, Serrano V, Andı´a I. The effects of PRGF on bone regeneration and on titanium implant osseointegration in goats: A histologic and histomorphometric study. *J Biomed Mater Res A*, 91: 158-165, 2009.
- 186.** Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP, et al. Longterm evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res*, 8: 161-172, 1997.
- 187.** Migliorança RM, Ilg JP, Serrano AS, Souza RP, Zamperlini MS. Exteriorização de fixação zigomáticas em relação Ao seio maxilar: Uma nova abordagem cirúrgica. *Implant. News*, 3: 30-34, 2006.
- 188.** Reinert S, König S, Bremerich A, Eufinger H, Krimmel M. Stability of bone grafting and placement of implants in the severely atrophic maxilla. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 41: 249-255, 2003.
- 189.** Sutton, DN. Changes in facial form relative to progressive atrophy of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 17: 676-682, 2004.
- 190.** Lundgren S, Sjöström M, Nyström E, Sennerby L. Strategies in reconstruction of the atrophic maxilla with autogenous bone grafts and endosseous implants. *Periodontol* 2000, 17: 143-161, 2008.
- 191.** Bedrossian E, Stumpel L, Beckely M, Indersana T. The zygomatic implant: preliminary data on treatment of severely resorbed maxillae. A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 17: 861–865, 2002.

- 192.** Muela R, Arévalo X, Caro L, Codesal M, Fortes V, Franch M, et al. Immediate and early load on zygoma implants. Initial results of a 3-year prospective study. *J Clin Periodontol*, 33: 125, 2006.
- 193.** Becktor JP, Isaksson S, Abrahamsson P, Sennerby L. Evaluation of 31 zygomatic implants and 74 regular dental implants used in 16 patients for prosthetic reconstruction of the atrophic maxilla with cross-arch fixed bridges. *Clin Implant Dent Relat Res*, 7: 159-165, 2005.
- 194.** Nakai H, Okazaki Y, Ueda M. Clinical application of zygomatic implants for rehabilitation of the severely resorbed maxilla: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 18: 566-570, 2003.
- 195.** Petruson, B. Sinuscopy in patients with titanium implants in the nose and sinuses. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*, 38: 86-93, 2004.
- 196.** Aparicio C, Ouazzani W, Hatano N. The use of zygomatic implants for prosthetic rehabilitation of the severely resorbed maxilla. *Periodontol 2000*, 47: 162-171, 2008.
- 197.** Pi Urgell J, Revilla Gutiérrez V, Gay Escoda C. Rehabilitation of atrophic maxilla: a review of 101 zygomatic implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 13: 363-370, 2008.
- 198.** Peñarrocha M, Carrillo C, Boronat A, Martí E. Level of satisfaction in patients with maxillary full-arch fixed prostheses: zygomatic versus conventional implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 22: 769-773, 2007.

ÖZGEÇMİŞ

Ahmet Örgev 25 Ağustos 1987 yılında İstanbul'da doğmuştur. İlköğreniminin dördüncü sınıfa kadar olan kısmını Turhan ve Mediha Tansel İlkokulu'nda tamamlamıştır. Beşinci sınıf ve orta öğrenimine Eyüboğlu İlköğretim Okulu'nda devam etmiştir. Lise öğrenimini Eyüboğlu kolejinde tamamlamıştır. 2004 yılında Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde eğitime başlayarak 2009 yılında mezun olmuştur. Mezuniyetinin ardından aynı yıl Ağız-Diş-Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda eğitime başlamıştır. Master eğitimindeki ilk yılını tamamladıktan sonra 2010 Ağustos döneminde vatani görevini yapmak üzere Yedek Subay olarak askere gitmiştir. 12 aylık askerliğini tamamladıktan sonra 2011 Ağustos ayında başladığı master eğitime halen devam etmektedir. Evli olan Ahmet Örgev iki çocuklu bir ailenin ikinci çocuğudur; babası diş hekimi, annesi ise ev hanımıdır. İyi derecede İngilizce ve başlangıç seviyesinde Fransızca bilmekte olup, hobileri arasında tenis ve piyano çalmak yer almaktadır.