

ELÇİN ASLAN

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ SAĞ. BİL. ENST.

DOKTORA TEZİ

İSTANBUL-2014

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

(DOKTORA TEZİ)

**ALVEOLAR KEMİK OĞMENTASYONUNDA KULLANILAN
OTOJEN BLOK GREFT VE DEMİNERALİZE BLOK
ALLOGREFT MATERYALİNİN HİSTOMORFOMETRİK VE
KLİNİK OLARAK İNCELENMESİ**

ELÇİN ASLAN

**DANIŞMAN
PROF. DR. Z.CÜNEYT KARABUDA**

**ORAL İMPLANTOLOJİ ANABİLİM DALI
ORAL İMPLANTOLOJİ PROGRAMI**

İSTANBUL-2014

TEZ ONAYI

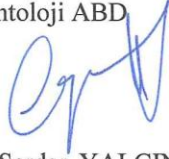
İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Oral İmplantoloji Anabilim Dalı Doktora Programında Elçin Aslan tarafından hazırlanan Alveolar Kemik Ogmentasyonunda Kullanılan Otojen Blok Graft ve Demineralize Blok Allograft Materyalinin Histomorfometrik ve Klinik Olarak İncelenmesi başlıklı Doktora tezi, yapılan tez sınavında Jürimiz tarafından başarılı bulunarak kabul edilmiştir.

25 / 02 / 2014

Tez Sınav Jürisi

Ünvanı Adı Soyadı (Üniversitesi, Fakültesi, Anabilim Dalı) İmzası

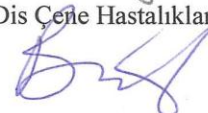
1.Prof. Dr. Z.Cüneyt KARABUDA (Tez Danışmanı), İstanbul Üniv., Diş Hekimliği Fak., Oral İmplantoloji ABD



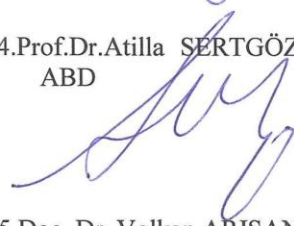
2.Prof.Dr.Serdar YALÇIN (Tez İzleme Komitesi), İstanbul Üniv., Diş Hekimliği Fak., Oral İmplantoloji ABD



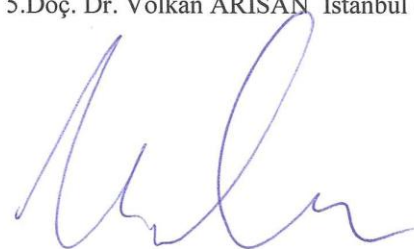
3.Prof. Dr. Buket AYBAR (Tez İzleme Komitesi), İstanbul Üniv., Diş Hekimliği Fak., Ağız Dis Çene Hastalıkları ve Cerrahisi ABD.



4.Prof.Dr.Atilla SERTGÖZ, Marmara Üniversitesi Dişhekimliği Fak.Protetik Diş Tedavisi ABD



5.Doç. Dr. Volkan ARISAN İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fak.,Oral İmplantoloji ABD



BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Elçin Aslan

İTHAF

Kızım Mercan'a ithaf ediyorum...

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince yoğun çalışma temposu içerisinde bana zaman ayıran,
bilgilerini ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocam, tez danışmanım
sayın Prof. Dr. Z.Cüneyt Karabuda' ya,

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen değerli hocalarım
sayın Prof. Dr. Tayfun Özdemir, sayın Prof. Dr. Serdar Yalçın,
sayın Doç. Dr. Selim Ersanlı ve sayın Doç. Dr. Volkan Arısan'a,
Tez çalışmamda bana yardımcı olan değerli hocam sayın
Prof. Dr. Buket Aybar'a,

Tezimin histolojik inceleme aşamasında yardımlarından dolayı İstanbul Üniversitesi,
Onkoloji Enstitüsü Patoloji Bölümünden sayın Doç. Dr. Vakur Olgaç'a

Tez çalışmamın her aşamasında yanımda olan, desteğini esirgemeyen değerli
Dr. B. Alper Gültekin'e

Aynı çalışma ortamını paylaşmaktan keyif aldığım, değerli arkadaşlarım,
Oral İmplantoloji Anabilim Dalı araştırma görevlileri, asistanları ve tüm çalışanlarına

Beni yetiştiren ve bugünlere gelmemi sağlayan kıymetli Annem ve Babama,

Varlığıyla bana hep güç veren çok sevdiğim Abime

Her zorlukta yanımda olup, saygı, sevgi ve desteğini hep hissettiğim sevgili eşim
Mustafa'ya ve hayatımı değerli kılan biricik kızım Mercan'ıma...

Çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BEYAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
İTHAF.....	İV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
TABLolar LİSTESİ.....	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ	XI
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	XIII
ÖZET	XIV
ABSTRACT.....	XV
ZUSAMMENFASSUNG / RESUME	
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
1.1.Giriş.....	1
1.2.Amaç.....	2
2.GENELBİLGİLER.....	3
2.1.Alveoler Kemiğin Sınıflandırılması.....	3
2.1.1.Kemik miktarı açısından alveoler kemiğin sınıflandırılması.....	3
2.1.2. Kemik kalitesi açısından alveoler kemiğin sınıflandırılması.....	4
2.2.Rezidüel kretlerdeki rezorbsiyon.....	6
2.2.1.Rezidüel Kretlerdeki Rezorbsiyon Patolojisi.....	6
2.2.1.1.Makroskobik patoloji.....	6
2.2.1.2.Mikroskobik patoloji.....	7
2.2.2.Rezorbsiyonun Patofizyolojisi.....	8
2.2.3.Rezorbsiyonun Patogenezi.....	8
2.2.4.Rezorbsiyonun Etyolojisi.....	9
2.2.4.1.Anatomik faktörler.....	9
2.2.4.2.Metabolik faktörler.....	9
2.2.4.3.Mekanik faktörler.....	10

2.3.Alveolar Kemik Ogmentasyonu.....	11
2.3.1.Alveolar Kret Ogmentasyon Yöntemleri.....	13
2.3.1.1.Yönlendirilmiş Kemik Rejenerasyonu.....	13
2.3.1.2.Kret Ayırma (Ridge Splitting).....	15
2.3.1.3.Distraksiyon Osteogenezisi.....	16
2.3.1.4.Otojen Blok Kemik Ogmentasyonu.....	18
2.4. Kemik Graft Materyalleri.....	21
2.4.1.Otojen Kemik Graftleri.....	23
2.4.1.1.Otojen greftlerin elde edildiği bölgeler.....	23
2.4.1.1.1.Alt Çene Semfiz Bölgesi.....	24
2.4.1.1.2.Alt Çene Ramus Bölgesi.....	24
2.4.1.1.3.Üst Çene Tüber Bölgesi.....	24
2.4.1.1.4.İliak Kemik Graftleri.....	25
2.4.1.1.5.Kostal Kemik Graftleri.....	25
2.4.1.2.1.Kansellöz Otojen Kemik Graftleri.....	26
2.4.1.1.7.Fibular Kemik Graftleri.....	26
2.4.1.2.Otojen Graftlerin Çeşitleri.....	26
2.4.1.1.6.Tibial Kemik Graftleri.....	26
2.4.1.2.2.Kortikal otojen kemik greftleri.....	27
2.4.1.2.3.Kortikokansellöz otojen kemik greftleri.....	28
2.4.1.3.Otojen Kemik Graftlerinde İyileşme Süreci.....	29
2.4.1.4.Otojen Kemik Graftlerinin Avantajları.....	31
2.4.1.5.Otojen Kemik Graftlerinin Dezavantajları.....	32
2.4.2.Homojen Kemik Graftleri (Allogreftler).....	33
2.4.2.1Allogreft Blok Graftler.....	34
2.4.2.2.Allojen Kemik Graftlerinin Çesitleri.....	36
2.4.2.2.1.Taze Dondurulmuş Kemik Allogreftleri.....	36
2.4.2.2.2.Dondurulmuş Kurutulmuş Kemik Allogreftleri.....	37
2.4.2.2.3.Demineralize Dondurulmuş Kurutulmuş Kemik Allogreftleri.....	37
2.4.2.3.Allogreftlerin Elde Edilmesi.....	39
2.4.3.Heterojen Kemik Graftleri.....	40
2.4.4.Alloplastik Materyaller.....	41
2.4.4.1.Biyoaktif camlar.....	42

2.4.4.2.Biyoseramikler.....	42
2.4.4.3.Beta-trikalsiyum fosfat.....	43
2.4.4.4.Hidroksilapatit.....	43
2.4.4.4.1.Sentetik Hidroksilapatit.....	44
2.4.4.4.2. Organik Hidroksilapatit.....	44
2.4.4.4.3.Yoğun, Nonporöz, Rezorbe Olmayan HA.....	45
2.4.4.4.4. Rezorbe olan HA.....	45
2.4.4.5.Polimerler.....	45
2.4.4.5.1.“Hard Tissue Replacement” Polimerleri (HTR Polimerleri).....	45
2.4.5.Kompozit Greftler.....	46
2.4.4.5.2.Polilaktik asit (PLA), poliglikolik asit (PGA) ve bunların kopolimerleri (Polilaktik / Poliglikolik Asit [PLA / PGA]).	46
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	47
3.1.Klinik Çalışma.....	47
3.1.1.Çalışma Grubunun Oluşturulması.....	47
3.1.1.1.Dahil Edilme Kriterleri.....	48
3.1.1.2.Dahil Edilmeme Kriterleri.....	48
3.1.2.Test ve Kontrol Grupları.....	49
3.1.3.Uygulanan Greft Materyalleri.....	49
3.1.4. Test Grubunun Tedavi Protokolü.....	50
3.1.5.Kontrol Grubunun Tedavi Protokolü.....	65
3.2.Histolojik inceleme.....	73
3.3. Işık mikroskopisi ile inceleme.....	74
3.4.Histomorfometrik analiz.....	74
3.5.İstatistiksel Analiz.....	74
4. BULGULAR.....	76
4.1.Çalışma Grubunun Tanımı.....	76
4.2.Klinik Bulgular.....	76
4.3. Histomorfometrik Bulgular.....	83
4.3.1.Demineralize dondurulmuş-kurutulmuş allogreft materyalini içeren kesitler.....	83
4.3.2. Kortikokansellöz iliak kemik greft materyali içeren kesitler.....	86
5. TARTIŞMA.....	91

6. SONUÇLAR.....	105
KAYNAKLAR.....	107
HAM VERİLER.....	124
FORMLAR.....	125
ETİK KURUL KARARI.....	126
PATENT İZİN HAKKI.....	127
TELİF HAKKI İZNİ.....	128
ÖZGEÇMİŞ.....	129

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1: Demografik bilgilere ilişkin değerlendirmeler.....	76
Tablo 4.2: Kemik kalınlığı değerlendirilmesi.....	77
Tablo 4.3: Kemik kalınlığı değişimlerinin değerlendirilmesi.....	78
Tablo 4.4: Grupların kemik kazanım miktarı ve rezorpsiyon miktarlarının değerlendirilmesi.....	79
Tablo 4.5: Grupların ödem, ağrı ve morluk açısından değerlendirilmesi.....	82
Tablo 4.6: Test ve Kontrol Gruplarında maksilla ve mandibulanın ortalama rezorpsiyon miktarı (%) açısından değerlendirilmesi.....	84
Tablo 4.7: Grupların yeni kemik, greft ve kalan yüzdelerinin değerlendirilmesi.....	89

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Misch ve Judy'nin maksilla ve mandibuladaki rezorpsiyonun ilerleyişini gösteren sınıflaması.....	4
Şekil 2.2. Lekholm ve Zarb'ın sınıflaması.....	6
Şekil 3.1. Test grubunda uygulanan blok allogreft.....	50
Şekil 3.2. Hastanın operasyon öncesi panoramik görüntüsü.....	51
Şekil 3.3.a. Hastanın operasyon öncesi BT görüntüsü.....	52
Şekil 3.3.b. Hastanın operasyon öncesi BT görüntüsü.....	52
Şekil 3.4. Hastanın operasyon öncesi ağız içi görüntüsü.....	53
Şekil 3.5. Maksiller ön sol bölgeye yapılan insizyon ve tam kalınlıklı flap elevasyonu	53
Şekil 3.6. Greftin steril serum fizyolojik içerisinde bekletilmesi.....	54
Şekil 3.7. Greftin alıcı bölgeye yerleştirilmesi.....	55
Şekil 3.8. Greftin alıcı bölgeye 2 adet fiksasyon pini ile sabitlenmesi.....	55
Şekil 3.9. Maksiller sağ ön bölgenin insizyonu ve flap elevasyonu.....	56
Şekil 3.10. Sağ ön maksiller bölgeye yerleştirilen greftin fiksasyonu.....	56
Şekil 3.11. Operasyon bölgesinin primer olarak suture edilmesi.....	57
Şekil 3.12. Dikişlerin alındığı aşamadaki ağız içi görüntü.....	58
Şekil 3.13. İmplant cerrahisi öncesi ağız içi görüntü.....	58
Şekil 3.14. İmplant cerrahisi öncesi panoramik görüntü.....	59
Şekil 3.15. Sol maksiller bölgede yapılan flap elevasyonu.....	59
Şekil 3.16. İmplant operasyonu aşmasında kemik kalınlıklarının ostometre ile ölçülmesi	60
Şekil 3.17. Trefan frez içerisindeki bütünlüğünü koruyan kemik dokusu.....	61
Şekil 3.18. Formaldehit solüsyonu içerisinde Patoloji Laboratuvarına gönderilecek biyopsi örneği.....	61
Şekil 3.19. Sol maksiller bölgeye implantların yerleştirilmesi.....	62
Şekil 3.20. Sağ maksiller bölgeye implantların yerleştirilmesi.....	62
Şekil 3.21. İmplant uygulamasından 3 ay sonra üst çene implant üstlerinin açılması	63
Şekil 3.22. Alt çene implant üstlerinin açılması.....	63
Şekil 3.23. Metal prova aşaması.....	64

Şekil 3.24. Köprü protezlerin ağız içine uygulanması ve simantasyon.....	64
Şekil 3.25. Operasyon öncesi hastanın panoramik görüntüsü.....	65
Şekil 3.26. Operasyon öncesi donör bölgenin görüntüsü.....	66
Şekil 3.27. Operasyon bölgesinin şematik görüntüsü.....	66
Şekil 3.28. Alınan kortikokansellöz iliak kemik grefti.....	67
Şekil 3.29. Greffitin alıcı bölgeye uyumlandırılarak fikse edilmesi.....	67
Şekil 3.30. İmplant cerrahisi öncesi hastanın ağız içi görüntüsü.....	68
Şekil 3.31. Fiksasyon vidalarının çıkarılması.....	69
Şekil 3.32. Sağ mandibulaya yerleştirilen implantlar.....	69
Şekil 3.33. Mandibula sol bölgeye yerleştirilen implantlar.....	70
Şekil 3.34. Operasyon bölgesinin kapatılması.....	70
Şekil 3.35. Üst çene abutmanların görüntüsü.....	71
Şekil 3.36. Alt çene abutmanların görüntüsü.....	71
Şekil 3.37. Metal prova aşaması.....	72
Şekil 3.38. Hastanın simantasyon aşamasındaki panoramik görüntüsü.....	72
Şekil 3.39. Simantasyon aşaması.....	73
Şekil 4.1. Gruplar arası ortalama kemik kazanım miktarı grafiği.....	80
Şekil 4.2 Gruplar arası kemik kazanımı yüzde grafiği.....	81
Şekil 4.3. Gruplar arası rezorpsiyon miktarı yüzde grafiği.....	82
Şekil 4.4.a, Şekil 4.4.b Aktif fibröz doku arasında rezidüel greft materyali çevresinde greftten apozisyon çizgisi ile ayrılmış yeni kemik dokusu(H&E X200).....	85
Şekil 4.5.a, Şekil 4.5.b Greft materyali komşuluğunda materyalden apozisyon çizgisi ile ayrılmış yeni kemik yapımı (H&E X200).....	86
Şekil 4.6.a, Şekil 4.6.b Otojen kemik grefti uygulanan hastalarda, büyük ölçüde rezorbe olmuş greft materyali çevresinde yeni kemik yapımı (H&E X200).....	88
Şekil 4.7.a, Şekil 4.7.b Küçük alanlarda varlığını sürdüren greft materyali çevresinde rezorpsiyon-apozisyon çizgileri içeren, yeni yapılan kompakt kemik dokusu ve arada yağlı kemik iliği. (H&E 200).....	89
Şekil 4.8. Gruplar arası kalan greft yüzde grafiği.....	89
Şekil 4.9. Gruplar arası yeni kemik yüzde grafiği.....	90
Şekil 4.10. Gruplar arası diğer alalar yüzde grafiği.....	90

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

µm: Mikron

OAF: Osteoklast aktive edici faktör

SBA: Sandviç kemik ogmentasyonu

BME: Kollagen membran grup

ADM: Acellular dermal matrix

DH: Defekt yüksekliği

DW: Defekt genişliği

HDD: Horizontal defekt derinliği

ePTFE: polytetrafloretilen

DDKKA: Demineralize dondurulmuş kurutulmuş kemik allogreftleri

BMP: Kemik morfogenez protein

β-TCP: Beta-trikalsiyumfosfat

HA: Hidroksilapatit

RHAP: Replamineform hidroksilapatit

PLA: Polilaktik asit

PGA: Poliglaktolik asit

ÖZET

Aslan, E. Alveolar Kemik Ogmentasyonunda Kullanılan Otojen Blok Greft ve Demineralize Blok Allogreft Materyalinin Histomorfometrik ve Klinik Olarak İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Oral İmplantoloji ABD. Doktora Tezi. İstanbul. 2014

Anahtar Kelimeler : blok allogreft, otojen kemik, dental implant, horizontal kemik ogmentasyonu, histomorfometrik analiz

İmplant tedavisi için implantın yerleştirileceği bölgede üç boyutlu olarak yeterli kemik miktarının bulunması gerekliliği alveolar kemik ogmentasyonunu uygun protetik rehabilitasyon için ön koşul yapmaktadır. Otojen blok kemik ogmentasyonu implant cerrahisinde sıklıkla kullanılan bir ogmentasyon yöntemidir. Allogreft blok greftler otojen kemiklerin dezavantajlarını elimine etmek için blok kemik ogmentasyonlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmamız, geçmişte yapılan yatay ve dikey alveolar kemik ogmentasyonlarında kullanılmış olan otojen blok greftlerin ve allogreft blok greftlerin yeni kemik oluşturma kapasitelerinin ve kemik hacminin korunmasındaki etkinliklerinin arşiv sert doku histoloji raporları ve hasta takip formları incelenerek değerlendirilmeyi amaçlamaktadır. Çalışmaya alveolar blok kemik ogmentasyonu uygulamış toplam 22 hastanın 24 alveolar blok ogmentasyonu dahil edilmiştir. 14 alveolar blok ogmentasyonu demineralize blok allogreft ile, kalan 10 tanesi otojen kemik grefti kullanılarak yapılmıştır. Klinik incelemeler ogmentasyon işleminden hemen önce, hemen sonra ve implant aşamasında yapılan 3 ayrı ölçümler ile kemik kazanımı ve rezorpsiyon miktarları belirlenmiştir. Operasyon sonrası hastalar 3. ve 7.günde ödem, ağrı, morluk ve flap ekspozisyonları açısından değerlendirilmiştir. Histomorfometrik incelemeler ogmentasyondan 5 ay sonra gerçekleştirilen implant uygulaması sırasında trefan frez ile alınan kemik biyopsi örnekleri üzerinde yapılmıştır. Klinik incelemeler sonucunda kemik kazanımı açısından otojen grubu istatistiksel olarak üstün bulunmuştur ancak allogreft grubunda görülen ortalama rezorpsiyon yüzdesi istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşüktür. Histomorfometrik olarak yeni kemik oluşum yüzdesi açısından allogreft grubu otojene göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde fazla bulunmuştur. Kortikal yapıdaki blok allogreft materyali uygun vakada kullanıldığında otojen blok greftlerin dezavantajlarının çoğunu elimine eden bir materyaldir.

ABSTRACT

Aslan E. Clinical and Histomorphometrical Analysis of Demineralized Freeze-Dried Cortical Bone-Block Allografts and Autogenous Bone Block Grafts for Alveolar Ridge Augmentation, İstanbul University, Institute of Health Science, A İstanbul University, Institute of Health Science, Department of Oral Implantology. Ph D Thesis. İstanbul.2014

Key Words: block allograft, autogenous bone, dental implant, horizontal bone augmentation, histomorphometrical analysis

For many edentulous and partially edentulous patients seeking treatment to restore function and esthetics, lateral and vertical ridge augmentation to enhance bone volume of deficient recipient sites must be accomplished before dental implants can be placed. Autogenous block bone augmentation is the technique used for this purpose in implant surgery. To eliminate the disadvantages of autogenous block bone grafting, block bone allografts turned into an alternative, in view of the fact that it provides a reasonable source for grafting material. The aim of this study was to evaluate the autogenous block bone grafts and demineralized freeze-dried cortical block allografts clinically and histomorphometrically for the augmentation of the insufficient alveolar bone. Twenty-four alveolar bone augmentation of twenty-two patients with bone deficiencies were included in this study. 14 augmentation made with block bone allograft, 10 augmentation made with autogenous block bone grafts. After 5 months of healing, implants were placed. The primary outcomes of interest were 1) bone width measurements taken before grafting, at the time of grafting, and at re-entry procedures; 2) post-operative 3rd and 7th day clinical evaluation and 3) histomorphometrical analysis of the bone biopsies removed with a trephine bur during the implant surgery. Clinical examination in terms of imparting autogenous bone group was statistically superior in the group, but the mean allograft resorption is so low that a significant percentage. Histomorphometrically terms of the percentage of new bone formation by autogenous allograft group was found to be a statistically significant. Cortical block allograft material when used in appropriate cases autogenous grafts block is a material which eliminates many of the disadvantages.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Giriş

Fonksiyonel ve estetik açıdan ideal bir implant tedavisi için implantın yerleştirileceği bölgede üç boyutlu olarak yeterli kemik miktarının bulunması gerekmektedir. Kişisel olarak farklılık gösteren kemik miktarı ve yoğunluğu implantın başarısını etkileyen belirleyici faktörlerdendir. Diş çekiminden sonra meydana gelen vertikal ve horizontal rezorpsiyon nedeniyle implant yapılacak bölgede kemik miktarı azalmaktadır. Oluşan rezorpsiyonlar çoğu zaman implantların uygun pozisyonda yerleştirilmesine engel olmaktadır. Bu sebepten dolayı alveolar kret ogmentasyon teknikleri uygun protetik rehabilitasyon için genellikle ön koşul olmaktadır (8).

Yatay ve dikey kemik ogmentasyon tekniklerinin uygun implant pozisyonlandırılmasında kullanıldığı görülmektedir. Bu klinik çalışmalar otojen kemik greftinin ileri seviyede rezorbe alveolar kemiklerin tedavisinde kullanılan başarılı bir teknik ve altın standart olduğunu ortaya koymaktadır. Partikül otojen greftlerinin kullanımında yeterli boşluğu oluşturabilmek için bariyer membranlar, fiksasyon pinleri, greft bağlayıcı maddelere ihtiyaç duyulurken otojen blok greftler yumuşak dokuyu tek başına destekleyebilmektedir. Otojen blok greftlerin avantajlarının yanında tedavi seçeneklerini ve hasta kabulünü etkileyen çeşitli dezavantajları da bulunmaktadır; kemik kalitesinde ve miktarındaki yetersizlikler, donör sahada oluşabilecek morbidite, post-operatif ağrı, sinir ve yumuşak doku yaralanmaları ve artmış operasyon süresidir (123,147).

Bu dezavantajlar günümüzde farklı greft materyallerinin kullanımını arttırmıştır. Zenogreftler, allogreftler, alloplastlar ve bunların kombinasyonları alveolar kemik deformitelerinin tedavisinde kullanılmaktadır. Allogreft blok greftler otojen blok greftlerin dezavantajlarının çoğunu elimine etmektedir. İkinci bir operasyon bölgesi gerektirmemesi, operasyon süresinin kısalması, hastada oluşabilecek post-operatif şikayetlerin ve komplikasyonların azalması allogreft blok greftlerin avantajlarındandır. Aynı zamanda daha önceden belirlenmiş konfigürasyonda ve miktarda

yerleştirilebilmekte; formunun kansellöz, kortikal veya kortikokansellöz olup olmamasına karar verilebilmektedir (170).

Çeşitli greft materyalleri güncel olarak hastaların tedavisinde kullanıldığı halde, karşılaştırılmal olarak kullanılan blok greft materyallerinin ve uygulanan tekniklerin implantasyon öncesi kemik rejenerasyon kapasiteleri, rezorpsiyon miktarları ve birbirlerine göre olumlu veya olumsuz etkileri hakkında literatürde yeterli kaynak bulunmamaktadır. Alveolar kemik ogmentasyonunda rutin olarak kullanılan biyomateriyallerin ve uygulama tekniklerinin birbirlerine göre üstünlüğünün ve etkin kullanım alanlarının gözlemlenebilmesi için klinik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (170,171).

1.2. Amaç

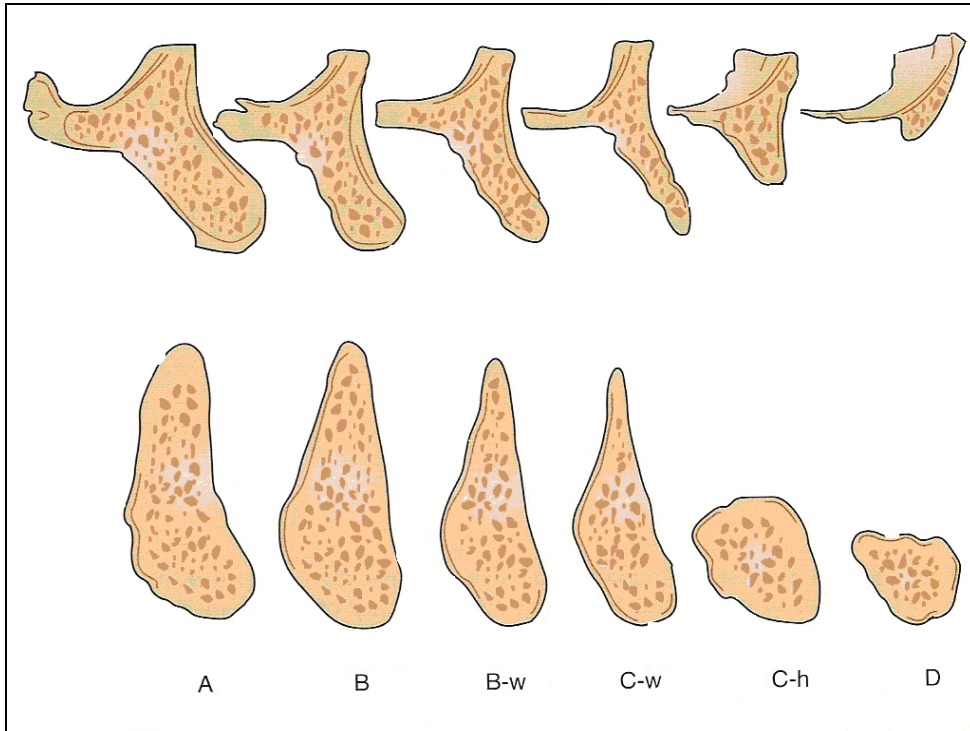
Bu çalışmanın amacı; geçmişte yapılan yatay ve dikey alveolar kemik ogmentasyonlarında kullanılmış olan otojen blok greftlerin ve allogreft blok greftlerin yeni kemik oluşturma kapasitelerinin ve kemik hacminin korunmasındaki etkinliklerinin arşiv sert doku histoloji raporları ve hasta takip formları incelenerek değerlendirilmesidir. Bu sayede farklı greft materyallerinin klinik karşılaştırılması yapılabilecek, birbirlerine göre üstünlükleri görülebilecektir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Alveoler Kemiğin Sınıflandırılması

2.1.1.Kemik miktarı açısından alveoler kemiğin sınıflandırılması

Misch ve Judy, Atwood'un rezorpsiyon sınıflamasını esas alarak maksilla ve mandibuladaki implant uygulamaları için 4 ana, 2 alt grup olarak altı farklı rezorpsiyon tipi ve bu sınıflamalara uygun cerrahi ve protetik işlemleri tanımlamışlardır (Şekil 1). Sınıflamada grupların ayrımı mevcut kemiğin genişliği, yüksekliği, uzunluğu, alveol kreti ile oklüzal düzlem arası açı ve kuron-implant açısına göre yapılmaktadır (Tablo 1). Misch ve Judy'nin sınıflaması dental implant uygulamalarında halen geçerliliğini korumaktadır (167).



Şekil 2.1: Misch ve Judy'nin maksilla ve mandibuladaki rezorpsiyonun ilerleyişini gösteren sınıflaması (167).

İmplant cerrahisi öncesi, kemik miktarının belirlenmesinde klinik muayene ile düzgün olmayan rezorbsiyonların ve mukoza kalınlığının saptanması mümkün olmadığı gibi, periapikal ve panoramik radyograflar de aksiyel kesitleri görüntüleyemedikleri için yetersiz kalmaktadır. Bu nedenlerle operasyon öncesi bilgisayarlı tomografi görüntülerinden ve osteometre ile yapılan kret haritalama yönteminden yararlanılır (8, 73, 166).

Konvansiyonel ve bilgisayarlı tomografların özellikle kesitleri görüntülemeye belirgin avantajları vardır. Ancak görüntü elde etmek için gerekli zamanın uzunluğu, baş-boyun bölgesindeki kumulatif radyasyon dozu ve metalik restorasyonlar veya hastanın hareketi nedeniyle oluşan bozuk görüntü bu tekniğin kullanılması sırasında karşılaşılan sorunlardır (73, 99).

Kret genişliğinin ölçülmesi kret haritalama yöntemiyle de yapılabilir. Bu teknikte; lokal anestezi uygulamasını takiben bu işlem için özel dizayn edilmiş kumpas kullanılarak bukkal ve lingual mukozayı geçerek kemik kalınlığı ölçülür. İmplant yerleştirmek için mukoperiosteal flap kaldırılmadan önce bu teknik kullanılarak ölçümler yapılabilir. Bu tekniğin uygun implant bölgelerinin belirlenmesinde kullanışlı ve güvenilir olduğunu belirten çalışmalar vardır (8, 153, 166).

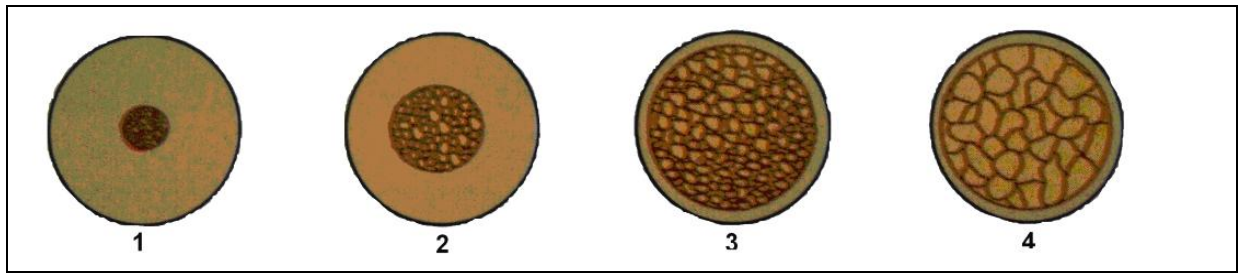
Kret haritalama yöntemi kullanılarak yapılan ölçümlerin basit, işlem süresinin kısa ve maliyetinin az olması bu tekniğin avantajlarıdır. Ancak tip 4 gibi kansellöz kemik içeren bölgelerde kumpasın uçlarının kemiğin içersine girme ihtimali, travma nedeniyle aşırı kalınlaşmış mukozanın bulunması ve posterior bölgelerde ölçüm yapmanın zorluğu ölçümlerde hataya neden olabilmektedir. Yine de diğer radyolojik yöntemlerle kıyaslandığında bu teknik kret genişliğinin ölçülmesi daha pratik ve hastaya maliyeti azdır (8, 153, 166).

2.1.2. Kemik kalitesi açısından alveoler kemiğin sınıflandırılması

Radyolojik veriler ve implant yuvalarının hazırlanması sırasında karşılaşılan dirence göre Lekholm ve Zarb, çene kemiklerini kemik kalitesi yönünden

sınıflandırmışlar, kortikal ve kansellöz kemik miktarına göre alveol kemiğini 4 sınıfa ayırmışlardır (19):

- Tip I kemik: Kalın kompakt kemik ve az miktarda spongioz kemikten oluşur. Atrofiye olmuş, dişsiz alt çene ön bölgede görülür.
- Tip II kemik: Kalın kompakt kemik ve kalın spongioz kemikten oluşur. Alt çene ön ve arka dişler bölgesi ile üst çene palatinal bölgede görülür.
- Tip III kemik: Önce kompakt kemik ve dar spongioz kemikten oluşur. Üst çene ön ve arka dişler bölgesinde görülür.
- Tip IV kemik: Önce kompakt kemik ve çok boşluklu spongioz kemikten oluşur. Üst çene arka dişler bölgesinde görülür



Şekil 2.2: Lekholm ve Zarb'ın sınıflaması (19)

Tip IV kemik yapısı implant tedavisinde önemli dezavantaj oluştururken, uygun kemik yapısı ve primer stabilitenin çok iyi sağlandığı olgularda immediyat implantasyon, immediyat yükleme gibi tedavi seçeneklerinin geliştirilmesine neden olmuştur (8).

Alveoler kemiğin kalitesinin belirlenmesinde operasyon öncesi bilgisayarlı tomografi yönteminden ve operasyon esnasında subjektif olarak kemiğin gösterdiği dirençten yararlanılır (8,20).

Dental tomografik görüntüleme cihazlarındaki yazılım yardımıyla implant yerleştirilmesi planlanan bölgedeki kemik yoğunluğu belirlenebilir. Ancak tomografik görüntüleme sırasında oluşan artefaktlar ve kansellöz kemik içersindeki yağ ve kemik iliği miktarı yapılan ölçümde hataya yol açabilir (8,14,21).

İmplant yuvası hazırlanması sırasında karşılaşılan direnç subjektif bir veri olmasına rağmen kemik yoğunluğu hakkında bilgi vermektedir. Bu yoğunluk, tork kontrollü implant motorlarının kullanımıyla daha objektif bir veri durumuna gelebilmektedir. Friberg ve ark., implant yerleştirilmesi sırasında karşılaşılan dirence göre kemiği düşük yoğunlukta (30Ncm'den az), orta yoğunlukta (30-40Ncm arasında) ve yüksek yoğunlukta (40Ncm'den büyük) olmak üzere üç gruba ayırmışlardır (20). Lekholm ve Zarb'ın sınıflamasına göre düşük yoğunluk Tip IV kemiğe, orta yoğunluk Tip II-III kemiğe ve yüksek yoğunluk Tip I kemiğe karşılık gelmektedir (19).

2.2.Rezidüel kretlerdeki rezorbsiyon

Diş çekimi sonrası, alveol soketini; ilerde sırasıyla pıhtılaşp organize olarak yeni kemikle yer değiştirecek olan kan doldurur. Cerrahi olarak yerine uygun yerleştirilsin ya da yerleştirilmesin mukoperiost, boş kalan alveoler kemiği kaplar ve alveolü iyileştirir. Ancak süreç burada tamamlanmaz. Kemiğin şekillenmesi mukoperiost altında devam etmektedir. Bu şekillenme sürecinde rezidüel kemikte rezorbsiyon gözlenir. Rezorbsiyon oranında geniş bir değişkenlik bulunmaktadır. Bazı kişilerde yıllar boyunca hiç ya da çok az rezorbsiyon gelişmesine rağmen bazılarında da çok hızlı bir rezorbsiyon gelişmektedir (23,26). Bu süreci daha iyi anlayabilmek için, rezorbsiyonun ana kriterlerini irdelemek gerekir.

2.2.1.Rezidüel Kretlerdeki Rezorbsiyon Patolojisi

2.2.1.1.Makroskobik patoloji

Kret rezorbsiyonunda temel yapısal değişim, mukoperiostun altındaki kemiğin boyutundaki azalmadır. Bazı durumlarda, bu kemik kaybının olduğu bölgelerde mukoperiost olması gerekenden daha kalın görülebilir. Ancak mukoperiost kalın bulunmadığı ileri kemik kaybı görülen bölgeler de vardır (23,26).

Çene kemikleri rezidüel kret bakımından geniş çapta şekil ve boyut çeşitliliği göstermektedir. En yaygın rezidüel kret biçimlerini tanımlamak için Cawood ve Howell 6 tip rezidüel kret şekli tanımlamıştır. Bu bir hastadaki rezorbsiyonun farklı seviyelerini

ayırt etmede hem klinik hem de araştırma amaçlı olarak oldukça kullanışlı bir yöntemdir (23).

Kurutulmuş örneklerde görülen bir diğer makroskopik bulgu ise hangi seviyede rezidüel kret olursa olsun, mandibula ve maksillanın dış kortikal yüzeyleri düzenli olarak pürüzsüz olmasına rağmen rezidüel kretin tepe bölgelerinin daha gözenekli ve kusurlu olarak daha farklı bir görünüşte olmasıdır. Tip 5 ve Tip 6 gibi ciddi rezorbe kemiklerde kretin tepe kısmında medullar kemiğin makroskopik gözenekliliği izlenmektedir (26).

Makroskobik olarak bu yerel patolojik süreç aşırı miktarda kemik kaybına neden olabilmektedir. Mandibula gövdesinin tam kaybı gibi bir durum bildirilmemesine rağmen rezorbsiyonun residuel kretle sonlanmayıp; bazen mandibulanın alt sınırında ince kortikal bir tabaka ya da maksillada hiç alveoler çıkıntı bırakmayacak şekilde dişlerin apekslerinin olduğu kısma kadar ilerleyebildiği açıktır. Kalan diş etrafındaki kemik miktarı ile bitişindeki kret arasındaki farklılık meydana gelen ciddi kemik kaybını göstermektedir (26).

Klinik muayene ile görsel olarak rezidüel kret şekli hakkında karar verilebilmektedir. Bununla birlikte bıçak sırtı şeklinde olan kretler bazen artmış ya da enflamasyonlu yumuşak dokularca maskelenebilmektedir. Rezidüel kret üzerinde yer alan yumuşak dokular normal yada ödemli, ülser, girintili çıkıntılı olmak üzere değişik klinik görünümde olabilir (26).

2.2.1.2.Mikroskobik Patoloji

Mikroskobik çalışmalar rezidüel kretlerin dış yüzeyindeki osteoklastik aktivite ile ilgili kanıtları ortaya koymuştur. Howship lakünlerinin kenarlarında bazen osteoklastlar görülebilir. Dış yüzey sıklıkla inaktiftir ve kemiği rezorbe eden hücreler içermemektedir. Fakat bununla birlikte, rezidüel kret dış yüzeyinde yeni kemik oluşumu hakkında bir ifade bildirilmemektedir. Bu durum; dişsiz vakalarda rezidüel kretin boyutça spontan büyümesinin radyolojik ya da klinik çalışmalarda bildirilmemesiyle tutarlıdır (29).

2.2.2.Rezorbsiyonun Patofizyolojisi

Rezorbsiyon, neden olan faktörler ortadan kaldırıldığında geri döndürülemeyen kemiğin lokalize kaybıdır. Hayat boyu devam eden rezorbsiyon ve apozisyon süreçleri içinde sürekli olarak remodelasyon oluşumu kemiğin normal fonksiyonlarından biridir. Kemiğin iç kısmında fizyolojik olarak remodelasyon devam ederken, dış kısmında da patolojik osteoklastik aktivitenin varlığı bu kadar çok kemik kaybının olmasından sorumlu tutulmaktadır (26, 30).

Kretin tepe kısmının üzerinde sıklıkla yoğun kortikal bir tabaka bulunmaktadır. Bu durum rezidüel kretin iç kısmında yeni oluşan kemiğin, osteoklastik aktivite ile uzaklaştırılmasından önce olgunlaşmasından kaynaklanmaktadır (23, 26, 30).

Uzun kemiklerin büyümesi sırasında, dıştaki kortikal kemik dokusunun osteoklastik aktiviteyle uzaklaştırılıp, içeriden endosteal kemik formasyonu ile oluşturulmuş yeni kortikal kemikle aynı zamanda yer değiştirmesiyle remodelasyon üç boyutta olmaktadır (31).

Yapısal olarak, endosteal kemik konfigürasyonu, içinde endosteal kemik büyümesi potansiyelinin bulunduğu kemiksi yüzeylere bağlıdır. Böylece, eğer kemik büyümesi trabeküler bölgede veya düz kortikal kemik dokunun endosteal tarafında düz, kesintisiz, dairesel bir lamel içeren bir alandaysa, endosteal kemik sarmalanmış bir halka görünümüyle karakterizedir. Eğer endosteal kemik gelişimi, dıştaki osteoklastik aktiviteye ayak uyduramazsa, bu durum kortikal tabaka kaybı sonucu meduller tabakanın kemiğin dış yüzeyine açılmasıyla sonlanabilir (31, 35).

Bazı araştırmacılar, diş kayıplarının alveoler kemiğin varoluş nedenini ortadan kaldırdığı şeklinde bir önerme yaparak bu durum sonrası gelişen rezorbsiyonun fizyolojik bir süreç olarak kabul etmektedirler. Ancak rezorbsiyon sonucunda kret tepesinde hiç kortikal kemiğin olmaması rezorbsiyonu patolojik bir süreç olarak değerlendirilmektedir (32, 37, 121).

2.2.3.Rezorbsiyonun Patogenezi

Diş çekiminin ardından kalan sivri kenarlar osteoklastik rezorbsiyonla yuvarlatılmaktadır. Rezorbsiyon lingual ve labial taraflardan devam ederken kret tepesi

neredeyse bıçak sırtını andıracak şekilde oldukça daralmaktadır. Süreç devam ederken bıçak sırtı kısalmakta ve hatta kaybolmakta ve geride alçak, iyi yuvarlatılmış ya da yassı kret bırakmaktadır. Sonuç olarak bu daha da rezorbe olursa geride basık kret kalmaktadır (23, 26).

Rezorbsiyon genellikle uzun bir dönemde, bir dereceden diğer bir dereceye hissedilmeden geçilen oldukça yavaş gelişen bir süreçtir. Otonom olarak tekrar büyüme bildirilmemiştir. Kemik kaybındaki yıllık artışlar kümülatif bir etkiyle her yıl daha az rezidüel kret bırakmaktadır (23, 26).

2.2.4.Rezorbsiyonun Etyolojisi

Rezorbsiyonun anatomik, metabolik ve mekanik nedenlerin kombinasyonu sonucu ortaya çıkan multi-faktoriyel, biyomekanik bir durum olduğu kabul edilmektedir. Bu faktörlerin kişiden kişiye değişmesi, sonsuz değişken yollarla birçok faktörün eklenmesi rezorbsiyonun kişiler arasında bu kadar farklı şekilde ortaya çıkmasını açıklamaktadır (23, 26).

2.2.4.1.Anatomik faktörler

Rezorbsiyonun kretlerdeki kemik miktarı ve kalitesiyle doğru orantılı olarak değiştiği kabul edilebilir. Rezidüel kretin mevcut durumu, daha önce ne olduğunu saptamak için, değerlendirmeye çalışılır; eğer bir kret yüksek, iyi yuvarlatılmış halde birkaç yıldır bulunuyorsa böyle bulunmaya devam edebilir. Eğer kret, tip 2'den tip 4'e 2 yıldan az bir dönemde geldiyse bu kret hızla rezorbe olmaya devam edebilir. Eğer az basık bir kret bu şekilde yıllardır bulunuyorsa ileri dönemde rezorbsiyon da düşük oranlı olacağı varsayılır (23, 26).

2.2.4.2.Metabolik faktörler

Kret rezorbsiyonu, sistemik ya da lokal kemik rezorbsiyonunu etkileyen faktörlerle doğrudan, kemik formasyonunu etkileyen faktörlerden ters yönde etkilenecek çeşitlilik gösterir (40, 42).

Belli bölgesel kemik rezorbsiyonu faktörleri çok önemli olabilir. Periodontal hastalıkla ilişkisi nedeniyle çalışılan bazı lokal biyokimyasal faktörler rezorbsiyonun gelişiminde önemli bir rol oynayabilir. Mikrobiyal dental plaklardaki endotoksinler, osteoklast aktive edici faktör (OAF), prostoglandinler, human gingival bone resorption factor bu biyokimyasal faktörler arasında sayılabilir. Kemik rezorpsiyonunda kofaktör olarak gösterilen heparin, rezidüel kretin kemik sınırına yakın kenarlarından alınan mikroskopik kesitlerde görülen mast hücreleriyle ilişkilidir. Diğer olası bölgesel kemik rezorpsiyonu faktörleri özellikle protezlerinin altında oluşan; artmış ya da azalmış vaskülariteye ve oksijen sıkıntısına neden olabilen travmayla ilişkilidir (43, 45).

Bölgesel kemik rezorpsiyonu faktörleri ne olursa olsun, bu faktörler normal kemik rezorpsiyonu ve kemik formasyonunda dengeyi sağlayan sistemik faktörlerin oluşturduğu çevreyle birlikte değerlendirilmelidir. (23, 26).

2.2.4.3.Mekanik faktörler

Kemik remodelasyonu kuvvet faktörlerinden etkilenmektedir. Fizyolojik kuvvetlere maruz kalan kemik yapısal olarak korunurken, fizyolojik kuvvetlerle karşılaşmayan kemik atrofik olmaya eğilimlidir. Diş çekimi istenmeyen bir durum olmasına rağmen bazı belli patolojik şartlarda bir tedavi yöntemidir. Çiğnemeyle oluşan kuvvetler alveoler kemiğe periodontal ligamanlarca düzenli biçimde iletilmektedir. Eğer diş kaybı söz konusu ise rezidüel kret tamamen farklı türden kuvvetlere maruz kalacaktır. Kret rezorbsiyonunu kullanmama atrofisi olarak ya da protezlerle iletilen kuvvetler sonucu gelişen bir kemik rezorbsiyonu olarak kabul edilebilir. Fakat burada, protez kullanılsın ya da kullanmasın bazı kişilerde çok az ya da hiç, bazılarında ise ciddi rezorbsiyon görülebilmektedir (30, 45, 157).

Anatomik, metabolik ve mekanik olmak üzere bulunan bu 3 majör kofaktörle birlikte diş çekimi sonrasında geçen zaman da önemlidir (157).

Operasyon sonrasında zayıflamış bölgedeki sikatrisiyel mukoperiostun rezidüel krete muhtemel olarak devamlı yüklenmesi, cerrahi travmanın etkisi, gerginliği farklı dokuların birbirine yakın bırakılması sonucu oluşan gerilim rezorbsiyonun diğer etyolojik faktörleri arasında sayılabilir (157).

Rezidüel kret rezorbsiyonuna etki eden faktörleri, lokal ve sistemik faktörler olarak da sınıflayabiliriz.

Lokal faktörler:

- Diş çekimi sonrası oluşan durumlar (rezidüel kretin şekli, miktarı, kalitesi ve kassal bağlantılar vb.)
- Dişsizlik
- Dişsiz krete protez tarafından uygulanan ısırma kuvvetleri

Sistemik faktörler:

- Hastanın yaşı
- Cinsiyeti
- Kalsiyum eksikliği
- Kalsiyum ve potasyum metabolizması hastalıkları
- Sistemik osteoporoz
- Hormon dengesizliği

Bütün bu faktörler maksillanın ve mandibulanın dişsiz bölgelerinde rezorptif değişikliklere sebep olurlar (30).

Rezidüel kret rezorbsiyonu dişin ve kemik formasyonundan sorumlu periodontal membranın kaybı ile başlar. Periodontal membranın kaybı, alveoler krette metabolizmanın azalmasına ve alveoler kret rezorbsiyonundan sorumlu uyarıcı faktör, prostoglandinler ve dental plak endotoksinleri tarafından yapılan biyokimyasal rezorbsiyona neden olur (30).

Rezorbsiyon ilk olarak mandibulanın alveoler kısmında başlar ve mandibulanın diğer kısımları değişmeden kalır. Rezorbsiyon, menapoz sonrası dönem veya osteoporoz gibi faktörler mandibulanın bazal kısmını değiştirmez. Bunun ana sebebi çiğneme kaslarının fonksiyonu olabilir (30).

Diş çekimi sonrası rezorptif değişiklikler geride kalan dişlerin sayısına ve dağılımına göre değişiklik gösterir. Alt ön dişlerin geride kaldığı durumlarda mandibulanın distal kısmında çiğneme kuvvetleri çok fazla oluşmaz. Tam tersi olarak ön dişler çekildiğinde, mandibulanın distal kısmı fazla kullanılır. Ön bölgede rezorbsiyon daha fazladır. Bunun ana sebebi, kasların yapıldığı bölgelerdeki kas aktivitesinin kemik yoğunluğuna olan etkisidir (30).

Diş çekimi sonrası alveoler kemikteki rezorbsiyon süreci kemiğin her yerinde aynı yoğunlukta olmaz. Alveoler kemiğin labial ve bukkal kısımlarında rezorbsiyon daha hızlıdır (26, 30).

Rezorbsiyon, kemik modelasyonunun bir sonucudur ve miktarındaki kişisel değişiklikler dişsiz kalma süresiyle de ilgilidir. Dişsiz kalma periyodu, özellikle mandibulada alveoler kret rezorbsiyonu ile ilişkilidir. Dişsiz çenelerde, protez kullanım süreci boyunca alveoler kemik kaybı sürekli görülür. Uzun süre dişsiz olan hastalarda mandibular kemikte daha fazla kayıp olur. Tüm gün boyunca sürekli protezlerini kullanan hastalarda rezorptif değişiklikler daha fazladır (26, 45, 30).

Günümüz dişhekimliğinde diş eksikliklerinin tedavisinde implantların kullanımı gün geçtikçe daha yaygın hale gelmektedir. Dental implantlar, hareketli veya sabit bir proteze destek olmak amacıyla oral dokularda kemik içine yerleştirilen biyomateriyallerdir. İmplant endikasyonu için öncelikli olan dişsiz bölgedeki mevcut kullanılabilir kemik miktarıdır. Bu kemiğin yetersiz olduğu durumlarda ileri cerrahi tedavi tekniklerine ihtiyaç vardır. Alveolar kemik ogmentasyonu; greft veya biyomateriyallerle rezidüel kretin yüksekliğini veya genişliğini artırmak/korumak için veya defektlerin tamiri için yapılan girişimleri kapsar. Kemik defektinin morfolojisi, defektli alanın rekonstrüksiyonu için kullanılacak tekniğin seçiminde belirleyicidir. Ayrıca, ogmentasyon tipinin gereksinimleri, gerekli greft materyali miktarı, fiyat ve hastanın medikal durumu ve istekleri, greft materyal seçiminde rol oynar. Graft materyallerinin kullanımı optimal estetik ve işlevsel destek için implantların ideal şekilde kemik içerisine konumlandırılmasını sağlar ve protetik başarıyı etkiler. Günümüzde implant cerrahisi öncesi ogmentasyon teknikleri yaygın olarak kullanılmaktadır (45).

2.3.Alveolar Kemik Ogmentasyonu

Alveolar kemik ogmentasyonu; greft veya biyomateriyallerle rezidüel kretin yüksekliğini veya genişliğini artırmak/korumak için defektlerin tamiri için yapılan girişimleri kapsar. Bu teknikler yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu ,otojen ve diğer greft materyalleri ile yapılan blok greftleme, distraksiyon osteogenezisi ve kret genişletilmesi tekniklerini içerir. Ogmentasyon cerrahisi sonrası kemik iyileşmesi ve greftin birleşmesi; osteogenezis, osteoklastik rezorpsiyon, osteoindüksiyon, osteokondüksiyon gerektiren olayları içerir. Osteogenezis genel anlamda osteoblastlar tarafından gerçekleştirilen kemiğin yeni kemik üreterek kendini rejenere edebilmesini tarif eder. Osteoklastik rezorpsiyon osteoklastlar tarafından kemik matriksinden kemik

mineralini uzaklaştırır. Osteoindüksiyon, osteoprogenitör mezenkimal hücrelerin çevreleyen kemikten içeriye alınmasıyla yeni kemik formasyonunun stimülasyonudur. Kemik grefti büyümekte olan damarlar, perivasküler doku ve osteokondüksiyon karakteristiği gösteren konak kemikten mezenkimal hücreler için iskelet görevi görür. Bu iskelet eski kemik trabeküllerinin rezorpsiyonu ve yeni kemik formasyonu ile kemik greftin zamanla aşamalı olarak yerleşmesine izin verir. Ogmentasyon tipinin gereksinimleri, gerekli greft materyali miktarı, fiyat ve hastanın medikal durumu ve istekleri greft materyalinin seçiminde rol oynar.(85)

2.3.1 Alveolar Kret Ogmentasyon Yöntemleri

2.3.1.1. Yönlendirilmiş Kemik Rejenerasyonu

Kemik defektlerinde doğal iyileşme, bağ dokusunun defekti doldurmasıyla olur. Defektin bu şekilde iyileşmesiyle, yeni kemik dokusunun oluşması engellenir. Kemik defektinin iyileşme döneminde dokudaki değişik hücreler defektli bölgeye doğru hareket etmektedir (99).

Yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu yönteminde; membran kullanılarak bir bariyer oluşturulmakta, defekt bölgesinde kapalı bir boşluk yaratılmakta ve böylece fibroblast ve diğer bağ dokusu hücrelerinin defektli bölgeye hareket etmesi engellenmektedir. Bu şekilde daha yavaş hareket eden osteojenik hücrelerin bölgeye ilerlemesi ve çoğalması sağlanmış olur (99).

İmplant yerleştirilmesi için seçilen sahadaki kemik hacmini arttırmak için uygulanan yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu sık uygulanan ve kabul edilebilir bir yöntemdir. Bu yöntemde çeşitli türde membranlar ve greft materyalleri kullanılarak istenilen hacimde ve formda kemik oluşturulmaktadır. Yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu yöntemi ile ilgili klinik çalışmalar 1990 yıllarında Becker ve ark. tarafından uygulanmasına rağmen işlem sırasında kullanılacak uygun membranın seçimi hala tartışma konusudur (155).

İdeal bir membranın, çevre dokudan gelen bağ dokusu hücrelerinin geçişinin ve çoğalmasını engelleyecek biyolojik uyumluluk, doku entegrasyonu sağlayabilmek, bariyer ve kemik dokusu arasında boşluk oluşturabilmek, kolay klinik uygulanabilirlik gibi özellikleri taşıması gerektiği belirtilmektedir. İlk başarılı YKR'lerinin yapıldığı

rezorbe olmayan membranların tüm bu istenilen özellikleri karşılayabileceği bildirilmektedir. Fakat uzun süre vücutta bırakılabilecek özellikte olan rezorbe olmayan membranları ekspozite olma oranlarının daha fazla olması ve çıkarımları için ikinci bir cerrahi işlem gerektirmeleri, operasyon sonrasında oluşabilecek enfeksiyon ve kemik rejenerasyonunun bozulması gibi olasılıkları da barındırdığı belirtilmektedir. Bu olumsuzluklar göz önünde bulundurulduğunda polilaktik asit, poliglaktolik asit ve kollagen yapıda rezorbe olabilen birçok membranın tercih edilebileceği ileri sürülmektedir (151).

Materyal seçiminin ayrıca kemik ogmentasyonunun sonuçlarını etkilediği gösterilmiştir. Rezorbe olan membranların kemik partikülleri ile kombinasyonun kullanımı, kemik greftiyle birlikte rezorbe olmayan membran kullanımına benzer rejeneratif sonuçlar göstermiştir. Sığır kaynaklı kollagen membranlar, insan ve hayvan çalışmalarında başarılı bariyer fonksiyonu göstermiştir. Erken doku integrasyonunda azaltılan mikrohareketlilik ve enfeksiyon, periodontal ligament hücreleri ve osteoblastlar için kemotaktik fonksiyonu, erken yara stabilizasyonu, hemostatik özellikleri ve membranın kaldırılması için 2.cerrahi ihtiyacının olmaması gibi birçok avantajları gösterilmiştir. Yine de kısa süreli yapısı ve kollegenolitik enzimlere karşı yetersiz dirence sahip olması nedeniyle, sitrik asit/formaldehitte işlem görmüş sığır kaynaklı bariyer membranın fonksiyonunu 16-18 haftaya uzatmak için önerilmiştir (161).

Park, Lee ve ark.(2007) boşluk oluşturmeyen bukkal dehisens defektlerin ogmentasyonunda sandviç kemik ogmentasyonu (SBA) tekniği ile 2 absorbe olabilen membranın etkilerini araştırmışlardır. Defektleri; sığır kaynaklı kollagen membran grup (BME), acellular dermal matrix (ADM) ve membansız grup olarak 3'e ayırmışlardır. Başlangıçtaki ölçümler ve 6 aylık re-entry; defekt yüksekliği (DH), defekt genişliği (DW) ve horizontal defekt derinliğini (HDD) içermiştir. Başlangıç DH üç grup için anlamlı derecede farklılık olmamıştır. Ortalama horizontal kemik kazancı membran grubu için, kontrol grubuna göre (1mm), önemli derecede fazla (1.7mm ADM için, 1.6mm BME için) olmuştur. Sonuç olarak, membran kullanımıyla birlikte veya olmadan, SBA tekniği bu çalışmada yönlendirilmiş kemik rejenerasyonunda tahmin edilebilir sonuçlar göstermiştir. Tüm absorbe olabilen membranla tedavi edilen gruplar ve membransız grup benzer büyüklükte DH sağlamıştır. Membranın başlıca etkisinin

bariyersiz bölgelere göre kemik kalınlığında daha büyük kazanç sağlamak olduğunu göstermişlerdir. (180)

Otojen blok greftler ve bioinert genişletilmiş polytetrafloretilen membran (ePTFE) ile birlikte horizontal kret ogmentasyonu iyi klinik sonuçlarla belgelenmiştir. Diğer taraftan, ePTFE membran kullanımı ile greft rezorpsiyonunun azaltılabileceği bölgelerde, korunmamış onley blok grefti kullanımının yüzey rezorbsiyonuna neden olabileceği birçok deneysel ve klinik çalışmalarda gösterilmiştir. Yine de ePTFE membran kullanımının bazı dezavantajları vardır. Hidrofobik membran elde edilmesi ve fiksasyonu zordur, insizyon ve flap uygulaması çaba gerektirir ve membranın ekspoz olması ve bölgenin enfeksiyonunu takiben yaranın açılması riski taşır. Bu yüzden klinisyenler ve araştırmacılar 1990'ların ortalarında alternatif bariyer membranlar aramaya başlamışlardır. Bugün deneysel ve klinik 10 yıllık deneyimden sonra absorbe olabilen membranların uygulanması, özellikle kollagen membranlar, bu problemlerin üstesinden gelmiştir. Yine de bariyer fonksiyonu ve rezorbe olabilen membranların yaşam süresi, bariyer fonksiyonunu birkaç haftayla sınırlamak suretiyle çeşitlilik gösterebilirler.(166)

2.3.1.2.Kret Ayırma (Ridge Splitting)

Alveoler atrofi kemik içi implantların yerleştirilmesini sınırlayan ana sorundur. Maksiller ön dişlerin travma veya endodontik kaybindan sonra alveoler soketin labial duvarı hızla rezorbe olur ve geriye sadece palatinal duvar kalabilir. Bundan dolayı, alveoler kemik horizontal boyutta azalır ve rutin teknikler ile implant yerleştirilmesi, implant çapı ile kret kalınlığı arasındaki uygunsuzluk nedeniyle olası değildir. Alveoler rezorpsiyon sonucunda tepe kısmı bıçak sırtı kretler oluşabilir (22, 26).

Bıçak sırtı kretler implant yerleştirmek için uygun yüksekliğe sahip olmalarına rağmen, kret genişliği bakımından implant yerleştirmek için uygun değildirler. Sivri kret tepesinin cerrahi olarak kaldırılması, kortikal kemiğin geniş ölçüde uzaklaştırılmasına ve kansellöz kemiğin açığa çıkmasına sebep olur. Bu durum implantın primer stabilitesinin azalmasına ve kemik rezorbsiyonun artmasına yol açar. İmplant sahasındaki kemiğin hacmini arttırmak için birçok cerrahi teknik uygulanmıştır (60, 63, 64, 71).

Bu metodlardan birisi de implant yerleştirmek için gerekli kemik hacminin sağlanması için bukkal ve lingual kortikal bölümlerin dikkatlice esnetilmesi ile yapılan kret ayırma (ridge splitting) uygulamasıdır (10, 72, 143).

1992 yılında Simon ve arkadaşları, bu teknikle atrofik krette boyuna yeşil ağaç kırığı yaparak, kreti ayırmışlar ve implant yerleştirilecek alan yaratmışlardır (77). Bu teknik ince alveoler kemik için uygulanabilir bir tekniktir. Operasyon başlangıcında implant yerleştirilecek bölge fissür frez yardımıyla kret tepesinden kortikal kemiği geçecek şekilde belirlenir. 4mm genişliğindeki keski vertikal yönde kullanılarak yeşil ağaç kırığı şeklinde alveoler kret ayrılır. Daha sonra keski ve eki yardımıyla krette 8-10 mm derinlikte kanal oluşturulur. Kortikal kemik dikkatlice tekrar esnetilerek yaklaşık 4mm genişlik elde edilir. İmplant için yuva talimatlar doğrultusunda hazırlandıktan sonra, geriye kalan boşluklar kemik greft materyalleri ile doldurulur. İmplantasyondan ortalama 6 ay sonra protetik aşama için implantların üzeri açılır (10, 77).

Kret genişletme tekniği diğer yöntemlere göre daha az invaziv bir yöntemdir, kemik greftine daha az miktarda ihtiyaç duyulur, genişletme esnasında implantlar yerleştirildiğinden tedavi süresi kısılanır (10, 143, 77).

2.3.1.3.Distraksiyon Osteogenezi

Distraksiyon osteogenezi bölünmüş kemik fragmanları arasında oluşan tamir kallusuna dereceli traksiyon uygulanması ve bu traksiyonun kallus üzerinde stres oluşturarak yeni kemik formasyonunu stimule etmesi ile yeni kemik oluşturma tekniğine dayanan biyolojik bir olaydır. Uygulanan bu traksiyon sadece kemik dokuda değil çevredeki yumuşak dokularda da etkili olmaktadır. Distraksiyon histogenezi adı verilen bu değişiklikler aktif olarak damarlar, ligamentler, gingiva, kıkırdak, kas ve sinir dokularında meydana gelmektedir. Distraksiyon osteogenezinin başarısındaki en önemli kriterlerden biri kemik dokudaki değişimler ile yumuşak dokulardaki değişimin orantılı bir şekilde meydana gelmesidir (78).

Maksillofasiyal cerrahide kullanılan birçok teknikten biri olan distraksiyon osteogenezinin gün getikce kullanım alanları artmakta ve daha başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Özellikle maksillofasiyal sendrom gibi yumuşak dokuların çok fazla değişiklik gösteremediği vakalarda diğer teknikler yumuşak doku engeli ile

karşılaşmaktadır. Bu nedenle bu tür hastalarda distraksiyon osteogenezisi başarı ile uygulanan bir teknik haline gelmiştir (78).

Çekim ve tümör rezeksiyonu sonrası, travmatik diş avülsiyonu veya periodontal hastalık sonucu oluşan kemik kayıpları gibi durumlar ogmentasyon amaçlı alveolar distraksiyon osteogenez prosedürü için endikasyon teşkil edebilir. Dişsiz bir sahanın implant yerleştirilmesi için elverişli hale getirilmesinde temel olarak yükseklik, anterio/posterior uzunluk ve nadiren genişlik arttırılması için distraksiyon prosedürleri tercih edilmektedir. Kret ogmentasyonu işlemi ile küçük alveol defektleri kolaylıkla tedavi edilebilirken daha büyük defektlerin başarılı rehabilitasyonu için geniş kemik kütlelerine ihtiyaç duyulur. Distraksiyon osteogenez bu noktada avantajlı yöntem olarak dikkat çekmektedir. Distraksiyona ihtiyaç duyulacak kadar geniş olduğu düşünülen defektlerin tedavisi için oral maksillofasiyal cerrahi, periodontoloji, protez ve ortodontinin içinde olduğu multidisipliner bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır (80).

İnsan ve hayvan çalışmaları distraksiyon osteogenezin, alveol kretinin vertikal yönde ogmente edilmesini ve fonksiyon görececek implantlara destek sağladığını göstermektedir (80).

Block ve ark. köpektaki dişsiz kretin vertikal yönde 10 mm kadar distrakte edildiğini ve başarılı bir kemik iyileşmesi ile sonuçlandığını göstermişlerdir (80). Bir hayvan modelinde ise yivli implantlar distrakte edilen krete yerleştirilip bir yıl süreyle yüklenmiştir. Bu çalışmada distrakte edilen kemik normal mandibular kemiğe dönüşmüş, implantlar distraksiyon boşluğu ile entegre hale gelmiş ve distrakte edilen kemiğe yerleştirilen implantlar ile distraksiyon uygulanmayan kemikteki implantlar arasında fark olmadığı görülmüştür (81).

İmplantın yükleme zamanı için mandibulada 3, maksillada ise 5 ay yeterli görülmektedir. Alveolar distraksiyon osteogenez ile kombine olarak immediat implant yerleştirilmesi ve geçici kronla fonksiyona tabii tutulması implant etrafındaki sert ve yumuşak dokuların korunması ve şekillenmesi üzerinde hem fonksiyonel hem de estetik olarak büyük faydaları olmaktadır. Bu yöntemle yapılacak cerrahi işlem sayısı azalmakta, tedavi süresi kısalmakta ve hasta memnuniyeti artmaktadır. Ayrıca çevre doku şekillenmesi ile ideale yakın bir çıkış profili sağlanmaktadır. Ancak akut enflamasyon durumunda immediat distraksiyon uygulaması yapılmamalıdır (84).

2.3.1.4.Otojen Blok Kemik Ogmentasyonu

Kemik defektinin morfolojisi, kret ogmentasyonu için metot seçiminde önemli bir faktördür. Daha az sayıda kalan kemik duvar sayısı, osteopromotif teknikler için daha fazla ihtiyaç demektir. Kemik ogmentasyonunda yönlendirilmiş kemik ogmentasyonu teknikleri kullanılıyor olsa da, bu metotların sınırlılıkları vardır ve daha büyük defektlerin tedavisinde daha az olumlu sonuçlara sahiptir. Otojen kemik greftleri alveolar atrofi ve kemik defektlerinin tamirinde altın standart olmaya devam etmektedir (165).

Osseointegre implantlarla birlikte otojen kemiklerin kullanımı oral ve maksillofasiyal rehabilitasyonda kabul edilmiş bir prosedürdür. İmplantlar için major çene rekonstrüksiyonlarında iliak en sık kullanılan kemik olmasına rağmen, yüksek maliyeti, yürümede değişiklik, hospitalizasyon ve genel anestezi ihtiyacı gibi dezavantajlara sahiptir. Daha lokalize alveoler defektlerin tamirinde, maksilla ve mandibulaya ait kemik greftleri birçok yarar sağlar. En büyük avantajı kolay cerrahi girişimdir. Donör ve alıcı bölgeleri yakınlığı anestezi ve operasyon zamanını azaltabilir. Ekstraoral donör bölgeyle ilgili kutanöz skar oluşumu yoktur. Ayrıca hastalar minimal rahatsızlık bildirirler (128).

Intraoral kemik greftleri, implant yerleştirilmesine izin vermek için alveolar kemiğin rekonstrüksiyonu amacıyla kullanılır. Blok tipte greftler mandibular semfiz, korpus ve ramustan toplanabilir. Daha küçük boyutta kemikler ve partiküller maksiller tuber, zygoma, ekstraosseos toruslar, rezidüel kret osteoplastileri, çekim bölgesi, implant osteotomisi ve kemik toplayıcı araçlar ile elde edilebilir. Kemiğin büyüklüğü birçok vakada sadece cerrahinin tasarlanması ile sınırlandırılır. Ancak, kapsamlı tedavi planında yapılan en yaygın hata, elde edilebilir kemik grefti hacmini intraoral döner bölgeden daha fazla tahmin etmektir. 4 diş mesafesinden daha fazla bölgeyi kaplayan alveolar defekt greftlenmesi için ekstraoral döner bölgenin büyüklüğüne karar verilmesinde dikkatli olunmalıdır (117, 120).

Maksillofasiyal bölgeden kemik toplanması, ogmentasyon için doğal biyolojik yararlarla sahiptir. Araştırmalar bunun döner bölgenin embriyolojik orijinine dayandırılabilirliğini savunur. İskeletteki en büyük kemikler endokondrial orjinlidir. Alveolar kemik dışında maksilla ve mandibula gövdesi intramembranöz olarak gelişirken, kondiller endokondral kemik formasyonu ile gelişir. Deneysel kanıtlar

membranöz kemik kaynaklı greftlerin endokondral kemiklerden daha az rezorbsiyon gösterdiğini öne sürer. Kansellöz greftler, kortikal greftlerden daha hızlı revaskülarize olurken, kortikal membranöz greftler daha ince kansellöz içerikli endokondral kemik greftlerine göre daha hızlı revaskülerize olur. Membranöz kemik greftlerinin erken revaskülarizasyonu, gelişmiş greft hacmi korunmasının açıklaması olarak öne sürülür. Bir başka hipotez, mandibula gibi ektomezenkimal orjinli kemik, donör ve alıcı kemiğin protokollagenine biyokimyasal benzerliği nedeniyle maksillofasiyal bölgede daha iyi birleşmeye sahip olmasıdır. Daha yüksek konsantrasyonda BMP içerdikleri ve maksillofasiyal iskelete ait kemikler, kemik tamiri ve greft retansiyonu için daha yüksek kapasite sağlayan yüksek konsantrasyonda büyüme faktörlerini içerdikleri için kortikal kemiklerin indüktif kapasitesi daha fazladır. Bir diğer hipotez, kraniofasiyal kemik greftlerinin gelişen devamlılık oranı 3 boyutlu yapılarından kaynaklanmaktadır. Bu greftler daha ince kortikal tabakaya sahip olmalarından dolayı, daha yavaş rezorbe olurlar (113).

Endokondral donör bölgelerden alınan kortikokansellöz blok greftlerle ilişkili rezorpsiyon nedeniyle, bu greftler yumuşak doku destekli protezler için kret ogmentasyonu ve mandibular devamlılık gösteren defektlerin tedavisinde yararlarını kaybetmişlerdir. Önemli olan nokta kansellöz greftlerin canlılığını sürdüren osteoprogenitör hücrelerin transplantasyonudur. Ancak, kortikokansellöz blok greftler, implantlar için alveolar rekonstruksiyonda spesifik yararlar sağlayabilirler. Yapılan çalışmalarda çok kortikal kemik olan mandibular donör bölge greftleri, küçük hacim kaybı ve kısa iyileşme zamanında iyi bir birleşme olduğu gösterilmiştir. Graftin birleşmesinden kısa bir süre sonra implant yerleştirilmesi; kemikte etkinin artmasını, ogmente kemiğin hacminin korunmasını sağlar ve ayrıca kemik kaybından korur. Ayrıca graftin kortikal kısmının yoğun yapısı, implant yerleştirilmesi ve iyileşme sırasında stabiliteyi geliştirir ve implant yüklenmesi interfasiyal stresin aktarımını geliştirir (103, 104).

Cordaro ve ark. (2002); implant yerleştirilmesi öncesi parsiyel dişsiz hastalarda mandibular ramus veya semfizden toplanan kemik bloklarını kullanarak yaptıkları alveoler kret ogmentasyonunun klinik sonuçlarını rapor etmişlerdir. Kemik blokları bariyer membranı kullanılarak osteosentez vidaları ile yerleştirilmiştir. Prosedürün klinik endikasyonu yeterli kemik olmadığında ve durum istenilen uzunlukta implantın doğru yerleştirilmesine izin vermediği durumlar olarak tanımlanmıştır (128).

Parsiyel dişsiz hastalarda birçok prosedür alveolar kret ogmentasyonu için önerilmiştir: mandibuladan kemik blokları toplanmış ve implant yerleştirilmesi ile eş zamanlı olarak yerleştirilmiştir veya intraoral-ekstraoral bölgeden kemik blokları toplanmış ve bu işlem implant yerleştirilmesinden birkaç ay önce yapılmıştır (52, 97, 98).

Ayrıca, çalışmalarda kemik parçaları ve bariyer membranlar implant cerrahisinde alveolar kret ogmentasyonu için aşamalı olarak veya implant yerleştirilmesi ile eş zamanlı olarak kullanılmıştır (82, 96)

Partiküler greft ve implantlarla birlikte bariyer membranların kullanılması alveolar kret ogmentasyonu için ve implantın ideal pozisyonda yerleştirilmesi için etkili bir prosedür olduğu hayvan ve insan çalışmalarında rapor edilmiştir (82, 98). Ancak implant yerleştirilmesi ile aynı zamanda bariyer membranların kullanımının yumuşak doku açılması, membranın açığa çıkması ve plak kolonizasyonu ile sonuçlanabileceği ve bir çok olguda membranın alınmasına gerek duyulduğu bildirilmiştir. Bu komplikasyonların tüm prosedürü tehlikeye attığı savunulmuştur (65).

Allogreftlerin bariyer membranlarla kombine kullanılması, implant etrafında fenestrasyon veya dehisens gibi küçük defektler olduğunda endikedir. Major rekonstrüksiyon prosedürleri kretin lateral veya vertikal ogmentasyonunu gerektirebilir. Bu olgularda bariyer membranla örtülmüş partiküler allogreft veya otogreftlerin kullanımı tartışmaya yol açan sonuçlar üretebilmektedir. Buser'e göre aşamalı girişim kullanılırsa; membranın açığa çıkması, suturun açılması ve greftin kaybı gibi komplikasyonlar minimal olur (114).

Fugazzotto 1997'de rezorbe olmayan membranla örtülmüş TCP veya DFDBA grefti ile implant yerleştirilmesini içeren tek aşamalı membran tekniğini kullanarak sonuçları bildirmiştir. 331 hastalık gruptan 70 olguda (hastaların %21.5'i) zamanından önce açılmalar ve enfeksiyon nedeniyle membranların alınması gerektiğini rapor etmiştir. Bu komplikasyonların dışında 626 implanttan sadece 9'u kaybedilmiştir. Partiküler kemik greftlerin üzerine bariyer membran kullanımı iyileşme fazı sırasında kemik greftlerinin rezorbe olmasına olan eğilimini azalttığı düşünülmüştür. Eğer greft bariyer membran ile korunuyorsa kemik greftinin iyileşme fazı sırasında meydana gelen rezorpsiyonun engellenmesi gerektiği ve böylece komplikasyonların meydana gelmeyeceği belirtilmiştir (13).

Otojen kemik greftlerin kemik rekonstruksiyonu için altın standart olduğunu ve rekonstrükte edilen segmentin implantla yükleneceği durumda otojen kemiğin gerekli olduğu varsayılmaktadır. Mandibuladan alınan greftler gibi fasiyal iskelet, membranöz kemikler; iliak kemik gibi endokondrial kemiklerden daha az rezorbsiyona neden olduğu bildirilmiştir (13).

Planlanan rekonstruksiyon için greft yeterli hacmi yeterli ise sadece 1 cerrahi sahası ihtiyacı nedeniyle mandibulanın seçimi idealdir. Otojen kemiğin kısmi olarak rezorbe olması ve sonuçta vital kemik iyileşmesi beklenir (13).

İyileşme fazı sırasında kemik greft rezorbsiyonunun büyük miktarda olduğu rapor edilmiştir. Fasiyal iskeletten onley greft planlandığında kemik rezorbsiyon miktarını azaltmak için, kortikal kemik kullanımı ve alıcı bölgede greftin stabilizasyonu önerilmiştir (13).

Cordaro ve ark. çalışmasında yukarıda anlatılan komplikasyonları elimine etmek için bariyer membranı veya allogreft kullanılmamıştır. Fizyolojik greft rezorpsiyon probleminin engellemek için daha büyük kemik greftleri kullanılmıştır. Kemik toplanması için intraoral bölgeler seçilmiştir ve böylece genel anestezi ve hospitalizasyon ihtiyacı kalmamıştır. Kemik grefti toplanması kolay ve hızlı olmuştur ve kemik miktarı her zaman yeterli olmuştur. Tüm hastalarda alveolar kretler 2.aşama cerrahide implantın istenilen pozisyon ve açıda yerleştirilmesini sağlayacak büyüklükte olmuştur. Ogmentasyon posterior mandibulada planlandığında tek cerrahi saha yeterli olmuştur ve bu da hasta rahatsızlığını azaltmıştır. Çalışma sonucunda klinik bilgiler parsiyel dişsiz hastalarda lokalize alveolar kret hipoplazilerinde mandibuladan toplanan onley blok greftlerin güvenli etkili ve basit bir metot olduğunu göstermiştir. 1.aşama cerrahi sonrası postoperatif fazın, major dentoalveolar cerrahi sonrası hissedilen rahatsızlığa benzer olduğu ve prosedürün hasta tarafından kolayca kabul edildiği düşünülmektedir (128).

2.4. Kemik Greft Materyalleri

Kemik defektlerinin rekonstrüksiyonu amacıyla bugüne kadar biyolojik veya sentetik kökenli çok sayıda kemik greft materyali kullanılmıştır. Ogmentasyon operasyonlarında uygulanan cerrahi teknik hekimden hekime farklılık gösterdiği gibi kullanılan greft materyalleri de çeşitlilik gösterir (86, 87, 92).

Kemik greftleme ile ilgili 3 unsur vardır. Bunlar osteojenite, osteoindüksiyon ve osteokondüksiyondur (87, 92, 93).

Osteojenite; greftin, içerisinde bulunan canlı osteoprogenitör hücreler sayesinde, bu hücrelerin proliferasyon sonucu osteoblast ve osteositlere dönüşme yeteneğine sahip olmasıdır. Bu hücreler greftin osteojenik potansiyelini oluştururlar. Bu yolla kemik dokusunun bulunmadığı bölgelerde yeni kemik dokusu oluşumu sağlanır (87, 92, 93).

Osteoindüksiyonda; uygulanan kemik greftinin, çevre kemik dokularında bulunan osteoblastları etkilemesi sonucu, osteoblastlar greftin içine doğru hareket eder ve yeni kemik dokusu oluşur (87, 92, 93).

Osteokondüksiyon, alıcı kemikten vasküler ve perivasküler yapıların grefte ilerlemesi için greftin çatı görevi üstlenerek yeni kemik oluşumunu destekleyebilmesidir. Osteokondüksiyon, kemik tamirinde en çok bilinen mekanizmadır. Kemik grefti veya alloplastik materyal; sağlam kemik veya hücreler üzerine hiçbir etki yapmaz. Osteokondüksiyon, kortikal kemik veya kemik defektlerinin tamirinde kullanılan allojenik kemiğin büyük segmentlerinde meydana gelir. Bu materyaller, pasif bir çatı görevi görürler (87, 92, 93).

Kemik grefti uygulamalarında alıcı saha ve greft materyali, kemik dokusu oluşumunda birbirlerine yardımcıdır. Kemik transplantasyonlarında başarılı sonuçlar elde edebilmek için, alıcı yataktaki vaskularite ve fibroblastik hücre çoğalması ile beraber transplante edilen kemiğin osteojenik kalite ve kantitesi önemlidir (94). Osteogenezisteki artış, yeni kemik oluşumu için matriks sağlanması ve mekanik stabilitesi kemik transplantasyonunda önemli noktalardır (100).

Otojen dokuların transplantasyonları bazı cerrahi ve teknik problemler taşıyıcılar da immunolojik komplikasyona yol açmazlar. Ancak oral cerrahide kullanılan kemiğin allogreft ve ksenogreftlerde reddedilme fenomeni önemlidir. Hücresel düzeyde, greftin alıcı tarafından yabancı cisim olarak algılanması, alıcıda greftin yok edilmesi şeklinde bir yanıtı yol açabilir. Bu olayı T lenfositleri gerçekleştirir. Bu yanıt hemen ortaya çıkmamaktadır. Latent periyodun uzunluğu alıcı ile verici arasındaki antijenik özelliklerin benzerliği ile ilgilidir (53).

Greftlerdeki immun cevabı önlemek için greftin yapısındaki antijenik özellikleri değiştirilerek, alıcının normal immun defansını stimüle edemeyecek hale getirilir. Greftin istenilen duruma getirilmesi için kaynatma, deproteinize etme, dondurma, dondurup kurutma, radyasyon uygulama yöntemleri geliştirilmiştir. Dondurma ve

dondurup kurutma uygulamalarında immün cevaba sebep olan hücreler canlılıklarını yitirirken, matriks içeriği korunur (94).

Oral ve maksillofasiyal cerrahide, travmaları ve çeşitli patolojileri tedavi etmek amacıyla yapılan müdahaleler sonucu oluşan kemik defektlerinin rekonstruksiyonunda, kaybedilen fonksiyon ve estetiğin tamirinde kullanılan materyaller aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- Otojen kemik greftleri
- Homojen kemik greftleri (Allogreftler)
- Heterojen kemik greftleri (Ksenogreftler)
- Alloplastik materyaller (94).

2.4.1.Otojen Kemik Greftleri

Bir canlıdan alınan doku parçasının, yine aynı canlının vücudunun başka bir yerine yerleştirilmesine otojen greftleme denir. Otojen kemik greftleri osteojenik, humoral faktörlere ve canlı hücrelere sahiptir. Osteojenik özelliği olan tek greft materyali olduğu için greftlemede altın standarttır. Otojen kemik, yeni kemik oluştururken kemik formasyonunun üç aşaması da görülür. Greft alınacak alanlar, sahip oldukları yüksek kemik iliği ve kansellöz kemik miktarına bağlı olarak seçilmektedir. Böylelikle, greft materyaline büyük oranda osteojenik hücre sağlanmış olur. Bu hücreler yetersiz kemik alanlarında etkilidir (100, 179). Mezenkimal tipte hücrelerin oluşturduğu yatağın etrafından ortaya çıkan kıkırdak, kemik formasyonu yapan hücrelere differansiye olan hücreleri etkiler (179).

2.4.1.1.Otojen greftlerin elde edildiği bölgeler

Otojen greftler intraoral veya ekstraoral bölgelerden elde edilebilirler. İntraoral olarak; üst çene tüber bölgesi, dişsiz alveol kreti, kemik ekzostozları, osteoplasti ve osteoektomi sırasında çıkarılan kemik, semfiz bölgesi, ramus gibi bölgelerden otojen greft materyali alınabilir. Ekstraoral olarak ise iliak kemikten, kostalardan, tibiadan otojen greft elde edilebilmektedir (109, 111) .

2.4.1.1.1.Alt Çene Semfiz Bölgesi

Çene ucu bölgesinden alınan blok greftler hem vertikal hem de horizontal yönde kemik greftine ihtiyaç duyulan vakalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Bu bölgedeki mevcut kemiği değerlendirebilmek için panoramik radyografiye ihtiyaç vardır. Alt ön dişlere zarar vermemek için dişlerin apeks lokalizasyonlarının tam tespiti amacıyla periapikal radyografiler alınmalıdır. Genellikle bu bölgeden grefti iki parça halinde çıkarmak daha uygundur ve daha kalın kemik çıkarılabilir. Graft kanin dişler arası bölgeyi kapsamalı ve işlem sırasında mental sinirin zarar görebileceği ihtimali göz ardı edilmemelidir (112, 118).

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 olduğunu tarif ederler (123).

2.4.1.1.2.Alt Çene Ramus Bölgesi

Ramusdan 4 mm kalınlığına kadar, dikdörtgen biçimli kortikal greft çıkartılabilir. Bu morfoloji özellikle fazla geniş alanı kapatmak için uygundur. Dikdörtgen greftin uzunluğu 3.5 cm'ye yaklaşabilir, fakat eni genellikle 1 cm'den fazla değildir. Çene ucu bölgesi ile karşılaştırıldığında, ameliyat sonrası daha az komplikasyon meydana gelir, aynı zamanda hastalar da ramustan kemik alınmasını daha iyi tolere ederler (119, 123).

2.4.1.1.3.Üst Çene Tüber Bölgesi

Tüber bölgesi değişebilen miktarlarda spongios kemik içerir. Bu alan sinus lifting için elverişlidir ve daha küçük alanların kapatılması için kullanılabilir. Kemiğin süngerimsi yapısı, onun istenilen şekilde her boşluğa konulabilmesini sağlar. Graft rezorbsiyonunu en aza indirmek için koruyucu bir membrana ihtiyaç duyulur (109, 114).

Tüber bölgesinin kalın yumuşak dokusu, bu verici bölgenin yanlış değerlendirilebilmesine neden olabilir. Bu nedenle panoramik ve periapikal radyografiler birlikte incelenmelidir. Bu alanın anatomik sınırları iyi bilinerek

oluşabilecek komplikasyonlar en aza indirilmelidir. Alt çene ile karşılaştırıldığında hacmi daha azdır ve çoğunlukla daha az kemik hücreleri bulunur (109, 114).

Operasyon sırasında greft bir forseps veya kemik pensi ile çıkartılmalıdır, keski ile çıkarmak daha fazla kemik alınmasına neden olabilir. Greftin alınması esnasında sinüse girilmesi durumunda; perforasyon kalın bir mukoza ile kapatılmalı, oroantral birleşim engellenmelidir. Hastalar yüksek nazal basınç yaratmaktan kaçınmalı ve enfeksiyonu engellemek normal drenajı sağlamak için antibiyotik ve dekonjestan ilaçlar kullanılmalıdır (118, 123).

2.4.1.1.4.İliak Kemik Greftleri

İliak kemikten alınan greftler, aktif kırmızı kemik iliği, yani primitif retiküler hücreler, immatür hematopoetik hücreler gibi osteoprogenitör hücreler içerdiğinden nakledildiği kemikle hızla bütünleşir, kallus daha çabuk gelişir. Ancak yukarıdaki kuralların geçerli olması için öncelikle greftin makaslama kuvvetine maruz kalmaması, yani iyi tespit edilmiş olması gerekir. İyi tespit edilmiş ve iyi kanlanan bir zemine greftin kaynaması ilk olarak, greftteki mikro kavitelere yeni damarlar ilerleyerek, greft içinde bir mezenkimal kök hücre havuzu oluşturduğu görülür. Bu hücreler osteojenik, kondrojenik ya da fibrojenik hücre serisine farklılaşabilme yeteneğine sahiptirler. Bu farklılaşmanın yönünü lokal beslenme ve elektromekanik şartlar belirler. Yüksek oksijen düzeyi ve kompresyon kondroblast yönünde, yüksek oksijen düzeyi ve gerilme kuvvetleri ise fibroblast yönünde gelişime neden olur (118, 119).

Bütün bu üstün özelliklerin yanı sıra; ikinci bir cerrahi operasyon gerektirmesi, uygulamanın zor olması, enfeksiyon riskinin bulunması, hospitalizasyon gerektirmesi, hasta tarafından kabul edilmemesi iliak kemiklerden otojen greft elde edilmesini zorlaştırmaktadır (118, 119)

2.4.1.1.5.Kostal Kemik Greftleri

Kostal kemik greftleri rekonstrüksiyon amacıyla kullanılan diğer bir otojen greft materyalidir. Otojen greftlerin sahip olduğu avantajları nedeniyle operasyonlarda defektlerin doldurulması amacıyla kullanılmaktadırlar. Ancak kostanın yeteri kadar

sağlam olmayışı ve uygun şekilli olmaması kostal kemik greftlerinin kullanımını sınırlamaktadır (130).

2.4.1.1.6.Tibial Kemik Greftleri

Tibial kemik greftleri de günümüzde ortopedi de kullanılan otojen greft tiplerindendir. Otojen greft olmasının avantajları yanında yeterli sağlamlığa sahip olmaları ve uygun şekilleri nedeniyle kullanımları gün geçtikçe artmaktadır. Ancak bu avantajlara rağmen donör sahada stres kırıklarının oluşması tibiadan alınan otojen kemik greftlerinin kullanımındaki en büyük problemdir (133)

2.4.1.1.7.Fibular Kemik Greftleri

Otojen fibular greft uygulamalarının birçok avantajı bulunmaktadır. Greft miktarının yeterli olması ve donör bölge morbiditesinin minimum düzeyde gerçekleşmesi bu avantajlar arasında sayılabilir (133).

2.4.1.2.Otojen Greftlerin Çeşitleri

Otojen greftler yapıları bakımından üç gruba ayrılırlar:

2.4.1.2.1.Kansellöz Otojen Kemik Greftleri

Kansellöz 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 spongios kemik daha çabuk revaskularize 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 spongios kemik yeterli formu sağlayamamaktadır (119, 129).

Avantajları:

- Primer avantajı osteogenezisi arttırmasıdır.
- Manipülasyonları kolaydır.
- Tamamen ve hızlı bir şekilde revaskularizasyonu sağlanır.
- Kemiği tamamen tamir eder.
- İstenilen düzeyde yeni kemik oluşturma avantajları vardır (133).

Dezavantajları:

- Uygulama zorluğu vardır.
- Kemiğe mekanik güç vermezler.
- Elde edilişi sırasında anestezi süresi uzar ve kan kaybı artar.
- Sınırlı miktarda kemik elde edilir (133).

2.4.1.2.2.Kortikal otojen kemik greftleri

Kortikal kemik greftleri, kansellöz kemik greftlerinden daha az olmak kaydıyla canlı hücreler ile osteogenezise yardım ederler. Aynı zamanda kansellöz kemik ile karşılaştırıldığında, ikinci osteoindüktif safha için gerekli olan morfojenik proteinlerinin çoğunu temin eder. Kortikal kemik üçüncü osteokondüktif aşamada daha dirençli bir çatı oluşturur; bu yumuşak dokunun greft tarafının işgalini önleyen bir set meydana getirerek alıcı bölgedeki kemikten gelen kan damarlarının greft içerisine girmesi için zaman kazandırır (109, 111).

Kortikal greftler lameller kemik parçalarıdır. Kranium, kaburga kemiği, iliak kemiğin anterior yüzünün median ya da lateral kısımları, iliak kemiğin posterior yüzü ve mandibular semfiz bölgesinden elde edilir. Bu tip greftte transfer edilen ana hücre tipi osteositlerdir. Osteoblastlar transplantasyonu gerçekleştiremezler, çünkü bu tip greftte revaskularizasyon için uzun bir zaman dilimine ihtiyaç vardır (112, 130).

Farklı büyüklük ve biçimlerde olan kortikal kemik greftleri vardır. Alveol kretinin vertikal veya horizontal olarak azaldığı durumlarda onley şeklinde kullanılacağı

gibi, kemik boşluklarını doldurmak ve yüz konturlarını düzeltmek amacıyla da kullanılabilir (112).

Avantajları:

- Greft materyaline sabitlik sağlar ve bu sayede manipülasyonu kolaylaştır.
- Mekanik güçlere dayanıklıdır.
- Yapısal destek sağlanması gereken, mekanik güç ve rezorbsiyona karşı direncin önemli olduğu vakalarda uygundur.
- Kemik boşluklarının oluştuğu ya da kemiğin ufaldığı durumlarda fiksasyon için de kullanılabilir (133).

Dezavantajları:

- Osteogenezisi arttırıcı yetenekleri yoktur.
- Osteoblast ve osteosit açısından fakirdir.
- Vasküler gelişim ve yeniden yapılanmaya karşı bariyer oluşturur.
- Kemiği tamamen tamir edemezler, canlı ve nekrotize kemiğin karışımı halinde kalırlar.
- Revaskularizasyonu uzun zaman aldığından osteoblastlar transplantasyonu gerçekleştiremez. Bu yüzden bu tip grefte transfer edilen ana hücre tipi osteositir (133).

2.4.1.2.3.Kortikokansellöz otojen kemik greftleri

Kortikokansellöz greftler, kortikal kemik ile altında bulunan spongios kısmı birlikte içermektedir. Bu tip greftin avantajı yaşayabilen osteoblastları içermesi ve aynı zamanda yapısal bütünlüğü de sağlamasıdır (112, 118).

Partiküler kortikal kemik ve spongios kemik iliği kombinasyonu en iyi osteojenik potansiyeli sunmaktadır. Osteogenezin her iki fazını destekleyebilecek yeterli miktarda endoosteal osteoblastlarla birlikte mezenkimal hücreleri sağlamaktadır. Partiküler yapısı daha hızlı revaskularizasyon gösterir. Bu greftin dezavantajı ise partiküler yapısı nedeni ile yapısal bütünlüğü sağlayamaması ve bu nedenle alloplastik veya allojenik greftlere gereksinim duyulmasıdır (112, 118).

Avantajları:

- Kortikokansellöz greftler, her iki greft formunun niteliklerini kombineettiğinden ve interpozisyonel bir lokalizasyona kolayca yerleşebildiğinden, genellikle en iyi sonuçların alınmasını sağlar.
- Osteogenezin her iki fazını destekleyebilecek yeterli miktarda endosteal osteoblastlarla birlikte mezenkimal hücreleri sağlar.
- Bu greftler, yalnızca mekanik stabilizasyon değil aynı zamanda partiküler yapısı sayesinde iyi bir vaskülarizasyon sağlarlar.
- Yaşayan osteoblastlar içerirler ve aynı zamanda yapısal bütünlüğü sağlarlar (112, 118).

Dezavantajları:

- Blok halinde kortikokansellöz greft kullanıldığında, kortikal kısmın vaskularizasyonunun yavaş olması sebebiyle kansellöz kemiğin sürekliliği azalır. Böylelikle transplantasyonun devamlılığını sağlayan osteoblastların işlevini yerine getirmesi engellenir. Greft merkezinin geç rezorbe olması sonucu greft kırılmalarına sebep olabilir.
- Partiküler yapısı nedeniyle yapısal bütünlüğü sağlayamaz, bu nedenle alloplastik ve allojen desteklere ihtiyaç duyar (112, 118).

2.4.1.3.Otojen Kemik Greftlerinde İyileşme Süreci

Otojen kansellöz kemik greftleri endostal osteoblastlar içerir ve uygun şekilde kullanıldığında transplantasyon sürecinin devamlılığını sağlayabilirler. Bununla birlikte transplante edilen doku, büyüme faktörü içerir ki bu, mezenkimal hücreleri osteoblastlara farklılaşması için stimüle eder ve büyüme faktörleri bu farklılaşmış hücreler ile kemik yapımını hızlandırır. Yeni kemiğin transplante edilmiş osteoblastlar ile formasyonu ve ardından yeni kemiğin periferden gelen hücreler ile formasyonu ve yeniden yapılanması ile kansellöz kemik grefti iyileşir (133).

Kortikokansellöz blok greftler, yapısal sağlamlık için olduğu kadar aynı anda yerleştirilen implant için de gerekli olan transplante edilmiş osteoblastlar ve büyüme

faktörleri üretir. Ancak greftin kortikal kısmının revaskularizasyonu yavaştır ve bu nedenle enfeksiyon gelişimi mümkündür. Yapısal rijidite sinüs tabanı kalınlığından bağımsız olarak implantın doğru yerleştirilmesine izin verir (133).

Bu kemik greftlerinin iyileşmesi, yara iyileşmesi ile başlayan ve kemiğin yeniden yapılanması ile devam eden bir süreçtir. Faz 1 kemik iyileşmesi osteoid üretimi ve hücre proliferasyonunu, faz 2 ise faz 1'de düzensiz olan osteoidin yeniden yapılanması ve bunun yerini lameller kemiğin almasını kapsar (147).

Otojen greftlerde, osteoblastlar ve diğer hücreler primer kemik üretiminden sorumludur. Transplante edilen bu hücreler greftin revaskularizasyonu sonrasında transplantasyonun ilk 4 gününde besin difüzyonunu sağlar. Transplante edilen hücreler ile üretilen kemik miktarı direkt olarak sağlam kalan endostal osteoblastların miktarı ile orantılıdır. Başlangıç kemiği transplante edilmiş trabeküler kemiğin üzerindeki endostal hücreler tarafından üretilir. Osteoid üretildikçe greft yeni kemiğe yapışır. Greftin dayanıklı hale gelmesi ve birleşmesi insanda 4-6 hafta alır (147).

Faz 2 kemik transplante edilmiş hücrelerden köken almaz. Sonradan gelen, transplante edilmiş hücrelerin yerine gelen konak hücreleri tarafından üretilir. Faz 1 süresince üretilen osteoid, greft alanında yeni oluşmuş kan damarları ile getirilen osteoklastlar ile ortadan kaldırılır. Faz 1 kemik rezorbe edildiğinde yerini endost ve periostu olan iyi sınırlı lameller kemik alır. Bu yeni bir trabeküler kemiktir. Wolf kanununda tarif edildiği gibi üzerine gelen kuvvetler ile yeniden şekillenebilir (123).

Partiküler kansellöz greftin faz 1 kemiğe değişmesi kortikal greftlerden daha hızlıdır; çünkü partikül greft kortikal greftten daha kısa sürede revaskularize olur. Kortikal kemik muhtemelen revaskularize olmadan önce rezorbe edilir. Rezorbsiyon fazı süresince olan mineral kaybı ve yeni kemiğin içine nüfuz etmesinden dolayı kortikal kemik zayıflar. Ancak kortikal greft implant yerleşimi için rijiditesini korumaya devam eder (123).

Otojen kansellöz kemik; tibia, çene, retromolar bölge ve tüber maksilla gibi kemik iliği içeren tüm kemiklerden alınabilir. Transplante edilen hücre yoğunluğunu arttırmak için yerleştirmeden önce kansellöz kemiğin sıkıştırılması tavsiye edilir. Sinüs tabanındaki kansellöz partiküllerin sıkı birleşimi greftin sağlamlığı için gereklidir. Semfizden alınan blok kemik hem sinüs greftleri hem de onley greftleme için uygundur; çünkü semfiz kemiği membranlıdır ve tahminen iliak krest kemiğine kıyasla rezorbsiyona daha az eğilimlidir (112).

Otojen greft uygulamasında başarıyı arttırmak için bazı faktörler göz önünde bulundurulmalıdır;

1. İnsizyon hattı alıcı bölgeden uzakta olmalıdır, bu aynı zamanda doku beslenmesi için de gereklidir (109, 112).
2. Verici kemik çıkartılmadan önce alıcı bölge nakil için hazırlanmalıdır. Alıcı kemiğe küçük delikler açmak osteogenetik hücrelerin kullanılabilirliğini ve bölgesel hız fenomenini arttırması açısından önerilir (109, 112).
3. Greft sadece kortikal değil, yeterli miktarda spongioz kemik de içermelidir. Greftin spongioz kısmı alttaki kemiğin korteksi ile sıkı temas halinde olmalıdır, alıcı bölgeye daha iyi uyum sağlaması için küçük parçalara bölünmelidir (109, 112).
4. Hastadan alınmış olan plazmanın santrifüj edilmesi ile elde edilen trombosit zengin plazmaya (platelet), küçük otogreft parçalarının da karıştırılması başarıyı arttırmaktadır (109, 112).
5. Alıcı bölge greftin fiksasyonu yönünden iyi değerlendirilmeli, fiksasyon vidaları komşu dişlere zarar vermeyecek şekilde yerleştirilmeli, yumuşak dokuda fazla basınç ve gerilme gibi istenmeyen kuvvetler bulunmamalıdır. Mukoza gerilimsiz dikilmeli, bunun için de periost kesilmelidir. Bunun sonucunda vestibuler derinlik azalabilir ancak bu estetik kaygı yaratmaz (109, 112)
6. Greftin stabilizasyonunun bozulmaması için operasyondan itibaren iki hafta süre ile hareketli protez kullanılmaması önerilir. Kullanılacaksa protez kenarları kısaltılmalı, bölgeyi denetlemek ve baskı alanlarını ortadan kaldırmak için dikkatli takip edilmelidir (109, 112).

2.4.1.4.Otojen Kemik Greftlerinin Avantajları

Kemik kandan sonra en fazla transplante edilen dokudur. Otojen kemik greftlerinin bu kadar sık kullanılmasının nedeni bu greft materyallerinin bazı avantajlara sahip olmalarıdır (109, 136).

1. Otojen kemik greftleri osteojenik özelliği olan ve osteogenezis ile iyileşme gösteren tek greft materyalidir (109, 136).
2. Otojen kemik greftleri iyileşmenin üç şekli olan osteogenezis, osteoindüksiyon, ve osteokondüksiyon mekanizmaları ile iyileşme gösteren tek greft materyalidir (109, 136).
3. Otojen kemik greftleri canlının kendi dokusu olduğu için transplantasyon sonrasında herhangi bir immunolojik reaksiyon meydana gelmez (109, 136).
4. Taze otojen greftlerde, alıcı kemik yüzeyine yakın hücreler difüzyon veya vasküler reanastomoz yoluyla canlılıklarını korurlar ve osteogenezise aktif olarak katılırlar (109, 136).
5. Spongioz otojen kemik greftlerinin açık ve boşluklu yapısı revaskularizasyon fazında yeni oluşan damarların difüzyonuna daha kolay izin verir ve mikroanastomozlar daha kolay gelişerek greftin kanlanması erken dönemde başlar (109, 136).
6. Otojen kemik greftlerinin iyileşmesi diğer greft materyallerine göre daha hızlı ve komplikasyonsuz olur (136).
7. Kortikal otojen kemik greftleri defekt bölgesine konulan greft materyali için belirli bir form sağlayıp, dayanıklı ve sert bir yapı oluştururlar (136).
8. Otojen kemik greftlerinin transplantasyonu sırasında enfeksiyon taşınma riski yoktur (136).

2.4.1.5.Otojen Kemik Graftlerinin Dezavantajları

Otojen kemik greftlerinin birçok avantajı olmasına rağmen bu greftlerin birtakım dezavantajları da mevcuttur.

1. Otojen greftlerin alınması için ek bir ensizyona, daha uzun operasyon ve dolayısıyla daha uzun anestezi süresine ihtiyaç vardır (123)
2. Graft alınan bölgede postoperatif ağrı en sık karşılaşılan sorunlardandır (123).
3. Kortikal otojen kemik greftlerinin canlı osteoblast sağlama kapasiteleri sınırlıdır ve bu tür greftlerin operasyon sırasında manipulasyonu zordur (123)
4. Spongioz otojen kemik greftleri boşluklu yapılarından dolayı yapısal bütünlüklerini koruyamazlar ve mekanik dirençleri zayıftır (147).

5. Bazı vakalarda greftin alındığı bölgedeki kemikte mekanik zayıflık oluşabilir (147).
6. Graft alımı için ikinci bir operasyon yapılması enfeksiyon ve kanama riskini arttırabilir (147).
7. İliak kemikten greft alınan hastalarda bir süre hareket kısıtlılığı görülür ve hasta bakım süresi uzar (147).

2.4.2.Homojen Kemik Greftleri (Allogreftler)

Allogreftler, aynı türün birbirinden genetik olarak farklı bireyleri arasında yapılan greft uygulamalarıdır. Kemik allogreftleri, değişik genetik tipte farklı insanlardan ve kadavralardan ya da kalça kırıkları gibi insanlardan çıkarılan kemiklerden elde edilirler ve bir seri işleme tabi tutularak kemik bankalarında muhafaza edilirler (59, 137)

Allogreftler immunolojik potansiyelleri nedeniyle 2. Dünya savaşına kadar popularite kazanamamış, ancak savaş sırasında kemik bankalarında muhafaza edilebilmeleri için yeni metodların geliştirilmesiyle daha sık kullanılmaya başlanmıştır (59)

Kontamine dokuların transplantasyonu ile enfeksiyöz hastalıkların olası bulaşıcılığı hem hekim hem de hastaların önem verdiği bir konudur. Viral, bakteriyel ve fungal enfeksiyonlar kemik, deri, kornea, kalp kapakları, tüm organlar, kan gibi pek çok doku allogreftleri ile bulaşmaktadır. Allogreftlerde vericiden alıcıya geçebilecek HIV, Hepatit B, Hepatit C virusu, bakteriyel enfeksiyon ve Creutzfeldt-Jakob hastalığı bulaştırma riski hekimler arasında en çok tartışılan konulardır. Vericiden alıcıya hastalık bulaşmasını engellemek için kemik temizlenir ve dezenfekte edilir (137, 143).

Allogreftlerin immunolojik komplikasyonlarını ve hastalık taşıma potansiyellerini ortadan kaldırmak için hazırlanmalarındaki en son teknikler; dondurma, dondurma-kurutma gibi metodlar ya da radyasyona tabi tutulmalarıdır. Bu işlemler ile antijenik potansiyellerinin indirgenmesi işlemlerinde bulunulmuştur (143).

Kemik allogreftleri, greft üzerindeki yumuşak dokuya ait farklılaşmamış mezenkimal hücrelerden osteoindüktif etkiyle kemik oluşumunu sağlayabilirler. Daha sonra kan damarları greftin içersine girer. Aynı zamanda, osteokondüktif fenomen ile konak kemik dokusu greft materyallerini eritir ve onun bıraktığı iskelet çatısı içersine

büyür. Bütün allogreftlerde, osteogenez bir faktör değildir. Bu nedenle, otojen greftleri ile kıyaslandığında kemik oluşumu daha yavaş ve daha az hacimde oluşur (110).

Tümör rezeksiyonlarından sonra, parçalanmış kemiği pekiştirmek için, kortikal kemiği çevrelerken, periodontal kemik içi defektlerin tedavisinde, çekim boşluklarında oluşan kret rezopsiyonlarında, alveolar kret rekonstrüksiyonunda, dental implant yerleştirilmesiyle birlikte kemik rekonstrüksiyonunda, çenelerdeki kist ve kemik defektleri ve dental implant komplikasyonları ile birlikte kemik rekonstrüksiyonunda kullanılırlar. Doğal kemiğin önemli yer değiştirmelerinde de büyük allogreftler kullanılabilir (110).

2.4.2.1 Allogreft Blok Greftler

Klinik çalışmalar otojen kemik greftinin ileri seviyede rezorbe alveolar kemiklerin tedavisinde kullanılan başarılı bir teknik ve altın standart olduğunu ortaya koymaktadır. Partikül otojen greftlerinin kullanımında yeterli boşluğu oluşturabilmek için bariyer membranlar, fiksasyon pinleri, greft bağlayıcı maddelere ihtiyaç duyulurken otojen blok greftler yumuşak dokuyu tek başına destekleyebilmektedir. Otojen blok greftlerin avantajlarının yanında tedavi seçeneklerini ve hasta kabulünü etkileyen çeşitli dezavantajları da bulunmaktadır; kemik kalitesinde ve miktarındaki yetersizlikler, donör sahada oluşabilecek morbidite, post-operatif ağrı, sinir ve yumuşak doku yaralanmaları ve artmış operasyon süresidir (149).

Bu dezavantajlar günümüzde farklı greft materyallerinin kullanımını arttırmıştır. Zenogreftler, allogreftler, alloplastlar ve bunların kombinasyonları alveolar kemik deformitelerinin tedavisinde kullanılmaktadır. Allogreft blok greftler otojen blok greftlerin dezavantajlarının çoğunu elimine etmektedir ve son yıllarda implant cerrahisi öncesi alveolar kemik ogmentasyonunda sıklıkla kullanılmaktadır (150).

Allogreft blok greftlerin yapısı kortikal, kansellöz veya kortikokansellöz olabilir. Herbirinin kendi avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Kansellöz blok allogreftlerin içerisine kan damarlarının penetrasyonu yapısal özelliğinden daha kolay gerçekleşmektedir. Ancak, kansellöz blok greftlerin mekanik streslere olan direnci daha azdır. Greft materyalinin solid yapısı arttıkça mekanik streslere olan direnci artarken, damarlanması, yerleştirilen bölgeye integrasyonu ve canlı bir kemiğe dönüşümü

azalmaktadır. Aynı zamanda kortikal greft materyalleri rezorpsiyona karşı daha dirençli bir yapı göstermektedir (150, 153).

Allogreft blok greftlerin manipülasyonu ve cerrahi aşamaları otojen blok greftler ile benzerdir. Her iki uygulamada da, mükemmel greft adaptasyonu, rijit fiksasyon, yumuşak dokunun serbestlenerek primer olarak kapatılması gerekmektedir (154). Otojen blok greftlerden farklı olarak allogreft blok greftler, operasyon öncesi 30 ile 45 dakika arasında değişen sürelerde steril serum fizolojikte dehidrate edilmelidir. Bu aşama operasyon süresinin uzaması açısından dezavantaj gibi görülebilmektedir. Ancak doğru şekilde yapılmış dehidratasyon grefte yapılabilen kompresyon kuvvetini artırarak greftin alıcı bölgeye olan adaptasyonunu arttırmakta; aynı zamanda, fiksasyon vidalarının adaptasyonu sırasında oluşabilecek stresleri azaltmaktadır (150, 154).

Avantajları:

- Ototreftlerde olduğu gibi allogreftler de yeni kemiğin büyüme ve gelişmesi için bir iskelet hazırlarlar.
- İstenilen anda, istenilen miktarda kemik, doku bankalarından elde edilebilir.
- Formunun kansellöz, kortikal veya kortikokansellöz olup olmamasına karar verilebilmektedir.
- Kemiğin elde edilebilmesi için ikinci bir operasyona gerek olmadığına hem operasyon sonrası ağrı elimine edilmiş olur, hem de maliyet azalır.
- Uygulaması kolaydır.
- Post-operatif şikayetler ve komplikasyonlar azalmaktadır.
- Donör saha elimine edilir.
- Anestezi ve operasyon süresi azalır.
- Kan kaybı azalır (153).

Dezavantajları:

- Alıcı ve verici genetik olarak benzerlik göstermediğinden bu hücrelerin antijen olarak davranma potansiyelleri fazladır.
- Kemik büyüme hücreleri ve proteinleri yıkama ve dezenfeksiyon işlemleri sırasında ortadan kalkacağından etkinliğin azalması söz konusudur.

- Otogreftlerden farklı olarak allogreftler, yeni kemiğin büyümesini etkileyebilecek aynı güç ve proteinlere her zaman sahip değildir.
- Revaskülarizasyon, rezorpsiyon ve yeniden şekillenme otojen greftlere kıyasla daha uzun zaman alır.
- Günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte hastalık bulaşma riski yok denecek kadar azdır.
- Kadavradan alınan greftlerde bakteriyel kontaminasyon meydana gelebilir. Allogreftlerde HIV bulaşma riski milyonda birdir (153).

2.4.2.2.Allojen Kemik Greftlerinin Çesitleri

Allogreftler kendi aralarında üç sınıfta toplanmaktadır:

1. Taze dondurulmuş kemik allogreftleri
2. Dondurulmuş kurutulmuş kemik allogreftleri
3. Demineralize dondurulmuş kurutulmuş kemik allogreftleri (149).

2.4.2.2.1.Taze Dondurulmuş Kemik Allogreftleri

Taze dondurulmuş kemiğin fasiyal iskeletteki yararları sınırlıdır. Başlıca kullanımı ortopedik onarımdaki osteokondral allogreftler içindir. Allogreftler vericiden, ölümünden sonraki 12 saat içinde steril şekilde alınmalı, alınan kemik multiple bakteriyolojik çalışmalarla işlem öncesi ve sonrası periferik ve kemik iliği kültürüne tabi tutulmalıdır. Genellikle onarıma katılır ve kraniofasiyal alandaki onarımın fonksiyonunu sınırlar. Preparasyon yapışık dokunun ayrılması ile yumuşak dokunun kaldırılmasını içerir. Yapışık kapsüller kesilir. Bu da intrakapsüller yolun donmasına izin verir. Donma biyolojik olarak kanamada hücre ölümüne ve doku hasarlarına yol açar. Dokunun donma oranının kontrolü ve soğutma ajanlarına maruz bırakılması kontrol edilerek gerçekleştirir. En çok kullanılan ajanlar gliserol ve dimetil sulfoksittir. Bu greftlerde 2 ana sorun vardır; birincisi greft reddi, ikincisi çapraz enfeksiyondur (149, 154).

2.4.2.2.2.Dondurulmuş Kurutulmuş Kemik Allogreftleri

Dondurularak kurutma işlemi, taze dondurulmuş kemikteki antijenik etki ve hastalık transferi gibi riskler önemli ölçüde ortadan kaldırır. Aynı zamanda, DDKA ile yeni kemik oluşumu açısından tatmin edilebilir sonuçlar alınmıştır. Bu nedenlerle, bu tür greftler yaygın olarak periodontal tedavi kapsamına girmişlerdir (125, 163).

Dondurulmuş kurutulmuş kemik allogreftlerinde kemik, -76°C dondurulur ve daha sonra çeşitli kurutma işlemlerinden geçirilir ve yavaş yavaş ısı arttırılır, bu da tutulmuş suyun dışarı çıkmasını sağlar. Bu işleme biyofilizasyon denir. Dondurularak kurutma işlemi, dondurulmuş kemikteki antijenik etki ve hastalık transferi riskleri önemli ölçüde ortadan kaldırılır (125, 163).

DKKA ile yeni kemik oluşumu açısından tatmin edici sonuçlar alınmıştır. DKKA indüktif proteinler içermesine rağmen osteokondüktif etki gösterirler. İndüktif proteinler kemiğin inorganik matriksi tarafından örtülmüştür. Osteokondüksiyon sürecinde, greft maddesi kemik oluşumunu aktive etmez. Bunun yerine alıcı bölge kemiğinin üzerine ve içine doğru büyüyeceği yapı matriksi görevi görür. Zamanla allogreft rezorbe olur ve yeni kemikle yer değiştirir (159, 170).

Uygulanan kemiğin revaskülarizasyonu artar ve otojen greftlerden daha fazla rezorptif aktivite vardır. Revaskülarizasyon mekanizması akut inflamasyon yanıtı ile başlar ve uzun sürer, sonra kronik inflamasyon gözlenir. Bu kronik inflamasyon birkaç ay predominant durumdadır ve fibröz doku besiyeri gelişebilir, grefti kapsülle çevirir (160, 170).

Bu kronik inflamasyon çok değişkendir ve nispeten erken önlenabilir veya aylarca devam edebilir. Revaskülarizasyonun 8 ayda tamamlandığı ve revaskularize olmayan kemik cepleriyle karşılaştığı gözlenir. Osteodepolarizasyon tarafından periferde meydana gelen mineralizasyon, kortikal kemik otogreftlerindeki gibidir, fakat daha yavaş ve daha az olarak görülür (168).

2.4.2.2.3.Demineralize Dondurulmuş Kurutulmuş Kemik Allogreftleri

Elde edilme kolaylığı, güvenilirliği ve ileri sürülen osteoindüktif özellikleri nedeniyle en çok kullanılan allogreftlerdir. Dondurulmuş kurutulmuş kemik allogreftlerinden farklı olarak hidroklorik asitle demineralizasyon prosedürünü de

kapsar. Dondurulmuş kurutulmuş kemiğe nazaran osteojenik potansiyeli daha fazladır. En büyük dezavantajı maliyetinin yüksek olmasıdır (150, 164).

DDKKA'nın HIV içirme riski vardır. Bu oran literatürde 1,2 milyonda 1 olarak belirtilmiştir. Ayrıca, literatürde bu geçişi kanıtlayan herhangi bir rapor bulunmamaktadır. DDKKA'nın kemik formasyonunu sağlayan ve osteoindüktif olarak nitelendirilmesine neden olan BMP içerdiği bildirilmiştir. Ancak son dönemlerde yapılan çalışmalar DDKKA'nın osteoindüktif bir greft materyali olmadığını ileri sürmektedir (150, 164).

DDKKA'larda elde edilen sonuçlar farklılık göstermektedir. Bunun en önemli nedenlerinden biri üretilen DDKKA'ların birbirinden farklı özellikte olmasıdır. Ticari kemik bankalarında ürettikleri her bir greftteki BMP miktarını veya greftin osteoindüktif kapasite düzeyini belirlememektedir. Greftin elde edilmesi sırasında bazı faktörler greft kalitesini etkilemektedir. Bunlar; kadavranın yaşı, cinsiyeti, geçirmiş olduğu hastalıklar, kullanmış olduğu ilaçlar, genetik özellikleri, ölümünden sonra geçen süre, saklama koşulları ve doku bankasının greft üretim protokolu gibi birçok faktör greft kalitesini etkilemektedir (170).

Bazı araştırmacılar DDKKA ile ilgili klinik uygulamalarda değişen düzeyde başarılar elde edilmesini demineralizasyon ve sterilizasyon işlemlerinde osteoindüktif proteinlerin yeterince korunamamasına bağlamaktadırlar. Bu yüzden bazı hekimler osteoindüksiyonu arttırmak ve osteogenezisi sağlamak için otojen kemik greftiyle allogreftleri karıştırmayı tercih etmektedirler (170).

Uygulama kolaylıklarının olması, ikinci bir operasyon bölgesine ihtiyaç göstermemeleri DDKKA'nın otojen kemik greftlerine göre en büyük avantajlarıdır. Potansiyel dezavantajları ise demineralizasyon işlemlerinden dolayı osteoindüktif aktivitenin azalması veya kaybı, gevşek toz formu kullanıldığı zaman şekil vermedeki güçlük, bunun sonucunda immedat rijiditenin sağlanamaması ve uygulandıktan sonra radyografilerde radyolüsent görülmesidir. DBM'nin radyolüsent gözlenmesine greftin hazırlanması sırasında tüm kemik minerallerinin elimine edilmiş olması sebep olmakta ve postoperatif radyografilerde operasyon sahasında belirlenen herhangi bir oposite yeni kemik formasyonu olarak algılanabilmesine sebep olmaktadır (163, 170).

2.4.2.3.Allogreftlerin Elde Edilmesi

Demineralize dondurulmuş kurutulmuş kemik allogreftlerinin elde edilmesi doku bankasından doku bankasına değişmesine rağmen, genellikle aşağıdaki basamakları kapsar (171).

Ölümden sonraki 12 saat içerisinde kortikal kemik steril bir yaklaşımla elde edilir (125, 160). Uzun kemikler; mineralize dondurulmuş kurutulmuş kemik allogreftleri ve demineralize dondurulmuş kurutulmuş kemik allogreftleri için kaynaktır. Kortikal kemik kullanılır. Çünkü; kansellöz kemikten daha az antijenik olarak bulunur. Kemik induksiyon proteinleri kemik matriksinde lokalize olduklarından ve kortikal kemik kansellöz kemikten daha fazla matrikse sahip olduğu için, kortikal kemik seçilen materyaldir (125, 171).

Tüm yumuşak dokular kemikten ayrılır. Kortikal kemik 5 µm'den 5 mm'ye değişen partikül boyutunda kesmek için serttir ve kemik iliğini ayırmak amacı ile tekrarlayan yıkamalara tabi tutulur. Greft sonra %100'lük etanol içerisinde bir saatliğine osteogenezisi engelleyebilecek yağları ayırmak ve virüsleri inaktive etmek amacı ile batırılır. Bir saat bekletilir (125).

Kemikler bir veya iki hafta sıvı nitrojen içerisinde dondurulur. Bu süre içerisinde, bakteriyel kültürden elde edilen sonuçlar, serolojik testler ve antikor antijen testleri analiz edilir. Eğer kontaminasyon bulunursa, kemikler ihraç edilir ve gama ışını veya etilen oksitle steril edilir (163, 170).

Enfeksiyon ajanlarından arındırılmış steril greft materyali şimdi dondurulmuş kurutulmuştur. Dondurma kurutma donmuş halden suyun direkt olarak buhar haline sıvı fazını geçerek dehidratasyonun sağlandığı bir metottur. Bu metot bir vakum içerisinde gerçekleştirilir ve "sublimansiyon" olarak terminolojide yerini alır. Dondurma-kurutma işlemleri kemiğin neminin %95'inden fazlasını ortadan kaldırır (163, 170).

Yapılan işlemler sonucu kortikal kemik 250-750 µm partikül boyutuna getirilmiştir. Bu partikül boyutlarının osteogenezisi sağladığı çeşitli literatürlerde gösterilmiştir. 125 µm altındaki partikül büyüklüğündekiler; çok çekirdekli yabancı cisim dev hücreleri tarafından çabucak yok edilir (168, 171).

Eğer kemik allograft dekalsifiye edilecekse, 0.6 N HCl içersine batırılır. Demineralizasyon kalsiyum ortadan kaldırır ve kemik induksiyon proteinlerini açığa çıkarır. Bu proteinler kemik morfojenik proteinleri (BMP) olarak bilinirler. Yeni

kemiğin indüksiyonundan sorumlu olan kemik morfojenik proteinleridir. DDKA'ı yeni kemiği; osteoindüksiyon ile oluşturur. Yeni kemiğin oluşumu konak mezenkimal hücrelerinin kemik oluşturuu hücrelere farklılaşması ile gerçekleşir (168, 171).

Kemik sodyum fosfat tamponunda fazla asiti ortadan kaldırmak amacıyla yıkanır. Çeşitli solüsyonlarla tekrarlanan yıkamalar sıklıkla işlem esnasında tekrarlanır (168, 171).

Cam şişelerin vakum ile kapanması materyalin azalmasına ve kontaminasyona karşı koruma sağlar ve belirsiz zaman periyodunda oda sıcaklığında saklanmasına izin verir (168, 171).

2.4.3.Heterojen Kemik Greftleri

Farklı bir tür vericiden alınan greftlere denir. Heterojen kemik greftleri herhangi bir osteojenik potansiyel sağlamazlar, yeni kemik oluşumu için matriks oluştururlar. Bazı organik çözücüler ile hazırlanan ve bu sırada immunojenitesinin çoğunu kaybeden sıgır kemiği en genel heterojen greft kaynağıdır. Bu kemik, etilen diamin'de 24 saat bekletilip organik komponentlerinden ayrıldıktan sonra kalan kalsiyum matriks sterilize edilir. Bu şekilde herhangi bir immün reaksiyona sebep olmaz (148).

Demineralize formu, kemikte var olan minerallerin demineralize edilmesiyle elde edilir. Bu yolla kemik matriksindeki kollajen olmayan proteinler ortaya çıkar. Kemik demineralizasyonu düşük derecede sınırlı tutulan kollajen olmayan proteinlerin geniş fraksiyonları osteoindüksiyon potansiyeline sahiptir. Kuvvet gerektirmeyen küçük greft alanlarında kullanımı başarılıdır. İmmunolojik konak cevabı ve potansiyel enfeksiyon riskini düşürmek için işleme tabi tutulur. Orijinal dokunun trabeküler kollojen yapısı korunur ve yeni oluşacak kemik dokusu için biyolojik osteokondüktif iskelet yapı oluşturur. Kemik demineralizasyon işleminde tüm kemik büyüme faktörleri elimine edilmez (59, 74, 143, 148).

Ekstrasellüler kemik matriksi kollajenden zengindir. Kollajen, kemik rejenerasyonunda mineral birikimi, vasküler büyüme ve büyüme faktörlerinin bağlanması esnasında uygun bir çevre sağlar. Bunun yanında, kollajen olası immunojeniteyi taşır ve minimal yapısal destek sağlar. Kollajen genellikle diğer kemik greftleri ile birlikte efektif doldurucu olarak kullanılır. Proteini çıkartılmış hali; organik

kısının çıkarıldığı sadece doğal kalsiyum fosfat materyalinin bırakıldığı durumdur. Doymamış kalsiyum apatit kristallerinden oluşur (59, 74, 172)

Bu materyaller osteoblastlar tarafından yapılan rejenerasyonlara maruz kalarak onarımı sağlar. Kistik kavitlerde, kret ogmentasyonunda ve implant cerrahisinde sıkça kullanılırlar. Demineralize kemik matriksi jel, şekil verilebilir macun, esnek şeritler, kemik çipleri içeren şekil verilebilir macun veya enjekte edilebilir kemik macunu formunda bulunabilir. Demineralize kemik matriksi, kemik grefti yerine değil daha çok kemik grefti yanında tamamlayıcı olarak kullanılır. Demineralize kemik formu, sinüs lifting ameliyatlarında şekil verilemeyen biyomateryallere göre daha sık kullanılmaktadır (102, 173)

Mercan, okyanuslarda yaşayan, 2500'den fazla türe sahip bir canlıdır. Mercan iskeleti birçok cerrahi alanda uzun süreden beri kullanılmaktadır. Biyoyumluluğu, osteokondüktif özelliği, kolay hazırlanması, kolay şekillenmesi ve ucuz olması avantajlarıdır. %98 kalsiyum karbonat ve %2 aminoasit ve oligo elementlerinden oluşur. Yapısal olarak kansellöz kemiğe yakın ve biyoinert bir maddedir. Yüksek kompresyon ancak düşük gerilme direncine sahiptir. Doğal mercan osteoklastlar tarafından rezorbe edilirken, açığa çıkan serbest kalsiyum iyonları osteoblastlar tarafından kullanılır. Doğal mercan uygulandığında, osteoblastik ve osteoklastik süreç 8-24 hafta arasında gözlenebilmektedir. Rezorbsiyon derecesi kullanılan greft materyalinin büyüklüğü ile ilişkilidir. Doğal mercanın maksillofasiyal cerrahide blok ve granül formları kullanılmaktadır (174).

Mercanların kalsiyum karbonat yapısında olan dış tabakası argonit adı verilen kireçli bir madde salgılar. Fiziksel çapı ortalama 100µm olup porludur ve porlar birbiri ile bağlantılıdır. Fiziksel yapı olarak kansellöz kemiğe benzer ve %97 kalsiyum karbonat, %3 flor, çinko, bakır, stronsiyum gibi eser elementlerden oluşur (174).

2.4.4.Alloplastik Materyaller

Vücut dokularıyla uyumlu, sentetik, organik maddeden arındırılmış biyoyumlu maddelerdir. Alloplastik materyaller bağ dokusunun sert kemik dokusuna dönüşmesine neden olmadığından osteoindüktif değildirler. Defekt kenarlarından köken alan kemik dokusu defekti tek başına dolduramayacağı kadar elverişsiz olduğunda, bu yeni kemik

fiziksel bir matriks ya da iskelet görevi görür. Bu sonuçla alloplastik materyaller osteokondüktiftirler. Ogmentasyon için kullanılan alloplastik materyaller; hidroksilapatit ve buna bağlı kalsiyum trifosfat seramiklerdir (59, 137, 148, 74, 143).

Porözitelerine göre yoğun, makroporöz veya mikroporöz olarak sınıflandırılabilen alloplastik materyaller kristal veya amorf yapıda olurlar. Granüller halinde veya istenilen bir şekilde kalıplara dökülerek kullanılabilirler. Alloplastik materyaller, biyoaktif camlar, biyoseramikler ve polimerler olarak gruplandırılabilir (59, 137, 148, 74, 143).

2.4.4.1.Biyoaktif camlar

Biyoaktif camlar, sodyum oksit, kalsiyum oksit, fosfor pentoksit ve silikon dioksitten oluşurlar. Silikon dioksit ana bileşeni oluşturur. Sodyum oksit, kalsiyum ve silikon dioksit oranlarını değiştirerek, yeniden emilimi olmayan ortamda çözünür biçimler oluşturulabilir (59, 74, 86)

Biyoaktif cam seramiklerin iki formu mevcuttur. Bunlardan biri Perioglass'tır ve biyocam esaslı bu sentetik greft partiküllüdür. Diğeri ise Biogran'dır. Bu da rezorbe olabilen sentetik kemik greftidir (86, 59).

Biyoaktif camların ana avantajı, diğer seramiklere göre yüzey reaksiyonlarının hızlı oluşması sonucunda doku ile hızlı bağ oluşturabilme özelliğidir. Buna biyoaktivite indeksi denir. Diğer bir avantajı ise bağ dokusunun kollajeni ile bağ yapabilmesidir (59, 74, 86). Bu materyallerde yaşanan en büyük sorun internsek kuvvetlerini ve uygun kırılma sertliklerini kaybetmeleridir. Bu sebeple, cam seramikler yaygın klinik kullanıma erişememişlerdir (59, 74, 86).

2.4.4.2.Biyoseramikler

Sentetik kemik greftlerinin kalsiyum fosfat ailesi, hem osteoindüktif hem de osteokondüktif özelliklere sahiptir. Osseointegrasyon, yerleştirilmeden hemen sonra bir hidroksilapatit katmanı oluşumu ile gerçekleşir. Bu katmanı oluşturmak için gerekli iyonları materyal, çevredeki kemikten alır. Kalsiyum fosfat materyallerinin en temel sorunu biyomekanik özelliğindendir. Düşük sıkıştırma rezistansına sahip ve kolay kırılabilen materyallerdir. Lokal ve sistemik toksitesi, enflamatuvar veya yabancı cisim

reaksiyonu olmayan, kemik üzerine yerleştirildiğinde kemik ile materyal arasında fibröz doku oluşturmeyen materyallerdir (59, 74, 86).

2.4.4.3.Beta-trikalsiyum fosfat

Beta-trikalsiyumfosfat (β -TCP), kemik grefti yerine kullanılan ilk kalsiyum fosfat bileşiklerinden biridir. Poröz, katı, granül halde veya blok formunda bulunabilmektedir. Yapısal olarak β -TCP, trabeküler kemiğe benzer sıkışma ve gerilme kuvvetlerine sahiptir. Diğer kalsiyum fosfat prepatlarında olduğu gibi germe ve makaslama kuvvetleri altında kırılabilir ve zayıf bulunurken, kompresif yüklere oldukça dayanıklıdır. Erken gerçekleşen fibrovasküler büyüme ile sabitlenmeden dolayı genelde granül poröz formu kullanılır. β -TCP klinik olarak daha çok, geri emilimi daha az olan greft malzemeleri ile beraber veya otojen kemik grefti için bir genişletici olarak kullanılmıştır. β -TCP, otojen kansellöz kemik ile beraber kullanıldığında histolojik ve radyolojik olarak biyouyumlu, osteokondüktif, rezorbe olabilen bir materyaldir (59, 74, 141, 178).

2.4.4.4.Hidroksilapatit

Hidroksilapatit (HA), $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ kimyasal formülünde, hegzagonal kristal kafesine sahip bir maddedir. Yapısında Ca/P oranı 1,67 olup, minerin de %98'ini oluşturan hidroksilapatit ile benzer fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptir (59).

Hidroksilapatit, kemiğin mineral komponenti olarak bulunduktan sonra, dental, maksillofasiyal ve ortopedik cerrahide kemik greft materyali olarak geliştirilmeye başlanmıştır. Alloplastik materyaller içerisinde, hidroksilapatit kullanımı, şekil verme kolaylığı, ayrıca osteokondüktif özelliği açısından ön plandadır. Hidroksilapatitin blok, granül, poröz, poröz olmayan, rezorbe olan ve rezorbe olmayan tipleri vardır (59).

HA'nın özellikleri:

- Stabil ve bir bütün olarak kalır.
Çiğneme kuvvetlerine karşı dirençlidir.
- Uygulaması kolaydır.

- Sistemik ve lokal toksisite göstermez. Herhangi bir enflamasyona ve yabancı cisim reaksiyonuna neden olmaz.
- Osteofilik ve osteokondüktiftir. Yapı olarak kemiğe benzemesi nedeniyle, bu madde içerisinde kemik hızla ilerler.
- Biyodegradasyona ve rezorbsiyona dirençlidir. Yılda ortalama %0-5 arasında biyodegradasyon görülür. Bu kimyasal çözünmeye ve osteoklastlarca rezorbsiyona bağlıdır.
- Yoğun olduğu için gerekli hacmi verir ve stabilite kazandırır.
- Canlı kemik dokusu üzerine direkt yerleştirilir. Kemiğin doğal birleşme mekanizması ile birleşir.
- Otoklavda 120 derecede sterilize olur.
- Radyopaklıdır. Radyografilerde kolayca izlenebilir (59).

2.4.4.4.1.Sentetik Hidroksilapatit

Sentetik HA, poröz veya katı olarak seramik veya seramik olmayan formda, bloklar veya granüller halindedir. Seramik terimi, HA kristallerinin 700-1300°C arasında bir sıcaklığa kadar ısıtılarak yüksek derecede kristalin bir yapıya ulaşmasıyla ilgilidir. Seramik HA preparatları geri emilime dayanıklıdır. Buna karşın seramik olmayan HA, hızla geri emilir. Sentetik HA oldukça iyi sıkıştırıcı kuvvete sahipken gerilim ve makaslama kuvvetlerine karşı zayıftır. Ani yüklemeye karşı kırılığandır ve kırılmalara karşı dayanıksızdır. Katı blok formundaki sentetik HA şekil verilmesi zor, kemikten çok daha fazla elastite modülüne sahip bir malzemedir. Poröz granül formu tek başına veya kemik greftleri ile beraber boşlukları doldurmak için kullanılır (74, 86, 141).

2.4.4.4.2. Organik Hidroksilapatit

Replamineform hidroksilapatit (RHAP) olarak adlandırılan organik kökenli hidroksilapatit Porites ve Goniopora adlı mercan türlerinin argonit kristallerinden oluşan iskeletlerinin, amonyum bifosfat ve su ile hidrotermal işlemine tabi tutulması sonucu elde edilir. RHAP, 200-500µm çapında porlar içerir. Porların varlığı çatlamasını önler (74, 86, 141).

Poröz hidroksilapatitte kemik biyomateryal içine daha kolay ilerler. Por çapı geniş implantlar uygulanarak, vaskülarizasyon ve kemik oluşumunu hızlandırılabilir. 10 µm'nin altında por genişliğine sahip HA'te porlar içine hücre teşekkülü gözlenmez. Porların çapı 15-50µm arasında olanlar fibröz hücrel aktiviteyi teşvik eder. 50-150 µm genişliğinde porlara sahip olanlar mineralize kemik oluşumunu mümkün kılar (74, 86, 141).

2.4.4.4.3.Yoğun, Nonporöz, Rezorbe Olmayan HA

Sinterizasyonla yüksek sıcaklıklarda hazırlandığında, HA rezorbsiyona ve biodegradasyona dayanıklıdır. Nonporöz, yoğun ve büyük kristalli yapıdadır. Yılda ortalama %0-5 arasında biodegradasyon görülür. Yoğun HA greftler osteofilik ve osteokondüktif olup, öncelikle inert ve biyoyumlu yer dolduruculardır (79, 86).

2.4.4.4.4. Rezorbe olan HA

Düşük sıcaklıkta işlem görmüştür. Sinterize edilmemiş ve amorf yapıda olduğundan, rezorbsiyonu devam ederken osteokondüksiyon yoluyla kemik yapımını sağlar ve kemik için bir mineral deposu vazifesini görür (79, 86).

2.4.4.5.Polimerler

Polimerler mineral kökenli materyallere alternatif olarak geliştirilmiştir. Aranan klinik özelliğe göre polimerlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini değiştirmek mümkündür. Belirli bir klinik uygulamaya yönelik olarak arzu edilen şekilde ve büyüklükte üretilirler (59).

2.4.4.5.1.“Hard Tissue Replacement” Polimerleri (HTR Polimerleri)

Biyoyumlu, mikroporöz yapıda bir kompozittir. Polimetilmetakrilat(PMMA), polihidroksimetilmetakrilat (PHEMA) ve kalsiyum hidroksit içerir. Polimer yavaş rezorbe olur ve 4-5 yıl içinde yerini kemiğe bırakır. Kemik içi cep ve furkasyon

defektlerinin tedavisinde, kret ogmentasyonunda ve çekim sonrası alveoler kemiğin korunmasında da başarılı olduğu bildirilmektedir (86, 148).

2.4.4.5.2.Polilaktik asit (PLA), poliglikolik asit (PGA) ve bunların kopolimerleri (Polilaktik / Poliglikolik Asit [PLA / PGA]).

Bunlar da tamamen rezorbe edilebilirler. Vücutta hidrolize olarak CO₂ ve H₂O açığa çıkarırlar. Ancak rezorbsiyon sırasında klinik olarak farkedilebilecek düzeyde enflamasyona yol açtıklarından PLA / PGA oranları değiştirilerek daha düzenli bir rezorbsiyon şekli gösteren ve daha az enflamasyon yaratan tipleri piyasaya sürülmektedir. Genellikle kemik büyüme faktörleriyle kombine edilerek kullanıldıklarından taşıyıcı matriks niteliğindedirler (86, 148).

2.4.5.Kompozit Greftler

Birden fazla greft ve/veya kemik yedek materyalinin kombinasyonundan oluşurlar. Genellikle otojen greft materyali ile bir alloplast veya bir allogreft karışımından oluşabileceği gibi bunların çeşitli büyüme faktörleriyle kombinasyonları da kullanılmaya başlanmıştır. Kompozit greft kullanımında amaç implante edilecek materyal miktarını arttırırken verici sahada oluşan travmayı sınırlamaktır. Ayrıca osteoindüktif veya osteojenik materyallerden en iyi sonuçları alabilmek için çeşitli taşıyıcı matrikslerle kombine edilerek kullanılırlar (59, 137).

1. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral İmplantoloji Anabilim Dalı'na implant destekli sabit protez yaptırmak için başvuran, implant uygulaması öncesi alveolar kemik ogmentasyonu endikasyonu konan hastalar üzerinde yapılmıştır.

3.1.Klinik Çalışma

3.1.1.Çalışma Grubunun Oluşturulması

Çalışmamıza Ocak 2010 – Ekim 2011 tarihleri arasında alveolar kemik ogmentasyonu yapılmış toplam 22 hasta dahil edilmiştir. 18 kadın ve 4 erkek hastadan oluşan hasta grubunda yaş ortalaması 42.68 ± 9.4 idi. Çalışma; 22 hastanın 24 farklı alt veya üst çene alveol kemiği bölgesine uygulanan 2 farklı alveolar blok ogmentasyon tekniğinin ardından uygulanan implant cerrahi işlemi sırasında trefan frez ile alınan kemik dokusu örneklerinin histolojik ve histomorfometrik olarak değerlendirilmesi ve bu operasyolar sırasında yapılan kemik kalınlık ölçümlerinin değerlendirilmesi ile gerçekleştirilmiştir.

3.1.1.1.Dahil Edilme Kriterleri

Hastaların seçiminde;

- Uygulanacak operasyonu engelleyebilecek herhangi bir sistemik rahatsızlığının bulunmaması.
- Kemik gelişimini tamamlamış ve 18 yaşından büyük olması.
- Yapılacak implant üstü protez için alveolar kemik ogmentasyonu gereken hastalar.

- Alveolar kemik ogmentasyonu uygulamasına engel olabilecek; alveolar kemik patolojisine sahip olmayan hastalar
- Alveolar kemik ogmentasyonu uygulaması sonrası yeni kemik formasyonun tamamlanması için gerekli olan en az 5 aylık bekleme süresi ve bunu takiben uygulanan implantın osseointegrasyonunun gerçekleşmesi için gerekli en az 3 aylık ikinci bekleme süresini kabul eden ve cerrahi işlemler sırasında veya sonrasında oluşabilecek komplikasyonlar hakkında bilgilendirilen ve bu şartları kabul eden hastalar
- Sigara içmeyen hastalar.
- Total veya parsiyel dişsiz hastalar.

Dahil edilme kriterleri olarak belirlenmiştir.

3.1.1.2.Dahil Edilmeme Kriterleri

- İmmun sistemi etkileyen sistemik hastalağı olan hastalar ya da periodonsiyumun iyileşmesini etkileyen hastalıklara sahip hastalar.
- Diabet hastaları.
- Pulmoner, renal ve kardiyovasküler hastalıklara sahip hastalar
- Kan hastalığı olan hastalar.
- Malign neoplazileri olan hastalar.
- Hepatiti olan hastalar.
- Uyuşturucu bağımlıları.
- Antibiyotik profilaksisi gereken hastalar.
- Çalışmada kullanılan materyallere karşı allerjisi olan hastalar.
- Başa ve boyun radyoterapisi görmüş hastalar.
- Son 12 ay içerisinde kemoterapi görmüş hastalar.

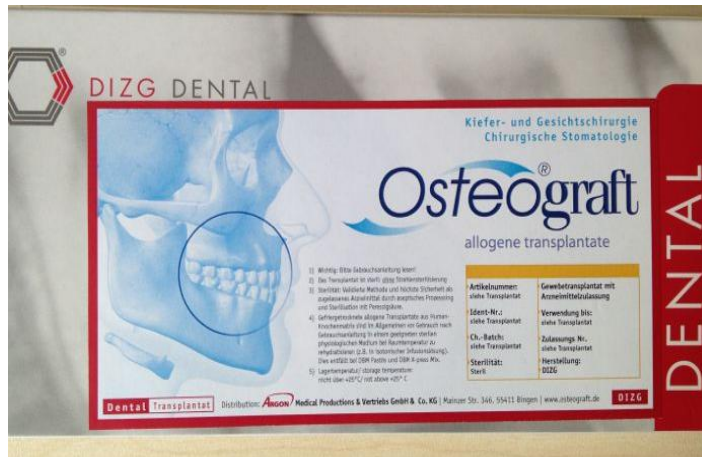
Çalışmaya dahil edilen hastaların ilk olarak ağız içi muayeneleri yapılmış ve panoramik röntgenleri değerlendirilmiştir. Dikkatli bir şekilde anamnez alınarak, çalışmaya dahil edilen hastalar izlenecek protokol yönünde bilgilendirilmiş ve yapılacak tedavi için onayları alınmıştır.

3.1.2. Test ve Kontrol Grupları

Uygulanan iki farklı alveolar kemik ogmentasyon tekniğinin etkinliğinin incelenebileceği 2 grup oluşturulmuştur. Test grubunda demineralize blok allogreft (Osteograft, Argon Medical, Almanya) kullanılarak yapılan 14 alveolar blok kemik ogmentasyonu, kontrol grubunda ise otojen blok greft kullanılarak yapılan 10 alveolar blok kemik ogmentasyonu bulunmaktadır.

3.1.3. Uygulanan Greft Materyalleri

Test grubunda kullanılan blok greft materyali demineralize dondurulmuş kurutulmuş allogrefttir (Osteograft, Argon Medical, Almanya). Kortikal kemik yapısındadır. Materyal 2mm kalınlığındadır. 15x25 mm, 25x25 mm, 15x50mm olmak üzere 3 farklı boyutu bulunmaktadır (Şekil 3.1). Operasyon öncesi 20 dakika steril serum fizyolojik içerisinde hidrate edilerek uygulanmaktadır.

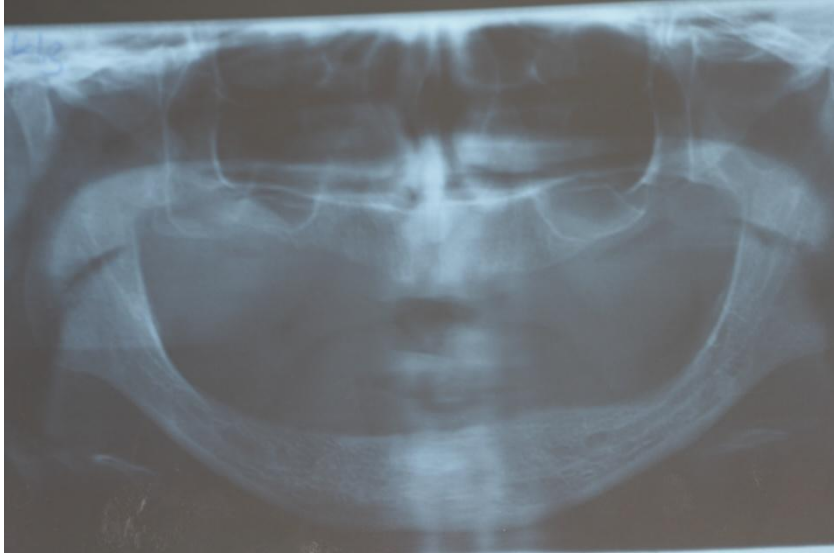


Şekil 3.1. Test grubunda uygulanan blok allogreft.

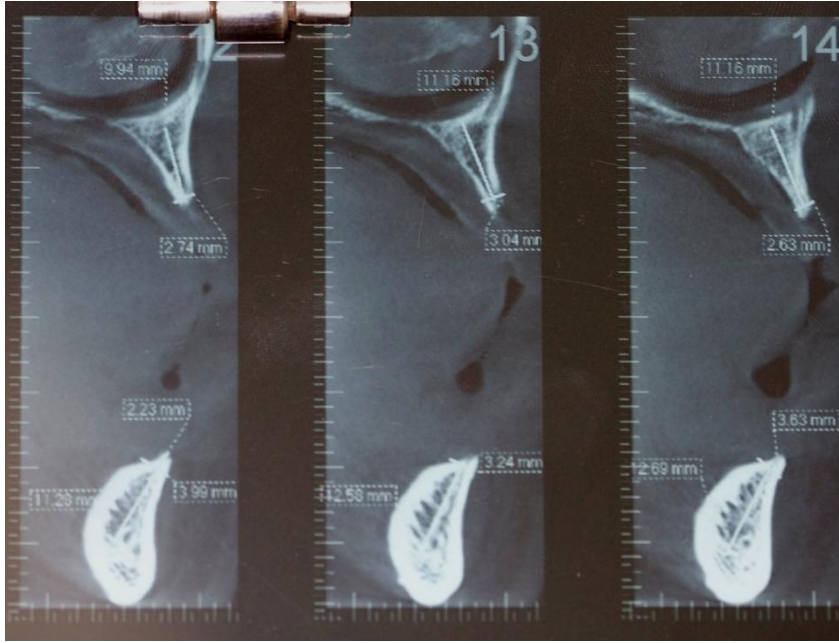
Kontrol grubunda uygulanan greft materyallerinin tamamı iliaktan alınan kortikokansellöz otojen kemik greftidir.

3.1.4. Test Grubunun Tedavi Protokolü

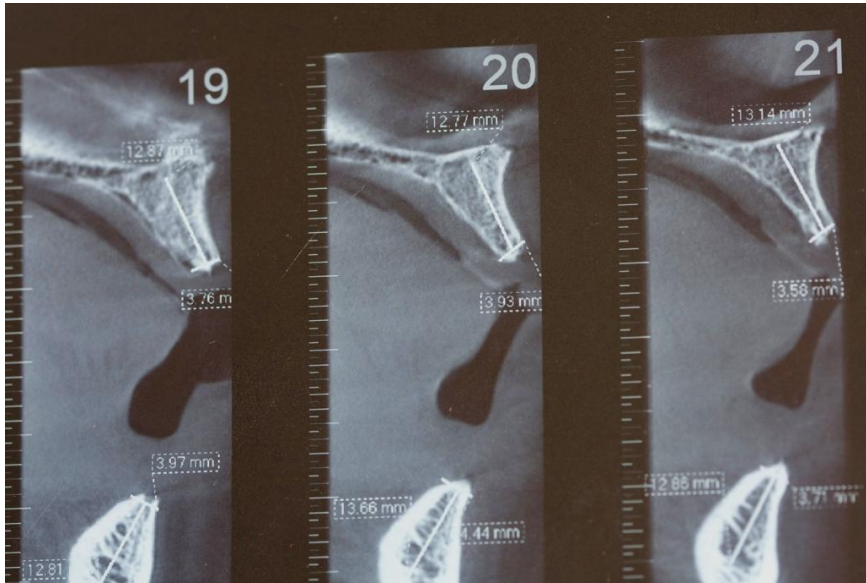
Şekil 3.2, 3.3.a, 3.3.b, 3.4'te panoramik röntgen, bilgisayarlı tomografi ve ağız içi görüntüleri olan hastanın anterior maksilla bölgesine 0.02mg adrenalin içeren lokal anestezik (Maxicaine Fort®, VEM, İstanbul) infiltratif olarak uygulanmıştır.



Şekil 3.2. Hastanın operasyon öncesi panoramik görüntüsü.



Şekil 3.3.a. Hastanın operasyon öncesi BT görüntüsü



Şekil 3.3.b. Hastanın operasyon öncesi BT görüntüsü



Şekil 3.4. Hastanın operasyon öncesi ağız içi görüntüsü

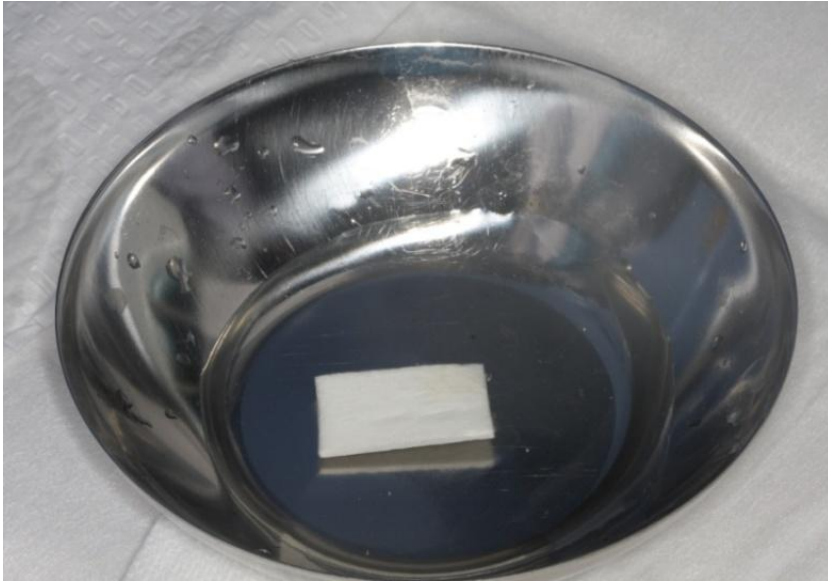
İlk olarak üst sol dişsiz bölgede midkrestal insizyon ve bukkal dikey insizyonlar yapılmıştır. Tam kalınlıklı flap kaldırılarak greftin uygulanacağı bölgeye ulaşılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Maksiller ön sol bölgeye yapılan insizyon ve tam kalınlıklı flap elevasyonu

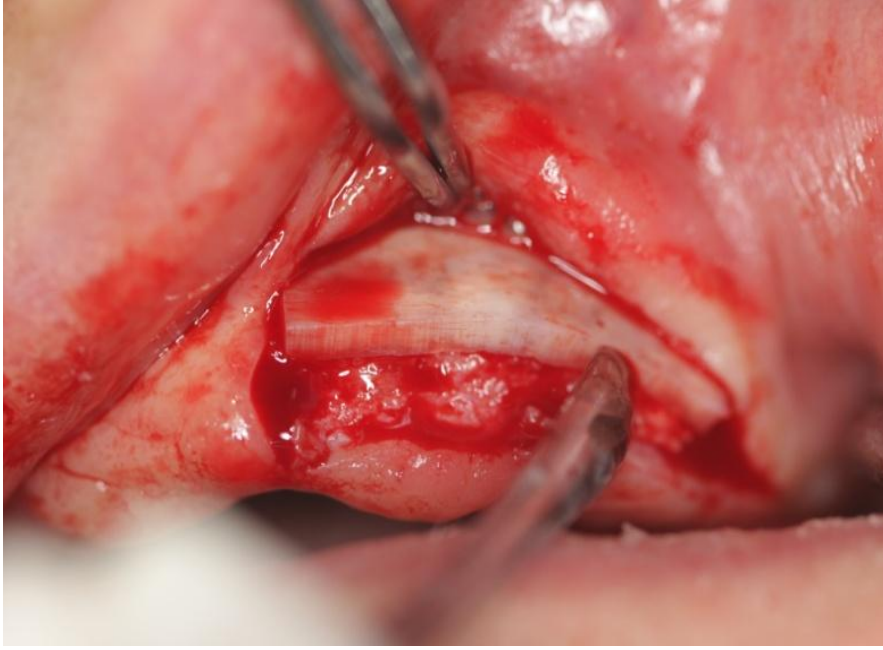
Osteometre benzeri kemik kumpasıyla (Hu-Friedy Corporation, Chicago, ABD) dişsiz alanda bulunan her diş bölgesinden kurondan apikale doğru belirli aralıklarla toplam 3 ölçüm yapılmıştır ve bu ölçümlerin ortalaması alınarak dişsiz bölgenin kemik kalınlığı tespit edilmiştir. Bu ölçümleri operasyon öncesinde, blok greft ogmentasyonundan hemen sonra ve implant aşamasında olmak üzere 3 kere tekrar ederek kemik kazanım ve rezorpsiyon miktarlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Operasyon öncesi greft materyali steril serum fizyolojik içerisinde 20 dakika bekletilmiştir (Şekil 3.6). Uygulanması için yeterli elastikiyete ulaşan kortikal yapıdaki demineralize blok allogreft (Osteograft, Argon Medical, Almanya) steril cerrahi makas ile alıcı bölgeye uygun olarak şekil verilmiş özellikle flebin primer olarak olarak kapatılmasına engel olabilecek sivri köşeler yuvarlaklaştırılmıştır.

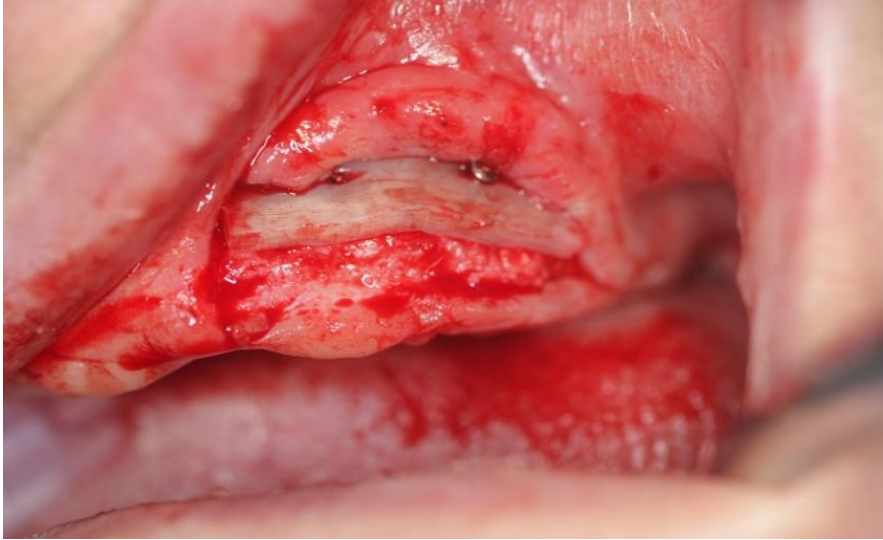


Şekil 3.6. Greftin steril serum fizyolojik içerisinde bekletilmesi

Greftin hazırlanmasının ardından greft, ağız içine yerleştirilmiştir. 2 adet fiksasyon vidasıyla (Medartis, Modus, İsviçre) greft alıcı bölgeye yerleştirilmiştir. Bölge 4-0 polyvinylidene fluoride dikiş ipliği (TROFILEN®, Doğan, İstanbul) ile primer olarak kapatılmıştır (Şekil 3.7, 3.8).

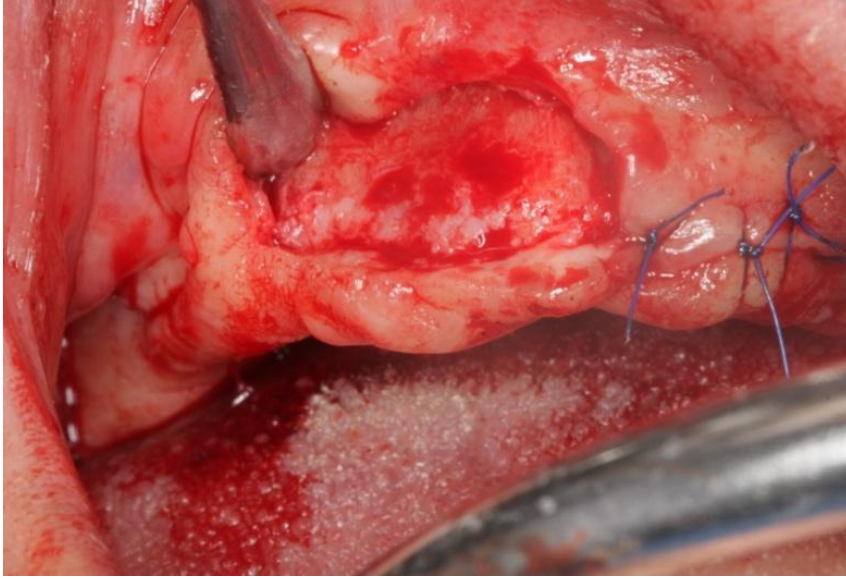


Şekil 3.7. Greftin alıcı bölgeye yerleştirilmesi



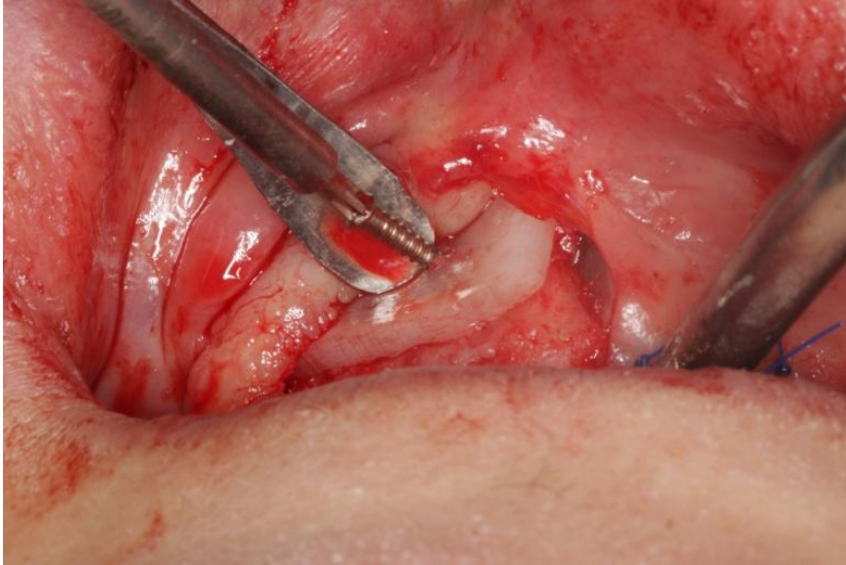
Şekil 3.8. Greftin alıcı bölgeye 2 adet fiksasyon pini ile sabitlenmesi

Sol bölgenin tamamlanmasının ardından sağ ön bölgeye midkrestal ve bukkal dikey insizyonlar yapılarak tam kalınlıklı flap kaldırılmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Maksiller sağ ön bölgenin insizyonu ve flap elevasyonu

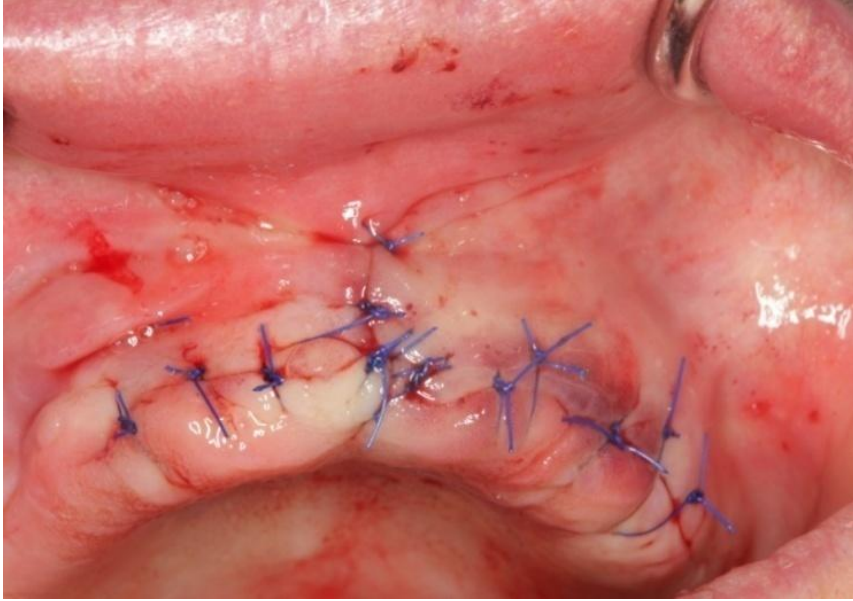
Osteometre yardımıyla kemik kalınlıkları ölçülerek kaydedilmiştir. Ölçümlerin ardından kalan greft materyali alıcı bölgeye uygun olarak şekillendirilmiş ve 2 adet fiksasyon vidası (Medartis, Modus, İsviçre) ile bölgeye sabitlenmiştir (Şekil 3.10)



Şekil 3.10 Sağ ön maksiller bölgeye yerleştirilen greftin fiksasyonu.

Greftin stabilizasyonunun sağlanmasının ardından bölge 4-0 polyvinylidene fluoride dikiş ipliği (TROFILEN®, Doğsan, İstanbul) ile primer olarak kapatılmıştır

(Şekil 3.11). Tüm hastalara antibiyotik olarak peroral günde 2000mg amoksisilin/klavulanik asit (Augmentin-BID®, Glaxosmithkline, İstanbul) ve analjezik/antienflamatuar olarak peroral günde 200mg flurbiprofen (Majezik® Sanovel, İstanbul) reçete edildi. Hastaların dikişleri 7 gün sonra alındı. Bu 7 günlük sürede hastaya klorheksidin glukonat (Kloroben®, Drogan, Ankara) ile ağız bakımı verildi.



Şekil 3.11. Operasyon bölgesinin primer olarak suture edilmesi

Operasyon sonrası hastalar 3. ve 7.günde olmak üzere ağız içi muayeneleri ve şişlik, ağrı, morluk ve flap ekspozisyonları açısından değerlendirilmiş, bilgiler kaydedilmiştir. Operasyon sonrası 7.günde dikişler alınmıştır. Bu aşamadaki hastanın ağız içi görüntüsü Şekil 3.12’de verilmiştir.

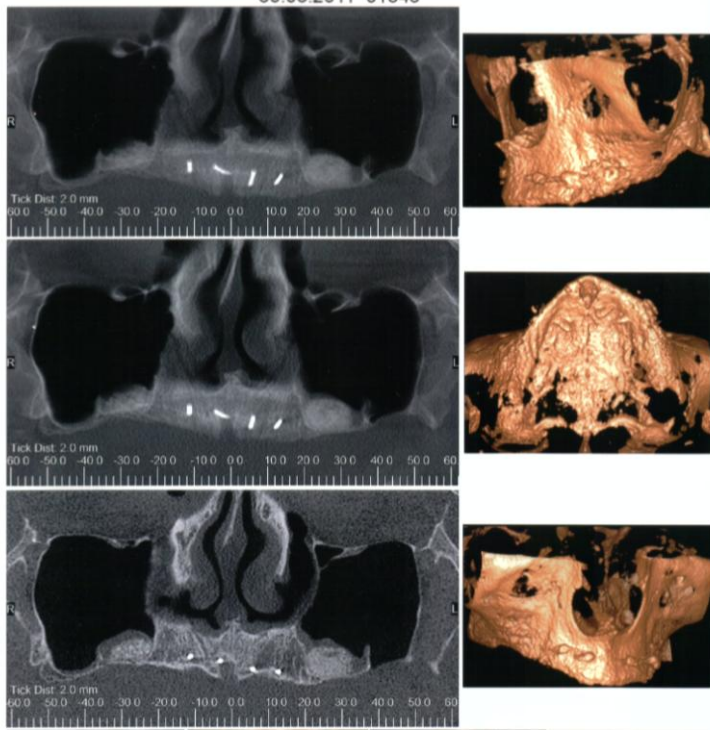


Şekil 3.12 Dikişlerin alındığı aşamadaki ağız içi görüntü

Hastanın operasyondan 5 ay sonra alınan panoramik görüntüsü ve ağız içi görüntüsü Şekil 3.13 ve 3.14’te verilmiştir. Alveolar kemik ogmentasyonundan 5 ay sonra implant cerrahisi gerçekleştirilmiştir.

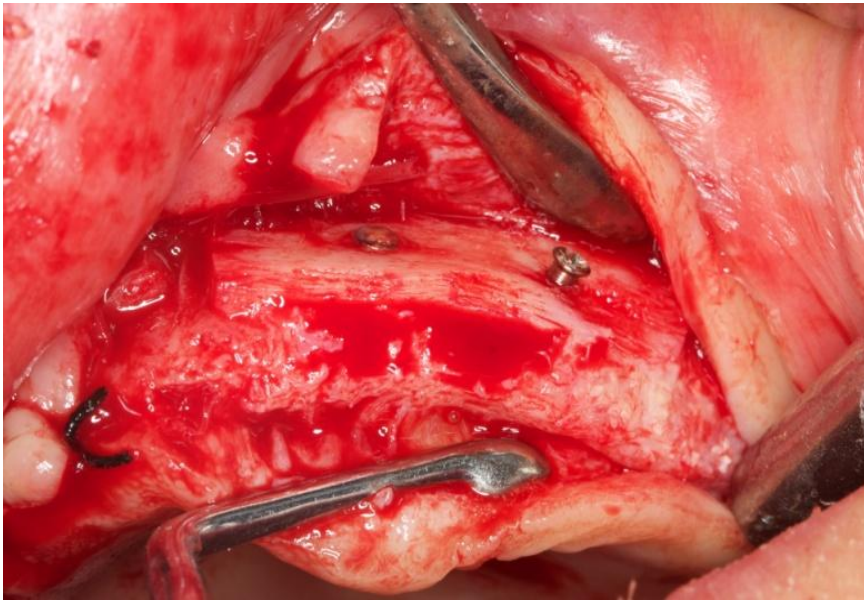


Şekil 3.13. İmplant cerrahisi öncesi ağız içi görüntü



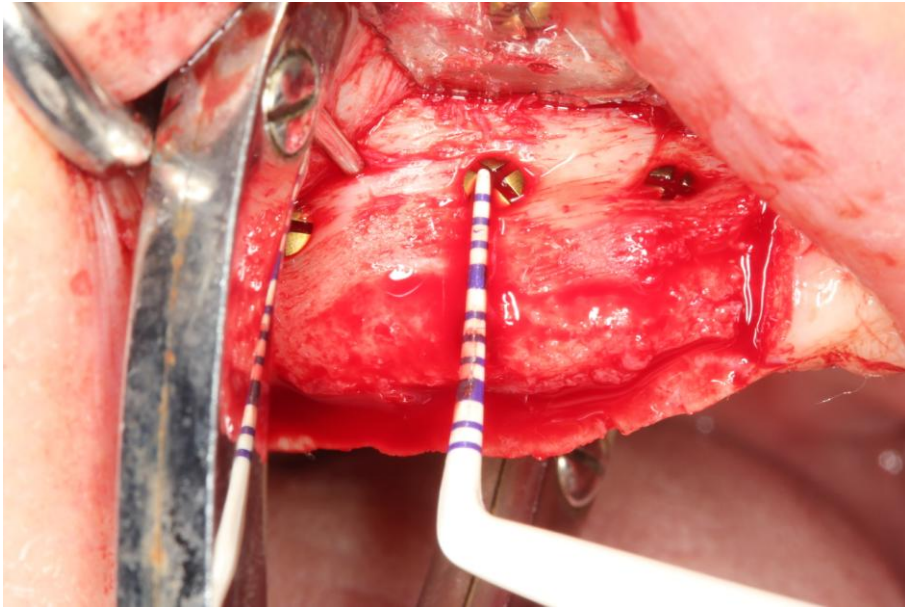
Şekil 3.14. İmplant cerrahisi öncesi panoramik görüntü

Bu seansta hastanın maksilla bölgesine 0.02mg adrenalin içeren lokal anestezi (Maxicaine Fort®, VEM, İstanbul) infiltratif olarak uygulanmıştır. Dişsiz bölgede midkrestal insizyon ve bukkal dikey insizyonlar yapılmıştır. Tam kalınlıklı mukoperiostal flep kaldırılarak kemiğe ulaşılmıştır (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Sol maksiller bölgede yapılan flap elevasyonu

Flap elevasyonunun ardından ogmentasyon aşamasında osteometre ile yapılan ölçüm noktalarından bu aşamada da ölçüm yapılarak kemik kalınlık değerleri kaydedilmiştir (Şekil 3.16). İmplant yerleştirilecek bölgeler belirlendikten sonra, implant kavitesi hazırlığına başlamadan 2,3mm çapında 10mm boyunda trefan frez (Helmut Zepf, Almanya) ile blok parça alınmıştır.



Şekil 3.16. İmplant operasyonu aşamasında kemik kalınlıklarının ostometre ile ölçülmesi

Trefan frez içerisinde bütünlüğünün bozulmamasına dikkat edilerek çıkarılan blok parça formaldehit solüsyonu içerisine konmuştur (Şekil 3.17, 3.18).

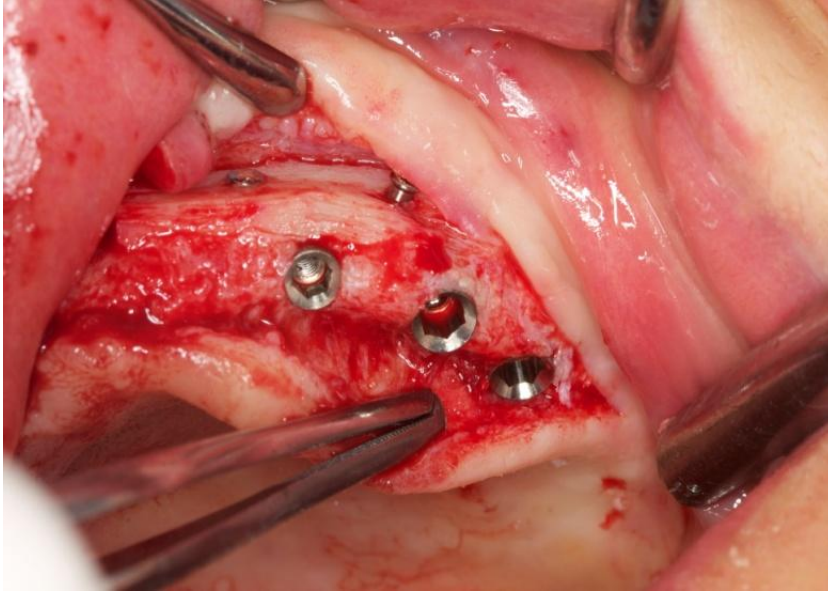


Şekil 3.17. Trefan frez içerisindeki bütünlüğünü koruyan kemik dokusu

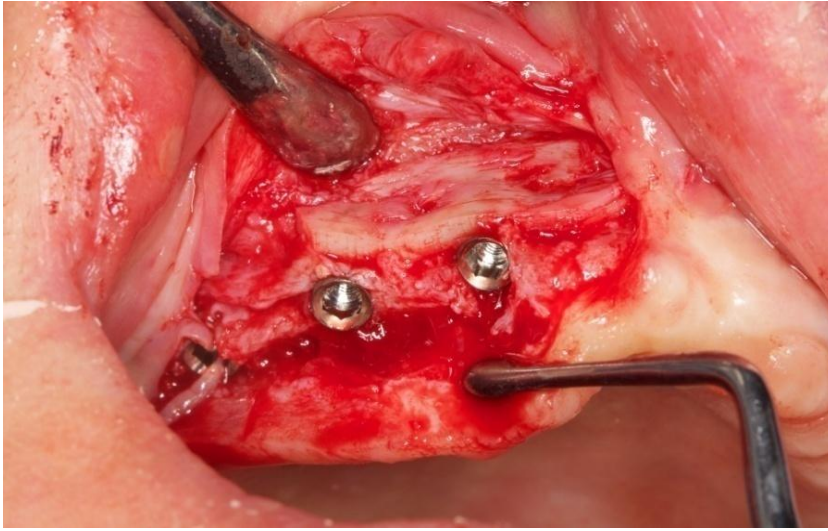


Şekil 3.18. Formaldehit solüsyonu içerisinde Patoloji Laboratuvarına gönderilecek biyopsi örneği

Temel prensiplere uyularak implant kavitesi hazırlığına devam edilmiş ve bu bölgelere uygun çap ve boyda implantlar yerleştirilmiştir (Şekil 3.19, 3.20).



Şekil 3.19. Sol maksiller bölgeye implantların yerleştirilmesi



Şekil 3.20. Sağ maksiller bölgeye implantların yerleştirilmesi

Operasyon bölgesi 3.0 ipek iplikle primer olarak kapatılmıştır. Operasyon sonrası hastaya antibiyotik olarak peroral günde 2000mg amoksisilin/klavulanik asit (Augmentin-BID®, Glaxosmithkline, İstanbul) ve analjezik/antiinflamatuvar olarak peroral günde 200mg flurbiprofen (Majezik®, Sanovel, İstanbul) reçete edildi. Hastaların sütürleri 7 gün sonra alındı. Bu 7 günlük sürede hastaya klorheksidin glukonat (Kloroben®, Drogan, Ankara) ile ağız bakımı verildi.

İmplant operasyonundan 3 ay sonra implant-üstü açılması, implant-üstü ölçü, metal prova ve dentin prova aşamaları yapıldıktan sonra hasta ağızına uygulanmıştır (Şekil 3.21, 3.22, 3.23, 3.24).



Şekil 3.21 İmplant uygulamasından 3 ay sonra üst çene implant üstlerinin açılması



Şekil 3.22 Alt çene implant üstlerinin açılması



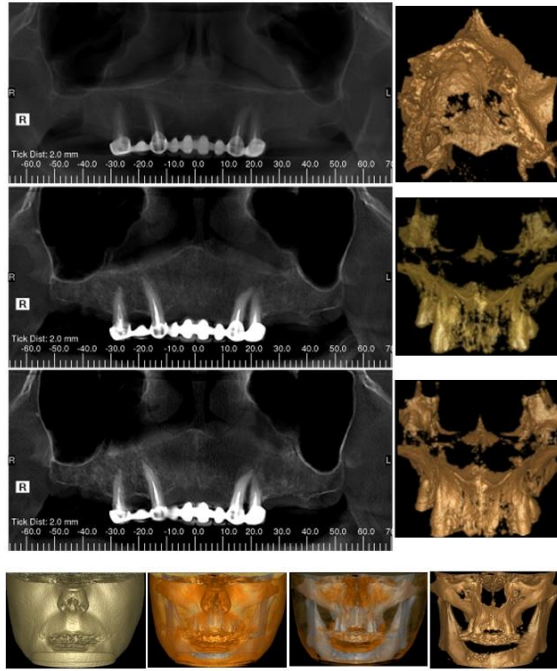
Şekil 3.23 Metal prova aşaması



Şekil 3.24 Köprü protezlerin ağız içine uygulanması ve simantasyon

3.1.5.Kontrol Grubunun Tedavi Protokolü

Şekil 3.25'te panoramik röntgen, bilgisayarlı tomografi ve ağız içi görüntüleri olan hastanın maksilla ve mandibulada yetersiz kemik kalınlığına sahip alanlar, iliak kemik bölgesinden alınan kortikokansellöz otojen kemik grefti ile ogmente edilecektir.

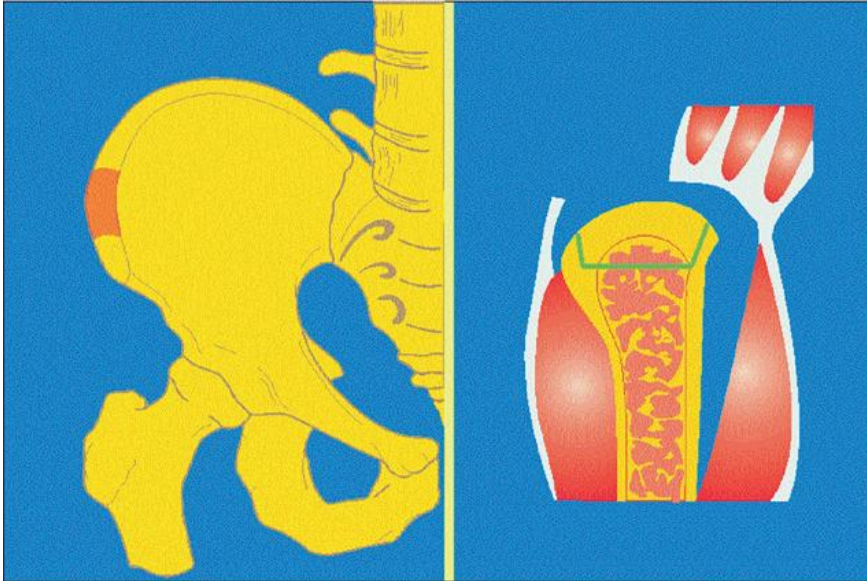


Şekil 3.25 Operasyon öncesi hastanın panoramik görüntüsü

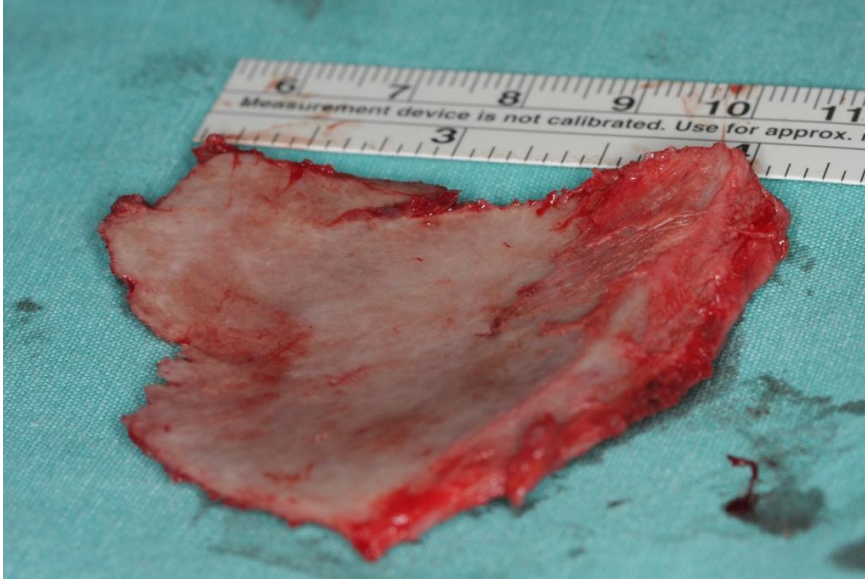
Genel anestezi uygulamasının ardından iliak kemiğin insizyonu tamamlanmış ve tam kalınlıklı flap kaldırılarak iliak kemiğin anterior bölgesi açığa çıkarılmıştır. Anterior bölgenin medial yüzeyinden ogmentasyon için gerekli miktarda otojen kemik greft materyali alınmıştır. Greftin alınmasının ardından donör saha kapatılmıştır (Şekil 3.26, 3.27, 3.28).



Şekil 3.26 Operasyon öncesi donör bölgenin görüntüsü

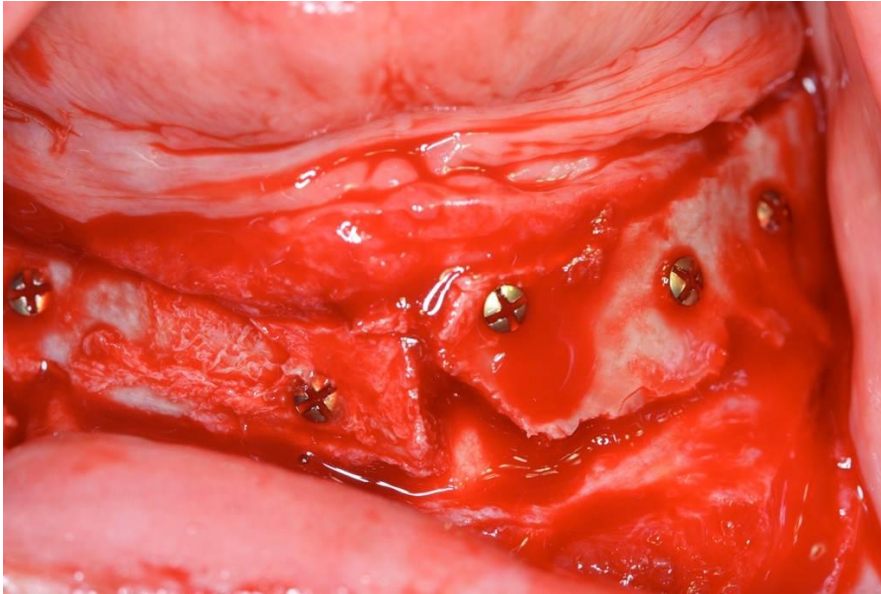


Şekil 3.27 Operasyon bölgesinin şematik görüntüsü (90)



Şekil 3.28 Alınan kortikokansellöz iliak kemik grefti

Ağız içi bölgesinin hazırlığına geçilmiştir. Maksilla ve mandibulada yapılan midkestral ve dikey insiyonların ardından tam kalınlıklı flap kaldırılarak alıcı bölgeler açığa çıkarılmıştır. Alıcı bölgedeki her diş bölgesinden kemik kalınlığı ölçümleri yapılarak kaydedilmiştir. Verici bölgeden alınan kemik grefti alıcı bölgelere uygun olarak parçalara bölünmüş, uyumlandırılmış ve fiksasyon vidalarıyla (Medartis, Modus, İsviçre) alıcı bölgelere fiks edilmiştir (Şekil 3.29).

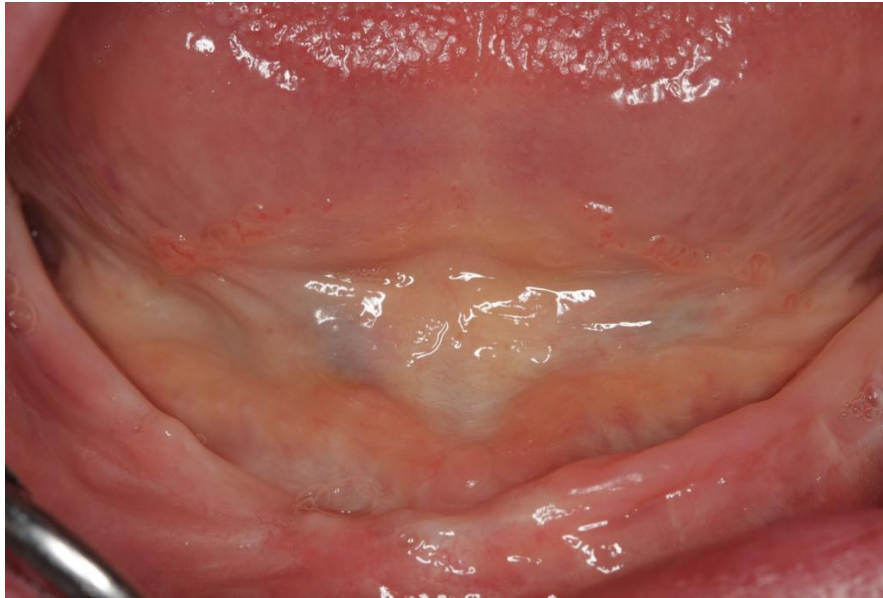


Şekil 3.29 Greftin alıcı bölgeye uyumlandırılarak fiks edilmesi

Greftin stabilizasyonunun sağlanmasının ardından ölçüm yapılan bölgelerden osteometre yardımıyla tekrar ölçümler yapılmış ve kaydedilmiştir. Bölge 2 haftada rezorbe olan dikiş ipliği (PEGELAK® rapid, Doğsan, İstanbul) ile primer olarak kapatılmıştır.

Tüm hastalara antibiyotik olarak peroral günde 2000mg amoksisilin/klavulanik asit (Augmentin-BID®, Glaxosmithkline, İstanbul) ve analjezik/antienflamatuar olarak 1 hafta boyunca peroral günde 4 mg dexamethasone (Dekort®, Deva, İstanbul), 200mg flurbiprofen (Majezik®, Sanovel, İstanbul) reçete edildi. 21 gün hastaya günde 2 kere klorheksidin glukonat (Kloroben®, Drogas, Ankara) ile ağız bakımı verildi. Operasyon sonrası hastalar 3. ve 7.günde olmak üzere ağız içi muayeneleri ve şişlik, ağrı, morluk ve flap ekspozisyonları açısından değerlendirilmiş, bilgiler kaydedilmiştir..

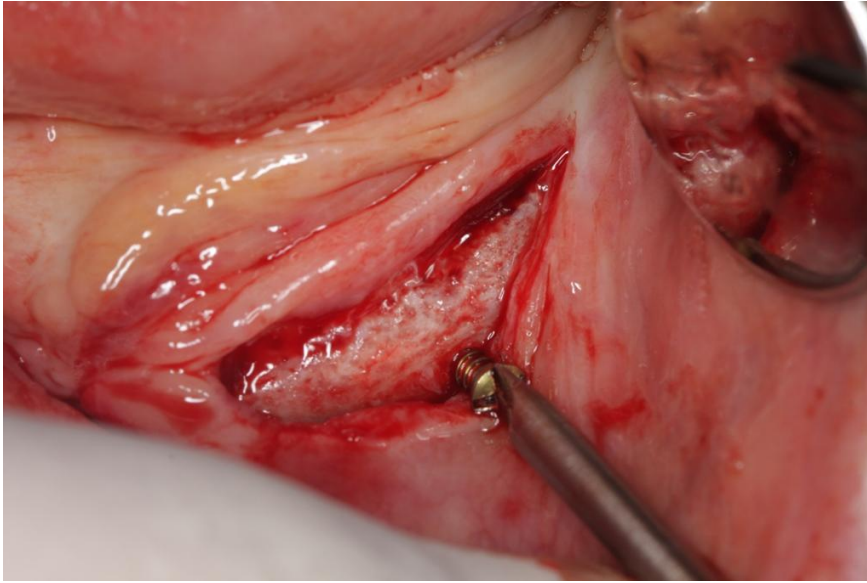
5 aylık iyileşme döneminin ardından radyolojik ve klinik değerlendirmeler yapılmış ve implant cerrahisi aşamasına geçilmiştir (Şekil 3.30). Anterior maksilla ve mandibulanın tamamına 0.02mg adrenalin içeren lokal anestezi (Maxicaine Fort®, VEM, İstanbul) infiltratif olarak uygulanmıştır.



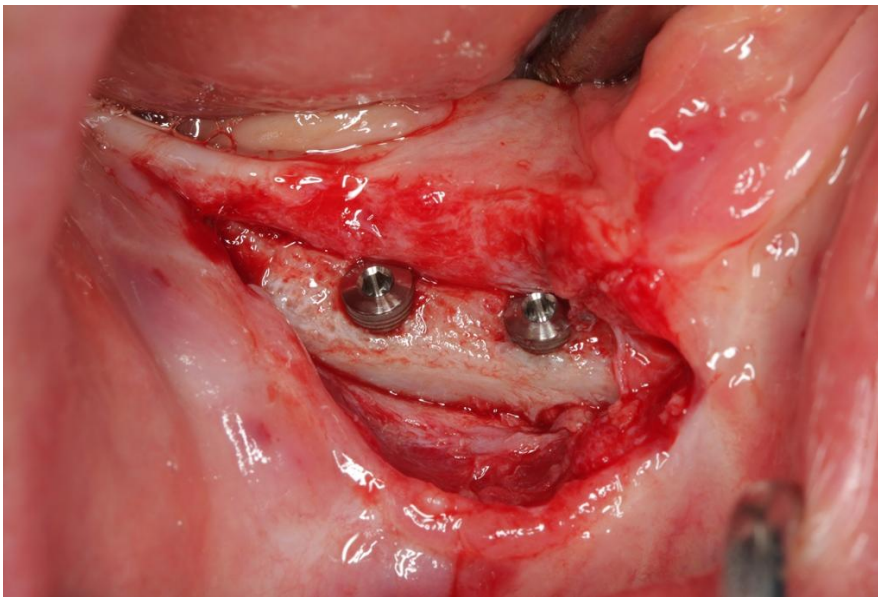
Şekil 3.30 İmplant cerrahisi öncesi hastanın ağız içi görüntüsü

Midkrestal ve dikey insizyonların ardından tam kalınlıklı flap kaldırılarak bölge açığa çıkarılmıştır. Daha önce yapılan kemik kalınlık ölçümleri osteometre yardımıyla tekrar edilmiştir. Fiksasyon vidaları (Medartis, Modus, İsviçre) çıkarılarak implant

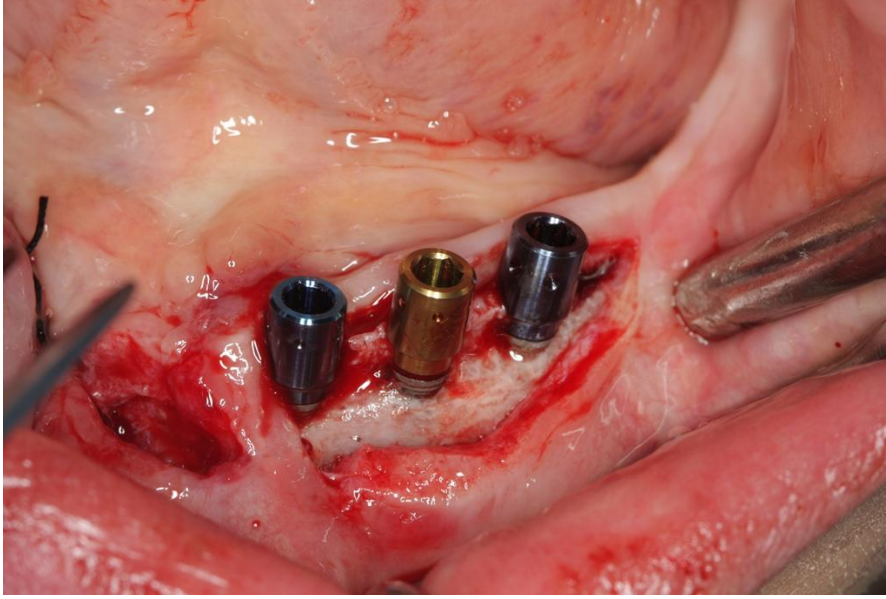
yerleştirilecek bölgeler belirlendikten sonra, implant kavitesi hazırlığına başlamadan 2,3mm çapında 10mm boyunda trefan frez (Helmut Zepf, Almanya) ile blok parça alınmıştır, ardından fiksasyon vidaları çıkarılmıştır. İmplant yuvaları hazırlanmış ve implantlar yerleştirilerek primer stabiliteleri sağlanmıştır. Operasyon bölgesi 3.0 ipek iplikle (Doğsan, İstanbul) primer olarak kapatılmıştır (Şekil 3.31, 3.32, 3.33, 3.34).



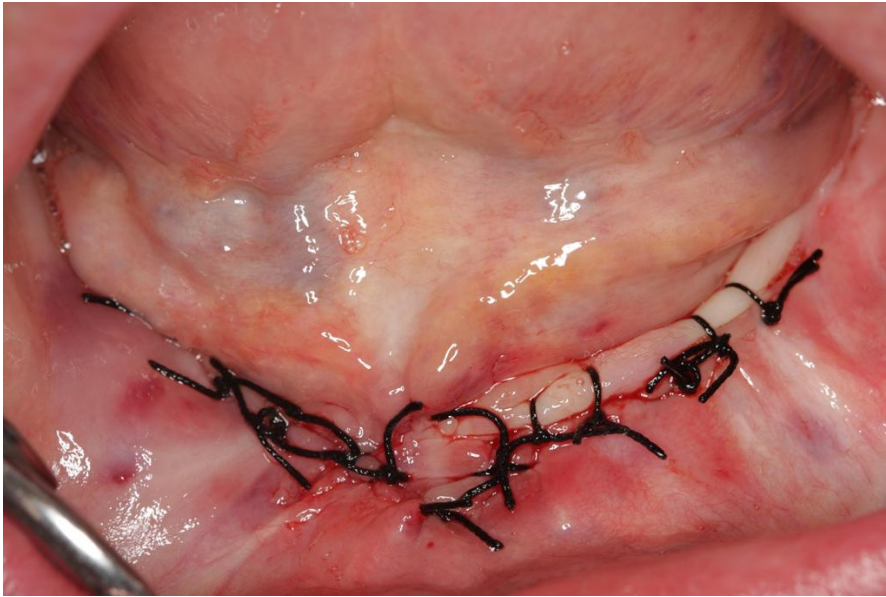
Şekil 3.31 Fiksasyon vidalarının çıkarılması



Şekil 3.32 Sağ mandibulaya yerleştirilen implantlar



Şekil 3.33 Mandibula sol bölgeye yerleştirilen implantlar



Şekil 3.34 Operasyon bölgesinin kapatılması

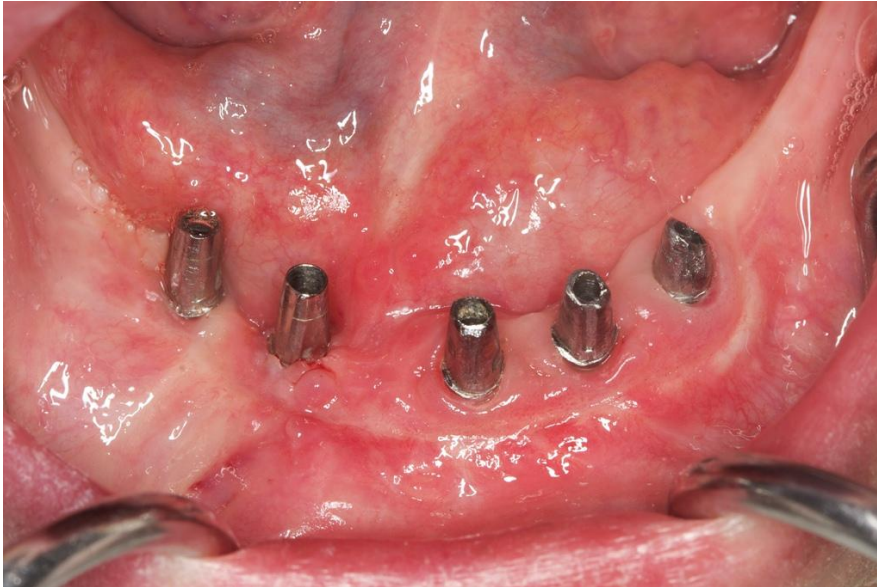
Operasyon sonrası hastaya antibiyotik olarak peroral günde 2000mg amoksisilin/klavulanik asit (Augmentin-BID®, Glaxosmithkline, İstanbul) ve analjezik/antienflamatuar olarak peroral günde 200mg flurbiprofen (Majezik®, Sanovel, İstanbul) reçete edildi. Hastaların sütürleri 7 gün sonra alındı. Bu 7 günlük sürede hastaya klorheksidin glukonat (Kloroben®, Drogan, Ankara) ile ağız bakımı verildi.

5 aylık iyileşme döneminin ardından klinik ve radyolojik muayeneler sonucunda protetik aşamaya geçilmiştir. İmplant üstlerinin açılmasının ardından dişeti iyileşme

başlıkları takılmıştır. 2 haftalık yumuşak doku iyileşmesi beklenmiş ve ölçü aşamasına geçilmiştir. Ölçü alınarak laboratuvar ortamında alçı modele nakledilmiş ve abutmanlar hazırlanmıştır. Abutmanlara uygun olarak yapılan metal döküm alt yapılar ağız içinde kontrol edilmiş, dentin prova aşamasının ardından metal-seramik köprü protezlerinin simantasyonu gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.35, 3.36, 3.37, 3.38, 3.39).



Şekil 3.35 Üst çene abutmanların görüntüsü



Şekil 3.36 Alt çene abutmanların görüntüsü



Şekil 3.37 Metal prova aşaması



Şekil 3.38 Hastanın simantasyon aşamasındaki panoramik görüntüsü



Şekil 3.39 Simantasyon aşaması

3.2.Histolojik inceleme

Histomorfometrik inceleme için test ve kontrol gruplarında implant yerleştirilecek bölgelerden toplam 24 adet blok parça alınmıştır. Alınan blok parçalar İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü Patoloji Laboratuvarına gönderilmiştir. Her bir blok parçadan 4'er adet kesit elde edilmiştir. Toplam 96 adet kesit histomorfometrik incelemeye alınmıştır.

Materyaller %10'luk tamponlanmış formalinde 48 saat süreyle fiks edilmiştir. Fiksasyondan sonra %50 formik asit ve %20 sodyum sitrat solüsyonlarından eşit miktarda alınarak hazırlanan solüsyonda 3 gün süre ile dekalsifiye edilen parçalar rutin doku takibinden geçirilmiştir. Takip işleminden sonra hazırlanan parafin bloklardan kesitler elde edilmiştir.

3.3. Işık mikroskopisi ile inceleme

Işık mikroskopisinde histolojik ve histomorfometrik değerlendirme yapabilmek için elde edilen kesitler hematoxilen ve eozin ile boyanmıştır. Bu kesitler 3 mikron kalınlığındadır. Kesitler ışık mikroskopunda x200 büyütmede incelenmiştir.

Histolojik inceleme ile alveolar kemik ogmentasyonunda kullanılan demineralize blok allogreft materyalinin konak kemik dokusu ile olan entegrasyonu, biyouyumluluğu ve enflamasyon belirtileri araştırılmıştır. Ayrıca demineralize blok allogreft materyalinin uygulandıkları bölgede yer tutucu olarak şekillerini koruyup korumadığı ve biyoerime süreçleri de değerlendirilmiştir.

Histomorfometrik inceleme ile uygulanan demineralize blok allogreft materyalinin 5 ay sonrasında oluşturduğu yeni kemik dokusu ve rezorbe olmamış olan greft materyallerinin yüzdelerinin hesaplanması, test ve kontrol grupları arasındaki farkın istatistiksel olarak karşılaştırılması işlemleri yapılmıştır.

3.4.Histomorfometrik analiz

Histomorfometrik inceleme sırasında, 24 blok parçanın her birinden 4'er adet elde edilen toplam 96 kesitte; yeni oluşan kemik dokusu ve rezorbe olmamış greft materyalinin kapladıkları alan 'Olympus Analysis Five' görüntü analiz programı kullanılarak mm² biriminden ölçülmüştür. Ölçüm işlemi her bloktan elde edilen 4'er kesitte ayrı ayrı 5 alan ölçülüp ortalamaları alınarak yapılmıştır.

3.5.İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 15.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanısıra niceliksel verilerin normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student T test, normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann Whitney-U test kullanıldı.

Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi ve Mc Nemar testi kullanıldı. Anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1.Çalışma Grubunun Tanımı

Yaşları 24 ile 57 (42.68 ± 9.46) arasında değişmekte olan, 4'ü (%18.2) erkek ve 18'i (%81.8) kadın olmak üzere toplam 22 hastada 24 alveol kemik ogmentasyonu operasyonu gerçekleştirilmiştir. Alveol kemik ogmentasyonu uygulanan bölgelere toplam 68 adet implant yerleştirilmiştir. Çalışma, implant yerleştirilecek bölgelerden trefan frez ile alınan 24 adet blok parçanın her birinden 4 ayrı kesit olacak şekilde toplam 96 kesit üzerinde ve operasyon öncesinde, sonrasında, implant aşamasında olmak üzere üç ayrı aşamada alınan kemik kalınlığı ölçümleri üzerinde yapılmıştır.

4.2.Klinik Bulgular

Hastalara uygulanan operasyonlar sonrasında iyileşme süresi boyunca bir enfeksiyon gelişimine rastlanmamıştır. Kullanılan materyallere karşı herhangi olumsuz bir reaksiyon gözlenmemiştir. Alveolar kemik ogmentasyonu bölgesine uygulanan implantların yerleştirilmesinden sonra ve iyileşme başlıklarının uygulanması aşamalarında yapılan değerlendirmelerde bütün implantlar primer stabilite açısından yeterli görülmüştür. Klinik kontrollerde tekrarlanan stabilite testlerinde, uygulanan implantlarda mobilite veya ağrı tespit edilmemiştir. Sadece bir hastada iyileşme başlığının takılması aşamasında 1 implant kaybedilmiştir.

Tablo 4.1: Demografik bilgilere ilişkin değerlendirmeler

	Test	Kontrol	⁺ p
	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş	39,58±10,50	46,40±6,76	0,093

		n (%)	n (%)	⁺⁺ p
Cinsiyet	Erkek	4 (%33,3)	0 (%0,0)	0,096
	Kadın	8 (%66,7)	10 (%100,0)	
⁺ Student t test		⁺⁺ Ki-kare test		

Olguların yaş ortalamalarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Olguların cinsiyet dağılımlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 4.2: Kemik kalınlığı değerlendirilmesi

	Test	Kontrol	⁺ p
Kemik Kalınlığı (mm)	Ort±SS	Ort±SS	
Operasyon Öncesi	4,40±0,96	2,13±0,28	0,001**
Operasyon Sonrası	6,40±0,96	7,83±0,79	0,001**
İmplant Esnası	5,98±1,16	6,53±0,60	0,019*
Operasyon Öncesi/Operasyon Sonrası	0,001**	0,001**	
⁺⁺ p			
Operasyon Öncesi/İmplant Esnası	0,001**	0,001**	
⁺⁺ p			
Operasyon Sonrası/İmplant Esnası	0,001**	0,001**	
⁺⁺ p			
⁺ Student t test		⁺⁺ Paired Sample t test	
		* $p<0.05$	**
$p<0.01$			

Test grubunun operasyon öncesi kemik kalınlığı ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0.01$).

Test grubunun operasyon sonrası kemik kalınlığı ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı düşük bulunmuştur ($p<0.01$).

Test grubunun implant esnasındaki kemik kalınlığı ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p<0.05$).

Test Grubunda; operasyon öncesi kemik kalınlığı ortalamasına göre operasyon sonrasında görülen artış istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Operasyon öncesi kemik kalınlığı ortalamasına göre implant esnasında görülen artış istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Operasyon sonrası kemik kalınlığı ortalamasına göre implant esnasında görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Kontrol Grubunda; operasyon öncesi kemik kalınlığı ortalamasına göre operasyon sonrasında görülen artış istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Operasyon öncesi kemik kalınlığı ortalamasına göre implant esnasında görülen artış istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Operasyon sonrası kemik kalınlığı ortalamasına göre implant esnasında görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Tablo 4.3: Kemik kalınlığı değişimlerinin değerlendirilmesi

		Test	Kontrol	P
		Ort±SS	Ort±SS	
		(Medyan)	(Medyan)	
Operasyon Sonrası	Öncesi/Operasyon	2,00±0,00 (2)	5,70±0,75 (5,9)	0,001**
Operasyon Esnası	Öncesi/İmplant	1,58±0,40 (1,6)	4,39±0,53 (4,5)	0,001**
Operasyon Esnası	Sonrası/İmplant	-0,42±0,40 (-0,3)	-1,3±0,40 (-1,3)	0,001**

⁺ Mann Whitney U test

****** $p<0.01$

Kontrol grubunda operasyon öncesi kemik kalınlığına göre operasyon sonrasında görülen artış düzeyi, Test grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0.01$).

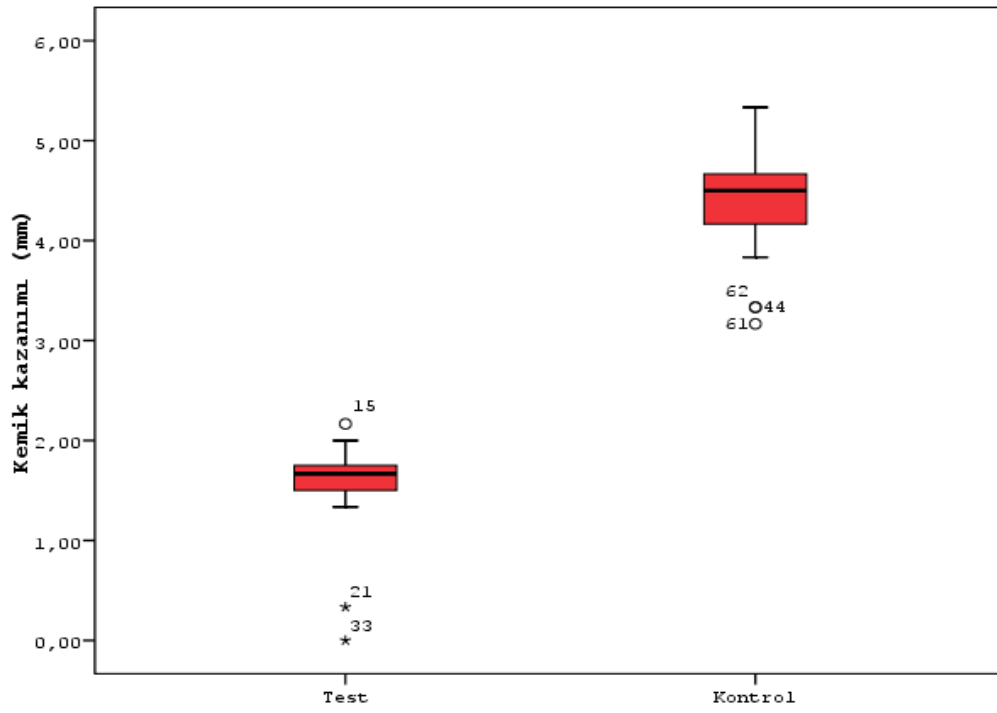
Kontrol grubunda operasyon öncesi kemik kalınlığına göre implant esnasında görülen artış düzeyi, Test grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0.01$).

Kontrol grubunda operasyon sonrası kemik kalınlığına göre implant esnasında görülen düşüş düzeyi, Test grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0.01$).

Tablo 4.4: Grupların kemik kazanım miktarı ve rezorpsiyon miktarlarının değerlendirilmesi

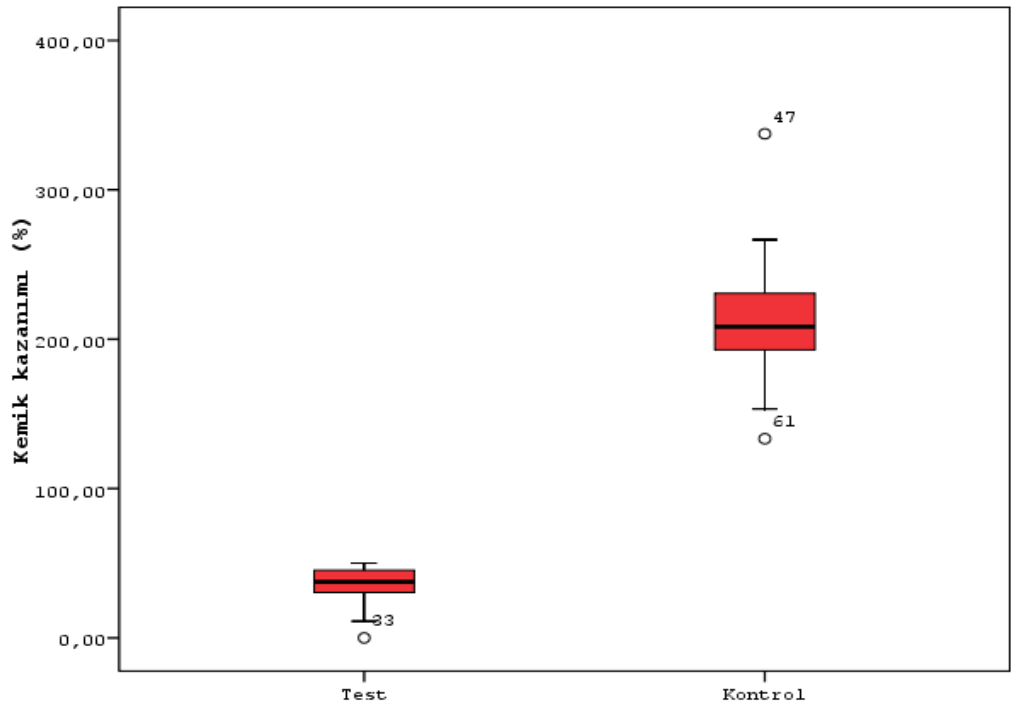
		Test	Kontrol	P
		Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	
Ortalama kemik kazanımı (mm)		1,58±0,40 (1,7)	4,39±0,53 (4,5)	0,001**
Ortalama kemik kazanım miktarı (%)		36,63±11,27 (37,5)	209,26±39,52 (208,3)	0,001**
Ortalama rezorpsiyon miktarı (%)		7,05±8,08 (5,9)	16,47±4,27 (16,4)	0,001**
<i>Mann Whitney U test</i>		**$p<0.01$		

Test grubunun ortalama kemik kazanım miktarı, Kontrol grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı düşük bulunmuştur ($p<0.01$).



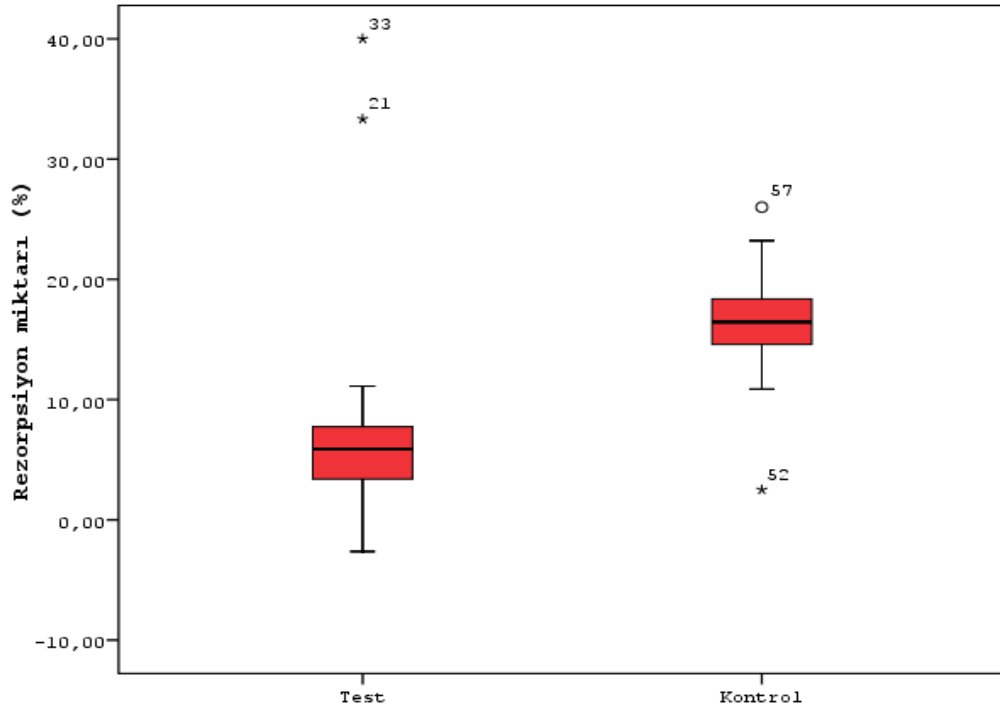
Şekil 4.1. Gruplar arası ortalama kemik kazanım miktarı grafiği

Test grubunun ortalama kemik kazanım miktarı yüzde ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı düşük bulunmuştur.



Şekil 4.2 Gruplar arası kemik kazanımı yüzde grafiği

Test grubunun ortalama rezorpsiyon miktarı yüzde ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı düşük bulunmuştur ($p < 0.01$).



Şekil 4.3. Gruplar arası rezorpsiyon miktarı yüzde grafiği

Tablo 4.5. Grupların ödem, ağrı ve morluk açısından değerlendirilmesi

		Test	Kontrol	⁺ p
		n (%)	n (%)	
Ödem	3. gün	11 (%91,7)	10 (%100,0)	1,000
	7. gün	4 (%33,3)	10 (%100,0)	0,002**
	⁺⁺ p	0,006**	1,000	
Ağrı	3. gün	6 (%50,0)	10 (%100,0)	0,015*
	7. gün	1 (%8,3)	6 (%60,0)	0,020*
	⁺⁺ p	0,063	0,125	
Morluk	3. gün	1 (%8,3)	10 (%100,0)	0,001**
	7. gün	1 (%8,3)	10 (%100,0)	0,001**
	⁺⁺ p	1,000	1,000	

⁺ Ki-kare test

⁺⁺ McNemar Test

** $p < 0.01$

Grupların 3. Gündeki ödem düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$). 3. Günde Test grubundaki olguların %91.7'sine,

Kontrol grubundaki olguların %100'ünde ödem görülmüştür. 7. Günde Test grubunda ödem görülme oranı (%33.3), Kontrol grubundan (%100) istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı düşük bulunmuştur ($p<0.01$).

Test Grubunda; 3. Günde ödem görülme oranına göre (%91.7), 7. Günde görülen düşüş istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Kontrol Grubunda; 3. Günde ödem görülme oranına göre 7. Günde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). Her iki zamanda da olguların tamamında ödem görülmüştür.

3. Günde Test grubunda ağrı görülme oranı (%50), Kontrol grubundan (%100) istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur ($p<0.05$). 7. Günde Test grubunda ağrı görülme oranı (%8.3), Kontrol grubundan (%60) istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur ($p<0.05$).

Test Grubunda; 3. Günde ağrı görülme oranına göre (%50), 7. Gündeki ağrı düzeyinde (%8.3) bir düşüş görülmekle birlikte görülen bu düşüş anlamlılığa yakın ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Kontrol Grubunda; 3. Günde ağrı görülme oranına göre (%100), 7. Gündeki ağrı düzeyinde (%60) bir düşüş görülmekle birlikte görülen bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

3. ve 7. Günlerde de morluk görülme oranına göre gruplar arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.01$). Test grubunda 3. Ve 7. Günde sadece bir olguda (%8.3) morluk görülürken, Kontrol grubundaki olguların tamamında (%100) morluk görülmüştür.

Test Grubunda; 3. Günde morluk görülme oranına göre (%8.3), 7. Günde (%8.3) istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$).

Kontrol Grubunda; 3. Günde morluk görülme oranına göre (%100), 7. Günde (%100) istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$).

3. ve 7. Günlerde olguların hiçbirinde flap ekspozisyonu görülmediğinden buna ilişkin değerlendirme yapılamamıştır.

Tablo 4.6. Test ve Kontrol Gruplarında maksilla ve mandibulanın ortalama rezorpsiyon miktarı (%) açısından değerlendirilmesi

		Ortalama rezorpsiyon miktarı (%)	P
		Ort±SS (Medyan)	
Test	Maksilla	10,57±9,74 (6,7)	0,001**
	Mandibula	3,33±3,02 (2,6)	
Kontrol	Maksilla	16,47±2,52 (16,1)	0,966
	Mandibula	16,46±6,18 (16,9)	
Mann Whitney U test		** $p<0.01$	

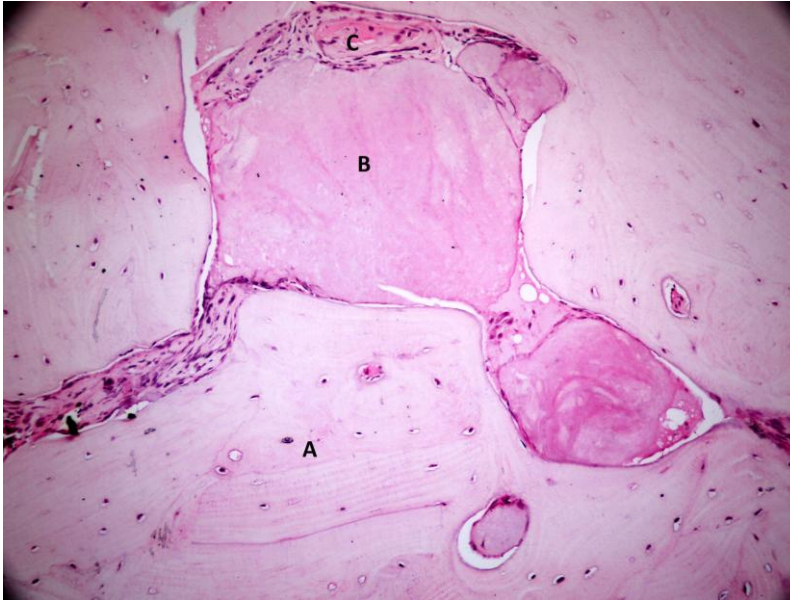
Test Grubunda; maksillanın ortalama rezorpsiyon miktarı yüzde ortalaması, mandibuladan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0.01$).

Kontrol Grubunda; maksilla ve mandibulanın ortalama rezorpsiyon miktarı yüzde ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

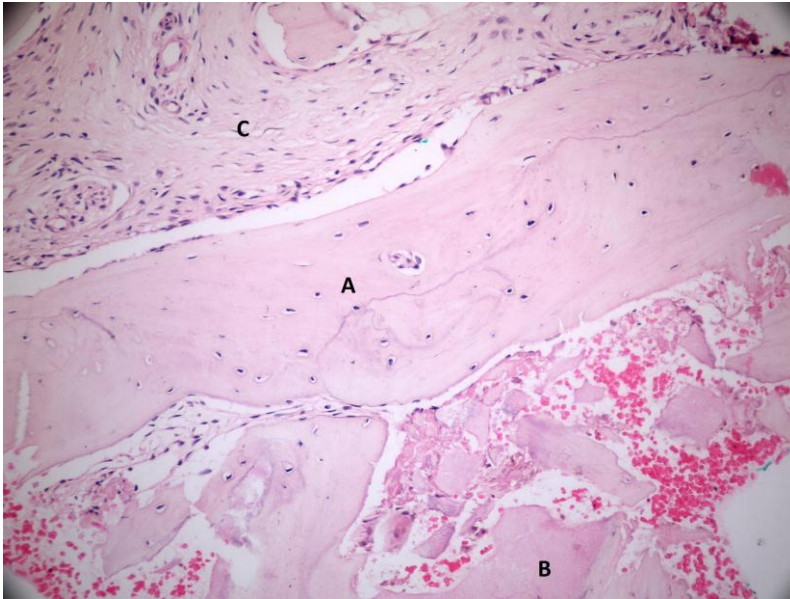
4.3. Histomorfometrik Bulgular

4.3.1. Demineralize dondurulmuş-kurutulmuş allograft materyalini içeren kesitler

İncelenen parçaların boya ile işaretli bölümünde canlı hücre içermeyen kemik dokusundan oluşan greft materyali çevresinde materyalle kontakt halinde ve materyalden apozisyon çizgisi ile ayrılmış, yeni kemik dokusu izlenmektedir. Graft materyalini çevreleyen trabeküler yapıda yeni kemik dokusu arasında genellikle yağlı, yer yer fibrotik yapıda kemik iliği görülmektedir. Bu alanlarda hafif derecede lenfosit ve az sayıda plazma hücresi infiltrasyonu vardır. Boyasız sınırdaki yer yer kompakt görünümde, doğal yapıda kemik dokusu ve arada yağlı kemik iliği görülmektedir.



Şekil 4.4.a

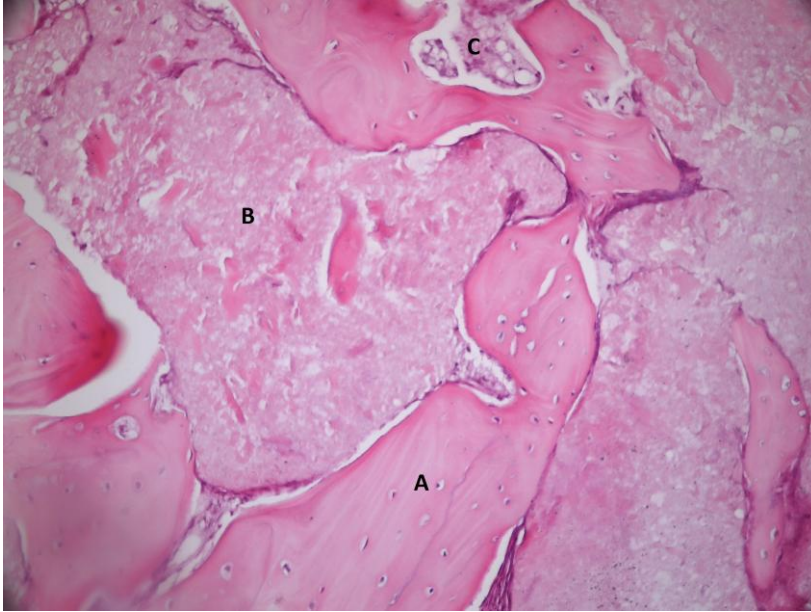


Şekil 4.4.b

Şekil 4.4.a, Şekil 4.4.b Aktif fibröz doku arasında rezidüel greft materyali çevresinde greftten apozisyon çizgisi ile ayrılmış yeni kemik dokusu(H&E X200)
(A. yeni kemik, B. rezidüel greft, C. fibröz doku ve kemik iliği boşlukları)



Şekil 4.5.a

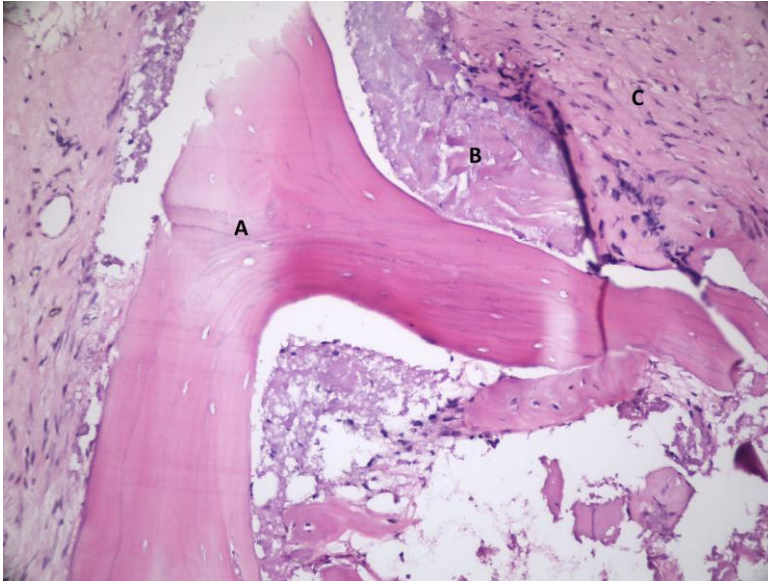


Şekil 4.5.b

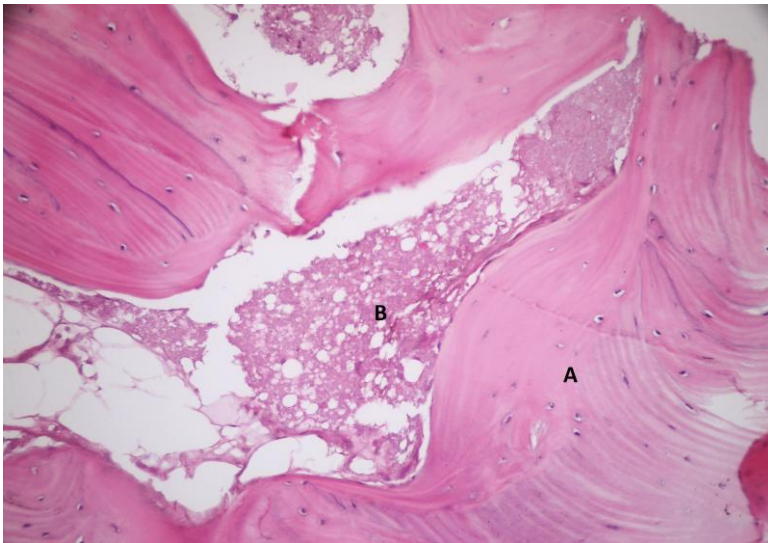
Şekil 4.5.a, Şekil 4.5.b Greft materyali komşuluğunda materyalden apozisyon çizgisi ile ayrılmış yeni kemik yapımı (H&E X200)
(A. yeni kemik, B. rezidüel greft, C. fibröz doku ve kemik iliği boşlukları)

4.3.2. Kortikokansellöz iliak kemik greft materyali içeren kesitler

Greft materyali çevresinde, materyalden apozisyon çizgileriyle ayrılan yeni kemik trabekülleri saptanmaktadır. Arada yer yer damardan zengin aktif fibröz doku ve diğer alanlarda yağlı kemik iliği görülmektedir çevrede hafif lenfoplazmositer hücre infiltrasyonu vardır. Alveol kreti tarafında ise yer yer kompakt görünüm almış, kalınca kemik trabekülleri izlenmektedir. Bu alanlardaki kemik iliği hiposellüler, yağlı görünümündedir.



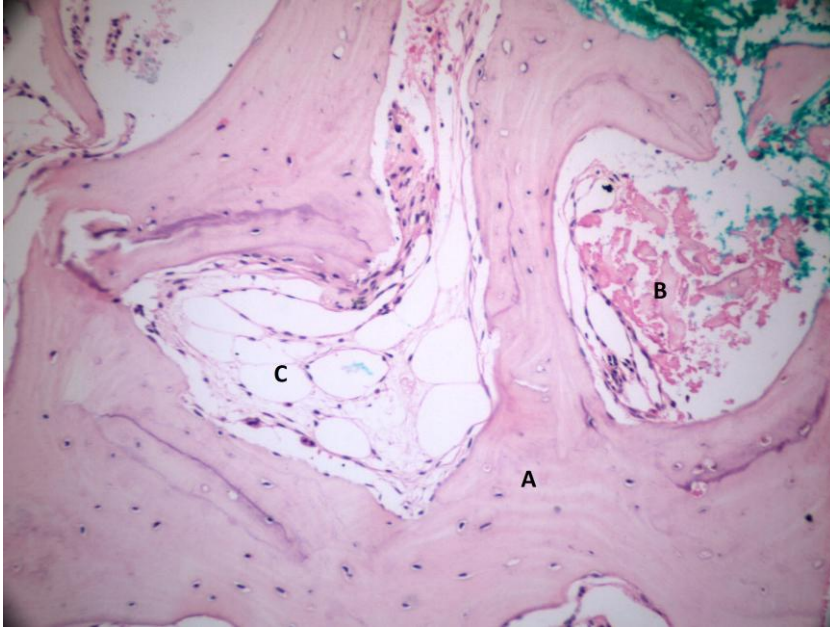
Şekil 4.6.a



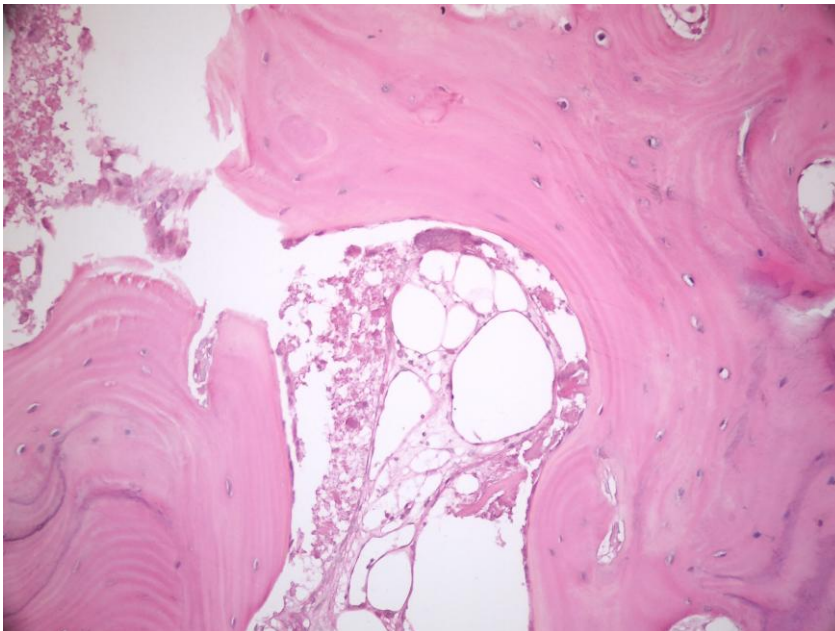
Şekil 4.6.b

Şekil 4.6.a, Şekil 4.6.b Otojen kemik grefti uygulanan hastalarda, büyük ölçüde rezorbe olmuş greft materyali çevresinde yeni kemik yapımı (H&E X200)

(A. yeni kemik, B. rezidüel greft, C. fibröz doku ve kemik iliği boşlukları)



Şekil 4.7.a



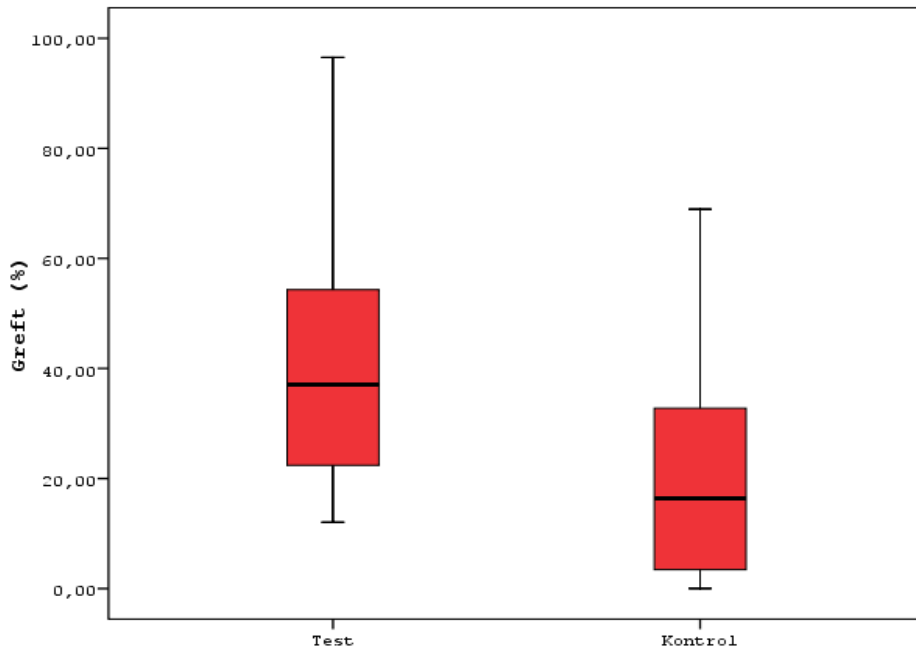
Şekil 4.7.b

Şekil 4.7.a, Şekil 4.7.b Küçük alanlarda varlığını sürdüren greft materyali çevresinde rezorpsiyon-apozisyon çizgileri içeren, yeni yapılan kompakt kemik dokusu ve arada yağlı kemik iliği. (H&E 200) (A. yeni kemik, B. rezidüel greft, C. fibröz doku ve kemik iliği boşlukları)

Tablo 4.7: Grupların yeni kemik, greft ve kalan yüzdelerinin değerlendirilmesi

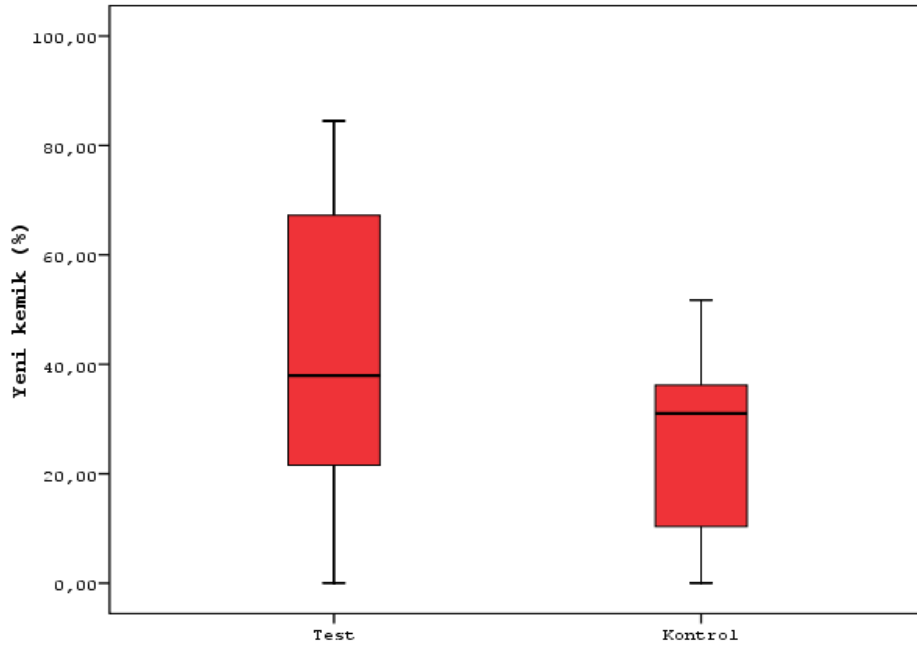
	Test	Kontrol	P
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	
Greft (%)	40,39±21,36 (37,1)	21,55±21,73 (16,4)	0,001**
Yeni kemik (%)	40,30±24,59 (37,9)	25,52±15,16 (31,0)	0,003**
Diğer alan (%)	19,30±15,07 (12,1)	52,93±14,81 (54,3)	0,001**
<i>Mann Whitney U test</i> ** $p<0.01$			

Test grubunun greft (%) ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0.01$).



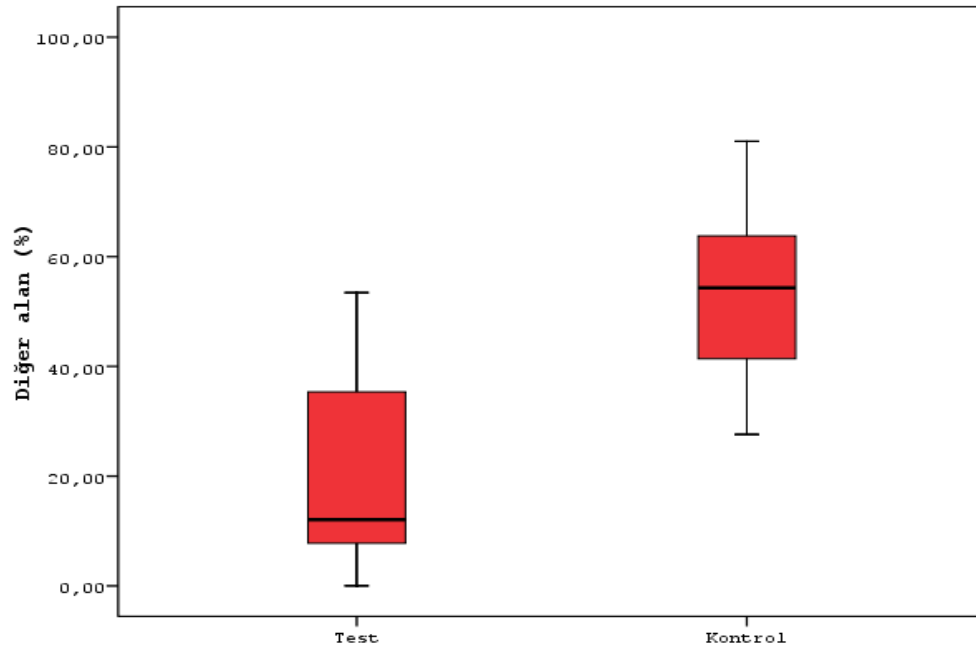
Şekil 4.8. Gruplar arası kalan greft yüzde grafiği

Test grubunun yeni kemik (%) ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0.01$).



Şekil 4.9. Gruplar arası yeni kemik yüzde grafiği

Test grubunun diğer alan (%) ortalaması, Kontrol grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı düşük bulunmuştur ($p<0.01$).



Şekil 4.10. Gruplar arası diğer alalar yüzde grafiği

5. TARTIŞMA

Rezorbsiyon, neden olan faktörler ortadan kaldırıldığında geri döndürülemeyen kemiğin lokalize kaybıdır. Kret rezorbsiyonunda temel yapısal değişim, mukoperiostun altındaki kemiğin boyutunun azalmasıdır. Rezorbsiyon, kemik modelasyonunun bir sonucudur ve miktarındaki kişisel değişiklikler dişsiz kalma süresiyle de ilgilidir. Hayat boyu devam eden rezorbsiyon ve apozisyon süreçleri içinde sürekli olarak remodelasyon oluşumu kemiğin normal fonksiyonlarından biridir. Kemiğin iç kısmında fizyolojik olarak remodelasyon devam ederken, dış kısmında da patolojik osteoklastik aktivitenin varlığı bu kadar çok kemik kaybının olmasından sorumlu tutulmaktadır. Rezorbsiyon genellikle uzun bir dönemde, bir dereceden diğer bir dereceye hissedilmeden geçilen oldukça yavaş gelişen bir süreçtir. Otonom olarak tekrar büyüme bildirilmemiştir. Kemik kaybındaki yıllık artışlar kümülatif bir etkiyle her yıl daha az rezidüel kret bırakmaktadır (23, 26).

Rezorbsiyonun anatomik, metabolik ve mekanik nedenlerin kombinasyonu sonucu ortaya çıkan multi-faktoriyel, biyomekanik bir durum olduğu kabul edilmektedir. Bu faktörlerin kişiden kişiye değişmesi, sonsuz değişken yollarla birçok faktörün eklenmesi rezorbsiyonun kişiler arasında bu kadar farklı şekilde ortaya çıkmasını açıklamaktadır (23,26). Bu çeşitlilik sebebiyle tedavi ihtiyacına yönelik bir sınıflamaya ihtiyaç duyulmuştur. Misch ve Judy'nin bu ihtiyaca yönelik yaptıkları sınıflama alveol kemik rezorbsiyonu tedavisi için hala geçerliliğini korumakta olan bir sınıflamadır (167).

Alveolar kemik ogmentasyonu; greft veya biyomateriyallerle rezidüel kretin yüksekliğini veya genişliğini artırmak/korumak ve defektlerin tamiri için yapılan girişimleri kapsar. Oluşan rezorbsiyonlar çoğu zaman implantların uygun pozisyonda yerleştirilmesine engel olmaktadır. Bu sebepten dolayı alveolar kret ogmentasyon teknikleri uygun protetik rehabilitasyon için genellikle ön koşul olmaktadır. Literatürde yapılan klinik çalışmalarda, yatay ve dikey kemik ogmentasyon tekniklerinin uygun implant pozisyonlandırılmasında kullanıldığı görülmektedir. Bu teknikler yönlendirilmiş kemik ogmentasyonu, otojen ve diğer greft materyalleri ile yapılan blok

greftleme, distraksiyon osteogenezisi ve kret genişletilmesi tekniklerini içerir (165, 166).

Chiapasco ve ark. (2007) 17 hasta üzerinde yaptıkları klinik çalışmada; bir gruba otojen blok greft uygulaması yaparlarken, diğer gruba vertikal kemik ogmentasyonu için distraksiyon osteogenezisi uygulamışlardır. Otojen blok greft uygulanan gruba rekonstruksiyon sonrası 4. ila 5. aylarda; diğer gruba ise distraksiyonun tamamlanmasını takiben yaklaşık 3. ayda implant uygulanmıştır. İmplant uygulaması öncesinde kemik rezorbsiyonunun 1. grubta 2. gruba göre daha fazla olduğu görülmüştür. Ancak protetik yükleme sonrasında 4 yıllık takip sürecinde implant sağkalımı oranları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuçlar her iki tekniğinde vertikal olarak rezorbe olmuş dişsiz kretlerin tedavisinde etkili bir yöntem olduğunu göstermiştir (126).

Amorfini ve ark. (2013) partikül otojen greft ve ksenogreft karışımı ile kortikokansellöz blok allogreftinin, atrofik mandibular kret rejenerasyon potansiyellerini karşılaştırmak amaçlı yaptıkları klinik çalışmanın bir yıllık takibi sonucunda kemik hacmi kazanımı açısından her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuca göre kortikokansellöz blok allogreftinin ve yönlendirilmiş kemik rejenerasyonunun bir yıllık takip sürecinde benzer sonuçlar gösterdiğini bildirmişlerdir (144).

Von Arx ve Buser (2006) horizontal kemik ogmentasyonu tedavisi için otojen blok kemik grefti ile yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu tekniklerini inceledikleri çalışmalarında yaklaşık 6 aylık ogmentasyon süreci sonunda yaptıkları ölçümlerde tüm vakalarda yüksek başarı elde etmişlerdir (140).

Literatürde yapılan klinik çalışmalarda yatay ve dikey blok kemik ogmentasyon tekniklerinin uygun implant pozisyonlandırılmasında kullanıldığı görülmektedir. Barone ve Covanni (2007) yaptıkları çalışmada, 56 ileri derecede rezorbe maksillada uyguladıkları 129 otojen blok greftinden 3'ünü erken flap ekspozisyonu görülmesi sebebiyle çalışma dışında bırakmışlardır. Kemik ogmentasyon işlemini takiben 4 ila 5. ayda implant yerleştirilmesi amacıyla tekrar açılan operasyon bölgesinde yaptıkları ölçümlere dayanan sonuçlara göre, klinik ve radyolojik kemik incelemelerinde çok düşük oranda bir rezorbsiyon gözlenmiştir. Bu sonuçlara göre, otojen blok greftlerin başarı oranının çok iyi olduğu ve ileri derecede maksiller atrofilerde iliak kemik grefti kullanılarak yapılan tedavilerin umut vaad ettiğini ileri sürmüşlerdir (90).

Ayrıca Becker ve ark. (1994), Buser ve ark. (1996), von Arx ve ark. (2001) otojen blok ogmentasyonu uygulaması ile ilgili yaptıkları çalışmalarda ileri düzeyde başarı elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmalar otojen blok kemik greftinin ileri seviyede rezorbe alveolar kemiklerin tedavisinde kullanılan başarılı bir teknik ve altın standart olduğunu ortaya koymaktadır (127,56,135).

Ancak otojen blok greftlerin avantajlarının yanında tedavi seçeneklerini ve hasta kabulünü etkileyen çeşitli dezavantajları da bulunmaktadır. Dişsiz çenelerde özellikle de lokalize kemik defektlerinin bulunduğu alanlarda, ağız içi bölgelerden blok kemik grefti alınması sıklıkla uygulanan bir prosedürdür (169). Elde edilen tatmin edici sonuçlara rağmen bu prosedürler limitli derecede kemik grefti elde edilmesi, operasyon bölgesine komşu dişlere gelebilecek zararlar, sinir iletim hasarları, verici bölgede flap ekspozisyonu ve enfeksiyon gibi dezavantajlar barındırmaktadır (12, 140). Extraoral donör bölge ise morbidite, greftin alınması aşamasında karşılaşılan teknik zorluklar, post-operatif hasta şikayetleri açısından dezavantajlar içermektedir (132). Bu dezavantajlar alveolar kemik ogmentasyonu tedavisi için farklı greft materyalleri ihtiyacını arttırmıştır.

Wallace ve ark. (2010) 12 hasta üzerinde yaptıkları vaka serisinde alveol kret ogmentasyonu için kansellöz allojenik blok kemik grefti kullanmışlardır. 5 aylık bekleme sürecinin ardından kret genişliğinde önemli bir artış tespit etmişlerdir. Bu sonuçlara göre araştırmacılar, kansellöz blok allogreftlerinin implant yerleştirilmesinde gerekli olan kemik kazancı elde etmek için, otojen blok kemik greftlerine alternatif bir tedavi prosedürü olabileceği sonucuna varmışlardır (73).

Nissan ve ark. (2011) konjenital diş eksikliği olan ve en fazla 3mm horizontal ve en az 3mm vertikal defekti olan 12 hastayı dahil ettikleri çalışmada dondurulmuş-kurutulmuş blok kemik allogreft materyali kullanmışlardır. 6 aylık iyileşme döneminde ve 30 aylık implant yüklemesi sonrası uzun dönem takip sonucunda herhangi bir alveolar kemik kaybına rastlamamışlardır. Araştırmacılar, bu çalışma sonuçlarına göre kansellöz blok allogreft materyallerinin implant destekli konjenital diş eksikliği restorasyonlarında başarılı bir şekilde uygulandığını göstermişlerdir (68).

Acocella ve ark. (2012) 16 atrofik maksiller krete sahip hastada yaptıkları klinik çalışmada, dondurulmuş tibial allojenik kemik greft materyali kullanmışlardır. Bu hastaların uygulama bölgelerinde 4., 6. ve 9. aylarda histolojik ve histomorfometrik analizler için kemik biyopsi örnekleri almışlardır. Yapılan histolojik analizler

sonucunda alınan örneklerde kemik iliği tarafından çevrilmiş canlı, olgun ve kompakt kemik dokuların bulunduğu ve bu dokuların zaman içerisinde artış gösterdiği anlaşılmıştır. Araştırmacılar bu sonuçlara dayanarak kemik allogreft materyallerinin maksiller kemik defektlerinin tedavisinde başarılı bir şekilde kullanılabileceğini ve kemik oluşumu sağlanan bu bölgelere otojen blok greft uygulamalarında olduğu gibi güvenli bir şekilde implant yerleştirilebileceğini bildirmişlerdir (38).

Allojenik greftlerin alveolar kemik ogmentasyonundaki potansiyel etkinliğini araştıran çalışmalar güncelliğini korumaktadır.

Simion ve ark. (1998) membran uygulaması ile birlikte vertikal kemik rejenerasyonu için demineralize dondurulmuş-kurutulmuş kemik allogreft materyalini ve otojen kemik greftlerini karşılaştırmak amaçlı yaptıkları randomize kontrollü klinik çalışmada, 7 ila 11 ay sonra ilgili bölgelerden elde ettikleri kemik biopsileri üzerinde yaptıkları histomorfometrik analizler sonucunda kemik kaliteleri arasında anlamlı bir farklılık bulmamışlardır. Bu çalışma sonuçları, insanlarda demineralize dondurulmuş-kurutulmuş kemik allogreft materyallerinin, otojen kemik grefti ile benzer kazanımlar gösterdiğini ortaya koymuştur (41).

Fontana ve ark. (2008) kısıtlı sayıda hasta üzerinde yaptıkları klinik ve histolojik çalışmada allojenik kemik matriksi ile otojen kemik greftinin vertikal kemik ogmentasyonu tekniğindeki etkinliğini araştırmışlardır. Histolojik inceleme sonucunda her iki gruptaki trabeküler kemik örneklerinde farklı derecelerde olgunlaşma ve mineralizasyon tespit etmişlerdir. Ancak gruplar arasında makroskopik ve histolojik olarak kemik kazancı ve kalitesinde anlamlı bir fark bulmamışlardır. Araştırmacılar bu sonuçlara göre allojenik kemik matrikslerinin otojen kemik greftleri ile benzer davranışlar gösterdiği ve benzer histolojik özelliklere sahip olduklarını ileri sürmüşlerdir. Ancak bu preliminar sonuçların uzun dönem klinik çalışmalarla desteklenmeye ihtiyaç duyduğu belirtilmiştir (116).

Yetersiz kemik hacmi sebebiyle kaybolan dokuların rejenerasyonu için otojen blok kemik greftleri ve allojenik kemik greft materyallerinin başarılı bir şekilde uygulanabildiği ve olumlu sonuçlar elde edildiği bilinmektedir. Bu uygulamaların farklı greft materyalleri ile karşılaştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Otojen blok kemik grefti ile demineralize dondurulmuş-kurutulmuş kortikal blok allogreft materyallerinin karşılaştırmalı olarak incelendiği çalışma ise bulunmamaktadır. Çalışmamızda otojen blok kemik grefti ile demineralize dondurulmuş-kurutulmuş kortikal blok allogreft

materyallerinin alveolar kret ogmentasyonu tedavisindeki etkinliği karşılaştırmalı olarak incelenerek değerlendirildi.

Acocella ve ark. (2012) ileri derecede maksiller atrofiye sahip 16 hastada alveolar kemik ogmentasyonu için blok allogreft materyali kullandıkları çalışmalarında son 6 ay içinde akut miyokardiyal enfarktüsü geçirmiş olan, kontrolsüz koagölasyon bozukluğu olan, kontrolsüz metabolik hastalığı olan (diabetes mellitus ve kemik patolojileri), son 24 ay içinde baş ve boyun bölgesinden radyoterapi görmüş, intravenöz bifosfonat kullanan, fizyolojik ve psikolojik problemi olan ve günde 10 sigaradan fazla içen hastalar genel dahil edilme kriterlerinin dışında tutulmuştur. Lokal olarak ise oral enfeksiyonlar ve kontrol altında olmayan periodontal hastalığa sahip bireyleri çalışmalarına dahil etmemişlerdir (38).

Barone ve ark. (2009) 13 hastada yaptıkları çalışmalarında, atrofik maksilla tedavisi amaçlı allojenik blok kemik greft materyalini kullanmışlardır. İmmun sistem hastalıkları bulunan, diabet, pulmoner, renal ve kardiyovasküler hastalıkları olan, kan hastalığına sahip, malign neoplazileri bulunan, hepatiti olan, uyuşturucu bağımlısı, kemoterapi ve radyoterapi görmüş ve günde 10 sigaradan fazla içen hastaları çalışmalarına dahil etmemişlerdir (28).

Peleg ve ark. (2010) ileri derecede alveolar kemik atrofisi bulunan 41 hastanın tedavisi için allojenik kortiko-kansellöz blok kemik greft materyali kullandıkları çalışmalarında 16 yaşından büyük, sigara içmeyen, genel sağlık durumları iyi olan ve kabul edilebilir oral hijyene sahip hastaları çalışmalarına dahil etmişlerdir (122).

Biz de çalışmamızda, immün sistemi etkileyen sistemik hastalığı olan ya da periodonsiyumun iyileşmesini etkileyen hastalıklara sahip hastaları, antibiyotik profilaksisi gereken hastaları, diabet hastalarını, pulmoner, renal ve kardiyovasküler hastalıklara sahip olanları, çalışmada kullanılan materyallere karşı allerjisi olan hastaları, baş ve boyun radyoterapisi görmüş ve son 12 ay içerisinde kemoterapi görmüş hastaları, kan hastalığı olanları, malign neoplazileri olan hastaları, hepatiti olan hastaları, uyuşturucu bağımlılarını ve sigara içen hastaları araştırma dışında bıraktık.

Annibali ve ark. (2012) yaptıkları retrospektif çalışmada vertikal yönlendirilmiş kemik ogmentasyonunu, horizontal yönlendirilmiş kemik ogmentasyonunu ve kret ekspansiyon yöntemini Mayıs 2006 ve Ocak 2009 arasında yapılan operasyonların klinik ve radyolojik raporlarını inceleyerek, bu operasyonları ogmentasyon tekniğinin

başarısı, implant sağ kalımı ve ogmente edilen kemiğin stabilitesi açısından karşılaştırmışlardır (115).

Greenberg ve ark. (2012) Şubat 2007 ve Mayıs 2010 tarihleri arasında intraoral alveolar blok kemik ogmentasyonu yapılmış 14 hastanın kayıtlarını inceleyerek yaptıkları retrospektif çalışmada; ramus ve simfiz bölgelerinden alınan blok kemik greftlerini kemik kazanım miktarı ve post-operatif komplikasyonlar açısından klinik ve radyolojik olarak değerlendirerek, bu yöntemlerin implant cerrahisi öncesi başarısını ve öngörülebilirliğini değerlendirmişlerdir (88).

Spin-Neto ve ark. (2012) 2005 ve 2010 yılları arasında 41 hasta üzerinde yapılan immediyat implant operasyonunun klinik ve radyolojik kayıtlarını inceleyerek yaptıkları retrospektif çalışmada, implant uygulaması sırasında oluşan defektlerin tedavisi amaçlı kullanılan otojen kemik grefti, allogreft ve ksenogreft kemik greft materyalinin uzun dönem başarısını marjinal kemik rezorpsiyonu parametresi üzerinden klinik ve radyolojik olarak karşılaştırmışlardır (16).

Biz de retrospektif çalışmamızda, alveolar kemik ogmentasyonunun başarısının değerlendirilmesi için Ocak 2010 – Ekim 2011 tarihleri arasında 22 hastanın klinik ve histolojik kayıtlarını inceleyerek, alt veya üst çene alveol kemiği bölgesine uygulanan otojen kemik ve demineralize dondurulmuş kurutulmuş blok allogreft materyali ile yapılan 24 adet alveolar blok ogmentasyon tekniğinin kemik kazanım miktarları ve bu tekniklerin ardından uygulanan implant cerrahisi sırasında trefan frez ile alınan kemik dokusu örneklerini histolojik ve histomorfometrik olarak değerlendirdik.

Nissan ve ark. (2011) anterior maksiller bölgedeki kemik defektlerinin tedavisinde allojenik kansellöz kemik blok greft materyali kullandıkları çalışmalarında bilgisayarlı tomografi yöntemiyle kemik kalınlığı tayini yaptıkları hastalarda sagittal kemik kalınlığı en fazla 3mm olan bireyleri çalışmalarına dahil etmişlerdir (68).

Spin-Neto ve ark. (2011) allojenik taze dondurulmuş blok kemik greft materyallerinin ve otojen blok kemik greftlerinin maksiller rekonstrüksiyon tedavisindeki klinik ve histolojik benzerliklerini karşılaştırmak için 12 hastada yaptıkları çalışmalarında kemik kalınlığını bilgisayarlı tomografi yöntemiyle tespit etmişler ve 4mm'den az kemik genişliğine sahip sahaları çalışma bölgesi olarak kabul etmişlerdir (3).

Peleg ve ark. (2010) alveolar kemik defektlerinin tedavisi için kortikokansellöz blok allogreft materyalini kullandıkları çalışmalarındaki 41 hastanın operasyona

alınmasında bilgisayarlı tomografi yöntemiyle tespit ettikleri kemik kalınlığının 5 mm'den az olmasını ön koşul olarak kabul etmişlerdir (122).

Bizim çalışmamızda allojenik blok kemik grefti materyali uygulanan bölgelerin operasyon öncesi kemik genişliği ortalaması $4,40 \pm 0,96$; otojen kemik blok grefti uygulanan bölgelerin ise operasyon öncesi kemik genişliği $2,13 \pm 0,28$ olarak tespit edilmiştir. İlk kemik kalınlıkları arasındaki istatistiksel olarak anlamlı farkın, çalışmanın retrospektif olması ve uygulanan allojenik blok kemik greft materyalinin sabit (2mm) bir kalınlığa sahip olması, otojen blok kemik grefti uygulamalarının ise belirli bir inceliğe sahip kemikler de endike olması nedeniyle allojenik blok kemik greft materyali uygulanan bölgelerin başlangıç kemik kalınlıkları, otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelere göre daha fazladır.

Lynford ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada allojenik blok kemik materyali kullanarak alveolar kemik ogmentasyonu yaptıkları vaka serisinde bilgisayarlı tomografi yöntemiyle 2 ila 4 mm kemik kalınlığına sahip bireylerin operasyonlarında mukoperiostal flebin kaldırılmasıyla açığa çıkan alveolar kemiğin gerçek kalınlığını ölçmek için osteometre cihazından faydalanmışlardır (33).

Feuille ve ark. (2003) lokalize alveolar kemik defektlerinin tedavisinde kemik allogreft materyali kullanarak yaptıkları çalışmada operasyon esnasında mukoperiostal flap kaldırılmasıyla ortaya çıkan alveolar kemiğin horizontal ölçümünde osteometre cihazına benzeyen ve aynı işlevi gören Boley ölçme aletini kullanmışlardır (121).

Pendarvis ve ark. (2008) yılında yaptıkları çalışmada lokalize kret ogmentasyonlarında allojenik blok kemik greft materyali kullanmışlardır. Operason sırasındaki ölçümlerde ise horizontal kemik kalınlığı tespitinde, dışsız alandaki her dış bölgesinden kret tepesinden başlamak üzere apikale doğru belirli aralıklarda osteometre benzeri kemik kumpasıyla 4 ayrı ölçüm yapmışlardır (55).

Bizim çalışmamızda osteometre benzeri kemik kumpasıyla dışsız alanda bulunan her dış bölgesinden kurondan apikale doğru belirli aralıklarla toplam 3 ölçüm yaptık ve bu ölçümlerin ortalamasını alarak dışsız bölgenin kemik kalınlığını tespit ettik. Bu ölçümleri operasyon öncesinde, blok greft ogmentasyonundan hemen sonra ve implant aşamasında olmak üzere 3 kere tekrar ederek kemik kazanım ve rezorpsiyon miktarlarını tespit ettik.

Falkensammer ve ark. (2009) 1996 ve 2006 yılları arasında iliak kemik grefti kullanarak alveolar kemik ogmentasyonu yaptıkları retrospektif çalışmada post-operatif ağrı ve morluğu incelemişlerdir (105).

Chaushu ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada atrofik alveolar kret tedavisi için kullandıkları kansellöz blok allogreft materyalinin post-operatif yara perforasyonu üzerine olan etkilerini araştırdıkları çalışmalarının sonucuna dayanarak alt çenede bu komplikasyonun daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir (75).

Biz de çalışmamızda hasta beyanına dayalı post-operatif 3. ve 7.günlerdeki ağrı şikayeti, klinik gözlem ve muayeneye dayalı ödem ve morluk bulguları kaydedildi.

Spin-Neto ve ark. (2011), Nissan ve ark. (2011), Contar ve ark. (2011), Pendarvis ve ark.(2008) yaptıkları klinik histomorfometrik çalışmalarda alveolar blok kemik grefti ogmentasyonu sonrası implant yerleşim aşamasında çeşitli çaplarda(2mm, 3,4mm, 2,5mm, 4mm) silindirik trefan frezlerle histolojik analiz için kemik biyopsisi örnekleri almışlardır. Aldıkları bu örnekleri histomorfometrik analizlerin yapılacağı güne kadar %10'luk formaldehit solüsyonunda 48 saat bekleterek fikse etmişlerdir. Dekalsifikasyon aşaması için %5'lik trikloroasetik asit çözeltisinde 15 gün bekletildikten sonra parafine gömülmüş, 6µm kalınlığındaki kesitler hemotoksineozin ile boyanarak histomorfometrik analizler için uygun hale getirilmiştir (3, 69, 162, 55).

Biz de çalışmamızda, implant uygulaması aşamasında implant kavitesi hazırlığına başlamadan 2,3mm çapında 10mm boyunda trefan frez (Helmut Zepf, Almanya) ile kemik biyopsisi örneklerini aldık. Bu örnekler İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü Patoloji Laboratuvarına gönderilen materyaller %10'luk tamponlanmış formalinde 48 saat süreyle fikse edildi. Fiksasyondan sonra %50 formik asit ve %20 sodyum sitrat solüsyonlarından eşit miktarda alınarak hazırlanan solüsyonda 3 gün süre ile dekalsifiye edilen parçalar rutin doku takibinden geçirildi. Takip işleminden sonra hazırlanan parafin bloklardan kesitler elde edildi. Işık mikroskopisinde histolojik ve histomorfometrik değerlendirme yapabilmek için elde edilen kesitler hematoksilin ve eozin ile boyandı, ışık mikroskopunda x200 büyütmede incelendi.

Wallace ve ark. (2010) 12 hasta üzerinde yaptıkları vaka serisinde operasyon öncesi kret genişliğini ortalama $3,89 \pm 0,75$ mm, operasyon sonrası kret genişliğini ortalama $8,39 \pm 1,95$ mm olarak tespit etmişlerdir (73). Nissan ve ark. (2011) konjenital diş eksikliği olan 12 hastayı dahil ettikleri çalışmada operasyon öncesi kemik kalınlığını

3mm ve daha fazla olduğu çalışmada operasyon sonrası 6. ayda kemik kazancını ortalama $5\pm0,5$ mm olarak bulmuşlardır (68). Beitlitum ve ark. (2010) partikül allojenik kemik greft mateyallerini otojen kemik greftiyle karıştırılmış ve karıştırılmamış hallerini rezorbe olabilen kollojen membran ile atrofik alveol kemik ogmentasyonu tedavisindeki etkinliklerini karşılaştırmak için yapmış oldukları çalışmada operasyon öncesi ilk kemik kalınlıklarını allojenik kemik greft materyali grubunda alveol kemik genişliğini $2,17\pm0,58$ mm, otojen grubunda $3,53\pm1,3$ mm olarak; 5-7 ay operasyonu takiben allojenik kemik grefti grubunda kemik kazancını ortalama $5\pm1,28$ mm, otojen grubunda ise kemik kazancını $3,6\pm1,72$ mm olarak tespit etmişlerdir (124). Feuille ve ark. (2003) lokalize alveolar kemik defektlerinin tedavisinde kemik allogreft materyali kullanarak yaptıkları çalışmada başlangıç kemik kalınlığını ortalama $4,3\pm2$ mm, operasyon sonrası kemik kalınlığını ortalama $7,4\pm2$ mm, implant cerrahisi aşamasındaki ortalama kemik kalınlığını $7,4\pm2,4$ mm olarak ölçmüşlerdir (121).

Biz de çalışmamızda allojenik blok kemik greft materyali uygulanan bölgelerde operasyon öncesi kemik kalınlığını $4,40\pm0,96$ mm; operasyondan sonraki kemik kalınlığı miktarını $6,40\pm0,96$ mm; 6 aylık ogmentasyon süreci sonunda ise $5,98\pm1,16$ mm olarak tespit ettik. Otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelerde ise operasyon öncesi kemik kalınlığını $2,13\pm0,28$ mm; operasyondan sonraki kemik kalınlığı miktarını $7,83\pm0,79$ mm; 6 aylık ogmentasyon süreci sonunda ise $6,53\pm0,60$ mm olarak tespit ettik.

Cordaro ve ark. (2002) otojen mandibular kemik greftlerini parsiyel dişsiz hastalarda implant operasyonu öncesi alveolar kemik ogmentasyonunun klinik sonuçlarını inceledikleri çalışmalarında implant aşamasındaki ölçümlerde greft rezorpsiyon yüzdesini %23,5 olarak bulmuşlardır (128).

von Arx ve Buser (2006) horizontal kemik ogmentasyonu tedavisi için otojen blok kemik grefti ile yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu tekniklerinin bir arada kullanıldığı çalışmada ogmentasyon öncesi ($3,06\pm0,84$ mm), ogmentasyon sonrası ($8,02\pm1$ mm), operasyon sonrası 6. ayda implant girişimi esnasında ($7,66\pm0,99$ mm) ölçümler yapmışlardır, ortalama kemik rezorbsiyon miktarını ise %7,2 olarak bulmuşlardır (140). Maiorana ve ark. (2005) yaptıkları benzer bir çalışmada ise ortalama kemik greft rezorbsiyon miktarının %9,3 olduğunu bulmuşlardır (36).

Bizde çalışmamızda test allojenik kemik greft materyali uygulanan bölgelerdeki rezorbsiyon miktarını ortalama % 7,05; otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelerdeki ortalama kemik rezorbsiyon miktarını ise %16,47 olarak bulduk.

Balaji (2011) alveolar kleft defektlerinin tedavisi için allojenik kemik greft materyalleri ve iliak otojen kemik grefti kullanımlarını klinik olarak karşılaştırdığı çalışmada otojen kemik kullanılan hastalarda operasyon bölgesine bağlı olarak ağrı, morluk, post operatif kanama, ağrı kesici kullanımı gibi birçok faktörün hasta memnuniyeti açısından olumsuzluklar taşıdığı görülse de allojenik kemik greft materyalleri ve otojen kemik greft materyallerinin etkinliği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (25).

Bizim çalışmamızda da post-operatif ödem, ağrı ve morluk incelenmiş olup, operasyon sonrası 3. ve 7.günlerde hasta bildirimine dayalı alınan kayıtlarda allojenik kemik greft materyali uygulanan bölgelerle, otojen blok kemik grefti uygulanan bölgeler arasında ödem açısından anlamlı bir fark bulunmaz iken hastaların tamamına yakınında 3.günde post-operatif ödem tespit edildi. Ancak 7.günde alınan kayıtlarda ise allojenik kemik greft materyali uygulanan bölgelerde, otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelere göre ödemin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azaldığı görüldü ve otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelerin tamamında ödemin devam ettiği kaydedildi. 3. ve 7.günde post-operatif morluğun allojenik kemik greft materyali uygulanan bölgelerde, otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelere göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde az olduğunu; otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelerin neredeyse tamamında morluğun 3. ve 7.günlerde gözlemlendiği kaydedildi. Post-operatif ödem ve morluk ile ilgili olarak bulgularımız literatür ile uyum gösterdi. Ödem ve morluğun otojen blok kemik grefti bölgelerinde fazla olmasının operasyon süresinin uzun olması, operasyon bölgesinin büyüklüğü, operasyon tekniği ile ilgili olarak mukoperiostal flebin esnetilmesi ile ilgili travmatik prosedürler, kemik yatağının hazırlanmasındaki zorlukların, aradaki bu farkın sebeplerinden olduğu düşünüldü. Ağrı ile ilgili elde ettiğimiz kayıtlarda ise tüm bölgelerde 3.günde hastaların tamamına yakınında post-operatif ağrı gözlenirken, 7.günde ağrı şikayetinde azalmalar görüldü. Allojenik kemik greft materyali uygulanan bölgelerdeki ağrının, otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelere göre istatistiksel olarak daha az olduğu kaydedildi. Ağrı şikayeti ile ilgili bu bulgular literatür ile uyumluluk göstermekte olup otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelerde ağrının daha sık görülmesinin sebebi ödem ve morluk ile

ilgili sebeplerin yanı sıra sekonder operasyon bölgesinin varlığı olarak düşünüldü. Ayrıca otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelerde ağrı ve ödemi baskılayıcı kortikosteroid, analjezik-antienflamatuvar ilaçların daha yüksek dozda ve sürede uygulanmasına rağmen bu farkın ortaya çıkması, otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelerdeki post-operatif travmanın şiddeti konusunda da düşündürücü sonuçlar sundu.

Literatürde bildirildiği üzere greft bölgesi ve greftleme tekniğinin kemik greft rezorpsiyonu Cordaro ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada otojen blok kemik greftlerinin lateral ogmentasyon için kullanıldığında mandibulaya uygulanan greftlerin maksillaya uygulanan greftlere göre daha fazla rezorpsiyona maruz kaldığını göstermişlerdir (128). Johansson ve ark. (2001) vertikal ogmentasyon için kemik greft materyali uygulamalarının maksilla ve mandibulada kemik greft rezorpsiyonu açısından bir farklılık göstermediğini bildirdikleri çalışmalarında uygulanan ogmentasyon tekniğine bağlı kemik hacmi azalmasında da bir farklılık bulmamışlardır (24). Smolka ve ark. (2006) alveolar kemik ogmentasyonu için otojen blok kemik grefti kullandıkları çalışmalarında maksilla ve mandibulada kemik rezorpsiyonu ve oluşan yeni kemik kalitesi parametreleri arasında anlamlı bir fark bulmamışlardır (17). Sbordone ve ark. (2009) alveolar kemik ogmentasyonu için iliak blok kemik grefti mandibular simfiz bölgesinden aldıkları blok kemik greftlerini kullandıkları çalışmalarında anterior ve posterior bölgelerinde ayrı ayrı incelendiği maksiller ve mandibular uygulama bölgelerindeki greft rezorpsiyon miktarlarını karşılaştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre greftin alındığı bölgeden bağımsız olarak sadece posterior mandibular uygulama bölgesindeki rezorpsiyon miktarının diğer bölgelere göre istatistiksel olarak daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (101).

Bizim çalışmamızda otojen blok kemik grefti uygulanan maksiller ve mandibular bölgeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Ancak allojenik blok kemik greft materyalinin uygulandığı maksiller ve mandibular bölgelerde maksiller greft rezorpsiyon miktarı, mandibular greft rezorpsiyon miktarına göre istatistiksel olarak ileri düzeyde yüksek bulundu. Otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelerdeki çeneler arası karşılaştırma literatür geneliyle uyumluluk gösterirken, allojenik kemik greft materyali uygulanan bölgelerdeki çeneler arası karşılaştırma sonucu ortaya çıkan farkın kullanılan materyalin kortikal yapıda olup greft içine nüfuz edecek osteoprogenitör ve/veya osteojenik hücrelere daha çok ihtiyaç duymasından kaynaklanan yapısal engellerden dolayı, bu hücrelerin kaynağı olacak kemik yatağının

kalitesinin alt çenede üst çeneye göre daha fazla olmasından kaynaklandığı düşüncesindeyiz.

Accocella ve ark. (2010) alveolar kret ogmentasyonu için otojen blok kemik grefti kullandıkları çalışmalarında, ogmentasyonu takiben 6.ayda alınan kemik biyopsi örneklerinden elde ettikleri histomorfometrik bulgulara göre, elde edilen örneğin %57,75'ini yeni kemiğin oluşturduğunu bildirmişlerdir (9). 2012 yılında benzer bir çalışmayı bu sefer allojenik kemik greft materyali ile yapan çalışmacılar elde ettikleri örneğin $61,69 \pm 11,77$ 'sinin yeni kemikten oluştuğunu bildirmişlerdir (38).

Feuille ve ark. (2003) lokalize alveolar kemik defektlerinin tedavisinde kemik allogreft materyali kullanarak yaptıkları çalışmada, ogmentasyon yapılan bölgelerden 6 ay sonra implant yerleştirilmesi aşamasında alınan kemik biyopsileri üzerinde yapmış oldukları histomorfometrik ölçümlerde elde edilen örneklerin ortalama yeni kemik oluşumunun $47,6 \pm 14,2$ olduğunu; ayrıca kalan greft partiküllerinin oranını ise $52,4 \pm 15,1$ olarak bulmuşlardır (121).

Nissan ve ark. (2011) posterior mandibula bölgesinin ogmentasyonu için allojenik kansellöz blok kemik allogreft materyali kullandıkları çalışmalarında 6 ay sonra implant yerleştirme aşamasında aldıkları kemik biyopsileri üzerinde yaptıkları histomorfometrik analizler sonucunda elde ettikleri sonuçlara göre ortalama yeni kemik oluşum oranının 44 ± 28 ; ayrıca rezidüel kemik greft materyalinin 29 ± 24 olduğunu bulmuşlardır. Ancak greft uygulanan hastaların yaşlarını dikkate alarak yaptıkları incelemede 45 yaşının altındaki hastalarda ortalama yeni kemik oluşum miktarının %69, 45 yaşın üzerindeki hastalarda ise %31 olduğunu bildirmişlerdir (69).

Bizim çalışmamızda allojenik kemik greft materyali uygulanan bölgelerden alınan kemik biyopsi örnekleri üzerinde yapılan incelemeler sonucunda elde edilen veriler yeni kemik oluşumunun $40,30 \pm 24,56$; kalan greft miktarının $40,39 \pm 21,36$ olduğu görüldü. Otojen blok kemik grefti uygulanan bölgelerde ise ortalama yeni kemik oluşum oranının $25,52 \pm 15,16$ ve kalan greft miktarı oranının ise $21,55 \pm 21,73$ olduğu bulundu. İki grup arasında yeni kemik oluşumu bakımından istatistiksel anlamlı farklılığın olması çeşitli sebeplerden kaynaklanabilmektedir; greft materyalleri arasındaki kalınlık farklılıkları sebebiyle alıcı bölgedeki kemik yatağına olan uzaklık değişmekte bu durum da greft içi vaskülarizasyonu ve osteojenik hücre proliferasyonunu etkileyebilmekte ve aynı oranda da yeni kemik yapımını etkileyebilmektedir. Bir greftin kortikokansellöz yapıda diğerinin sadece kortikal yapıda

olması yine bu farkı yaratmış olabilir; kortikal yapıdaki kemik greftleri diğer greftlere oranla rezopsiyona daha dayanıklıdır, bu durum kortikal yapıdaki allojenik blok grubunda daha fazla yeni kemik yapımı olması açıklayabilir. Otojen kemik greftlerinin alıcı bölgeye yerleştirilmesi amacıyla greftin uyumlandırılması, şekillendirilmesi gerekmektedir, bu durum aynı hastadaki greftlerin aynı standartta kaliteye sahip olmamasına sebep olabilmekte ve oluşan yeni kemik oranını etkileyebilmektedir. İki gruptaki hastaların arasındaki yaş farkı istatistiksel olarak anlamlı değildir, ancak yaş ilerledikçe alıcı bölgedeki kemiğin osteojenik kapasitesi azalmaktadır bu sebeple, iki grup arasında oluşan bu 6 yaşlık fark yeni kemik yapım oranını etkilemiş olabilir.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızın sonuçlarına göre iliaktan alınan otojen blok kemik grefti ve allojenik demineralize kortikal blok kemik greft materyallerinin alveolar kret ogmentasyonu tedavisindeki kısa dönem etkinliği başarılı bir şekilde incelendi, elde edilen sonuçlar aşağıda bildirildi.

1. Kortikal yapıdaki demineralize dondurulmuş kurutulmuş blok kemik allogreftleri biyouyumlu, osteokondüktif, ogmentasyonu takiben yeni kemik yapımına izin veren, uygun vakada kullanıldığında otojen blok kemiklerin kullanımında ortaya çıkan dezavantajların çoğunu göstermeyen, çift aşamalı implant tedavisinde kullanılabilecek bir materyaldir.
2. Çalışmamızda kullanılan allojenik blok kemik greft materyalinin standart kalınlığa sahip olmasına bağlı olmakla birlikte, otojen iliak kemik greftleri allojenik kortikal blok kemik greft materyallerine göre daha fazla kemik kalınlığı artışı sağlamaktadır. Ancak implant aşamasında yapılan ölçümlere göre elde edilen rezorpsiyon yüzdesi değerlerine bakıldığında allojenik kortikal blok kemik greft materyali daha az rezorbe olmaktadır.
3. Bu materyallerin daha sağlıklı karşılaştırılabilmeleri için materyallerin eşit kalınlıkta ve aynı defekt özelliklerine sahip daha fazla sayıdaki vakada incelendiği ileri araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır ancak aynı özelliklere sahip iki vaka grubu oluşturmak günümüz şartlarında oldukça güçtür.
4. Defekt büyüklüğüne ve kullanılan greft materyalinin hacmine bağlı olmakla birlikte allojenik blok kemik greft materyali ogmentasyonunda otojen blok kemik ogmentasyonuna göre post-operatif şikayetlerin daha az olması nedeniyle endikasyon olduğu durumlarda hasta konforu açısından allojenik blok kemik greft materyalinin alveolar kemik ogmentasyonunda tercih edilebilir bir materyal olduğu söylenebilir.
5. Otojen blok kemik ogmentasyonlarında rezorpsiyon yüzdesi açısından mandibula ve maksilla arasında bir fark görülmezken, allojenik blok kemik ogmentasyonlarında. mandibulada maksillaya göre daha az rezorpsiyon yüzdesi

değerleri verdiği görülmekle birlikte bu farkın hangi nedenlerden kaynaklandığını belirlemeye yönelik daha ileri araştırmalara ihtiyaç duyulduğu anlaşıldı.

6. Çalışmamızda yapılan histomorfometrik incelemeler sonucunda allojenik blok kemik greft materyalinin kısa dönemde en az iliaktan alınan otojen blok kemik kadar kemik formasyonuna katkıda bulunduğu anlaşıldı, ancak yapılan bu histomorfometrik incelemelerin iki greft materyalini kemik formasyonunun tam olarak tamamlanıp tamamlanmadığı ve biyolojik, fonksiyonel kemik özellikleri açısından değerlendirmekte yetersiz kaldığı ve daha uzun dönem çalışmalara ihtiyaç duyulduğu görüldü.

KAYNAKLAR

1. Gutta R, Baker RA, Bartolucci AA, Louis PJ. Barrier membranes used for ridge augmentation: is there an optimal pore size? J Oral Maxillofac Surg. 2009; 67(6):1218-25.
2. Park SH, Lee KW, Oh TJ, Misch CE, Shotwell J, Wang HL. Effect of absorbable membranes on sandwich bone augmentation. Clin Oral Implants Res. 2008; 19(1):32-41.
3. Spin-Neto R, Landazuri Del Barrio RA, Pereira LA, Marcantonio RA, Marcantonio E, Marcantonio Jr E. Clinical Similarities and Histological Diversity Comparing Fresh Frozen Onlay Bone Blocks Allografts and Autografts in Human Maxillary Reconstruction. Clin Implant Dent Relat Res. 2011; Aug 11.
4. Block MS, Ducote CW, Mercante DE. Horizontal augmentation of thin maxillary ridge with bovine particulate xenograft is stable during 500 days of follow-up: preliminary results of 12 consecutive patients. J Oral Maxillofac Surg. 2012; 70(6):1321-30.
5. Allen F, Smith D.G. An assessment of the accuracy of the ridge-mapping in planning implant therapy for the anterior maxilla. Clin Oral Implant Res. 2000; 11: 34-38.
6. Traxler M, Ulm C, Solar P, Lill W. Sonographic measurement versus mapping for determination of residual ridge width. J Prosthetic Dentistry 1992; 67: 358-361.
7. Nissan J, Romanos GE, Mardinger O, Chaushu G. Immediate nonfunctional loading of single-tooth implants in the anterior maxilla following augmentation with freeze-dried cancellous block allograft: A Case Series. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008 ;23(4):709-16.
8. Kazanç A. Alt ve üst çenelerin patoloji, travma ve implantoloji yönünden değerlendirilmesinde ortopantomografi ve spiral bilgisayarlı tomografinin kullanılması. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir 200; 2-25.

9. Acocella A, Bertolai R, Colafranceschi M, Sacco R. Clinical, histological and histomorphometric evaluation of the healing of mandibular ramus bone block grafts for alveolar ridge augmentation before implant placement. *J Craniomaxillofac Surg.* 2010;38(3):222-30.
10. Oikarinen K.S, Sandor G.K.B, Kainulainen V.T, Salonen-Kemppi M. Augmentation of the narrow traumatized anterior alveolar ridge to facilitate dental implant placement. *Dent Traumatol* 2003; 19: 19-29.
11. Dupoirieux L, Pourquier D, Picot M.C, Neves M. Comparative study of three different membranes for guided bone regeneration of rat cranial defects. *Int J Oral Maxillofac. Surg* 2001; 30: 58-62.
12. Nkenke E, Weisbach V, Winckler E, Kessler P, Schultze-Mosgau S, Wiltfang J, Neukam FW. Morbidity of harvesting of bone grafts from the iliac crest for preprosthetic augmentation procedures: a prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 33(2):157-63.
13. Fugazzotto PA, Shanaman R, Manos T, Shectman R. Guided bone regeneration around titanium implants: report of the treatment of 1,503 sites with clinical reentries. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1997; 17(3):292, 293-9.
14. Norton M.R, Gamble C. Bone classification: an objective scale of bone density using the computerized tomography scan. *Clin Oral Impl Res.* 2001; 12: 79-84.
15. Wilson D.J. Ridge mapping for determination of alveolar ridge width. *Int J Oral and Maxillofacial Implants* 1989; 4: 41-43.
16. Spinato S, Agnini A, Chiesi M, Agnini AM, Wang HL. Comparison between graft and no-graft in an immediately placed and immediately nonfunctional loaded implant. *Implant Dent.* 2012; 21(2):97-103.
17. Smolka W, Eggensperger 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.* 2006; 17(2):149-55.
18. Sbordone L, Toti P, Menchini-Fabris GB, Sbordone C, Piombino P, Guidetti F. Volume changes of autogenous bone grafts after alveolar ridge augmentation of atrophic maxillae and mandibles. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 38(10):1059-65.
19. Lekholm U, Zarb G.A. *Tissue Integrated Protheses: Osteointegration in Clinical Dentistry.* Quintessence Pub, Chicago: 1985, 199-209.

20. Friberg B, Sennerby L, Meredith N, Lekholm U. A comparison between cutting torque and resonance frequency measurements of maxillary implants. *Int J Oral and Maxillofacial Surgery* 1999; 28: 297-303.
21. Stoppie N, Pattijin V, Van Cleynenbreugel T, Wevers M, Vander Sloten J, Naert I. Structural and radiological parameters for the characterization of jaw bone. *Clin. Oral Impl. Res.* 2006; 17: 124-133.
22. De wiji F.L.J.A, Cune M.S. Labial contour restoration for improved esthetic: A radiographic study on bone splitting in anterior single-tooth replacement. *Int. J. Oral Maxillofac Implant* 1997; 12: 686-696.
23. Cawood JJ, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988; 17: 232-236.
24. Johansson B, Grepe A, Wannfors K, Hirsch JM. A clinical study of changes in the volume of bone grafts in the atrophic maxilla. *Dentomaxillofac Radiol.* 2001; 30(3):157-61.
25. Balaji SM. Alveolar cleft defect closure with iliac bone graft, rhBMP-2 and rhBMP-2 with zygoma shavings: Comparative study. *Ann Maxillofac Surg.* 2011; 1(1):8-13.
26. Cawood, J.I, Howell, RA. Reconstructive preprosthetic surgery. Anatomical considerations. *Int J Oral and Maxillofac Surg* 1991; 20: 75-82.
27. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003; 23(4):313-23.
28. Barone A, Varanini P, Orlando B, Tonelli P, Covani U. Deep-frozen allogeneic onlay bone grafts for reconstruction of atrophic maxillary alveolar ridges: a preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67(6):1300-6.
29. Balaji S.M. Management of deficient anterior maxillary alveolus with mandibular parasymphiseal bone graft for implants. *Implant Dent* 2002; 11; 363-369.
30. Dubravka K.Z, Asja C, Biserka L. Resorptive Changes of Maxillary and Mandibular Bone Structures in Removable Denture Wearers *Acta Stomatol Croat* 2002; 36: 261-265
31. Mundy GR. Bone remodeling. In: Mundy GR(ed). *Bone Remodeling and Its Disorders*, Martin Dunitz, London: 1999, 1-11.

32. Robert WE, Turley PK, Breznick N, Fielder PJ. Implants: Bone physiology and metabolism. *Can. Den. Assoc. J* 1987; 15: 54-61.
33. Lyford RH, Mills MP, Knapp CI, Scheyer ET, Mellonig JT. Clinical evaluation of freeze-dried block allografts for alveolar ridge augmentation: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003; 23(5):417-25.
34. Rothamel D, Schwarz F, Herten M, Chiriac G, Pakravan N, Sager M, Becker J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *Mund Kiefer Gesichtschir*. 2007; 11(2):89-97.
35. Roberts E. Bone physiology and metabolism. *J Calif Dent Assoc*; 1987, 10: 54-67.
36. Maiorana C, Beretta M, Salina S, Santoro F. Reduction of autogenous bone graft resorption by means of bio-oss coverage: a prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2005; 25(1):19-25.
37. Mercier P, Lafontant R. Residual alveolar ridge atrophy: classification and influence of facial morphology. *J Prosthet Dent*. 1979; 41: 90–100.
38. Acocella A, Bertolai R, Ellis E 3rd, Nissan J, Sacco R. Maxillary alveolar ridge reconstruction with monocortical fresh-frozen bone blocks: a clinical, histological and histomorphometric study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2012; 40(6):525-33.
39. Waasdorp J, Reynolds MA. Allogeneic bone onlay grafts for alveolar ridge augmentation: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010 May-Jun;25(3):525-31.
40. Frost H. M. *The Laws of Bone Structure*. Charles C. Thomas, Springfield: 1964, 72-80.
41. Simion M, Jovanovic SA, Trisi P, Scarano A, Piattelli A. Vertical ridge augmentation around dental implants using a membrane technique and autogenous bone or allografts in humans. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1998; 18(1):8-23.
42. Mazess RB. On aging bone loss. *Clin. Orthop*. 1992; 165: 239-252.
43. Wallenius K, Heyden G. Histochemical studies of flabby ridges. *Odont. Revy* 1972; 23: 169-180.
44. Noubissi SS, Lozada JL, Boyne PJ, Rohrer MD, Clem D, Kim JS, Prasad H. Clinical, histologic, and histomorphometric evaluation of mineralized

- solvent-dehydrated bone allograft (Puros) in human maxillary sinus grafts. *J Oral Implantol*. 2005; 31(4):171-9.
45. Carlsson G.E. Responses of jawbone to pressure. *Gerodontology* 2004; 21: 65-70.
 46. Nevins M, Mellonig JT. The advantages of localized ridge augmentation prior to implant placement: a staged event. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1994; 14(2):96-111.
 47. Gomes KU, Carlini JL, Biron C, Rapoport A, Dedivitis RA. Use of allogeneic bone graft in maxillary reconstruction for installation of dental implants. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008; 66(11):2335-8.
 48. Becker W, Becker B.E. Guided tissue regeneration for implants into extraction sockets and for implant dehiscences: Surgical technique and case reports. *Int Journal Perio and Restorative Dent*. 1990; 10: 377-391.
 49. Schlee M, Rothamel D. Ridge augmentation using customized allogenic bone blocks: proof of concept and histological findings. *Implant Dent*. 2013; 22(3):212-8.
 50. Rabelo GD, de Paula PM, Rocha FS, Jordão Silva C, Zanetta-Barbosa D. Retrospective study of bone grafting procedures before implant placement. *Implant Dent*. 2010; 19(4):342-50.
 51. Nyman S, Lang N.P. Bone regeneration adjacent to titanium dental implants using guided tissue regeneration. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 1990; 5: 9-14.
 52. Chen ST, Darby IB, Adams GG, Reynolds EC. A prospective clinical study of bone augmentation techniques at immediate implants. *Clin Oral Implants Res*. 2005; 16(2):176-84.
 53. Covani U, Marconcini S, Crespi R, Barone A. Bacterial Plaque Colonization Around Dental Implant Surfaces. *Implant Dent*. 2006; 15: 298-304.
 54. Holmquist P, Dasmah A, Sennerby L, Hallman M. A new technique for reconstruction of the atrophied narrow alveolar crest in the maxilla using morselized impacted bone allograft and later placement of dental implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2008; 10(2):86-92.
 55. Pendarvis WT, Sandifer JB. Localized ridge augmentation using a block allograft with subsequent implant placement: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2008; 28(5):509-15.

56. Buser D, Dula K, Hirt HP, Schenk RK. Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes: a clinical study with 40 partially edentulous patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996; 54(4):420-32; discussion 432-3.
57. Spinato S, Agnini A, Chiesi M, Agnini AM, Wang HL. Comparison between graft and no-graft in an immediate placed and immediate nonfunctional loaded implant. *Implant Dent.* 2012; 21(2):97-103.
58. Block MS. Horizontal ridge augmentation using particulate bone. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2006; 14(1):27-38.
59. Giannoudis P.V, Dinopoulos H, Tsiridis E. Bone substitutes: an update. *Int Care Injured* 2005; 36: 20-27.
60. Misch C.M, Misch C.E, Resnik R.R, Ismail Y.H. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. *Int. J. Oral and Maxillofacial Implants* 1995; 7: 360-366.
61. Chiapasco M, Zaniboni M. Clinical outcomes of GBR procedures to correct peri-implant dehiscences and fenestrations: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 4:113-23.
62. Bianchini MA, Buttendorf AR, Benfatti CA, Bez LV, Ferreira CF, de Andrade RF. The use of freeze-dried bone allograft as an alternative to autogenous bone graft in the atrophic maxilla: a 3-year clinical follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2009; 29(6):643-7.
63. Misch C.M, Misch C.E. The repair of localized severe ridge defects for implant placement using mandibular bone grafts. *Implant Dentistry* 1995; 4: 261- 267.
64. Raghoobar G.M, Batenburg R.H.K, Vissink A, Reintsema H. Augmentation of localized defects of the anterior maxillary ridge with autogenous bone before insertion of implants. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1996; 54:1180-1185.
65. Booij A, Raghoobar GM, Jansma J, Kalk WW, Vissink A. Morbidity of chin bone transplants used for reconstructing alveolar defects in cleft patients. *Cleft Palate Craniofac J.* 2005 Sep;42(5):533-8.

66. Maestre-Ferrín L, Boronat-López A, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. Augmentation procedures for deficient edentulous ridges, using onlay autologous grafts: an update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009 Aug;14(8):e402-7.
67. Schlee M, Rothamel D. Ridge augmentation using customized allogenic bone blocks: proof of concept and histological findings. *Implant Dent*. 2013 Jun; 22(3):212-8.
68. Nissan J, Gross O, Mardinger O, Ghelfan O, Sacco R, Chaushu G. Post-traumatic implant-supported restoration of the anterior maxillary teeth using cancellous bone block allografts. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011 Dec; 69(12):e513-8.
69. Nissan J, Marilena V, Gross O, Mardinger O, Chaushu G. Histomorphometric analysis following augmentation of the posterior mandible using cancellous bone-block allograft. *J Biomed Mater Res A*. 2011 Jun 15; 97(4):509-13.
70. 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*. 1999 Aug; 10(4):278-88.
71. Van den Bergh JPA, Ten Bruggenkate C.M., Tuinzing D.B. Pre-implant surgery of bony tissues. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1998; 80: 175-183
72. Lustmann J, Lewinstein I. Interpositional bone grafting technique to widen narrow maxillary ridge. *International Journal of Oral Maxillofacial Implants* 1995; 10: 568-577
73. Wallace S, Gellin R. Clinical evaluation of freeze-dried cancellous block allografts for ridge augmentation and implant placement in the maxilla. *Implant Dent*. 2010 Aug;19(4):272-9. doi: 10.1097/ID.0b013e3181e5d2a1.
74. Moore W.R, Graves S.E, Bain G.I. (2001) Synthetic bone graft substitutes. *Anz J. Surg*; 71: 354-361
75. Chaushu G, Mardinger O, Peleg M, Ghelfan O, Nissan J. Analysis of complications following augmentation with cancellous block allografts. *J Periodontol*. 2010 Dec;81(12):1759-64.
76. Nissan J, Mardinger O, Strauss M, Peleg M, Sacco R, Chaushu G. Implant-supported restoration of congenitally missing teeth using cancellous bone

- block-allografts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011 Mar;111(3):286-91.
77. Simion M, Baldoni M, Zaffe D. (1992) Jawbone enlargement using immediate implant placement associated with a split crest technique and guided tissue regeneration. *Int J Periodontics Restorative Dent*; 12: 462–473
 78. Özeç İ. Öztürk M. Distraksiyon osteogenezisi C.Ü. DişHek. Fak. Derg; 2000; 3(1);7-51
 79. Ertürk S, Selçuk E. (1993) Granul formdaki hidroksilapatitiin lyofilize fibrin yapıştırıcısı (TisseelR/TissucolR) kullanılarak stabilizasyonu. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir
 80. Block MS, Chang A, Crawford CH. Mandibular alveolar ridge augmentation in the dog using distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54:309-14
 81. Block MS, Almerico B, Crawford C, Gardiner D, Chang A. Bone response to functioning implants in dog mandibular alveolar ridges augmented with distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:342-351.
 82. Dasmah A, Thor A, Ekestubbe A, Sennerby L, Rasmusson L. Marginal bone-level alterations at implants installed in block versus particulate onlay bone grafts mixed with platelet-rich plasma in atrophic maxilla. a prospective 5-year follow-up study of 15 patients. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013 Feb;15(1):7-14
 83. Dickinson BP, Ashley RK, Wasson KL, O'Hara C, Gabbay J, Heller JB, Bradley JP. Reduced morbidity and improved healing with bone morphogenic protein-2 in older patients with alveolar cleft defects. *Plast Reconstr Surg.* 2008 Jan;121(1):209-17.
 84. Hürzeler MB, Zuhre O, Schenk g, Schoberer U, Wachtel H, Bolz W. Distraction osteogenesis: A treatment tool to improve baseline conditions for esthetic restorations on immediately placed dental implant. A case report. *Int J Periodontics Rest Dent* 2002; 22:451-61.
 85. Erdoğan E, Shafer D, Taxel P, Freilich M. A review of the association between osteoporosis and alveolar ridge augmentation. *Oral Surg Oral Med Pathol Oral Endod* 2007;104:738.

86. Aichelmann-Reidy M.E, Yukna R.A. (1998) Bone Replacement Grafts, The Bone Substitutes, Dental Clinics of North America; 42: 491-503
87. Misch CE, Dietsh F. (1993) Bone grafting materials in implant dentistry. *Implant Dent*; 2: 158-167
88. Greenberg JA, Wiltz MJ, Kraut RA. Augmentation of the anterior maxilla with intraoral onlay grafts for implant placement. *Implant Dent*. 2012 Feb;21(1):21-4.
89. Felice P, Pistilli R, Lizio G, Pellegrino G, Nisii A, Marchetti C. Inlay versus onlay iliac bone grafting in atrophic posterior mandible: a prospective controlled clinical trial for the comparison of two techniques. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2009 Oct;11.
90. Barone A, Covani U. Maxillary alveolar ridge reconstruction with nonvascularized autogenous block bone: clinical results. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Oct;65(10):2039-46.
91. Pikos MA. Mandibular block autografts for alveolar ridge augmentation. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2005 Sep;13(2):91-107.
92. Smiler DG. (1998) Bone grafting: Materials and modes of action. *Pract Periodontics Aesthe. Dent*; 8: 413-416
93. Van Heest A, Swiontowski M. (1999) Bone-graft substitutes. *Lancet*; 353 : 28-29
94. Kruger G.O. (1994) Text Book of Oral and Maxillofacial Surgery. The C. V. Mosby Company, St Louis: 105-123
95. Motheral B, Brooks J, Clark MA, Crown WH, Davey P, Hutchins D, Martin BC, Stang P. A checklist for retrospective database studies--report of the ISPOR Task Force on Retrospective Databases. *Value Health*. 2003 Mar-Apr;6(2):90-7.
96. Holmquist P, Dasmah A, Sennerby L, Hallman M. A new technique for reconstruction of the atrophied narrow alveolar crest in the maxilla using morselized impacted bone allograft and later placement of dental implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2008 May;10(2):86-92.
97. Spinato S, Agnini A, Chiesi M, Agnini AM, Wang HL. Comparison between graft and no-graft in an immediate placed and immediate nonfunctional loaded implant. *Implant Dent*. 2012 Apr;21(2):97-103.

98. Block MS. Horizontal ridge augmentation using particulate bone. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2006 Mar;14(1):27-38.
99. Hoexter DL. Bone regeneration graft materials. *J Oral Implantol*, 28: 290-4, 2002.
100. Peterson LJ, Indresano AT, Marciani RD, Rose SM. (1992) *Principles of Oral and Maxillofacial Surgery Vol II*, B.Lippincott Company, London: 97-125
101. Sbordone C, Toti P, Guidetti F, Califano L, Santoro A, Sbordone L. Volume changes of iliac crest autogenous bone grafts after vertical and horizontal alveolar ridge augmentation of atrophic maxillas and mandibles: a 6-year computerized tomographic follow-up. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Nov;70(11):2559-65.
102. Sassard WR, Eidman DK, Gay PMJ. (2000) Augmenting local bone with Grafton demineralised bone matrix for posteriorlateral lumbar spine fusion: avoiding second site autologous bone harvest. *Orthopedics*; 23: 1059-65
103. Kirmeier R, Payer M, Lorenzoni M, Wegscheider WA, Seibert FJ, Jakse N. Harvesting of cancellous bone from the proximal tibia under local anesthesia: donor site morbidity and patient experience. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Nov;65(11):2235-41.
104. Lee M, Song HK, Yang KH. Clinical outcomes of autogenous cancellous bone grafts obtained through the portal for tibial nailing. *Injury.* 2012 Jul;43(7):1118-23.
105. Falkensammer N, Kirmeier R, Arnetzl C, Wildburger A, Eskici A, Jakse N. Modified iliac bone harvesting--morbidity and patients' experience. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Aug;67(8):1700-5.
106. Block M.S, Kent J.N. (1997) Sinus augmentation for the dental implants: the use of autogenous bone. *J Oral Maxillofacial Surg*; 55:1281-1286
107. Lundgren AK, Sennerby L, Lundgren D, Taylor A, Gottlow J, Nyman S. Bone augmentation at titanium implants using autologous bone grafts and a bioresorbable barrier. An experimental study in the rabbit tibia. *Clin Oral Implants Res.* 1997 Apr;8(2):82-9

108. Kalk W, Raghoobar G.M, Jansma J, Boering G. (1996) Morbidity from iliac crest bone harvesting. *J Oral and Maxillofac Surg*; 54: 1424-1429
109. Misch CM, Misch CE. Intraoral autogenous donor bone grafts for implant dentistry. In: Misch CE Ed. *Contemporary implant dentistry*, 497-508, 1999.
110. Buck BE, Malinin TL. (1994) Human Bone and Tissue Allografts. *Clin Orthop Related Research*; 303: 8 – 17
111. 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.
112. Misch C, Jensen OT, Cockrell R. Autogenous free bone graft harvesting for sinus floor and alveolar reconstruction. In: Jensen OT Ed. *The Sinus Bone Graft*, London, 117-128, 1999.
113. Araújo PP, Oliveira KP, Montenegro SC, Carreiro AF, Silva JS, Germano AR. Block allograft for reconstruction of alveolar bone ridge in implantology: a systematic review. *Implant Dent*. 2013 Jun;22(3):304-8.
114. Buser D, Dula K, Hess D, Hirt HP, Belser UC. Localized ridge augmentation with autografts and barrier membranes. *Periodontol*, 19: 151-63, 2000.
115. Annibali S, Bignozzi I, Sammartino G, La Monaca G, Cristalli MP. Horizontal and vertical ridge augmentation in localized alveolar deficient sites: a retrospective case series. *Implant Dent*. 2012 Jun;21(3):175-85.
116. Fontana F, Santoro F, Maiorana C, Iezzi G, Piattelli A, Simion M. Clinical and histologic evaluation of allogeneic bone matrix versus autogenous bone chips associated with titanium-reinforced e-PTFE membrane for vertical ridge augmentation: a prospective pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008 Nov-Dec;23(6):1003-12.
117. Greenberg JA, Wiltz MJ, Kraut RA. Augmentation of the anterior maxilla with intraoral onlay grafts for implant placement. *Implant Dent*. 2012 Feb;21(1):21-4.
118. Ersu B. Ğmplant diĖ hekimliğinde kullanılan ağız ii otojen kemik greftleri. *Cumhuriyet Üniversitesi DiĖ Hekimliği Fakóltesi Dergisi*, 10 (2), 2007.
119. 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.

120. Felice P, Marchetti C, Iezzi G, Piattelli A, Worthington H, Pellegrino G, Esposito M. Vertical ridge augmentation of the atrophic posterior mandible with interpositional bloc grafts: bone from the iliac crest vs. bovine anorganic bone. Clinical and histological results up to one year after loading from a randomized-controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Dec;20(12):1386-93.
121. Feuille F, Knapp CI, Brunsvold MA, Mellonig JT. Clinical and histologic evaluation of bone-replacement grafts in the treatment of localized alveolar ridge defects. Part 1: Mineralized freeze-dried bone allograft. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003 Feb;23(1):29-35.
122. Peleg M, Sawatari Y, Marx RN, Santoro J, Cohen J, Bejarano P, Malinin T. Use of corticocancellous allogeneic bone blocks for augmentation of alveolar bone defects. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010 Jan-Feb;25(1):153-62.
123. Garg AK. Bone. Biology, Harvesting and Grafting Dental Implants. Illinois: Quintessence, :121-130, 2004.
124. Beitlitum I, Artzi Z, Nemcovsky CE. Clinical evaluation of particulate allogeneic with and without autogenous bone grafts and resorbable collagen membranes for bone augmentation of atrophic alveolar ridges. *Clin Oral Implants Res.* 2010 Nov;21(11):1242-50.
125. Goldberg MV, Stevenson S: Natural history of autografts and allografts. *Clin Orthop Relat Res* 7, 1987
126. Chiapasco M, Zaniboni M, Rimondini L. Autogenous onlay bone grafts vs. alveolar distraction osteogenesis for the correction of vertically deficient edentulous ridges: a 2-4-year prospective study on humans. *Clin Oral Implants Res.* 2007 Aug;18(4):432-40. Epub 2007 May 14.
127. Becker W, Becker BE, McGuire MK. Localized ridge augmentation using absorbable pins and e-PTFE barrier membranes: a new surgical technique. Case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1994 Feb;14(1):48-61
128. Cordaro L, Amadé DS, 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.* 2002 Feb;13(1):103-11.

129. Esposito M, Grusovin MG, Coulthard P, Worthington HV. The efficacy of various bone augmentation procedures for dental implants: a Cochrane systematic review of randomized controlled clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 21: 696-710, 2006.
130. Chiapasco M, Gatti C, Gatti F. Immediate loading of dental implants placed in severely resorbed edentulous mandibles reconstructed with autogenous calvarial grafts. *Clin Oral Implants Res*, 18: 13-20, 2007.
131. Nissan J, Marilena V, Gross O, Mardinger O, Chaushu G. Histomorphometric analysis following augmentation of the anterior atrophic maxilla with cancellous bone block allograft. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012 Jan-Feb;27(1):84-9.
132. Lindhe J, Niklaus P, Lang, Thorkild Karring. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, fifth edition, chapter 49, 2008
133. Triplett G, Schow S. Autologous bone grafts and endosseous implants: complementary technique. *J Oral Maxillofac Surg*, 54: 486, 1996.
134. Meijndert L, Meijer HJ, Stellingsma K, Stegenga B, Raghoobar GM. Evaluation of aesthetics of implant-supported single-tooth replacements using different bone augmentation procedures: a prospective randomized clinical study. *Clin Oral Implants Res*. 2007 Dec;18(6):715-9. Epub 2007 Sep 20.
135. von Arx T, Cochran DL, Hermann JS, Schenk RK, Higginbottom FL, Buser D. Lateral ridge augmentation and implant placement: an experimental study evaluating implant osseointegration in different augmentation materials in the canine mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001 May-Jun;16(3):343-54.
136. Pikos MA. Block autografts for localized ridge augmentation: Part I. The posterior maxilla. *Implant Dent*, 3: 279-85, 1999.
137. Barrack R.L. (2005) Bone graft extenders, substitutes and osteogenic proteins. *Journal of Arthroplasty*; 20: 94-97
138. Moher B, Brooks J, Clark MA, Crown WH, Davey P, Hutchins D, Martin BC, Stang P. A checklist for retrospective database studies--report of

- the ISPOR Task Force on Retrospective Databases. *Value Health*. 2003 Mar-Apr;6(2):90-7.
139. Petrunaro PS, Amar S. Localized ridge augmentation with allogenic block grafts prior to implant placement: case reports and histologic evaluations. *Implant Dent*. 2005 Jun;14(2):139-48.
 140. 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*. 2006 Aug;17(4):359-66.
 141. Fujita R, Yokoyama A, Kawasaki T, Kohgo T. (2003) Bone augmentation osteogenesis using hydroxyapatite and β -tricalcium phosphate blocks. *J Oral Maxillofac Surg*; 61: 1045-1053
 142. Spin-Neto R, Stavropoulos A, Dias Pereira LA, Marcantonio E Jr, Wenzel A. Fate of autologous and fresh-frozen allogeneic block bone grafts used for ridge augmentation. A CBCT-based analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Feb;24(2):167-73.
 143. Palmer R.M. (2002) *Implants in clinical dentistry*. Martin Dunitz, London: 131-163
 144. Amorfini L, Migliorati M, Signori A, Silvestrini-Biavati A, Benedicenti S. Block Allograft Technique versus Standard Guided Bone Regeneration: A Randomized Clinical Trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013 Jan 25.
 145. Kim YK, Kim SG, Yun PY, Yeo IS, Jin SC, Oh JS, Kim HJ, Yu SK, Lee SY, Kim JS, Um IW, Jeong MA, Kim GW. Autogenous teeth used for bone grafting: a comparison with traditional grafting materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012 Aug 30. pii: S2212-4403(12)00365-3.
 146. Cortellini P, Clauser C, Prato GP. Histologic assessment of new attachment following the treatment of a human buccal recession by means of a guided tissue regeneration procedure. *J Periodontol*. 1993 May;64(5):387-91
 147. Isaksson S, Alberius P. Maxillary alveolar ridge augmentation with onlay bone-grafts and immediate endosseous implants. *J Craniomaxillofac Surg*, 20: 2-7, 1992.

148. Lynch S.E., Genco R.J., Marx R.E. (1999) Applications In Maxillofacial Surgery And Periodontics, Grafting Materials in Repair and Restoration. Quintessence Publishing Co, Illionis: 83-103
149. Petrungaro PS, Amar S: Localized ridge augmentation with allogenic block grafts prior to implant placement: case reports and histologic evaluations. *Implant Dent*, 14: 139, 2005.
150. Köndell PA, Mattsson T, Astrand P: Immunological responsesto maxillary onlay allogeneic bone grafts. *Clin Oral Implants Res* 7:373, 1996,
151. Draenert FG, Huetzen D, Neff A, Mueller WE. Vertical bone augmentation procedures: Basics and techniques in dental implantology. *J Biomed Mater Res A*. 2013 Jun 3.
152. Contar CM, Sarot JR, Bordini J Jr, Galvão GH, Nicolau GV, Machado MA. Maxillary ridge augmentation with fresh-frozen bone allografts. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Jun;67(6):1280-5.
153. Perrott DH, Smith RA, Kaban LB: The use of fresh frozen allogeneic bone for maxillary and mandibular reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Surg* 21:260, 1992
154. Froum SJ. Human histologic evaluation of HTR polymer and freeze-dried bone allograft. *J Clin Periodontol*. 1996;23:615-620.
155. Becker W, Becker BE, Handlesman M, Celletti R, Ochsenbein C, Hardwick R, Langer B. Bone formation at dehiscd dental implant sites treated with implant augmentation material: a pilot study in dogs.*Int J Periodontics Restorative Dent*. 1990;10(2):92-101
156. Jeffcoat M, Lewis C, Reddi M, Wang C, Resford M. (2000) Postmenopausal bone loss and its relationship to oral bone loss. *J. Periodontology*; 23: 94–102
157. Francois B, Luc H, Emmanuelle L. (2005) Bone loss and teeth: *Joint Bone Spine*; 72: 215–221
158. Leonetti JA, Koup R. Localized maxillary ridge augmentation with a block allografts for dental implant placement: case reports. *Implant Dentistry*. 2003;12:217-226.
159. Keith DJ. Localized ridge augmentation with a block allografts followed by secondary implant placement: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2004;24:11-17

160. Martignoni M, Flocca A. Local enlargement of the alveolar ridge using a mineralized allogenic cortical-cancellousblock graft: a clinical case study. *Quintessence Int.* 1999;11:373-380.
161. Chiapasco M, Zaniboni M, Boisco M. Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clin Oral Implants Res.* 2006 Oct;17 Suppl 2:136-59.
162. Contar CM, Sarot JR, da Costa MB, Bordini J, de Lima AA, Alanis LR, Trevilatto PC, Machado MÂ. Fresh-frozen bone allografts in maxillary ridge augmentation: histologic analysis. *J Oral Implantol.* 2011 Apr;37(2):223-31.
163. Aaron AD, Wiedel JD: Allograft use in orthopedic surgery. *Orthopedics* 17:41, 1994
164. Ehrler DM, Vaccaro AR: The use of allograft bone in lumbar spine surgery. *Clin Orthop Relat Res* 38, 2000
165. Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthington HV, Coulthard P. The efficacy of horizontal and vertical bone augmentation procedures for dental implants - a Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol.* 2009 Autumn;2(3):167-84.
166. Esposito M, Grusovin MG, Kwan S, Worthington HV, Coulthard P. Interventions for replacing missing teeth: bone augmentation techniques for dental implant treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Jul 16;(3).
167. Misch CE, Judy KW. Classification of partially edentulous arches for implant dentistry. *Int J Oral Implantol.* 1987;4(2):7-13.
168. Buck BE, Malinin T. Human bone and tissue allograft: Preparation and safety. *Clin Orthop* 1994;303:8-17
169. Joshi A, Kostakis GC. An investigation of post-operative morbidity following iliac crest graft harvesting. *Br Dent J.* 2004 Feb 14;196(3):167-71; discussion 155.
170. Malinin T, Temple HT, Buck BE. Transplantation of osteochondral allografts after cold storage. *J Bone JointSurg Am* 2006;88:762-770.
171. Khan SN, Cammisa FP, Sandbu HS, Diwan AD, Girardi FP, Lane JM. The biology of bone grafting. *Am Acad Orthop Surg* 2005; 13:77-86.
172. Cornell C.N. (1999) Osteoconductive materials and their role as substitutes for autogenous bone grafts. *Clin Orthop North Am*; 30: 591-8

173. Sandhu HS, Grewal HS, Parvataneni H. (1999) Bone grafting for spinal fusion. *Orthop Clin North Am*; 30: 685-98,
174. Tuskan C, Yaltırık M. (2002) Oral ve Maksillofasiyal Cerrahide Kullanılan Biyomateryaller, İstanbul Üni. Dişhekimliği Fakültesi, İstanbul: 20-26
175. Verdugo F, D'Addona A, Pontón J. Clinical, tomographic, and histological assessment of periosteal guided bone regeneration with cortical perforations in advanced human critical size defects. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012 Mar;14(1):112-20.
176. Macedo LG, Mazzucchelli-Cosmo LA, Macedo NL, Monteiro AS, Sendyk WR. Fresh-frozen human bone allograft in vertical ridge augmentation: clinical and tomographic evaluation of bone formation and resorption. *Cell Tissue Bank*. 2012 Dec;13(4):577-86.
177. Felice P, Iezzi G, Lizio G, Piattelli A, Marchetti C. Reconstruction of atrophied posterior mandible with inlay technique and mandibular ramus block graft for implant prosthetic rehabilitation. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Feb;67(2):372-80.
178. Startim SM, Foitzik C. (2005) Sinus Floor Elevation with Autologous Bone and CerasorbR. First Histological and Radiological Studies. *Int J. Oral Maxillofac Implants*; 20: 432-440
179. Marx RE. (1993) Philosophy and particulars of autogenous bone grafting. *Oral Maxillofac Surg*; 5: 599-612
180. Park SH, Lee KW, Oh TJ, Misch CE, Shotwell J, Wang HL. Effect of absorbable membranes on sandwich bone augmentation. *Clin Oral Implants Res*. 2008 Jan;19(1):32-41.

HAM VERİLER

FORMLAR



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



Sayı : 683

Tarih : 17.04.2012

Konu : Prof. Dr. Zihni Cüneyt KARABUDA hk,

Sayın Prof. Dr. Zihni Cüneyt KARABUDA
Diş Hekimliği Fakültesi

İlgi :Diş Hekimliği Fakültesinin 15/03/2012 gün ve 2334 sayılı yazısı

Sorumlu araştırmacılığını üstlendiğiniz ve Elçin ASLAN'ın yürüteceği 2012/519-1013 dosya numaralı "Alveolar kemik ogmentasyonunda kullanılan otojen blok greft ve demineralize blok allogreft materyalinin histomorfometrik ve klinik olarak incelenmesi" başlıklı çalışma kurulumu zun 23/03/2012 gün ve 06 numaralı toplantısında görüşülerek etik yönden uygun bulunmuş olup, tutanaklar ekte sunulmuştur. Bilgilerinizi rica ederim.

Prof.Dr. A. Yağız ÜRESİN
İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar
Etik Kurul Başkanı

Eki: Tutanak

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Alveolar kemik ogmentasyonunda kullanılan otojen blok greft ve demineralize blok allogreft materyalinin histomorfometrik ve klinik olarak incelenmesi"			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	---			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Zihni Cüneyt KARABUDA			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Diş Hekimliği			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi			
	DESTEKLEYİCİ	--			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	---			
	ARAŞTIRMANIN FAZI	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon	☐		
Yüksek Doz Araştırması		☐			
	Diğer ise belirtiniz : Klinik Araştırma				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐	

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	13/03/2012		Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	☐		Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	☐		Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	☐		Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	☐	Açıklama			
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	☐				
	SİGORTA	☐				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒				
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐				
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	☐				
	ILAN	☐				
	YILLIK BİLDİRİM	☐				
	SONUÇ RAPORU	☐				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:06	Tarih: 23/03/2012				
	İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde görevli Prof. Dr. Zihni Cüneyt KARABUDA'nın sorumluluğunda ve Elçin ASLAN'ın yürüteceği yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	19.08.2011 tarihli, 28030 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi *	Katılım **	İmza
Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN	Farmakoloji ve Klinik Farmakoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkanı)	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Berrin UMMAN	Kardiyoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkan Yardımcısı)	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Ahmet GÜL	Romatoloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Rukiye EKER ÖMEROĞLU	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	İstanbul Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Oğuzhan ÇOBAN	Nöroloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Pınar SAİP	Onkoloji	İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Muhtar ÇOKAR	Deontolog	İstanbul İnsan Kaynağını Geliştirme Vakfı	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Ayşen BULUT	Halk Sağlığı	Emekli	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Tufan TÜKEK	İç Hastalıkları	Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hast. İç Hast. 1. Dahiliye Kliniği	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Ünal KUZGUN	Ortopedi	Emekli	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Ahmet O. ARAMAN	Eczacılık	İ.Ü. Eczacılık Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Av. Dilek TEMİZ ÖZBEK	Hukukçu	İstanbul Üniversitesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Demir TIRYAKI	Biyofizik	Emekli	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
M. Kerim AKMAN	İİBF İktisat bölümü	Özel (Ekonomist)	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Sevdâ ÖZEL	Biyostatistik	İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Biyoistatistik	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

* :Araştırma ile ilişkisi
 ** :Toplantıda Bulunma

Bu karar araştırma projesinin etik açıdan değerlendirme sonucunu bildirmektedir. Klinik ilaç araştırması projeleri için, etik kurulu onayı sonrasında, Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmeliğin 5/a .maddesi gereğince, Sağlık Bakanlığına da başvurulması ve gerekli iznin alınması gerekmektedir.

PATENT HAKKI İZNİ

TELİF HAKKI İZNİ

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Elçin	Soyadı	Aslan
Doğ.Yeri	Zonguldak	Doğ.Tar.	08.03.1982
Uyruğu	T.C.	TC Kim No	16913902416
Email	cetinelcin@hotmail.com	Tel	(0212) 4142020 / 30318

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Doktora	İ.Ü. Dişhekimliği Fakültesi. Oral İmplantoloji A.B.D.	2009-...
Yük.Lis.		
Lisans	İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi	2008
Lise	TED Zonguldak Koleji Vakfı Özel Lisesi	2000

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Doktora Öğrencisi	İ.Ü. Dişhekimliği Fakültesi.Oral İmplantoloji A.B.D.	-2009-.....
2.			-
3.			-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	Çok iyi	Çok iyi	Çok iyi	86.25	
Almanca	Orta	Orta	Orta		

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
LES Puanı			
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Word	iyi
Excel	orta
Powerpoint	iyi

Yayınları/Tebliğleri Sertifikaları/Ödülleri

Özel İlgi Alanları (Hobileri):

