

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**Farklı Verici Sahalardan Alınan Bağ Dokusu Greftinin
İmmediyat İmplantasyonda Peri-implanter Dokular
Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi**

Periodontoloji Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ

Diş Hekimi
Şive ERCAN

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ahmet Tunç İLGENLİ

İZMİR
2017

DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ

Başkan : Prof. Dr. Ahmet Tunç İLGENLİ
(Danışman)

Üye : Prof. Dr. Pelin GÜNERİ

Üye : Prof. Dr. Ali GÜRKAN

Üye : Prof. Dr. Cem A. GÜRGAN

Üye : Prof. Dr. Ahmet İKİZ

Doktora tezinin kabul edildiği tarih:

ÖNSÖZ

Doktora hayatım boyunca bana destek olan, klinik deneyimlerini benimle paylaşan danışmanım, değerli hocam, Prof. Dr. Sayın Ahmet Tunç İLGENLİ'ye teşekkür ederim.

Tez izleme komitesinde yer alan tezimin hem kurgulanması hem de yazım aşamasında verdikleri destek ve yönlendirme için değerli hocalarım Prof. Dr. Sayın Ali GÜRKAN ve Prof. Dr. Sayın Pelin GÜNERİ 'ye teşekkür eder, şükranlarımı sunarım.

Doktora eğitimim süresince benden desteğini esirgemeyen, çalışmamızın kurgulanması, uygulanması ve yazım aşamasında gösterdiği sabır ve verdiği destek için Doç. Dr. Sayın Nejat NİZAM'a teşekkürlerimi sunarım.

Doktora eğitimim süresinde birlikte çalışma fırsatı bulduğum ve desteklerini hissettiğim tüm çalışma arkadaşlarıma bölümümüz hemşire ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Beni bugünlere getiren, aldığım her kararda ve attığım her adımda arkamda olduğunu hissettiren canım annem, canım babam ve biricik kardeşime sonsuz teşekkür ederim.

İZMİR, 2017

Dt. Şive ERCAN

ÖZET

Farklı Verici Sahalardan Alınan Bağ Dokusu Greftinin İmmediyat İmplantasyonda Peri-implanter Dokular Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

AMAÇ: İmmediyat implant uygulaması ile birlikte uygulanan farklı verici bölgelerden alınan bağ dokusu greftinin implant çevresi sert ve yumuşak dokuların boyutsal değişimine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ YÖNTEM: Çalışmamıza üst çene 2. premolarlar arası bölgede endodontik ve restoratif nedenlerle çekim endikasyonu konmuş dişe sahip 20 birey dahil edildi. 20 diş eşit sayıda olacak şekilde randomize olarak test ve kontrol gruplarına ayrıldı. Diş atravmatik olarak çekildikten sonra, flep kaldırılmadan implant yuvaları hazırlandı ve implantlar yerleştirildi. İmplant ile vestibül kemik arasında kalan boşluk alloplastik kemik grefti ile dolduruldu. Hastanın çekilen dişinin krunu ya da kompozit materyal kullanılarak geçici krun hazırlanıp vidalandı. İmplantların vestibül bölgesinde yarım kalınlıklı flep kaldırılarak kontrol grubunda damaktan alınan bağ dokusu grefti, test grubunda ise tüberden alınan bağ dokusu grefti yerleştirildi. Sert dokularda meydana gelen değişimin değerlendirilmesinde konik ışın hüzmeli bilgisayarlı tomografi (KIBT), yumuşak dokuda meydana gelen değişimlerin değerlendirilmesinde ise 1:1 oranında çekilmiş fotoğraflar ve klinik ölçümlerden yararlanıldı. Fotoğraflar başlangıç ve 6. ayda çekildi. KIBT görüntüleri, 1. hafta ve 6. aylarda alındı. Klinik ölçümler ise başlangıç ve 6. ayda yapıldı. Dişeti kalınlığındaki ölçümler stent kullanılarak dişeti kenarından itibaren apikal yönde 1'er

mm aralıklarla 3 noktadan yapıldı. Bukkal kemikteki boyutsal değişimler implant platformundan apikal yönde 0, 2 ve 4. mm'de ölçümler yapılarak hesaplanırken, vertikal kemik seviyesi değişimleri ise implant platformu ile krestal kemik tepe noktası arasındaki dikey mesafe ölçülerek saptandı. Hastaların verici bölgelerindeki ağrı miktarı VAS skalalarıyla değerlendirildi.

Grup içi ve gruplar arası değerlendirilmelerin yapılmasında parametrik testler kullanıldı. Veriler $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak analiz edildi.

BULGULAR: 20 adet implantla çalışma tamamlandı. Başlangıç ve 6. ay bukkal kemik kalınlıklarındaki değişim gruplar arasında anlamlı değildir ($p>0.05$). İmplantın krestal seviyesindeki değişimin başlangıç (2.37mm) ve 6. ay (1.90mm) grup içi kıyaslanmasında kontrol grubunda istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). İmplantın bukkalindeki yumuşak doku kalınlığı her iki grupta da 6. ayda başlangıca göre istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.01$). Bu fark gruplar arasında anlamlı değildir ($p>0.05$). Bukkal ve aproksimal yumuşak doku seviyeleri arasında grup içi ve gruplar arası anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). Verici bölgedeki ağrı seviyeleri tüber bölgesinde istatistiksel anlamlı olarak daha az bulunmuştur ve tüber grubunda hissedilen ağrı miktarı daha hızlı azalmıştır.

SONUÇ: İmmediyat implantasyon ile birlikte bireyselleştirilmiş geçici kuron ve bağ dokusu uygulaması yapıldığında damak ve tüber bölgesinden alınan bağ dokusu greftlerinin yumuşak ve sert dokular üzerinde benzer etkileri olduğu saptanırken, implantla birlikte uygulanan bağ dokusu tüberden alındığında ilk 6 aylık süreçte implantın krestal seviyesindeki kemik kaybını engellemektedir. Aynı etki damaktan alınan bağ dokusu grefti grubunda görülmemektedir. Ayrıca tüber bölgesinin bağ dokusu verici sahası olarak kullanılması operasyon sonrası hasta konforunu arttırmakta ve hastanın daha az ağrı hissetmesini sağlamaktadır.

ANAHTAR KELİMELEER:

İmmediyat implant yerleştirilmesi; Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi; Bukkal kemik; İmplant çevresi yumuşak doku; Bağ dokusu grefti

ABSTRACT

Evaluation of the effect of different connective tissue donor sites on peri-implant tissues in immediate implantation

Aim: To evaluate dimensional changes of soft and hard tissues around implants that are treated with connective tissue graft (CTG) harvested from different sites in immediate tooth replacement.

Material and methods: Twenty subjects required tooth extraction due to endodontic or restorative problems were included. Twenty teeth located in between maxillary second premolar were randomized in test (n=10) and control (n=10) groups. Following the atraumatic tooth extraction, drilling was performed without flap elevation and implants were then placed. The gap formation between implant and buccal bone were filled with alloplastic bone graft. Temporary restoration was fabricated either with the autogenous tooth or composite material and screwed onto the implant. Split-thickness undermining tunnel was prepared at the buccal aspect of the implant site, test site received CTG obtained from tuberosity and control site received it from palate. Cone beam computed tomography (CBCT) was used to evaluate dimensional hard tissue changes. Soft tissue changes were evaluated with images (1:1 ratio) and clinical measurements. Images were recorded at baseline and 6 month. CBCT images were recorded at 1 week and 6 month. Soft tissue thickness measurements were performed apical to the mucosal margin using an acrylic stent containing 3 different slots with 1mm interval. Dimensional changes in buccal bone were measured at 0, 2, 4mm apical level to the implant shoulder. Vertical bone level

changes were measured as a distance from implant platform to crestal bone. Pain levels in the donor site were assessed using VAS scale. Parametric tests were used in the evaluation of inter/intra-group comparisons. Statistical analysis were performed using $\alpha = 0.05$ level.

Results: Study was completed with 20 implants. Buccal bone thickness changes were not statistically significant between test and control groups at baseline and 6 months ($p > 0.05$). Crestal bone level changes between baseline (2.37mm) and 6-months (1.90mm) were statistically significant in the control group ($p < 0.05$). Buccal soft tissue thickness in both groups were found superior compared to baseline and statistically significant ($p < 0.01$). These changes were not statistically significant between two groups ($p > 0.05$). Inter/intra-group comparisons in buccal and interproximal soft tissue levels were not statistically significant ($p > 0.05$). Donor site pain levels at test group were found inferior and differences were statistically significant ($p < 0.01$). Pain levels in the control group were decreased faster.

Conclusion: Immediate implant placement with individualized temporary restoration and CTG cannot prevent soft and hard tissue dimensional loss. However, CTG obtained from tuberosity could minimize the extent of the crestal bone loss. Besides, CTG harvesting from tuberosity may increase the patient comfort associated with lower pain levels.

Key Words: Immediate implant placement; Cone beam computed tomography; Buccal bone; Peri-implant mucosa; connective tissue graft

İÇİNDEKİLER

ÖN BÖLÜM

TEZ DEĞERLENDİRME KURULU SAYFASI	I
ÖNSÖZ	II
ÖZET	III
ABSTRACT	V
İÇİNDEKİLER	VII
TABLO DİZİNİ	XII
RESİM DİZİNİ	XIV
GRAFİK DİZİNİ	XVII
KISALTMALAR LİSTESİ	XVIII

ANA BÖLÜM

BÖLÜM I

GİRİŞ	1
-------------	---

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER	3
2.1. Diş çekimi nedenleri.....	3
2.2. Çekim sonrası sert ve yumuşak dokuda meydana gelen değişimler	3
2.3.Çekim sonrası sert ve yumuşak dokuyu koruma yöntemleri.....	6
2.4. İmplantın tanımı	6
2.5. İmplant yerleştirme protokolleri.....	7
2.5.1. İmplant yerleştirme protokollerinin avantaj ve dezavantajları.....	8
2.6. İmmediyat implantasyon sonrası sert ve yumuşak dokuda oluşan değişiklikler.....	9
2.7. Diş çekimi ve immediyat implantasyon sonrası iyileşmeyi etkileyen faktörler.....	11
2.7.1. Hastaya bağlı faktörler	11
2.7.2. Bölgeye bağlı faktörler	11
2.7.2.1. Soket boyutları ve bukkal kemik kalınlığı.....	11
2.7.2.2. Dişeti kalınlığı	12
2.7.3. Cerrahiye bağlı faktörler.....	12
2.7.3.1. İmplantın pozisyonu	12
2.7.3.2. İmplant tasarımı.....	13
2.7.3.3. İmplant çapı	14
2.7.4. Cerrahi teknik	14
2.7.4.1. Flep kaldırılması.....	14
2.7.4.2. Bukkal boşluk.....	15

2.7.5. İmmediyat yükleme	16
2.8. İmplant çevresi yumuşak doku özellikleri.....	17
2.9. İmplant çevresi mukoza şekillendirme ve kalınlaştırma yöntemleri	17
2.9.1. Cerrahi yöntemler	17
2.9.2. Protetik yöntemler	20
2.9.2.1. Bireyselleştirilmiş iyileşme başlıkları	21
2.9.2.2. Bireyselleştirilmiş geçici ve daimi dayanak hazırlanması.....	21
2.10. Yumuşak doku kalınlığı ölçüm yöntemleri	22
2.11. İmplant çevresi görüntüleme yöntemleri.....	24
BÖLÜM III	
GEREÇ ve YÖNTEM	26
3.1. Çalışma grupları	26
3.2. Bölge seçimi ve dahil edilme kriterleri.....	27
3.3. Çalışmada kullanılan implantın özellikleri.....	28
3.4. Çalışma tasarımı	29
3.5. Operasyon öncesi yapılan işlemler	30
3.5.1. Klinik ölçümler.....	30
3.5.2. Başlangıç periodontal tedavi	31
3.5.3. Stentlerin hazırlanması	31
3.5.4. Operasyon öncesi premedikasyon	33
3.5.5. Randomizasyonun sağlanması.....	33

3.6. Operasyon dönemi	33
3.7. Operasyon sonrası yapılan işlemler	45
3.7.1. Operasyon sonrası 1. haftada yapılan işlemler	45
3.7.2. Operasyon sonrası 2. haftada yapılan işlemler	45
3.7.3. Operasyon sonrası 1. ve 3. ayda yapılan işlemler.....	45
3.7.4. Operasyon sonrası 6. ayda yapılan işlemler	46
3.8. Yapılan ölçümler	46
3.8.1. Fotoğraflarda yapılan ölçümler	46
3.8.2. Tomografide yapılan ölçümler	46
3.8.3. Yumuşak doku kalınlığı ölçümleri	46
3.9. İstatistik analizler.....	47

BÖLÜM IV

BULGULAR	49
4.1. Demografik veriler	49
4.2. Çekim boşluklarının değerlendirilmesi	51
4.3. Yumuşak doku kalınlıkları ölçümleri	52
4.4. Bukkal kemik kalınlığı ölçümleri	52
4.5. Aproksimal kemik ölçümleri	53
4.6. Fotoğraf üzerinde yapılan ölçümler.....	54
4.7. VAS skorlarının değerlendirilmesi	54

BÖLÜM V

TARTIŞMA	57
BÖLÜM VI	
SONUÇ ve ÖNERİLER	75
BÖLÜM VII	
KAYNAKLAR	77
SON BÖLÜM	
EK 1	97
EK 2	99
ÖZGEÇMİŞ	104

TABLO DİZİNİ

Tablo 1.	Diş çekimi sonrası implant yerleştirme zamanlaması konusunda sınıflama ve tanımlayıcı terimler	8
Tablo 2.	Çekim boşluğu sınıflaması	36
Tablo 3.	Çalışma gruplarına ait demografik veriler	49
Tablo 4.	Çekim nedenlerine göre dişlerin gruplara göre sayısal dağılımı.....	50
Tablo 5.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin gruplara göre sayısal dağılımı.....	50
Tablo 6.	Plak ve kanama skorları değerleri	51
Tablo 7.	Caplanis ve arkadaşlarının sınıflamasına göre çekim boşluklarının gruplara göre sayısal dağılımı	51
Tablo 8.	Test ve kontrol grubunda başlangıç (T0) ve 6. ay (T1) vestibül doku kalınlığı (mm).....	52
Tablo 9.	Test ve kontrol grubunda başlangıç (T0) ve 6. ay (T1) bukkal kemik kalınlığı (mm).....	53
Tablo 10.	Test ve kontrol grubunda başlangıç (T0) ve 6. Ay (T1) aproksimal kemik kalınlığının gruplararası dağılımı (mm)	53
Tablo 11.	Dişeti çekilmesi ve papil değişim miktarları (mm).....	54

Tablo 12. Operasyon sonrası 7 gün boyunca VAS değerlendirmeleri ortalamaları (100mm)	55
---	----



RESİM DİZİNİ

Resim 1.	RBM yüzeyin SEM görüntüsü	28
Resim 2.	Çalışmada kullanılan implantın makroskobik görünümü	28
Resim 3.	Ölçü elde edilmesi.....	31
Resim 4.	İlgili dişin bukkalinde mum block-out hazırlanması.....	32
Resim 5.	Bukkaldeki block-out'un lateralinden görünümü.....	32
Resim 6.	Stent için plak basılması	32
Resim 7.	Stentin bukkalinde ölçüm deliklerinin hazırlanması.....	33
Resim 8.	Stent yardımıyla bukkaldeki ölçüm noktalarının işaretlenmesi	34
Resim 9.	Transgingival sondalama yapılması	34
Resim 10.	Periotomlar yardımıyla kemiküstü liflerin ayrılması	35
Resim 11.	Uygun dayve yardımıyla dişin çekilmesi	35
Resim 12.	Caplanis ve ark tarafından önerilen çekim boşluğu sınıflaması.....	36
Resim 13.	Çekim boşluğunun bukkal ve okluzalden görünümü	37

Resim 14. İmplantın sokete yerleştirilmesi ve implantın dişeti kenarına göre pozisyonu	37
Resim 15. Kapama vidasının kapatılması	38
Resim 16. İmplantın bukkaline kemik greftinin yerleştirilmesi.....	38
Resim 17. Kemik greftini yerleştirildikten sonra implantın insizalden görünümü .	38
Resim 18. Uygun dayanak seçimi	39
Resim 19. Kuronda dayanağın yerleştirileceği oluğun hazırlanması	39
Resim 20. Kuronda implant anahtarının yerleştirileceği oluk hazırlanması	39
Resim 21. Hazırlanan geçici kronun distal, mezyal ve vestibülden görünümü.....	40
Resim 22. Geçici kronun ağızda görünümü	40
Resim 23. Vestibül bölgede yarım kalınlıklı tünel hazırlanması	41
Resim 24. Tüber bölgesinden bağ dokusu eldesi ve elde edilen bağ dokusunun görüntüsü	42
Resim 25. Damak bölgesinden bağ dokusu eldesi ve elde edile bağ dokusunun görüntüsü	42
Resim 26. Bağ dokusu greftinin epitelinin uzaklaştırılması.....	43
Resim 27. Bağ dokusu greftinin kılavuz dikişleri yardımıyla sabitlenmesi.....	43
Resim 28. Bağ dokusu dikildikten sonraki görüntü	44
Resim 29. Operasyon sonrası görüntü.....	44

Resim 30. Operasyon sonrası 1. haftada vestibülden görünüm.....	45
Resim 31. Tomografi üzerinde eksen ayarlamaları.....	46
Resim 32. Tomografide belirlenen ölçüm noktalarının gösterimi	47



GRAFİK DİZİNİ

Grafik 1. Operasyon sonrası 7 gün boyunca VAS değerlendirmeleri ortalamaları 56



KISALTMALAR LİSTESİ

CAD-CAM: Bilgisayar destekli dizayn ve bilgisayar destekli üretim

CBCT: Cone beam computed tomography

KIBT: Konik ışınli bilgisayarlı tomografi

PEEK: Polietileterketon

BT: Bilgisayarlı tomografi

ort $\pm$ std: Ortalama $\pm$ standart sapma

mm: Milimetre

β -TCP: Beta – trikalsiyum fosfat

ITI: International Team of Implantology

VAS: Visual Analogue Score

RBM: Resorbable blast media

EDS: Extraction defect sounding

BÖLÜM I

GİRİŞ

Modern implant, diş hekimliğinin ilk yıllarında osseoentegrasyon konseptine uygun uygulanmaktaydı (1). İmplantlar genellikle tam dişsiz hastalara, çiğneme fonksiyonunu ve hayat kalitesini arttırmak amacıyla yerleştirilmekteydi (2,3). 80'li yılların başında ise implantlar, kısmi dişsiz hastalara da uygulanmaya başlandı. Günümüzde ise özellikle kısmi diş eksikliklerinde implant uygulanması, implantolojinin büyük bir kısmını oluşturmakta ve başarılı sonuçlar sunmaktadır (4,5). Özellikle tek diş eksikliği vakalarında, diş çekimi sonrası krette oluşan boyutsal değişimlerin tedaviyi zorlaştırdığı, tedavi başarısını düşürdüğü anlaşılmıştır (6,7). En az 6 aylık iyileşme sürecini beklemenin hastalar için zorlu olduğu memnuniyetsizlik yarattığı görülmüştür. Bu nedenle günümüzde çekim sonrası implant yerleştirmenin zamanlaması önemli bir konu haline gelmiş ve çeşitli modifikasyonlar yapılmıştır (8). Yapılan konsensuslarda implant yerleştirme zamanlamasına göre sınıflandırılmış ve diş çekimi seansında aynı anda implant yerleştirilmesi protokülüne immediyat implantasyon adı verilmiştir (9).

İmmediyat implant uygulamasının hasta ve hekim açısından bir çok avantajları bulunmaktadır. Toplam tedavi süresinin kısalması ve tedavi seans sayılarının azalması hem de anında geçici restorasyon yapılarak hastanın estetik problem yaşamaması, aynı zamanda geçici restorasyon yardımıyla yumuşak dokunun desteklenerek anında şekillendirilmeye başlanması ve konturunun oluşturulması bu avantajlar arasındadır (9,10). Sağ kalım oranları açısından değerlendirildiğinde ise immediyat ve geç implantasyonun benzer sonuçları olduğu belirtilmiştir (11).

Alveol kemiğinin periost, periodontal ligament ve kan damarları olmak üzere üç ana beslenme kaynağı vardır. Diş çekimi sonrası alveol kemiği bu ana kaynaklardan biri olan periodontal ligamenti kaybeder ve rezorpsiyona uğrar. Bu rezorpsiyon özellikle ön bölgede kötü estetik sonuçlara neden olabilmektedir. İmmediyat implantasyonun tek başına bu rezorpsiyonu önleyemediği gösterilmiştir (12). Bu nedenle sert ve yumuşak dokuda oluşan bu değişimleri azaltmak amacıyla farklı uygulamalar yapılması önerilmiştir. Bu uygulamalardan biri implantın bukkalinde kalacak boşluğa kemik grefti uygulanmasıdır. Bu tedavi şeklinin, soket koruma görevi göreceği ve çekim sonrası meydana gelecek olan rezorpsiyonu minimum düzeye indireceği belirtilmiştir (13).

İmmediyat implantların çevresinde önerilen sert ve yumuşak doku koruma yöntemlerinden diğeri immediyat geçici kuron uygulanmasıdır. Böylece implant çevresi dokular diş çekimi ve implant yerleştirilmesinin hemen sonrasında desteklenerek yumuşak doku konturunun oluşturulması sağlanmış olmaktadır. Yapılan çalışmalar özellikle ön bölgede, immediyat implantasyonla birlikte kemik grefti ve geçici restorasyon uygulamanın sert ve yumuşak dokuyu korumada yeterli olmadığı, implant yerleştirilmesini takiben 1 yıl içinde implantın bukkalindeki mukozada çekilmeler meydana geldiğini göstermektedir. Bu nedenle bu tedavi yöntemlerine ek olarak bağ dokusu grefti uygulanması önerilmektedir. Bağ dokusu uygulamasıyla implant çevresi mukoza kalınlaştırılıp çekilmeye daha dirençli hale getirilmesi amaçlanmaktadır (14).

Literatürde bağ dokusu verici bölgesi olarak tüber ve damak bölgesi tanımlanmıştır. Bu iki bölgenin hücresel ve damarsal içerik açısından farklı olduğu histolojik olarak gösterilmiştir. Ayrıca iki bölgenin anatomik yapılara komşulukları da farklıdır (15).

Bu çalışmada, üst ikinci premolarlar arasında kalan estetik bölge dişlerinde, immediyat implantasyonla birlikte tüber ve damaktan alınan bağ dokusu grefti uygulamalarının sert ve yumuşak dokular üzerine olan etkisinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

2.1. Diş çekimi nedenleri

Diş kaybı sebeplerinin kültürel, coğrafik, sosyo-ekonomik düzeye göre değiştiği bilinmekle birlikte, başlıca diş kaybı nedenleri:

Periodontal doku kaybı ve geri dönüşü olmayan mobilite,
Restore edilmesi mümkün olmayan çürük,
Endodontik olarak tedavi edilemeyen apikal lezyonlar,
Travma,
Diş veya kök kırıkları,
Protetik endikasyon,
Ortodontik endikasyon,
Dişi kapsayan patolojik oluşumlardır (16).

Çürük ve peridontal hastalık diş kaybının en sık görülen nedenleridir (17-21). Literatürde yaş gruplarına göre çekim nedenlerine bakıldığında, 45 yaş altındaki bireylerde en sık görülen çekim nedeni çürük iken, 45-64 yaş arası bireylerde çürük ve periodontal hastalık benzer frekansı göstermektedir. Bununla birlikte, 65 yaş üstü bireylerde en sık görülen çekim nedeni periodontal hastalıktır (22).

2.2. Çekim sonrası sert ve yumuşak dokuda meydana gelen değişimler

Diş çekimi sonrası sert ve yumuşak dokuda meydana gelen değişiklikler birçok araştırmacı tarafından çeşitli hayvan ve insan çalışmalarında gösterilmiştir. Cardarapoli ve arkadaşları (2003) köpeklerde yaptıkları histolojik çalışmada, diş çekimi sonrası 1. günde çekim boşluğunun pıhtı ile dolduğunu, 7 günden sonra pıhtının yerini provizyonel matriks oluşumuna bıraktığını göstermişlerdir (23). Yeni

kemik oluşumunun 14. günde soket duvarlarında başladığını, 30. günde ise soketin %88'inde mineralize kemik dolumunun gözlemlendiğini, 60. günde bu yapının %75'inin kemik boşluklarına dönüştüğünü, 180. günde ise bu oranın %85'e yükseldiği ve kemik maturasyonu tamamlanırken mineralizasyonun bir miktar azaldığını ortaya koymuşlardır. (23).

Araujo ve arkadaşları (2005) köpeklerde yaptıkları ve diş çekimini takiben 8 haftalık dönemde iyileşmeyi histolojik olarak değerlendirdikleri çalışmalarında 1. haftada çekim boşluğunun koronal kısmının pıhtı, granülasyon dokusu, provizyonel matriks ile doluyken özellikle apikal kısmında demet kemiğe komşu alanlarda yeni oluşan örgü kemiğinin bulunduğunu göstermişlerdir (6). 2. haftada soketin apikal ve lateral duvarlarında yoğun bir şekilde yeni oluşan kemik görülmektedir. 4. haftada kemik duvarlarının krestal kısmında demet kemiğinin tamamı rezorbe olmuştur. Bukkal kemiğin krestal bölümünde örgü kemiğin yerini lameller kemik almaya başlamıştır. 8. haftada bukkal kemik kreti lingual kemik kretine göre 2mm daha apikalde konumlanmıştır. Lingual ve bukkal kemik kretleri arasında yeni oluşmuş mineralize köprü bulunmaktadır (6).

Hayvan çalışmalarının yanı sıra, insanlarda çekim boşluğunu inceleyen çalışmalar da literatürde yer almaktadır. Amler 1969 yılında yaptığı çalışmada, çekim boşluğunun koronalinde yeni doku oluşumunun 2 ila 32 gün sürdüğünü göstermiştir. Bu süreçte soketin girişini dolduran kan pıhtısı öncelikle granülasyon dokusu ile yer değiştirmektedir. Doku modelasyonunu takiben 1. haftada osteoid formasyonu oluşur ve 6. haftada ise soketin marjinalinde olgunlaşmamış örgü kemiği adacıklar halinde bulunmaya başlar (24).

Schropp ve arkadaşları 2003 yılında yaptıkları çalışmayla çekim sonrası krette oluşan boyutsal değişiklikleri ölçmüşlerdir (25). Mandibuler ve maksiller premolar ve molar bölgede tek diş çekimi yapılan 46 hastayı, başlangıç, 3., 6. ve 12. aylarda en az bir yıl süreyle klinik ve radyolojik olarak incelemişlerdir. Bir yıl içinde kret genişliğinin yarı yarıya azaldığı ve bu azalmanın yaklaşık olarak çekim sonrası ilk üç ay içinde meydana geldiğini göstermişlerdir. Ortalama olarak başlangıçta 12mm olan kret genişliği 12 ay sonunda 5,9mm'ye azalmıştır. Bu azalma molar bölgesinde premolar bölgesine göre ve mandibulada maksillaya göre daha fazla olmaktadır. Yumuşak doku boyutundaki değişim ise minimaldir (<1mm); yumuşak doku boyutu

bukkal bölgede 0,3mm artış gösterirken oral bölgede 0,8mm azalma göstermiştir. Ayrıca fark radyogramlarında krestal kemik yüksekliğindeki azalmanın %50'sinin ilk 3 ayda gözlemlendiği belirlenmiştir (25).

Farmer ve Darby 2014 yılında yaptıkları çalışmada estetik bölgede tek köklü dişlerin çekimi sonrası krette oluşan değişiklikleri incelemişlerdir (26). 6-8 haftalık iyileşme dönemi sonrası krestal orta hattaki kret kalınlığı orijinal hacminin %15'i azalmıştır. Bukkal kemik 'ters V' şeklinde rezorbe olmuştur. Hastaların % 42' sinde çekim soketinin orta hattında 4mm veya daha fazla kemik kaybı olmuştur (26).

Trombelli ve arkadaşları yaptığı çalışmada çekim soketlerini 6 aylık periyotta incelemişler ve önceki çalışmaların aksine sadece sistemik sağlıklı bireyleri dahil etmişlerdir (27). İyileşmenin erken döneminde çok miktarda bulunan granülasyon dokusu, erken ve orta gözlem sürecinde yerini provizyonel matriks ve örgü kemiğe bırakmıştır. 2 ve 4 hafta arasında damarsal yapılar ve makrofajların miktarı azalmıştır. 6-8 haftada osteoblast miktarı en yüksek seviyeye ulaşmış sonrasında stabil kalmıştır. Gözlemin her aşamasında az miktarda osteoklast türleri görülmüştür (27).

Çekim sonrası oluşan boyutsal değişimleri yumuşak ve sert doku açısından ayrı ayrı değerlendiren bir sistematik derlemede, çekim sonrası 6. aydaki sert dokuda horizontal yöndeki azalmanın ($3,79 \pm 0,23\text{mm}$) vertikal yöndeki azalmadan (bukkalde $1,24 \pm 0,11\text{mm}$ mezyal ve $0,80 \pm 0,71\text{mm}$ distal bölge) daha fazla olduğu gösterilmiştir. Vertikal boyutsal değişim 6. ayda oransal olarak % 11-22, horizontal yöndeki boyutsal değişim 3. ayda oransal olarak %32 iken, 6-7 aylarda bu değişim % 29-63 olmaktadır. Yumuşak dokuda ise 6. ayda bukkal ve lingual bölgede 0,4-0,5mm kalınlık artışı görülmüştür. 12 aylık süreçte alçı modeller üzerinde boyutsal değişim değerlendirilmiştir ve horizontal yöndeki sert ve yumuşak doku değişimi (0,1-6,1mm kayıp), vertikal yöndeki doku değişiminden (0,9mm kayıp-0,4mm kazanç) daha fazladır. İnsanda yapılan re-entry çalışmaları 6 ay sonunda %29-63 horizontal kemik kaybı, %11-22 vertikal kemik kaybı olduğunu göstermiştir. Bu çalışmalarda boyutsal olarak ilk 3-6 aylık süreçte hızlı takip eden süreçte ise kademeli olarak azalma gözlenmiştir (28).

Chappuis ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptıkları çalışmada, çekim sonrası sert ve yumuşak dokuda oluşan değişikliklerin başlangıç kemik kalınlığına bağlı olduğu gösterilmiştir (29). Buna göre horizontal yöndeki kemik kalınlığı <1mm olan ince kemik fenotipinde, çekim sonrası 8. haftada vertikal yönde ortalama 7,5mm (%62,3) doku kaybı olmuştur. Yumuşak dokuda ise horizontal yönde ortalama 4,8mm artış olmaktadır (29).

2.3. Çekim sonrası sert ve yumuşak dokuyu koruma yöntemleri

Soket korumaya yönelik tedavilerin amacı, alveol kemiğinin çekime bağlı rezorpsiyonunu engellemek ya da minimuma indirmektir. Bu teknik ilk defa Ashman ve arkadaşları tarafından 1985 yılında uygulanmıştır (30). Çekim sonrası soket, alloplastik kemik greftiyle doldurulmuş ve primer kapanacak şekilde sutürlenmiştir. Primer olarak kapatılamadığı durumda soketin üzeri kollagen bir örtüyle örtülmüştür. Bu yöntemle implant tedavisi sırasında implant, kemiğe, protetik olarak uygun pozisyon ve açıda yerleştirilebilecektir. Yapılan birçok farklı çalışmada, çekim sonrası rezorpsiyonun engellenemediği ancak farklı soket koruma yöntemleriyle azaltılabildiği gösterilmiştir (31).

Günümüzde sıklıkla uygulanan soket koruma yöntemleri şu şekilde sıralanabilir: (32)

- Bio-Col ya da rezorbe olan hemostatik tıkaç tekniği
- Serbest dişeti greftleri ile çekim boşluğunu tıkama
- Yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu
- Hücreli dermal matriks uygulamaları
- Protetik pontik tekniği
- Bağ dokusu grefti uygulamaları

2.4. İmplantın tanımı

Dental implantlar, diş eksikliğini gidermeye ve ağız bölgesinde kayba uğrayan kısımları tamamlamaya yönelik, çene kemiği içine, üzerine veya mukozaya yerleştirilen ve protezlere destek veren yapılardır (33,34).

Geçmişte dental implantlardan beklenti genellikle fonksiyon görmesi yönündeyken günümüzde ise fonksiyon görmesinin yanı sıra, implantların estetik

olması, görüntü olarak ve dişeti estetiği yönünden doğal dişlerden ayırt edilememesidir.

2.5. İmplant yerleştirme protokolleri

Günümüze kadar implant yerleştirme zamanlamasıyla ilgili farklı sınıflamalar yapılmıştır. ITI tarafından 2004 yılında yapılan sınıflamada, diş çekimini takiben geçen sürelerden çok, iyileşme sonrası meydana gelen sert ve yumuşak doku değişimleri gözönünde bulundurulmuştur (10).

Bu sınıflamaya göre Tip 1; implantın çekim sonrası hemen aynı seansta implantın yerleştirilmesini tanımlamaktadır. Tip 2; implantın çekim sonrası yumuşak doku iyileşmesinin tamamlandığı fakat anlamlı bir kemik oluşumu meydana gelmeden önceki dönemde yerleştirilmesini ifade etmektedir. Tip 3; implantın klinik veya radyografik olarak kısmi kemik iyileşmesinin olduğu dönemde yerleştirilmesidir. Tip 4; implantın tamamen iyileşmiş bölgeye yerleştirilmesidir.

Tablo 1. Diş çekimi sonrası implant yerleştirme zamanlaması konusunda sınıflama ve tanımlayıcı terimler (10)

Sınıflandırma	Tanımlayıcı terminoloji	Diş çekimi sonrası süre	İmplant yerleştirirken karşılaşılan klinik durum
Tip 1	İmmediyat yerleştirme	0	Yumuşak ve sert doku iyileşmesi olmayan, çekimden hemen sonraki çekim boşluğu
Tip 2	Yumuşak doku iyileşmesi ile birlikte erken yerleştirme	4-8 Hafta	Çekim boşluğu yumuşak doku ile iyileşmiştir fakat önemli bir kemik iyileşmesi yoktur.
Tip 3	Kısmi kemik doku iyileşmesi ile birlikte erken yerleştirme	12-16 Hafta	Çekim boşluğu yumuşak doku ve önemli bir miktarda kemik iyileşmesi vardır.
Tip 4	Geç yerleştirme	6 ay veya daha fazla	Çekim boşluğu tamamen iyileşmiştir.

2.5.1 İmplant yerleştirme protokollerinin avantaj ve dezavantajları

Günümüzde implant, restorasyon yönlendirmeli bir tedavidir. Hastaların özellikle estetik yöndeki beklentilerinin artması nedeniyle Tip 1 yerleştirme en çok başvurulmuş yerleştirme protokollerinden birisidir. Tip 1 implant yerleştirme protokolünün hem hasta hem de hekim açısından önemli avantajları bulunmaktadır. Hastanın tedavi seans sayısı azalmakta ve toplam tedavi süresi kısalmaktadır. İmplant yerleştirilmesi sonrasında hemen geçici kron yapılarak hem hastanın fonksiyon, fonasyon ve estetik ile ilgili endişeleri giderilebilir hem de yumuşak dokulara destek sağlanarak, yumuşak doku şekillenmesi ilk andan itibaren sağlanabilir. Bu avantajlarından dolayı Tip 1 yerleştirme estetik bölgede sıklıkla başvurulmuş yerleştirme protokollerinden birisidir. Bununla birlikte bu yerleştirme protokolünün ileri derece cerrahi beceri gerektirmesi ve estetik başarı sağlanması için vaka seçiminin dikkatli yapılması gibi dezavantajları bulunmaktadır (35). Çekim soketinin bütünlüğünü koruyucu olması özellikle bukkal kemikte herhangi bir defekt olmaması ve bukkal kemiğin yeterli kalınlığa sahip olması gerekmektedir. İmplant ideal pozisyonunda ve açıda yerleştirilmelidir; gerekli kriterlere dikkat edilmemesi

durumunda dişeti çekilmesi gibi komplikasyonlarla sıklıkla karşılaşılabilir (9,10).

Tip 2 protokol, diş çekimini takiben yaklaşık 4-8 hafta içinde implantın yerleştirilmesidir. Yumuşak doku iyileşmesine bağlı olarak yumuşak doku hacmi artar ve flep manipülasyonu kolaylaşır. Sıklıkla bölgede patolojik bir durumun varlığında uygulanan Tip 2 protokolün, toplam tedavi süresinin Tip 1 protokole göre daha uzun olması bir dezavantaj oluşturmaktadır.

Tip 3 protokol, diş çekimi sonrası 12-16 hafta içinde implantın yerleştirilmesidir. Kısmi kemik iyileşmesi, implant yerleştirilmesine ve primer stabilizasyona olanak sağlarken olgunlaşmış yumuşak doku flep yönlendirilmesini kolaylaştırır.

Tip 4 protokol diş çekimi sonrası, 6 aydan daha geç sürelerde implantların yerleştirilmesidir. Hasta ve bölgeye özgü nedenlerle yapılmakla birlikte tedavi süresi çok uzamaktadır. Kalan kemik miktarındaki değişim çok fazla olması ve ek cerrahi işlemler gerektirmesi gibi dezavantajları bulunmaktadır.

2.6. İmmediyat implantasyon sonrası sert ve yumuşak dokuda oluşan değişiklikler

Taze çekim soketine uygulanan implantlarla, iyileşmiş kretlere yapılan implantların iyileşme süreci histolojik olarak hem hayvan (36–38) hem de insan (39) çalışmalarıyla gösterilmiştir. Her iki yerleştirme protokolü sonrasında da osseoentegrasyonun benzer şekilde olduğu gözlenmiştir. Vignoletti ve arkadaşlarının (2012) yaptıkları histolojik bir çalışmada çekim sonrası kendiliğinden iyileşmeye bırakılan ve immediyat implant yerleştirilen soketler karşılaştırılmıştır (40). Çalışmanın sonuçlarına göre her iki grupta da bukkal ve lingual kemikteki rezorpsiyon miktarları benzerdir ancak implant yerleştirilen bölgelerde, hem bukkal hem de lingual kemikte meydana gelen rezorpsiyon miktarı kendiliğinden iyileşen çekim boşluklarına göre daha fazladır (40).

Araujo ve arkadaşlarının (2005) yaptığı deneysel bir çalışmada, çekim boşluklarına yerleştirilen implantların çekim sonrası oluşan rezorpsiyona engel olamadıkları, bukkal bölgede lingual bölgeye göre daha fazla kemik rezorpsiyonu olduğu 3. ayda alınan histolojik kesitlerde gösterilmiştir (41).

Botticelli ve arkadaşlarının (2004) yaptığı immediyat implantasyon sonrası sert dokuda oluşan değişiklikleri inceleyen çalışmada, immediyat implantasyon sonrası implant ile bukkal kemik arasında kalan boşluğa herhangi bir işlem uygulanmamıştır. Araştırmacılar 4 ay sonunda bölgeyi tekrar açıp klinik ölçüm yaparak kemikte oluşan değişiklikleri değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre bukkalde kalan boşluk, yeni kemik oluşumu ve böylece defektin dolumuyla iyileşmiştir. Defektin iç kısmından yeni kemik oluşurken, kretin dış yüzeyinde kemik rezorpsiyonu görülmüştür (42).

Yapılan bir diğer klinik çalışmanın sonuçlarına göre doğru vaka seçimi yapıldığında immediyat implantasyon, papillerin tam dolumunun sağlandığı ve ileri dişeti çekilmesi riskinin düşük olduğu, sonuçları tahmin edilebilir bir tedavi seçeneğidir (43).

Estetik bölgedeki 30 dişin immediyat implant ve immediyat geçici kuron yapılarak tedavi edildiği bir vaka serisinde, 1. yıl sonunda radyografik değerlendirmede mezyalde 0,98mm, distalde 0,78mm kemik kaybı olduğu, bukkal mukozanın 0,53mm çekildiği, mezyal papilde 0,41mm, distal papilde ise 0,31mm kayıp olduğu gösterilmiştir. Araştırmacılar doğru vaka seçimi yapılırsa immediyat implantasyonun yararlı bir tedavi seçeneği olduğunu belirtmişlerdir (44).

Üst çene premolarlar arası bölgede immediyat implant ve geçici kuron uygulanan 26 hastada, yumuşak doku genişliği, mezyodistal papil seviyesi ve bukkal bölge yumuşak doku kenarı seviyesinin başlangıç ile 1 yılın sonundaki değerleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptanmıştır (13). İmmediyat tek diş implant ve immediyat restorasyon tedavisinin yumuşak doku konturu ve estetiği korumada etkili bir tedavi olduğu belirtilmiştir (13). Yapılan başka bir retrospektif çalışmada, tek diş eksikliği immediyat implantasyon yapılan vakalar değerlendirildiğinde labial mukoza çekilmesinin ortalama 0,9mm olduğu gösterilmiştir (35).

Tek diş eksikliği olan 35 hastaya immediyat implant ve geçici kuron yapılan bir çalışmada, horizontal kemik kaybı 12. ay sonunda mezyalde 0,26mm, distalde 0,22mm'dir. Bukkal dişeti çekilme miktarı 0,55mm'dir. Mezyal papil kaybı 0,53mm iken distal papil kaybı ise 0,39mm'dir (45).

2.7. Diş çekimi ve immediyat implantasyon sonrası iyileşmeyi etkileyen faktörler

2.7.1. Hastaya bağlı faktörler

Hastanın sistemik durumu, sigara kullanması ve parafonksiyonel alışkanlıkları, medikal durumu diş ve implant çevresi sert doku kaybını etkileyen faktörlerdir.

Diyabetli hastalarda yara iyileşmesi ve kemik rejenerasyonu kapasitelerinin azaldığı bilinmektedir (46,47). Radyoterapi, kemoterapi ya da immün sistemi baskılayıcı ilaç kullanan kişilerde bağışıklık sisteminin baskılanmış olması nedeniyle iyileşme potansiyeli düşüktür. Osteoporözlü kişilerde de kemik metabolizmasının bozulduğu, kemik yoğunluğu ve dayanımının azaldığı gösterilmiştir (48,49). Sigara kullanan bireylerde, kullanmayanlara göre daha fazla biyolojik komplikasyonun geliştiği ve implant kaybı görüldüğü (50), özellikle maksiller bölgede implant kaybının daha yoğun olduğu bildirilmektedir (51). Hastaların parafonksiyonel alışkanlıkları da implantların çevresinde aşırı yük birikmesine neden olarak krestal kemik kaybına yol açabilmektedir (52).

2.7.2. Bölgeye bağlı faktörler

2.7.2.1. Soket boyutları ve bukkal kemik kalınlığı

İmmediyat implantasyonun çekim sonrası oluşan fizyolojik kemik rezorpsiyonunu azalttığı iddia edilmektedir (53,54). Fakat yapılan klinik ve deneysel çalışmalarda bukkolingual yöndeki sert doku rezorpsiyonunun implant yerleştirilmesinden bağımsız olarak yine de oluştuğu gösterilmiştir (42,55).

Diş çekimi sonrası doku değişimleri, fasiyal bölgede lingual ya da palatinal bölgeden daha çok kemik kaybı şeklinde olmaktadır (41,42,56). Yapılan araştırmalar ince bukkal kemik varlığında bölgenin cerrahi travmadan daha çok etkilendiğini ve lingual kemikten daha fazla rezorpsiyona meyilli olduğunu bildirmişlerdir (41,57). Bunu kanıtlayan başka bir çalışmada Chappuis ve arkadaşları diş çekimi sonrası 8. haftada implant yapılması planlanan hastalarda üst çene estetik bölgedeki diş çekimi sonrası kemik rezorpsiyonunu konik ışınli volumetrik tomografi ile değerlendirmişlerdir (29). Çekim sonrası 8. haftada 1mm`den ince bukkal kemiğe sahip olan bölgelerde ortalama 7,5mm, 1mm`den kalın bukkal kemik olan bölgelerde ortalama 1,1mm vertikal kemik rezorpsiyonu gözlenmiştir (29). Araujo ve

arkadaşları köpeklerde yaptıkları çalışmada çekim sonrası hemen implantasyonun soket duvarlarında oluşan remodelasyonu engelleyemediğini, fasiyal bölgede lingual bölgeden daha fazla rezorpsiyon meydana geldiğini bildirmişlerdir (41).

2.7.2.2. Dişeti kalınlığı

Dişeti biyotipi, bukkolingual yönde dişeti kalınlığını ifade eder ve ilk defa Seibert ve Lindhe tarafından “ince” ve “kalın” olarak sınıflandırılmıştır (58). Doku biyotipinin dental implantların estetik sonucunu etkileyebileceği 2001 yılında Kois tarafından önerilmiştir (59), ancak bu görüşün tam tersini savunan çalışmalar da literatürde yer almaktadır. Evans ve Chen`in 2008 yılında implant çevresi mukozal çekilme gözlenen hastaları inceledikleri retrospektif çalışmada ince dişeti biyotipine sahip bölgelerde ortalama 1mm, kalın dişeti biyotipine sahip bölgelerde ise ortalama 0,7mm mukozal çekilme olduğu gözlenmiştir ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir (35). Bu çalışmanın sonuçlarına göre implantın 3 boyutlu olarak doğru pozisyonda yerleştirildiği bölgelerde, yumuşak doku biyotipi implant çevresi mukoza çekilme yüzdesini etkilememektedir (35).

İmmediyat implantasyon sonrası oluşan mukozal çekilme miktarının dişeti kalınlığıyla ilişkisini değerlendiren farklı çalışmalar mevcuttur (35,60).

Grunder` in diş çekimi sonrası immediyat implantasyonla beraber yumuşak doku kalınlığını arttırmanın kemik boyutlarına etkisini irdelediği çalışmada, bağ dokusu grefti uygulanmayan bölgelerde ortalama 1,06mm labial hacimsel kayıp, biyotipin kalınlaştırıldığı bölgelerde ise ortalama 0,34mm labial hacimsel kazanç gözlenmiştir (14).

2.7.3. Cerrahiye bağlı faktörler

2.7.3.1. İmplantın pozisyonu

İmplantın kretteki konumu hem yapılacak protezin karşıt ve komşu dişlerle ilişkisini hem de çevre yumuşak ve sert doku sağlığını önemli derecede etkiler.

Caneva ve arkadaşlarının yaptığı hayvan çalışmasında çekim boşluğuna yerleştirilen implantın konumunun sert doku değişimine olan etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, implantın pürüzlü yüzeyinin açığa

çıkarmaması için implantlar bukkal kret seviyesinin 1mm apikalinde ve çekim boşluğunun merkezinden 1mm lingualde konumlandırılmalıdır (61).

Tomasi ve arkadaşlarının yaptığı klinik çalışmada çekim boşluklarına implant yerleştirilmiş ve bukkalde kalan boşluğa kemik grefti uygulanmamıştır. İmplant omzunun bukkal kret seviyesine göre başlangıç dikey konumu ile 6. ay bukkal krestal kemik seviyesi arasındaki ilişki re-entry yapılarak değerlendirilmiştir. İmplant, çekim boşluğunun merkezinde ve implant omzu bukkal kemik seviyesinde olacak şekilde yerleştirildiğinde, 6. ayın sonunda implantın yüzeyinin ortalama 1mm açıkta olduğu gözlenmiştir. İmplant çekim boşluğunun 2mm palatinalinde ve implant omzu bukkal kemik seviyesinde olacak şekilde yerleştirildiğinde, 6. ayın sonunda implantın yüzeyinin ortalama 0,4mm açıkta olduğu gözlenmiştir. İmplant çekim boşluğunun 4mm palatinalinde ve implant omzu bukkal kemik seviyesinde olacak şekilde yerleştirildiğinde, 6. ayın sonunda implantın yüzeyinin kemikle kapalı olduğu gözlenmiştir (62).

Bashutski ve Wang'ın yaptıkları bir çalışmanın sonuçlarına göre implant, bukkal kemiğin en az 2mm altında ve yaklaşık olarak komşu dişlerin mine-sement sınırının 3mm apikalinde olmalıdır. Yumuşak doku büyümesi istenen durumlarda implant daha palatinal ve apikale yerleştirilmelidir ve palatine açılan her mm için birer mm apikale konumlandırılmalıdır (63).

2.7.3.2. İmplant tasarımı

Son zamanlarda yapılan hayvan çalışmalarında implant tasarımının ya da yüzey topografisinin kemik rezorpsiyonuna etkisi araştırılmış ve her iki faktörün de immediyat implantasyonda bukkal kemik rezorpsiyonunu sınırlayıcı etkisi olmadığı gösterilmiştir (64,65).

Kök şeklindeki implant formlarının implant yüzeyi ve bukkal kemik arasındaki boşluğu azalttığı ve dolayısıyla rezorpsiyonunu önleyeceği düşünülse de tam tersi olarak geniş kök formundaki implantların alveol kemiğinin daha çok rezorpsiyonuna neden olduğu gösterilmiştir (66).

Lazzara ve Porter tarafından tanımlanan “platform switching” konsepti implantın çapından daha dar bir dayanak kullanılmasını ifade eden bir terimdir. Bu implant dayanak bağlantısını ve mikro aralığı implantın merkezine taşır böylece

krestal kemik rezorpsiyonunun engellenmesine neden olurken yumuşak doku büyümesine izin verir (67).

2.7.3.3. İmplant çapı

İmmediyat implant yerleştirilmesi sırasında tercih edilen implant çapı operasyon sonrası dönemde oluşabilecek yumuşak ve sert doku değişimlerini etkileyebilir. Özellikle estetik bölgede geniş çaplı implantların kullanılması dişeti çekilmesine neden olarak istenmeyen estetik sonuçlar yaratabilmektedir.

Chen ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada bukkal boşluğun ortalama 1,1mm olduğu bölgelerde mukozal çekilme %58,3, ortalama 2,3mm olduğu bölgelerde ise %16,7 oranında gözlenmiştir. Bu sonuçlara göre araştırmacılar, özellikle estetik bölgede implant çapının biyomekanik özellikler göz önünde bulundurularak seçilmesini önermişlerdir (60).

2.7.4. Cerrahi teknik

2.7.4.1. Flep kaldırılması

Blanco ve arkadaşlarının köpeklerde yaptıkları bir çalışmada, immediyat implantasyonda flepli ve flepsiz cerrahinin çevre dokular üzerine etkisi karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre her iki grupta da benzer osseoentegrasyon oranları gözlenmiştir. Bukkal bölgede yumuşak doku kenarı ile ilk implant-kemik temas noktaları arasındaki mesafe, flepsiz cerrahi grubunda 3,02mm iken flepli cerrahi grubunda 3,69mm bulunmuştur ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Flepsiz immediyat implantasyon, vestibül bölgedeki biyolojik genişlikte istatistiksel anlamlı olarak azalma sağlamıştır; flepsiz cerrahi bukkal kemik kalınlığında minör rezorpsiyona neden olmuştur (68).

Caneva ve arkadaşlarının köpeklerde yaptıkları çalışmada ise flepsiz immediyat implant cerrahisinin, flep kaldırılarak uygulanan immediyat implantlarla karşılaştırıldığında, alveol kemik rezorpsiyonunu engellemediği ve çekim sonrası oluşan boyutsal alveol kemik değişiminde etkili olmadığı gösterilmiştir (69).

Fickl ve arkadaşları flep kaldırılıp alttaki kemiği açığa çıkararak yapılan diş çekiminde flepsiz cerrahiye göre yaklaşık %14 daha fazla horizontal yönde kemik kaybı olduğunu belirtmişlerdir (70).

2.7.4.2. Bukkal boşluk

İmmediyat implantasyonda implant ve bukkal kemik arasında kalan boşluk 2mm veya daha az olduğunda kemik remodelasyonunun önleneceği ve kretin orijinal şeklinin korunacağı iddia edilmiştir (53). Fakat Boticelli ve arkadaşlarının yaptığı klinik bir çalışmanın sonuçları bu iddiayı desteklememektedir. İyileşmenin 4. ayında bukkal ve lingual kemiğin dış yüzeylerinde azalma bukkal kemikte %56 horizontal rezorpsiyon, lingual kemikte ise %30 horizontal rezorpsiyon meydana gelmiştir (42). Benzer bulgular 12 aylık iyileşme süreci sonunda bukkal kemikte ortalama 2.6mm vertikal kemik kaybı olduğunu gösteren deneysel bir çalışmayla da desteklenmektedir. (41).

Cardarapoli ve arkadaşlarının yaptığı araştırmada 52 hastada çekim sonrası immediyat implant yerleştirilmiş ve immediyat implantasyon sonrası oluşan yumuşak doku değişiklikleri incelenmiştir. Test grubunda bukkal boşluğa kemik grefti ve membran uygulanırken kontrol grubunda bukkal boşluk boş olarak iyileşmeye bırakılmıştır. 12 ay sonunda test grubunda horizontal ve vertikal kemik kaybı istatistiksel olarak anlamlı ölçüde az bulunmuştur. (horizontal kayıp test grubu: $0,69 \pm 0,68\text{mm}$, %8,13; kontrol grubu: $1,92 \pm 1,02\text{mm}$, %21,62; $P=0,001$), (vertikal kayıp test grubu: $0,58 \pm 0,77\text{mm}$; kontrol grubu: $1,69 \pm 1,74\text{mm}$; $P=0,004$). Soket korumayla birlikte uygulanan immediyat implantasyonda, sadece implant yapılan bölgelerle karşılaştırıldığında, horizontal ve vertikal yumuşak doku kaybının daha az olduğu görülmektedir (13).

İmplant tedavisinde başarılı estetik sonuç alabilmek için doğru çapta implant seçimi yapılmalı, kemik, yumuşak doku ve komşu doku profiline göre ideal pozisyonda yerleştirilmelidir. Grunder ve arkadaşları (2005) iyi bir estetik sağlamak amacıyla implant çevresindeki yumuşak dokunun biyolojik sınırlarını araştırmışlar ve ideal yumuşak doku morfolojisi için “3 boyutlu kemik-implant ilişkisi” tanımını yapmışlardır (71). İyileşme sonrasındaki yumuşak doku koronal seviyesinin başlangıç kemik hacminden ve implant yerleştirilmesinden sonraki olası vertikal ve horizontal 1mm’lik kemik rezorpsiyonundan etkilendiğini ileri sürmüşlerdir. Bu nedenle Grunder ve arkadaşları stabil yumuşak doku kenarı oluşturabilmek için implant çevresinde bukkal bölgede en az 2mm kemik bulunması gerektiğini, eğer daha az kemik hacmi varsa kemik rejenerasyonu yapılması gerektiğini önermişlerdir

(71). İmplant yapılacak bölgeye uygun çapta implantın seçimi de önem taşımaktadır. Small ve arkadaşları 2001 yılında yaptıkları çalışmada, standart ve geniş çaptaki implantların yumuşak doku seviyelerini 3 ve 5 yıllık takip sürelerinde karşılaştırmışlardır (72). Standart çaptaki implantlarla karşılaştırıldığında geniş çaptaki implantlarda daha fazla dişeti çekilmesi gerçekleştiği ve protez bitiminde çekilme olan bölge sayısının daha fazla olduğu bulunmuştur. 5 yıllık takipte geniş çaplı implantlar çevresindeki dişeti çekilmesi miktarının arttığı bildirilmiştir (72).

2.7.5. İmmediyat yükleme

İmplant yükleme protokolleri uygulama zamanına göre sınıflandırılmıştır ve en güncel sınıflama 4. ITI konsensusunda yapılmıştır. Buna göre implant yerleştirilmesini takiben 1 hafta içinde yapılan yükleme ‘‘hemen yükleme’’, 1 hafta ve 2 ay arasında yapılan yükleme ‘erken yükleme’, 2 ay ve sonrasında yapılan yükleme ‘‘geleneksel yükleme’’ olarak tanımlanmıştır (9).

Hemen yükleme karşıt dişle olan temasına göre fonksiyonel ve nonfonksiyonel olmak üzere ikiye ayrılır. Fonksiyonel yüklemede implant destekli protez karşıt dişle temas halindeyken, nonfonksiyonel yüklemede protez karşıt dişle sentrik ve eksentrik hareketlerde temas halinde değildir (10).

Maksiller ön bölge dişlerde immediyat implant ve hemen geçici kron ilk defa 1998’ de Wohrle tarafından tanımlanmıştır (73). İmmediyat implantasyon sonrasında yapılan geçici restorasyonlar estetiği geri kazandırırken hasta konforunu arttırmakta ve tedavi seans sayısını azaltmaktadır. İmmediyat implant sırasında yapılan geçici restorasyonlar, implant çevresi yumuşak dokuya mekanik ve fiziksel destek sağlayabilir. İyileşme döneminde istenilen marjinal dişeti konturunu sağlamaya yardımcı olurken pıhtı içindeki kemik greftinin stabilizasyonunu da korumaya yardımcı olur. Ayrıca iyileşmenin erken dönemindeki potansiyel yararlarından birisi de alttaki dokuları korumaya yardımcı bir biyolojik bariyer gibi görev yapan marjinal yumuşak dokunun adezyonu için bir yüzey sağlamasıdır. (74).

Krestal ya da subkrestal yerleştirilen implantlarda konkav dayanak kullanılması implant çevresi mukozanın proliferere olabileceği alanı arttırdığından, yumuşak dokunun kalınlaşmasına ve remodelasyonuna olanak sağlamakta, çıkış

profilinin geliştirilmesine yardımcı olmakta ve daha iyi bir estetik sonuç vermektedir (75).

2.8. İmplant çevresi yumuşak doku özellikleri

İmplant çevresi mukozanın sağlığı, implantın uzun dönem sağ kalım ve başarısı açısından önemlidir. İmplant çevresi dokular sementin ve periodontal ligamentin olmaması ve bağ dokusunda daha az kan damarı ve fibroblast içermesi nedeniyle hücresel anlamda ve kanlanma bakımından dişetine göre daha fakir bir dokudur. Diş çevresinde semente bağlı dentogingival ve dentoalveolar lifler koronal, apikal ve lateral yönde uzanırken implant çevresinde kollagen lif demetleri implant yüzeyine paralel uzanır. Bu nedenle implant çevresinde suprakrestal bağ dokusu ataşmanının olmaması açısından farklılık göstermektedir (76). Söz edilen yapısal özellikler plak varlığında enflamasyonun gelişmesine yol açar ve implant çevresi kemik kaybını hızlandırabilir (77,78).

Diş ile implant çevresi dokular arasındaki bir diğer farklılık da implant çevresindeki kanlanmanın kısıtlı olmasıdır. Diş çevresindeki kanlanma periodontal ligament aralığından, kemikten ve yumuşak dokudan sağlanırken, implant çevresindeki mukoza, sadece kemik ve yumuşak dokudan sağlanmaktadır (79).

2.9. İmplant çevresi mukoza şekillendirme ve kalınlaştırma yöntemleri

Temel amacı fonksiyon ve estetiği sağlamak olan implantüstü protezlerde estetik bileşeni sağlamanın en zor yanı implant çevresi yumuşak doku şekillendirilmesidir. Cerrahi sırasında, ikinci cerrahi sırasında ya da daimi protez öncesi şekillendirme yapılabilmektedir.

2.9.1. Cerrahi yöntemler

Günümüzde implant tedavilerinden beklenti, dişten ayırt edilemeyecek kadar estetik ve uzun süreli stabil restorasyona yönlendirilmiştir. Estetik restorasyon tanımı, sadece şekil renk ve pozisyon olarak komşu dişlerle uyum içinde olan bir protezin yanısıra aynı zamanda da implant çevresi dokunun çevre dişetiyle ve mukozayla uyumunu da içerir. Bu durum özellikle estetik bölge olarak adlandırılan maksiller ön bölgede önemlidir. Dolayısıyla günümüzde implant destekli bir restorasyona estetik katkılarının dolayı implant çevresi yumuşak dokularda kalın doku biyotipi oluşturulması hedeflenmektedir. İnce biyotiple karşılaştırıldığında çekilmeye daha

dirençli olması, titanyumu örtmede, yansımanın gizlenmesinde ve farklı implant pozisyonlarına uyum sağlamada daha başarılı olması nedeniyle implant çevresinde daha çok kalın biyotip tercih edilmektedir.

İmplanttaki estetik sonucu etkileyen başlıca faktörler implantasyon öncesi var olan kret deformiteleri, kret üstünde bulunan yumuşak dokunun miktarı ve kalitesi ile implant yerleştirilmesi ve ikinci cerrahi sırasında uygulanan cerrahi tekniklerdir (54). Yapılan çalışmalar sadece sert doku ogmantasyonu ile labial doku hacmini korumanın mümkün olmadığını göstermiştir. İmplantlarda beklenen estetik sonuçlara implant çevresi yumuşak dokular, periodontal plastik cerrahi yöntemlerle yönlendirilerek ya da ogmante edilerek ulaşılabilir (80).

İmplant tedavilerinde estetik sonuç beklentisindeki artışa bağlı serbest dişeti grefti uygulaması sonrası hasta rahatsızlığını gidermek ve yumuşak doku uyumunu arttırmak amacıyla serbest bağ dokusu grefti ya da saplı bağ dokusu grefti kullanılarak uygulanan bir çok farklı cerrahi teknik geliştirilmiştir.

Periodontolojide bağ dokusu grefti ilk defa Edel tarafından 1975 yılında keratinize dişeti kalınlığını arttırmak amacıyla uygulanmıştır (81). 1995 yılında ise bağ dokusu yine Edel tarafından immediyat implantların bukkalinde oluşan kemik defektini örtmek amacıyla önerilmiştir (82).

Son yıllarda bağ dokusu grefti yumuşak doku kalınlığının artırılması ve implant çevresi kenar yalıtımı için önerilmiştir (83–86).

Ön bölgede hastanın estetik ve fonksiyon beklentisini en üst seviyede karşılayan immediyat implant ve geçici kron uygulaması yüksek başarı oranı göstermesine rağmen, literatürdeki bir çok çalışmada implantın fonksiyona girdikten sonraki 1. yılda ortalama 1mm mukoza çekilmesi görülmüştür (35,87,88). Son zamanlardaki çalışmalarda vestibüldeki yumuşak dokuyu kalınlaştırmak ve vestibüldeki dişeti çekilmesine karşı yumuşak doku direncini arttırmak amacıyla bağ dokusu grefti kullanılmaya başlanmıştır (14,89).

Ogmantasyon prosedürleri ile dişeti kalınlığını arttırmaya yönelik girişimler, dişeti dokularını çekilmeye karşı daha dirençli hale getirmek için önerilmektedir (90). İmplant çevresi yumuşak doku ogmantasyonu implantasyon zamanlamasına ve

yapılan operasyon türlerine bağlı olarak değişmektedir. İmplant yerleştirilmesi sırasında ya da dayanak yerleştirilmeden hemen öncesinde bağ dokusu uygulamasıyla yapılan doku ogmantasyon prosedürlerinin, yumuşak doku seviyesini korumada başarılı olduğu kanıtlanmıştır (91).

Literatürde karışık görüşler olmasıyla birlikte çekim soketine yerleştirilen implantların sonuçları ile iyileşmiş kretlere yerleştirilen implantların sonuçlarının benzer olduğunu ileri süren araştırmalar bulunmaktadır (92). Bu teknik özellikle estetik beklentinin yüksek olduğu maksiller ön bölgede uygulanmaktadır (45,93–96). Son dönemlerde yapılan çalışmalarda (94,96,97), fasiyal kemik rezorpsiyonuna bağlı peri-implant yumuşak doku çekilmesi görülebileceği ve bunun da estetik sonucu olumsuz etkileyebileceği ileri sürülmektedir. Bir çok faktöre bağlı olarak implant yerleştirilmesi sırasında bukkal flebin altına bağ dokusu grefti eklenerek bukkal mukozanın kalınlığını arttırmanın, mukoza çekilmesi riskini azaltacağı düşünülmektedir (90).

Grunderin çalışmasında immediyat implantla birlikte bağ dokusu uygulanan ve uygulanmayan hastalar incelenmiştir (14). Graft uygulanmayan grupta 6. ayda 1,063mm hacim kaybı gözlenirken, greft uygulanan grupta 0,34mm hacimsel kazanç elde edilmiştir. Sonuçlar estetik bölgede immediyat implantla birlikte bağ dokusu grefti kullanımının, bukkal yumuşak doku hacmindeki azalmayı kompanse eden ve zaman içinde iyi estetik sonuçların sürdürülmesini sağlayan bir tedavi seçeneği olduğunu göstermektedir (14).

Yoshino ve arkadaşlarının 2014 yılında yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre ise, immediyat implant ile birlikte eş zamanlı (aynı seansta) geçici kron ve bağ dokusu uygulanan hastalarda, bağ dokusu uygulanmayan hastalara göre bukkal yumuşak doku seviyesindeki değişimin daha az olduğu gösterilmiştir (89).

Caneva ve arkadaşlarının 2013'te köpeklerde yaptıkları çalışmada, immediyat implantın bukkaline yerleştirilen bağ dokusunun, sert dokuları koruyamadığı fakat peri-implant yumuşak dokunun bağ dokusu uygulanmayan bölgelere göre daha kalın ve daha koronal pozisyonda olduğu belirtilmiştir (98).

Literatürde bağ dokusu uygulamalarında alım tekniği ve hücresel içerikler açısından verici bölge olarak iki bölgenin uygun olduğu görülmüştür.

Tüberden alınan bağ dokusunda verici sahada yara iyileşmesinin daha hızlı olduğu bildirilmektedir. Retromolar maksiller bölgede genellikle doku kalındır ve yağ dokusu miktarı damak bölgesine göre çok azdır. Çoğunlukla damak bölgesinde yeterli miktarda bağ dokusu bulunur fakat her hastada aynı durum geçerli değildir. Palatinal bağ dokusu kalınlığının arktaki pozisyonuna göre değişiklik gösterebildiği ve ortalama 2 ila 5mm arasında olduğu bildirilmiştir (99–101). Palatinal arter gibi anatomik faktörler alınan bağ dokusunun büyüklüğünü ve miktarını sınırlar. Palatinal arter zedelenirse, verici sahada kanama, hasta konforunun bozulması, operasyon sonrası ağrı, parestezi gibi komplikasyonlar görülebilir. Ayrıca damak bölgesinden bağ dokusu alma tekniği, cerrahi beceri gerektirdiğinden daha kolay uygulanabilen ve komplikasyon riski daha az olan bir tekniğin gerekli olduğu ileri sürülmüştür (102).

Maksillanın en posterior dişinin distalinde kalın yapıda dişeti bulunur ve bazen gingivektomi gerektiren yalancı cep oluşumuna neden olur. Sıkı, kalın ve keratinize olan bu doku yumuşak doku grefti kaynağı olarak kullanılabilir ve ana kan damarlarından uzakta konumlandığı için operasyon sırasında ve sonrasında kanama riski azdır. Tüberden alınan bağ dokusu greftiyle kök yüzeyi örtme tekniği Hirsch ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (103). Bu yöntemde bağ dokusu cep eliminasyonu sırasında elde edilmiştir ve estetik sonuç memnun edicidir. Bunun yanı sıra tüberden bağ dokusunun mukoperiostal flep kaldırılmadan basit bir gingivektomi ile elde edilebilmesi, dikiş gerektirmemesi ve postoperatif ağrının damaktan alınan bağ dokusu yöntemine göre oldukça az olması nedeniyle önerilen bu yöntemde greft deepitelize edilerek kolaylıkla alıcı sahaya adapte edilebilir (104).

2.9.2. Protetik yöntemler

Günümüzde hastaların implant destekli protezlerden beklentisi fonksiyonun yanı sıra fonksiyonel estetik restorasyondur. Bu nedenle planlanan daimi restorasyonun çıkış profilini ve servikal konturuna göre doku iyileşmesi sağlamak için bireyselleştirilmiş geçici ya da daimi dayanak ve protez hazırlamak çok önemlidir. İmplantın implant çevresi mukoza seviyesinde uygun çıkış profili sağlamak için, dayanaklarda alternatif çap ve kontur üretimine yönlendirmiştir.

2.9.2.1. Bireyselleştirilmiş iyileşme başlıkları

İmmediyat implantasyon sonrası standart iyileşme başlığı ya da dayanak kullanımı yumuşak doku desteğinde yetersiz kaldığından bireysel iyileşme başlığı kullanımı ile çekilen dişin çıkış profili taklit edilerek yumuşak doku desteklenebilir ve implant için uygun çıkış profili hazırlanabilir. Bu amaçla üretilmiş olan polietilenterketon (PEEK) ya da titanyumdan oluşan fabrikasyon, dökülebilir ya da CAD-CAM ile hazırlanmış bireysel dayanaklar, implantın yerleştirme pozisyonuna ve eksik dişin çıkış profiline uygun şekilde hazırlanır (105,106). Dayanaklar üretildiği malzemeye göre eksiltme (aşındırma), ya da ekleme (kompozit, akrilik) yöntemleriyle ilgili dişin çıkış profiline göre hazırlanmaktadır.

2.9.2.2. Bireyselleştirilmiş geçici ve daimi dayanak hazırlanması

İmplant tedavilerinin ana hedefi tedavi süresini kısaltmak, yumuşak ve sert dokuları korumaktır ve bu nedenlerle yumuşak ve sert doku kaybını azaltan cerrahi ve protetik teknikler tercih edilmelidir (44,45,94,107–110). İlk defa Wöhrle tarafından tanımlanan immediyat implant yerleştirilmesi ve geçici protez yapılması geç implantasyon ve geç yükleme protokolüne göre ideal estetiği sağlamada daha başarılı bulunmuştur. Kişiselleştirilmiş geçici restorasyon kullanımı sert ve yumuşak dokunun korunmasına olanak sağlar (73). Ayrıca implantüstü geçici restorasyon yapılması implant çevresi yumuşak doku şekillendirilmesi, çıkış profili verilmesi ve periimplant dokuların kaybolmuş doğal yumuşak doku şeklinin tekrar oluşturulması için önemlidir ve implantüstü restorasyonun doğal bir görünümü olabilmesi için gereken başlıca aşamalardan birisidir (111).

Kişiselleştirilmiş geçici dayanak ve immediyat geçici restorasyon yapımı mukozal ve alveoler yapıların bütünlüğünün sürekliliğine olanak sağlar. İyileşme fazında uygun estetiği sağlarken hareketli geçici protez kullanımı gerekliliğini de ortadan kaldırır. İmplant cerrahisi ile aynı günde yapılan kişiselleştirilmiş geçici restorasyon toplam operasyon süresini kısaltır, ek cerrahi gereksinimini ortadan kaldırır, İmmediyat non-fonksiyonel yükleme, kemiğin korunması ve estetik faydalar sağlar. Geçici protezler cerrahi günü ya da operasyon sonrası 1 hafta içinde yapılabilir. İki çeşit geçici restorasyon yapılabilir. İlki laboratuvarında üretilen yani bilgisayar destekli ya da elde hazırlanan ikincisi ise kişiye özel klinisyenin hasta başında hazırladığı geçici restorasyonlardır. Bu amaçla üretilmiş olan PEEK ya da

titanyumdan oluşan fabrikasyon, dökülebilir ya da CAD-CAM ile hazırlanmış bireysel dayanaklar, implantın yerleştirme pozisyonuna ve eksik dişin çıkış profiline uygun şekilde hazırlanır. Laboratuvarda hazırlanan geçici restorasyonların daha pratik ve uygulanabilir olmasına rağmen, hasta başında klinisyenin hazırladığı geçicilerin doku yönlendirmede daha fazla esneklik sağladıkları ve ek laboratuvar giderlerini ortadan kaldırdıkları bilinmektedir.

İmmediyat kişiselleştirilmiş geçici restorasyon çekilmiş olan dişin çıkış profilini taklit ettiğinde implant çevresi mukozanın formunun desteklenmesini, yumuşak doku konturunun devamlılığını sağlar ve doku iyileşmesine rehberlik eder. Çekim sonrası ve implant cerrahisi sonrası interproksimal papilleri yeniden oluşturmak güçtür, bu nedenle papillerin devamlılığını sağlamanın yolu cerrahi sırasında dişeti embrasürlerini kişiselleştirilmiş geçici restorasyon yardımıyla korumaktır (74,112,113).

Uygun yumuşak doku rehberliği ve desteği, doğal yumuşak doku konturu ve interproksimal papili oluşturabilmek için önemlidir.

2.10. Yumuşak doku kalınlığı ölçüm yöntemleri

Kök yüzeyinin örtülmesi, rejeneratif tedaviler, implant cerrahisi işlemleri ve yara iyileşmesinin başarısı dişeti kalınlığı ile direkt olarak ilişkilidir (114,115). Bu nedenle dişeti kalınlığının metrik ölçümü günümüz diş hekimliğinde daha çok önem kazanmıştır.

Dişeti kalınlığı ölçümü için birçok farklı yöntem geliştirilmiştir. İnce ve kalın dişeti biyotipinin farklı özellikleri olduğu farkedildiğinden beri görsel ölçme yöntemi kullanılmaktadır (116). Non-invaziv ve en basit ölçüm yöntemi olmasına rağmen yüksek risk taşıyan hastaların yaklaşık olarak %50'si gözden kaçmakta ve yanlış teşhis edilmektedir; bu nedenle rutin kullanımı uygun değildir (117).

Sondun görünürlüğu yöntemi ise sıklıkla başvurulan bir yöntemdir ve 100 hasta üzerinde yapılan bir klinik çalışmada %85 oranında tekrarlanabilir bulunmuştur (118). Sondun görünürlük derecesine göre ince, orta, kalın, çok kalın olarak sınıflandırılmaktadır (119).

Transgingival sondalama yönteminde ise periodontal sond, endodontik spreader ya da kanül kullanılarak ölçüm yapılacak dişetine 90 derece açıyla kemik teması alınıncaya kadar sondalama yapılır. Bu yöntemde sondun kalınlığı ve sondalama açısı önemlidir (99). Basit ve kolay olmasına rağmen invaziv olması, lokal anestezi gerektirmesi ve bası sonucu dişetinde boyutsal değişim olabilmesi gibi dezavantajları vardır (117,118,120,121). Bu yöntemle noktasal tekrarlanabilir ölçümler yapılabilir ve 0,5mm altındaki kalınlık değişimleri ölçülebilir.

Eger ve arkadaşları ve Müller ve arkadaşları kadavralarda ve insan çalışmalarında bukkal dişeti kalınlığı ve oral mukoza kalınlığını ölçmek için ultrasonik aletleri kullanmışlardır (100,122,123). Bu aletlerin geçerliliği ve tekrarlanabilirliği test edilmiştir. Non-invaziv olmasına rağmen, dişeti kalınlığındaki minör değişimleri ölçememektedir. Aynı noktadan tekrarlanabilir ölçümler yapmak zordur (124).

Kumpasla ölçme yönteminde ölçüm bölgesinde flep açık olmalıdır. Bu yöntemde mukogingival sınır ile flep tabanı arasındaki mesafenin orta noktasında ölçüm yapılmaktadır. Kumpas yönteminde de kumpasın uyguladığı basınca bağlı ölçümde sapmalar olabilmektedir (125).

İmplant dişhekimliğindeki gelişmelerle beraber radyolojik görüntüleme yöntemleri de geliştirilmiştir. Anatomik yapıları üç boyutlu olarak görüntüleyebilmesi ve bilgisayarlı tomografiye göre daha az radyasyon yayması nedeniyle Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi-KIBT (Cone Beam Computerized Tomography-CBCT) kullanılması tercih edilmekte ve yaygınlaşmaktadır. KIBT uygulamaları öncelikle sert doku için kullanılmakla birlikte son zamanlarda sıklıkla yumuşak doku kalınlığı ölçümleri için de kullanılmaktadır. Dudak ve dil ekartörü kullanılması ya da dişeti üzerine radyoopak bir madde uygulanması ile yumuşak doku sınırları daha iyi görülebileceği belirtilmiştir (126,127). Ancak hastanın aldığı radyasyon dozu yüksek olduğundan, bu yöntem de invaziv bir yöntem olarak kabul edilmektedir.

Özet olarak, yumuşak doku kalınlığı ölçümünde her biri farklı avantaj ve dezavantajlara sahip olan bir çok farklı yöntem kullanılmaktadır. Bu teknikler

içerisinde altın standart kavramı olmadığından, yapılacak tedaviye göre en uygun yöntemin seçilmesi önerilmektedir (128).

2.11. İmplant çevresi görüntüleme yöntemleri

Tanısal görüntüleme yöntemlerinde meydana gelen gelişmelerle, hekimler tedavi planı hazırlarken, tedavi sırası ve sonrasında daha kapsamlı değerlendirmeler yapabilmektedirler (129).

Günümüzde implant tedavisinde yararlanılan maksillofasiyal görüntüleme yöntemleri; 2 boyutlu görüntü veren intraoral ve panoramik radyografi ile 3 boyutlu görüntü sağlayan bilgisayarlı tomografi (BT), konik ışın huzmeli bilgisayarlı tomografi (KIBT) , Tuned Aperture Computed Tomography ve manyetik rezonans görüntüleme olarak sıralanabilir.

Periapikal radyografi, iki boyutlu görüntü elde edilebilen bir yöntemdir. Uygulamasının kolay oluşu, düşük radyasyon dozu ve düşük maliyetli olması sebebiyle sıklıkla tercih edilirken, sadece mezyal ve distal kemik değişimleri hakkında bilgi vermesi, komşu anatomik yapılar ve birden fazla implant uygulanacağı durumlarda görüntüleme alanının dar olması nedeniyle implantlar arası ilişkiyi göstermemesi ise periapikal radyografinin dezavantajı olarak tanımlanmaktadır (130).

Panoramik radyografi mandibula, maksilla ve maksiller sinüsleri içeren bölgenin tek bir film ile görüntülenmesidir (130). İki boyuta aktarırken dişler ve anatomik yapılarda süperpoze görüntüler oluşabilir. Magnifikasyon nedeniyle oluşabilecek ölçüm hatalarını önlemek için radyografi çekimi sırasında bireysel stentlerden ya da belirli boyutlarda kürelerden yararlanılmalıdır (131).

BT görüntüleri, vücudun bir bölgesinin dairesel bir cihaza yerleştirilen X-ışını üreten bir kaynak ile onun karşısına konumlandırılan algılayıcının hastanın çevresinde dönerek elde ettiği verilerin bilgisayar algoritmaları kullanarak işlenmesiyle elde edilirler. Değişik düzlemlerde alınan kesitlerle 3 boyutlu görüntüleme olanağı sağlayan bu yöntemin anatomik komşulukların, temporomandibuler eklemin, lezyon ve patolojilerin incelenmesi gibi geniş kullanım alanı bulunmaktadır (132). Ancak hastaya verilen radyasyon miktarının fazla olması ve pahalı olması dezavantajlarıdır (133).

Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi tekniğinde x ışın kaynağı ve bunun tam karşısındaki dedektör hastanın başının çevresinde senkronize biçimde dönerken 360 derecelik tarama yapılır. Belirli derece aralıklarında “ham” görüntüler olarak isimlendirilen işlenmemiş görüntüler elde edilir. Bu ham görüntülerin tümü birden görüntü dasetını oluşturur. Dönme hareketinin tüm aşamalarını göz önünde bulundurarak yüksek matematiksel çözümüm yapan yazılım programları ile bu görüntü dasetlarından üç boyutlu hacimsel veriler elde edilir. KIBT ile sagittal, aksiyal, koronal ve çapraz kesit görüntüleri gibi iki boyutlu görüntülerin yanısıra, üç boyutlu kemik ya da yumuşak doku görüntüleri elde edilebilmektedir (134). İmplant planlama, patolojilerin boyut ve lokalizasyonlarının değerlendirilmesi, kök kanal morfolojileri ve köklerin çevre dokular ile komşuluklarının incelenmesi, bu yapılara ait patolojilerin belirlenmesi, gömülü dişler, temporomandibular eklem morfoloji ve patolojilerinin yanısıra paranasal sinüslerin değerlendirilmesi, hava yolu analizi, damak yarığı olan hastalarda yarık sınırlarının belirlenmesi gibi birçok alanda KIBT kullanılmaktadır (135–137).

Konvansiyonel bilgisayarlı tomografi cihazlarına göre yüksek tanısal kaliteye sahip olması, görüntülerin daha kısa ışınlama süresi ve düşük doz radyasyon kullanılarak elde edilmesi, maliyetinin daha düşük olması gibi avantajlara sahiptir (135,138).

Araştırmamızda immediyat implant uygulaması ile birlikte uygulanan farklı verici bölgelerden alınan bağ dokusu greftinin implant çevresi sert ve yumuşak dokuların boyutsal değişimine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın hipotezi ‘Tüberden bölgesinden alınan bağ dokusu grefti, immediyat implantasyonda, implant çevresi yumuşak ve sert doku boyutsal değişim miktarını azaltacaktır’ şeklinde kurulmuştur.

BÖLÜM III

GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Çalışma grupları

Araştırmamıza dahil olan hastalar Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalına başvuran, üst çene keser, kanin ve premolar dişlerine çekim endikasyonu konan bireylerden seçildi.

Klinik çalışmaya başlamadan önce Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alındı (Karar no: 15-9/9 karar tarihi: 21.10.2015). Çalışmaya dahil edilen hastalar, çalışma ve yapılacak işlemler hakkında detaylı bilgilendirilerek Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak hazırlanmış bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatıldı.

Çalışmaya başlanmadan önce hasta sayısı, istatistiksel güç analizi yapılarak belirlendi. Yapılan istatistiksel güç analizinde, gruplar arasında 0,5mm'lik fark, standart sapmaların yaklaşık 0,5 olacağını tahmin ederek %80 güç ve 0,05 anlamlılık düzeyinde saptayabilmek amacıyla her iki grupta 10'ar olacak şekilde toplam 20 implantın araştırmaya dahil edilmesi planlandı. İmmedyat implantasyonu takiben 10 hastaya damaktan, 10 hastaya tüberden alınan bağ dokusu grefti uygulanarak toplam 20 hastanın değerlendirmeye alınmasına karar verildi.

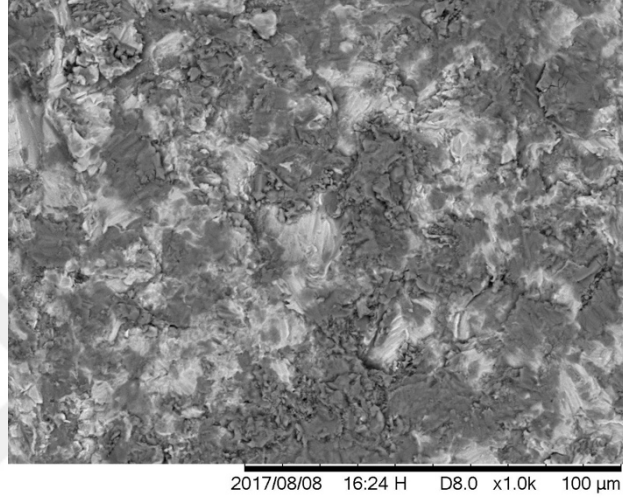
3.2. Bölge seçimi ve dahil edilme kriterleri

Çalışmaya dahil edilen hastalarda;

- Cerrahi işlem sonucu yara iyileşmesini etkileyebilecek herhangi bir sistemik hastalığın olmaması
 - 18 yaşından büyük olması
 - Hamilelik ya da laktasyon döneminde bulunmaması
 - Son 2 yıl içinde herhangi bir nedenle baş-boyun bölgesine radyoterapi görmemiş olması
 - Periodontal dokuları etkileyebilecek ilaç kullanmıyor olması
 - Sigara kullanmıyor olması
 - Bruksizm olmaması
 - Çalışmaya gönüllü katılıyor olma ve kendi istekleriyle onam formlarını imzalamaları
- Çalışma bölgesinde ise;
- Çekilecek dişin periodontal hastalık ya da travma nedeniyle kemik ya da papil kaybının olmaması
 - Çekilecek dişin komşu dişlerinin bulunması

3.3. Çalışmada kullanılan implantın özellikleri

Çalışmada NTA implant sistemine ait implantlar kullanılmıştır. Kök formunda, konik bağlantılı ve internal heks özelliklerine sahip olan implantların yüzeyi resorbable blast media (RBM) yüzeydir.



Resim 1: RBM yüzeyin SEM görüntüsü x 1000



Resim 2. Çalışmada kullanılan implantın makroskobik görünümü

3.4. Çalışma tasarımı

Bu çalışma tek merkezli, randomize klinik kontrollü bir çalışma olarak planlanmıştır.

Operasyon öncesi

1. seans

- Tüm ağız plak ve kanama indeksi
- Cerrahisiz periodontal tedavi
- Stent için ölçü alınması

2. seans

- Cerrahisiz periodontal tedavinin değerlendirilmesi
- Stentin değerlendirilmesi
- Tüm ağız klinik ölçümlerinin yapılması
- Komşu dişlerin sondalama derinliği
- Tüm ağız plak ve kanama indeksi

Operasyon

- Anestezi
- Stent yardımı ile vestibül dişeti kalınlığı ölçümü
- Atravmatik diş çekimi
- Soketin sınıflandırılması
- İmplant yuvasının açılması
- İmplantın yerleştirilmesi
- İmplant ile vestibül kemik duvarı arası mesafenin ölçülmesi
- Kemik greftinin yerleştirilmesi
- Uygun dişeti yüksekliğindeki dayanak seçimi
- Bireyselleştirilmiş geçici kronun hazırlanması
- Bağ dokusu verici bölgeye anestezi
- İmplantın vestibülünde alıcı yatak için tünel hazırlanması
- Bağ dokusunun alınması
- İmplantın vestibülüne bağ dokusunun sabitlenmesi

Operasyon sonrası

1. hafta

- Dikişlerin alınması
- Operasyon bölgesi kontrolü
- Profesyonel ağız bakımı
- Başlangıç tomografisinin alınması

2. hafta

- Operasyon bölgesi kontrolü
- Bireysel ağız bakımı

1. ay

- Operasyon bölgesi kontrolü
- Profesyonel ağız bakımı

3. ay

- Operasyon bölgesi kontrolü
- Profesyonel ağız bakımı

6. ay

- Operasyon bölgesi kontrolü
- Profesyonel ağız bakımı
- Stent yardımı ile vestibül dişeti kalınlığı ölçümü
- 1:1 oranında fotoğraflar
- 6. ay tomografi

3.5. Operasyon öncesi yapılan işlemler

3.5.1. Klinik ölçümler

Klinik periodontal parametreler

- Sondalama derinliği (mm) (dişeti kenarı- cep tabanı arası mesafe)
- Plak indeksi (var/yok)
- Sondalamada kanama (var/yok)

Tüm klinik ölçümler distopalatinal, palatinal, mezyopalatinal, mezyobukkal, bukkal, distobukkal olacak şekilde dişlerin 6 noktasından gerçekleştirildi.

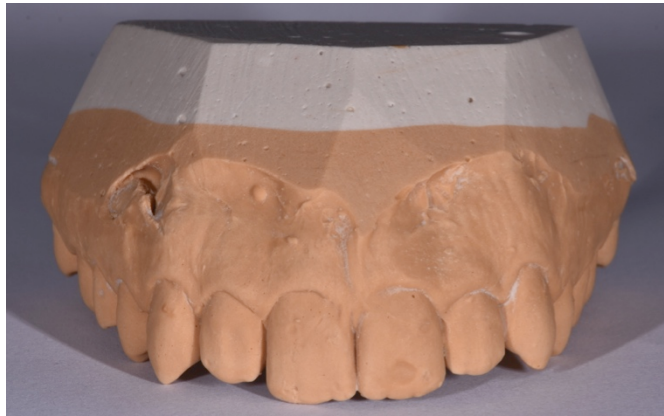
Ölçümlerde UNC 15 periodontal sondu kullanıldı ve ölçüm en yakın üst milimetreye yuvarlandı.

3.5.2. Başlangıç periodontal tedavi

Tüm hastaların tüm ağız kanama ve plak indeksi kayıtları alındı. Motivasyon yapıldıktan sonra model üzerinde ve ağızda, ağız bakımı eğitimi verildi. Aynı seansta ultrasonik kazıyıcı ile diş yüzeyi temizliği yapıldı ve gerekli görülen bölgelerde kök yüzeyi düzleştirmesi uygulandı. 1 ay sonra hastalar kontrole çağırıldı ve plak kontrolünün etkinliği değerlendirildi. Hastaların tüm ağız gingival ve plak indeks skorları %20' nin altına düştüğünde ameliyat randevusu verildi. Çalışmanın amacı ve yöntemi hakkında ayrıntılı bilgi verilerek yazılı gönüllü olurları alındı.

3.5.3. Stentlerin hazırlanması

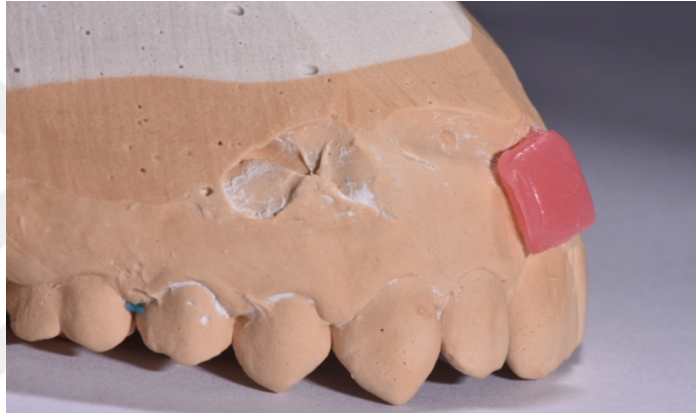
Başlangıç periodontal tedavi seansında üst çene aljinat ölçü alınıp sert alçıdan model hazırlandı. Hazırlanan modelde çekilecek dişin vestibül dişetine 2 kat modelaj mumu yerleştirildi ve 1mm kalınlığında bioplast plak basıldı. Dişeti kenarından itibaren 1'er mm aralıklarla, işaretleme kalem ucunun girişine olanak sağlayan 3 adet delik hazırlandı.



Resim 3. Alçı model elde edilmesi.



Resim 4. İlgili dişin bukkalinde mum block-out hazırlanması



Resim 5. Bukkaldeki block-out'un lateralden görünümü



Resim 6. Stent için plak basılması



Resim 7. Stentin bukkalinde ölçüm deliklerinin hazırlanması

3.5.4. Operasyon öncesi premedikasyon

Hastalara operasyondan 1 gün önce başlamak üzere 7 gün süreyle, günde 2 kez 1000 mg'lık amoksisilin-klavulonik asit içeren antibiyotik (Augmentin, Glaxo-Smith Klein, Londra, İngiltere) verildi. Operasyondan sonra günde 2 kez 400 mg etodolak içeren (Etol Fort 400 mg Film Tablet, Nobel İlaç San. Tic. AŞ, Türkiye) ağrı kesici, antienflamatuvar (Etol Fort, Nobel, Türkiye) ilaç kullanıldı.

3.5.5. Randomizasyonun sağlanması

Operasyonun hemen öncesinde açılan kapalı zarf yöntemiyle randomizasyon sağlandı.

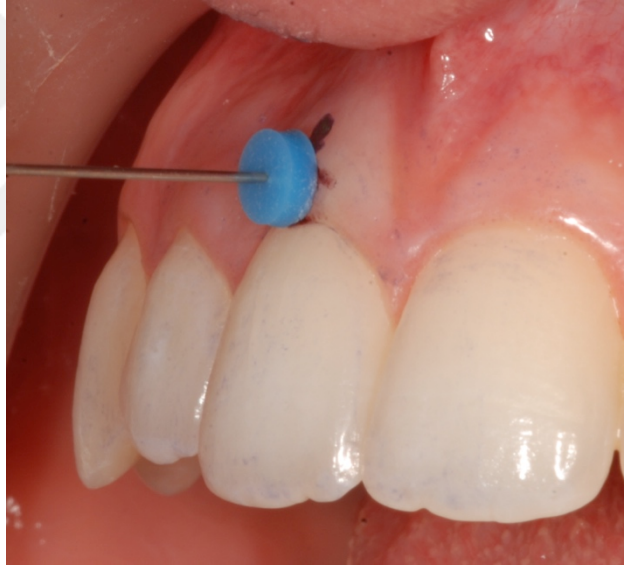
3.6. Operasyon dönemi

Operasyondan hemen önce hastalara %0,2'lik klorheksidin diglukonat içeren solüsyonla gargara yaptırıldı. İlgili bölgeye %2 lidocaine, 1/100.000 epinefrin içeren lokal anestetik solüsyon ile infiltratif anestezi uygulandı. İkinci seansta hazırlanmış olan stent ağıza yerleştirildi. Stentte yer alan deliklerden işaretleme kalemiyle ölçülecek olan noktalar işaretlendi.



Resim 8. Stent yardımıyla bukkaldeki ölçüm noktalarının işaretlenmesi

Stent ağızdan çıkarıldıktan sonra, 0,41mm çapında kanüle rondel yerleştirilerek, işaretlenmiş olan noktalardan transgingival sondalama yapıldı. Kanül ağızdan çıkartıldıktan sonra rondel ile kanülün en uç noktası arasındaki mesafe periodontal sond yardımıyla ölçüldü.



Resim 9. Transgingival sondalama yapılması

Sonrasında ilgili dişin sulkus bölgesinden girilerek 15C bistüri ile kemiküstü ligamentleri kesildi. Uygun periotomlar aracılığıyla, diş ile kemik arasındaki periodontal lifler ayrıldı. İlgili dişe uygun davye ile diş çekildi.

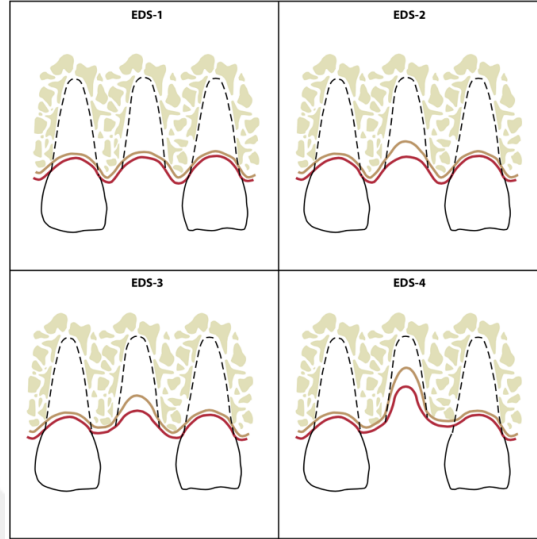


Resim 10. Periotomlar yardımıyla kemiküstü liflerin ayrılması



Resim 11. Uygun davye yardımıyla dişin çekilmesi

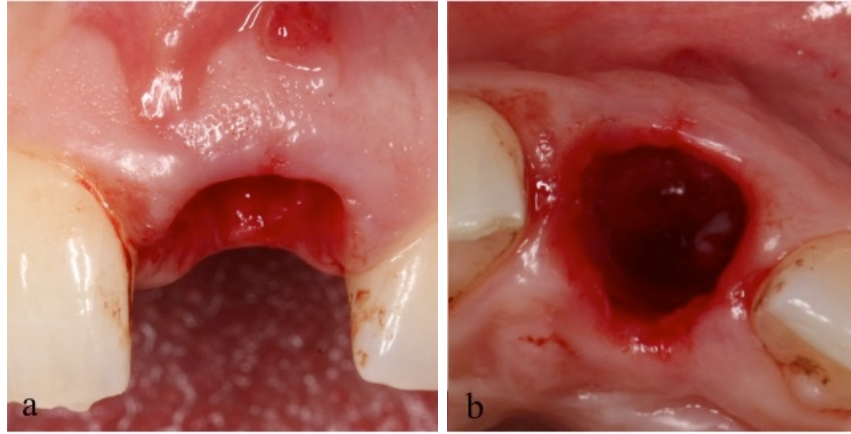
Caplanis ve arkadaşları tarafından (139) hasarsız, hafif, orta ve ileri defektli şeklinde yapılan soket gruplamasına göre EDS (Extraction defect sounding) 1.ve 2. Sınıfa dahil olan soketler çalışmaya alındı.



Resim 12. Caplanis ve arkadaşları tarafından önerilen çekim boşluğu sınıflaması

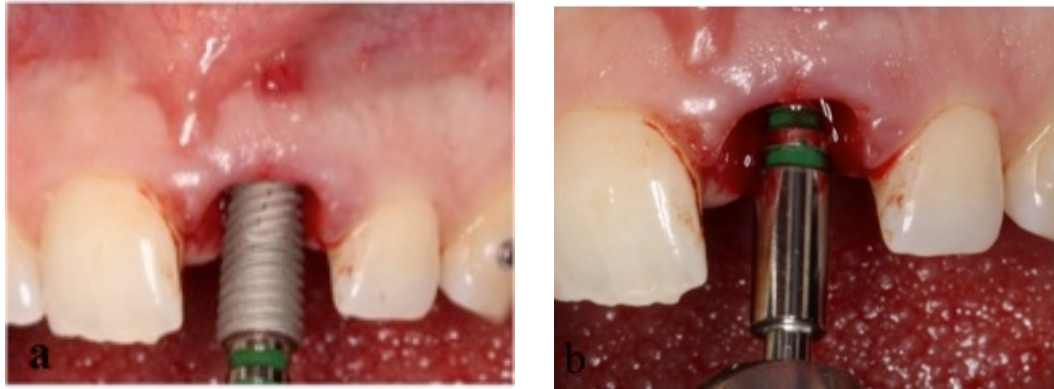
Tablo 2: Çekim boşluğu sınıflaması (139)

Defekt tipi	Genel değerlendirme	Etkilenen duvar sayısı	Biyotip	Sert doku	Referans noktasına uzaklık	Önerilen tedavi
EDS 1	Hasarsız	0	Kalın	0 mm	0-3 mm	İmmediyat implant
EDS 2	Hafif Defektli	0-1	İnce /Kalın	0-2 mm	3-5 mm	Çekim boşluğu koruma/ İmmediyat implant
EDS 3	Orta Defektli	1-2	İnce /Kalın	3-5 mm	6-8 mm	Çekim boşluğu koruma/ İki aşamalı implant
EDS 4	İleri Defektli	2-3	İnce /Kalın	>6 mm	>9 mm	Çekim boşluğu koruma/ Ogmentasyon + İmplant yerleştirilmesi



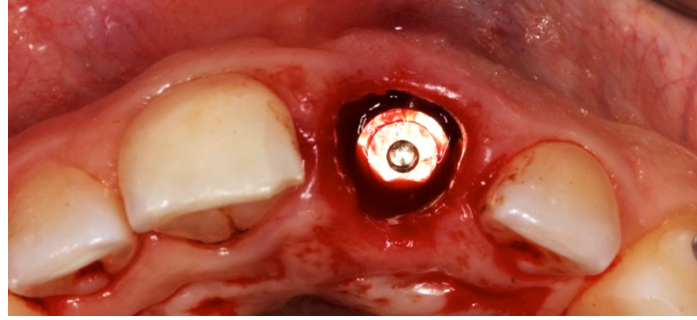
Resim 13. (a) Çekim boşluğunun bukkalden görünümü. **(b)** Çekim boşluğunun okluzalden görünümü

Firmanın önerdiği protokole uygun olarak sisteme ait frezler ile implant yuvası hazırlandı. İmplant yuvası hazırlanırken, soketin palatinal duvarının orta 1/3 'lük kısmında kalacak şekilde işaretleme freziyle başlangıç noktası belirlendi ve bu noktadan başlayarak implant, vestibül kemik kretinin yaklaşık 1mm apikalinde kalacak şekilde yerleştirilebilecek derinlikte yuva hazırlandı. Hazırlanan çapa uygun implant angldruva yardımıyla 50N/m tork ile yuvaya yerleştirildi.



Resim14. (a) İmplantın sokete yerleştirilmesi **(b)** İmplantın dişeti kenarına göre pozisyonu

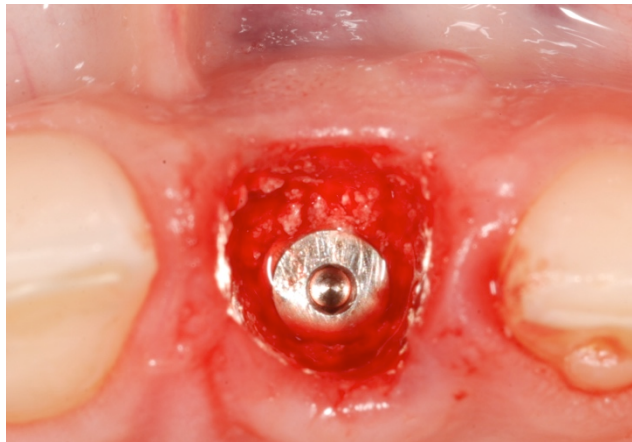
Kemik grefti yerleştirilmesi sırasında implantın kuyusuna greft partiküllerinin kaçmasını önlemek amacıyla kapama vidası ile kapatıldı. İmplant ile vestibül kemik arasında kalan boşluk beta trikalsiyum fosfat ve hidroksil apatit içerikli alloplastik kemik grefti (Bicera) ile periodontal sond yardımıyla greftlendi.



Resim 15. Kapama vidasının takılması



Resim 16. İmplantın bukkaline kemik greftinin yerleştirilmesi



Resim 17. Kemik grefti yerleştirildikten sonra implantın okluzalden görünümü

İmplant boynunun dişeti kenarına göre pozisyonuna göre 1 ya da 2mm dişeti yüksekliği olan daimi dayanak seçildi.

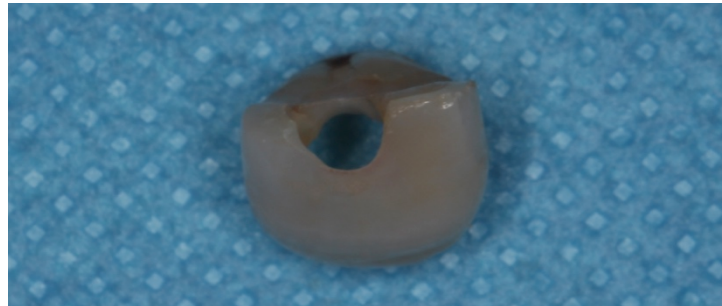


Resim 18. Uygun dayanak seçimi

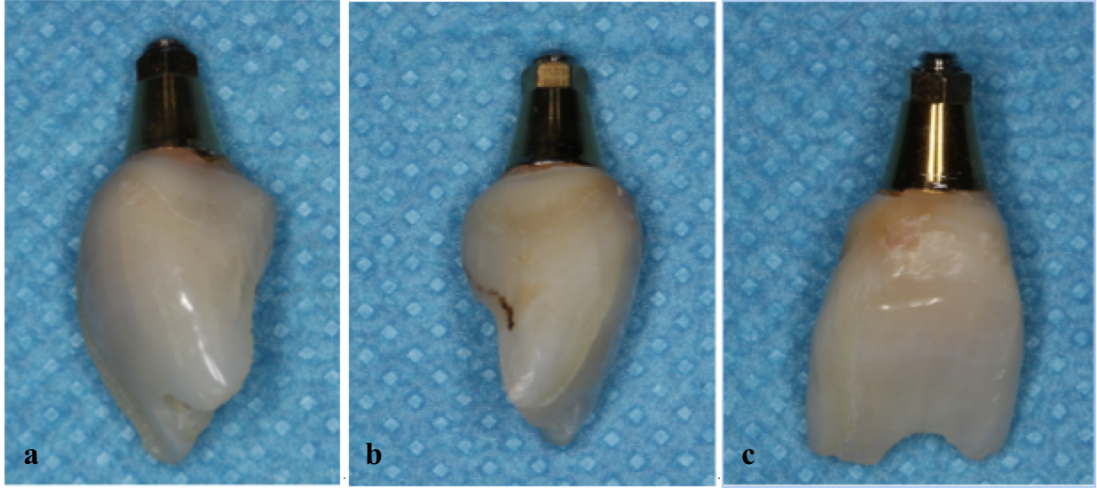
İlgili dişin çıkış profiline uygun şekilde çekilmiş dişin kuru ya da plastik kuru ve kompozit materyal kullanılarak geçici kron hazırlandı. Operasyon bölgesindeki dişetiyle temasta olan kısmın tamamen kompozit olmasına özen gösterildi.



Resim 19. Kuronda dayanağın yerleştirileceği oluğun hazırlanması



Resim 20. Kuronda implant anahtarının yerleştirileceği oluğun hazırlanması



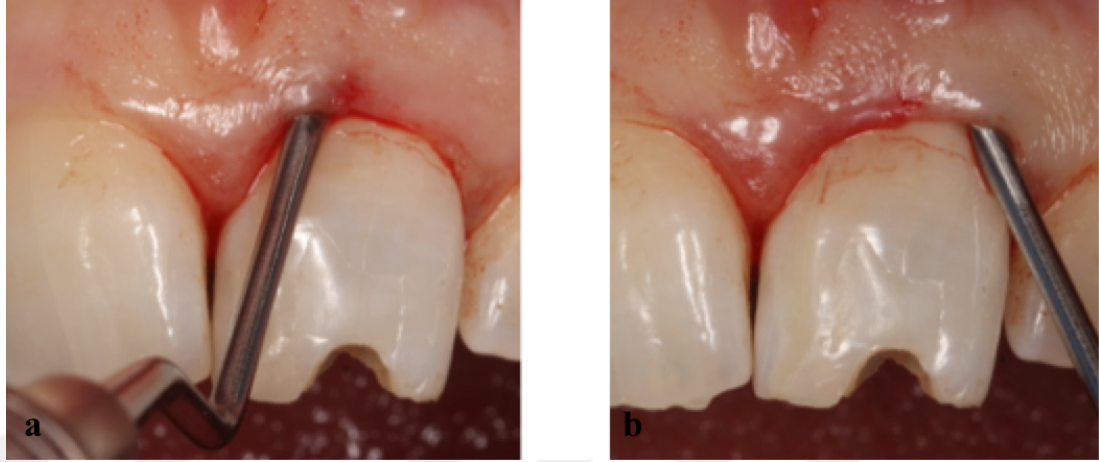
Resim 21. Hazırlanan geçici krunun (a) distalden görünümü (b) mezyalden görünümü (c) vestibülden görünümü

Geçici vida tutuculu krun ağıza yerleştirildi ve 15N/m kuvvetle torklandı.



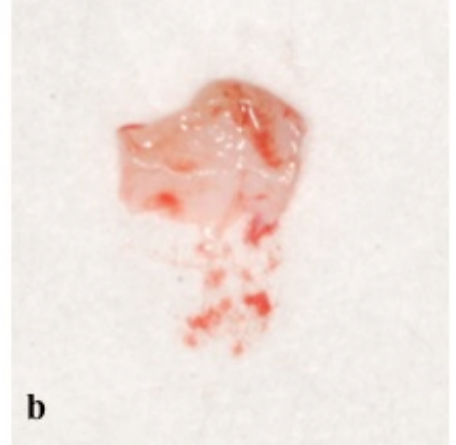
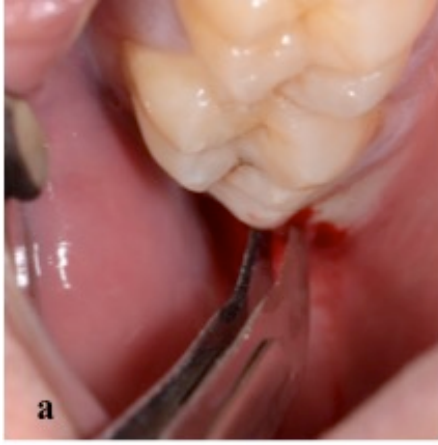
Resim 22. Geçici krunun ağızda görünümü

Daha sonra implantın vestibül bölgesinde komşu papillere uzanmayacak şekilde yaklaşık 6mm derinliğinde yarım kalınlıklı tünel hazırlandı.

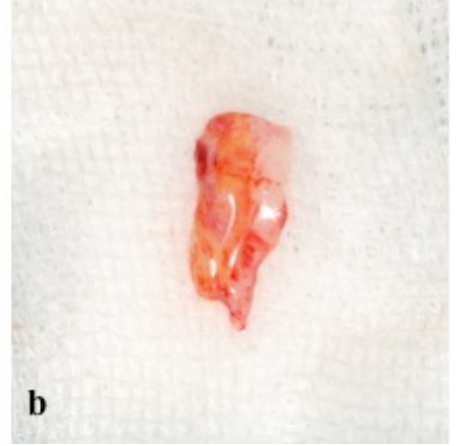
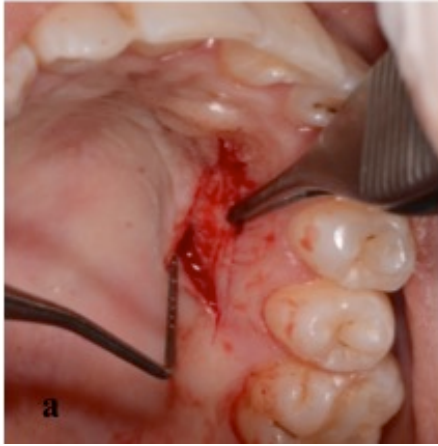


Resim 23. Vestibül bölgede yarım kalınlıklı tünel hazırlanması

Her iki grupta da verici bölge lokal anestezi (%2 lidokaine, 1/100.000 epinefrin) ile uyuşturuldu. Greft bölgesindeki damarsal yapıların epinefrinin etkisi ile büzülmesini önlemek amacıyla, greft sınırları belirlenerek, bu sınırların dışına anestezi yapmaya dikkat edildi. Kontrol grubuna dahil olan hastalarda damak bölgesinde dişeti çekilmesine neden olmamak için dişeti kenarından 2-3mm uzaklıkta, yaklaşık 10mm uzunluğunda, Harris bistüri sapı ve 15 nolu bistüriler kullanılarak bağ dokusu grefti elde edildi. Test grubunda ise, Harris bistüri sapı ve 12 nolu bistüriler kullanılarak tüber bölgesinden bağ dokusu grefti elde edildi. Her iki grupta da 1,5mm kalınlığında ve 5mm genişliğinde bağ dokusu greftleri alındı. Verici bölge damak grubunda kompresyon dikişleri ile kapatıldı. Tüber grubunda ise kesikli suturler yardımıyla primer kapanma sağlandı.

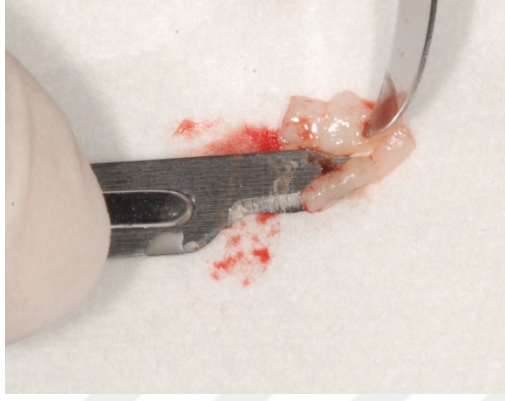


Resim 24. (a) Tüber bölgesinden bağ dokusu eldesi **(b)** Elde edilen bağ dokusunun görüntüsü

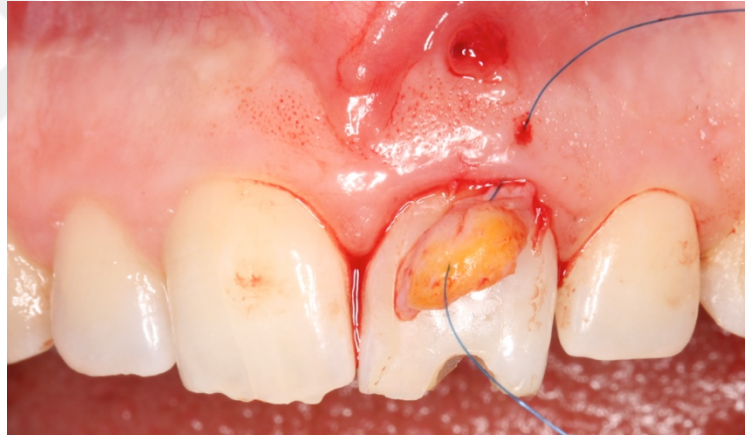


Resim 25. (a) Damak bölgesinden bağ dokusu eldesi **(b)** Elde edilen bağ dokusunun görüntüsü

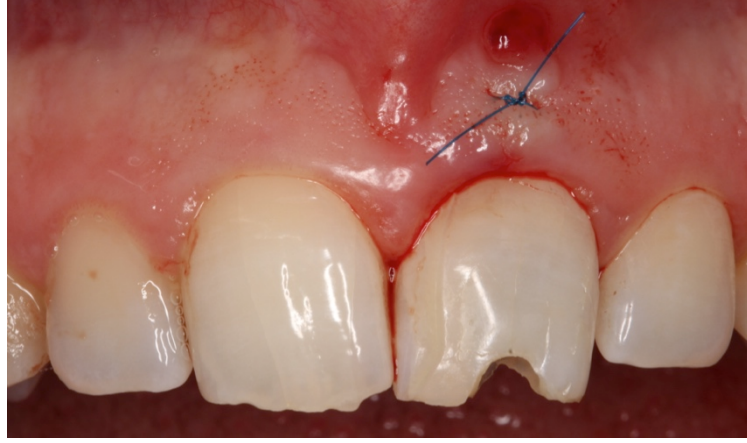
Her iki greftin epitelli kısmı uzaklaştırıldı. Elde edilen greft hazırlanmış olan tünele 6.0 propilen ipler yardımıyla kılavuz dikişleri yardımıyla sabitlendi.



Resim 26. Bağ dokusu greftinin epitelinin uzaklaştırılması



Resim 27. Bağ dokusu greftinin kılavuz dikişleri yardımıyla sabitlenmesi



Resim 28. Bağ dokusu dikildikten sonraki görüntü

Sonrasında kuronun vida deliği bir parça pamuk ve akıcı kompozit ile kapatıldı.



Resim 29. Operasyon sonrası görüntü

Operasyon sonrası hastalara reçete edilen ilaçları kullanmaları ve operasyon bölgesinde herhangi bir ağız bakımı yapmamaları söylendi. % 0,12 'lik klorheksidinle gargara yapmaları önerildi. Operasyon bölgesine soğuk uygulanması, acı, asitli ve sıcak yiyecek tüketmemeleri önerildi. Hastalara operasyon sonrası verici bölgede hissettikleri ağrıyı değerlendirmeleri için VAS skalaları verildi.

3.7. Operasyon sonrası yapılan işlemler

3.7.1. Operasyon sonrası 1. haftada yapılan işlemler

Post-operatif ilk kontrol 7. günde yapıldı. Yara bölgesi steril bir spanç ve sond yardımı ile temizlendi. İyileşme kontrolü yapıldı. Bağ dokusu verici bölgedeki ve operasyon bölgesindeki dikişler alındı. 1. hafta fotoğrafları 1: 1 oranında (Nikon D 3100) çekildi. Başlangıç KIBT görüntüleri dental volumetrik tomografi cihazı kullanılarak (Kodak 9000 3D, Practice Works Inc., Atlanta, Amerika Birleşik Devletleri) elde edildi.



Resim 30. Operasyon sonrası 1. haftada vestibülden görünüm

3.7.2. Operasyon sonrası 2. haftada yapılan işlemler

Operasyon sonrası 2. haftada operasyon bölgesinde herhangi bir enfeksiyon olup olmadığı değerlendirildi. Profesyonel plak kontrolü yapıldı ve hastalara operasyon sonrası kullanıma uygun fırçalarla operasyon bölgesinin bakımı anlatıldı. Ağızın operasyon dışında kalan bölgelerine ağız bakımına başlamaları önerildi.

3.7.3. Operasyon sonrası 1. ve 3. ayda yapılan işlemler

1. ve 3. ayda yapılan muayenelerde plak kontrolü, operasyon bölgesinde herhangi bir enfeksiyon olup olmadığı ve geçici kronun stabilitesi kontrol edildi. Fotoğraflar alındı.

3.7.4. Operasyon sonrası 6. ayda yapılan işlemler

Altıncı ay kontrollerinde, operasyon bölgesinde herhangi bir komplikasyon gelişip gelişmediği kontrol edildi. Bu seansta alınan konik ışınlı bilgisayarlı tomografide, sert doku değişimleri değerlendirildi.

Altıncı ay kontrolleri tamamlanan hastalarda daimi restorasyon yapılması aşamasına geçildi.

3.8. Yapılan ölçümler

3.8.1. Fotoğraflarda yapılan ölçümler

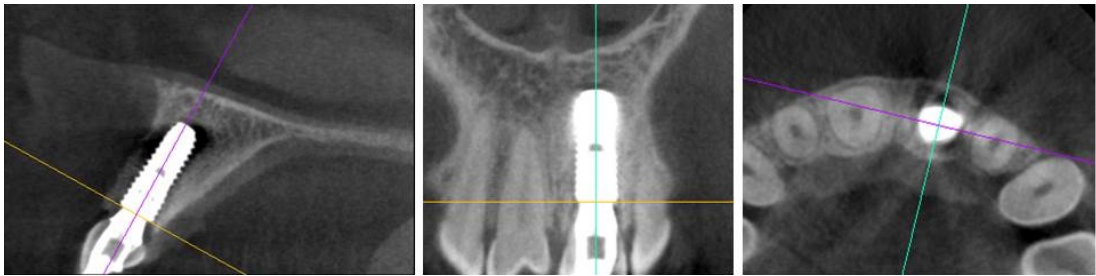
Operasyon sonrası oluşan dişeti seviyesi ve papil yüzdesi değişimleri için (1:1) oranında çekilmiş fotoğraflardan yararlanıldı.

Fotoğraflar üzerinde, komşu dişin insizal kenarı röper alınarak, papilin en tepe noktası ile insizal kenar arasındaki başlangıç ve 6. ay fotoğraflarında ölçüm yapıldı. Görüntüler java tabanlı analiz programına (Image J, Image for Windows, National Institutes of Health, Bethesda, MD) aktarıldı ve ölçümler arası değişim yüzde olarak hesaplandı.

3.8.2. Tomografide yapılan ölçümler

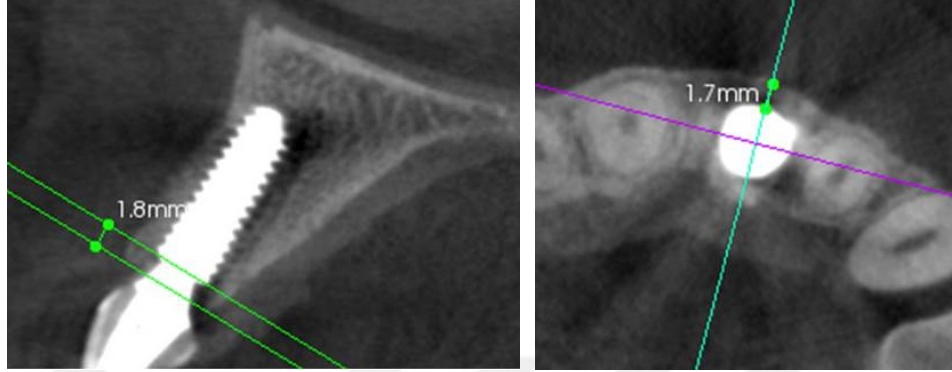
KIBT görüntüleri üzerinde cihaza ait orjinal yazım kullanılarak (CS Image, Kodak Dental Imaging Software, New York, ABD) sert doku değerlendirmeleri yapıldı.

Ölçümlerin standart olması amacıyla implantın sagittal, koronal ve aksiyal düzlemde implantın orta noktaları belirlendi (Resim 31 ve 32).



Resim 31. Tomografi üzerinde eksen ayarlamaları (sagittal, koronal ve aksiyal)

Bu açıda vestibül krestal kemiğin en kural noktası ile implantı en krestal noktası arasındaki mesafe ölçüldü ve bu ölçümler 3 kere tekrarlandı. Ayrıca implantın kural kenarından başlayarak apikale doğru 0, 2, 4 mm'lerde kemik kalınlıkları 3'er kez ölçüldü ve kaydedildi.



Resim 32. Tomografide belirlenen ölçüm noktalarının gösterimi

3.8.3. Yumuşak doku kalınlığı ölçümleri

Operasyon öncesi ve 6. ayda stent yardımıyla transgingival sondalama yöntemiyle bukkal yumuşak doku kalınlığı ölçümleri yapıldı.

3.9. İstatistiksel analizler

Verilerin istatistiksel analizleri Prism for Mac (Graphpad software, Inc, CA, ABD) istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Tüm ölçümler tek bir araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmacının ölçümlerdeki tutarlılığının değerlendirilmesi için çekilen tomografiler ve fotoğraflar birer hafta arayla tekrar değerlendirildi. Sert dokudaki tekrarlanabilirliğin değerlendirilmesinde implantın krestal seviyesindeki kemik kalınlığı ölçümleri kullanılırken, yumuşak dokudaki ölçümlerin değerlendirilmesinde ise insizal kenar ile yumuşak doku arasındaki mesafe değerlendirildi. Hesaplanan Kappa değerleri sırasıyla 0,87 ve 0,93 bulundu. Gruplar arası demografik özelliklerin ve diş kayıpları ile ilgili verilerin başlangıç verileri ile kıyaslanması amacıyla Ki-kare testi kullanıldı. Bu istatistiklerin yorumunda ($p < 0,05$) anlamlılık seviyesi temel alındı.

Gruplar arası verilerin dağılımının değerlendirilmesi için D'Agostino-Pearson normalite testi yapıldı. Grup içi başlangıç ve takip dönemindeki verilerin

değerlendirilmesinde eşleştirilmiş t testi kullanılırken, iki grup arasında aynı dönem verilerinin karşılaştırılması eşleştirilmemiş t testi ile yapıldı.



BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Demografik veriler

Araştırma öncesi yapılan istatistiksel güç analizine göre, gruplar arasında 0,5mm'lik fark, standart sapmaların yaklaşık 0,5 olacağını tahmin ederek %80 güç ve 0,05 anlamlılık düzeyinde saptayabilmek amacıyla her iki grupta 10'ar olacak şekilde toplam 20 implant dahil edilmiştir.

Çalışmada yaşları 25 ile 65 arasında değişen, 14 kadın, 6 erkek toplam 20 hastaya 20 implant uygulanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik verileri incelendiğinde, aralarında istatistiksel anlamlı fark olmadığı görülmüştür ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Çalışma gruplarına ait demografik veriler

	Kontrol	Test
Hasta sayısı (n)	10	10
Cinsiyet (Erkek / Kadın)	3 / 7	3 / 7
Yaş aralığı (en az - en çok)	26 – 60	25 – 65
Yaş (ort $\pm$ std)	44,40 $\pm$ 13,44	37,00 $\pm$ 11,66

ort: ortalama

std: standart sapma

Çalışmaya dahil edilen dişlerin çekim nedenleri, aşırı kron harabiyeti ve endodontik nedenle olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Dişlerin çekim nedenlerine göre dağılımında gruplar arası istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Damak ve tüber grubunda dişlerin çekim nedenlerinin dağılımları Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4. Çekim nedenlerine göre dişlerin gruplara göre sayısal dağılımı.

	Test	Kontrol	Toplam
Aşırı kron harabiyeti	5	2	7
Endodontik nedenler	5	8	13

Test ve kontrol grubundaki dişlerin dağılımları tablo 5’de gösterilmiştir. Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 5. Çalışmaya dahil edilen dişlerin gruplara göre sayısal dağılımı.

	Test	Kontrol	Toplam
Santral	3	4	7
Lateral	1	1	2
Kanin	0	1	1
I. Premolar	5	1	6
II. Premolar	1	3	4

Hastaların plak ve kanama indeksi skorları tablo 6’te gösterilmiştir. Gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 6: Plak ve kanama skorları değerleri

	Tüber	Damak
Yaş	45,00 (30,00-58,50)	35,00 (28,75-41,50)
FMPS (%)	7,00 (5,00-11,00)*	13,00 (10,50-17,25)
FMBS (%)	1,00 (0-3,25)*	9,00 (6,00-12,25)

FMPS: Tüm ağız plak skoru

FMBS: Tüm ağız kanama skoru

Tablodaki veriler ortanca (q1-q3) olarak verilmiştir.

*Gruplar arasında anlamlı fark ($p<0,01$)

Plak ve kanama indeksleri çalışma boyunca %20’nin altında tutulmuştur.

4.2. Çekim boşluklarının değerlendirilmesi

Çekim boşlukları Caplanis ve arkadaşları tarafından yapılan sınıflamaya göre değerlendirilmiştir. Çekim boşluklarının dağılımı Tablo 7’ de gösterilmiştir. Çekim boşluğu sınıflamasına göre tüber ve damak grubunda yer alan soketlerin dağılımı açısından gruplar arası anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 7. Caplanis ve arkadaşlarının sınıflamasına göre çekim boşluklarının gruplara göre sayısal dağılımı

	Test	Kontrol	Toplam
EDS 1	6	3	9
EDS 2	4	7	11

4.3. Yumuşak doku kalınlıkları ölçümleri

Tüberden alınan bağ dokusu grubunda, dişeti kenarından itibaren 1.mm, 2.mm ve 3.mm’lerde yapılan transgingival sondalamada başlangıç (T0) ve 6. ay (T1) doku kalınlığı ölçümlerinde grup içi karşılaştırmalarda, 6. ayda bukkal doku kalınlıklarının anlamlı seviyede yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,01$). Damaktan alınan bağ dokusu grubunda doku kalınlıkları aynı ölçüm noktalarında 6. ayda anlamlı seviyede yüksek bulunmuştur ($p<0,01$). Gruplar arası doku kalınlıklarında meydana gelen değişimler karşılaştırıldığında ise tüber ve damak grupları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 8).

Tablo 8: Test ve kontrol grubunda başlangıç (T0) ve 6. ay (T1) vestibül doku kalınlığı (mm)

		Başlangıç	6. Ay	Değişim
Tüber	1.mm	2,50 (2,00-3,00)*	3,00 (2,38-4,25)	0,50 (0-0,63)
	2.mm	2,50 (1,50-3,13)*	3,00 (2,38-3,25)	0,50 (0-0,63)
	3.mm	1,50 (1,38-2,63)*	2,00 (1,50-3,50)	0,50 (0-0,63)
Damak	1.mm	2,25 (1,50-3,50)*	3,00 (2,00-3,63)	0,50 (0-0,63)
	2.mm	1,75 (1,00-3,50)*	2,50 (2,00-3,50)	0,50 (0-1,13)
	3.mm	1,50 (1,38-1,63)*	2,00 (1,88-3,00)	0,50 (0-1,13)

Tablodaki veriler ortanca (q1-q3) olarak verilmiştir.

*Grup içi 6. ay ile istatistiksel fark fark ($p<0.01$).

4.4. Bukkal kemik kalınlığı ölçümleri

Tüber ve damak grubunda yapılan ölçümlerde başlangıç ve 6. ay kemik kalınlıkları ve kemik yüksekliği farkı alındığında gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Tüber grubunda, grup içi krestal kemik yüksekliği değişimi ve 3 farklı noktadaki kemik kalınlıkları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değil iken, damak grubunda, grup içi başlangıç ve 6. ay, implantın en krestal noktasındaki kemik kalınlıkları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 9).

Tablo 9: Test ve kontrol grubunda başlangıç (T0) ve 6. ay (T1) bukkal kemik kalınlığı (mm)

		T0	T1	Değişim
Tüber	Yükseklik	1,27 (0,96-1,54)	1,01 (0,86-1,44)	-0,08 (-0,22-0,02)
	0.mm	2,25 (1,25-2,95)	2,49 (1,10-2,99)	-0,05 (-0,43-0,30)
	2.mm	2,22 (1,67-2,64)	1,89 (1,51-2,65)	-0,12 (-0,38-0,03)
	4.mm	1,97 (1,69-2,25)	1,82 (1,37-2,32)	-0,04 (-0,11-0,05)
Damak	Yükseklik	0,94 (0,38-1,29)	0,59 (0,19-1,07)	-0,37 (-0,61--0,03)
	0.mm	2,37 (1,75-2,68)*	1,90 (1,47-2,17)	-0,22 (-0,70-0,01)
	2.mm	1,97 (1,62-2,47)	1,90 (1,20-2,32)	-0,10 (-0,19-0,02)
	4.mm	2,12 (1,36-2,66)	1,90 (1,00-2,25)	-0,09 (-0,17--0,06)

Tablodaki veriler ortanca (q1-q3) olarak verilmiştir.

* 6. ay ile istatistiksel fark ($p<0,05$)

Yükseklik- Bukkal kemiğin en krestal noktası ile implantın en krestal noktası arasındaki mesafe, **0.mm-** İmplantın krestal kenarında kemik kalınlığı, **2.mm-** İmplantın krestal kenarının 2 mm apikalinde kemik kalınlığı, **4.mm-** İmplantın krestal kenarından 4 mm apikalinde kemik kalınlığı

4.5. Aproksimal kemik ölçümleri

Operasyon sonrası 1. haftada alınan başlangıç tomografisi ile 6. ayda alınan kontrol tomografilerinde başlangıçta mezyal ve distal kemik kalınlıklarında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Grup içi değerlendirmelerde de tüber ve damak grubunda başlangıç ve 6. ay mezyal ve distal aproksimal kemik kalınlıkları değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). (Tablo 10)

Tablo 10: Test ve kontrol grubunda başlangıç (T0) ve 6. Ay (T1) aproksimal kemik kalınlığının gruplararası dağılımı (mm)

	Mezyal	Distal	Mezyal	Distal	Mezyal	Distal
	T0	T0	T1	T1	Fark	Fark
Tüber	2,55 (1,95-3,23)	2,35 (1,93- 2,70)	2,50 (1,95-3,20)	2,25 (1,93-2,63)	-0,05 (-0,10-0)	-0,05 (-0,10-0)
Damak	2,45 (2,15-3,53)	2,30 (1,35-3,03)	2,40 (2,10-3,25)	2,35 (1,35-3,05)	-0,10 (-0,2-0,03)	-0,1 (-0,20-0,03)

Tablodaki veriler ortanca (q1-q3) olarak verilmiştir.

T0: Başlangıç T1: 6.Ay

4.6. Fotoğraf üzerinde yapılan ölçümlerinin karşılaştırılması

Dişeti çekilmesi ve papil değişimlerinde her iki grupta da grup içi ve gruplararası değerlendirmelerde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 11: Dişeti çekilmesi ve papil değişim miktarları (mm)

	REC Fark	IPM Fark	IPD Fark
Tüber	-0,26 (-0,58 - 1,03)	-0,17 (-0,69 - 0,99)	0,29 (-0,35 - 0,79)
Damak	0,48(-0,82 - 1,56)	0,24 (-0,51 - 0,98)	0,28 (-0,70 - 0,73)

Tablodaki veriler ortanca (q1-q3) olarak verilmiştir.

REC: Dişeti çekilme miktarı

IPM Fark: Mezyal papil değişim miktarı

IPD Fark: Distal papil değişim miktarı

Negatif değerler kazanç, pozitif değerler ise kayıp belirtmektedir. Farklar 6. ay – başlangıç olarak hesaplanmıştır.

4.7. VAS skorlarının değerlendirilmesi

Yapılan skorlamaların ortalama değerleri ve istatistiksel değerlendirmeleri Tablo 12 ve Grafik 1’de gösterilmiştir. Bu değerlere göre, tüber grubunda, 1. ve 2. günler arasında anlamlı bir fark yokken ($p>0,05$), 1.gün ile kıyaslandığında diğer günlerin tamamında ağrı seviyeleri anlamlı ölçüde düşük saptanmıştır ($p<0,05$). 2, 3, 4, 5, 6 ve 7. günlerin kendi içinde değerlendirilmesinde anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Damak grubunda ise hissedilen ağrı açısından 1. gün ile 2, 3 ve 4. günler arasında istatistiksel bir fark yokken ($p>0,05$), 5, 6 ve 7. günlerde algılanan ağrı seviyesi 1. günden anlamlı derecede düşüktür. (1 ile 5 gün: $p<0,05$, 1 ile 6, 7 gün $p<0,001$). Yine 1, 2 ve 3. günler arasında anlamlı bir fark yokken, aynı günler ile 5, 6, ve 7. günler karşılaştırıldığında 1, 2 ve 3. güne göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur (5. gün: $p<0,05$, 6,7. gün $p<0,0001$). 3.gün ile 4. gün arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken ($p>0,05$), 5, 6, 7. günde 3. ve 4. güne göre anlamlı dercede düşüktür (5. gün $p<0,05$, 6,7. gün $p<0,001$). 4. gün ile 5. gün arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken($p>0,05$) 6 ve 7. günler arasında istatistiksel olarak daha az bulunmuştur ($p<0,05$). 5. günde 6. ve 7. günler kıyaslandığında istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). 6. ve 7. günler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Gruplar arası değerlendirmede ise, ilk 5 günde ($p<0.0001$) anlamlı fark vardır. İlk 5 gün boyunca ağrı seviyeleri damak grubunda tüber grubuna göre anlamlı seviyede yüksek bulunmuştur. 6. günde ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken anlamlılık

düzeyi azalmıştır ($p<0,05$). 7. günde ise tüber ve damak grubunda hissedilen ağrı seviyeleri benzerdir ($p>0,05$).

Tablo 12: Operasyon sonrası 7 gün boyunca VAS değerlendirmeleri ortalamaları (100 mm)

Gün	Tüber	Damak
1	10(25-5) *	42,5(60-25) †,§
2	5(15-0)	40(50-20) †, §
3	0(5-0)	35(70-10) †, §
4	0(0-0)	30(70-10) †, ¶
5	0(0-0)	27,5(65-10) †, ¶
6	0(0-0)	20(50-0) ‡
7	0(0-0)	15(40-0)

Tablodaki veriler ortanca (q1-q3) olarak verilmiştir.

* Grup içi 3,4,5,6 ve 7. günler ile anlamlı fark ($p<0,05$)

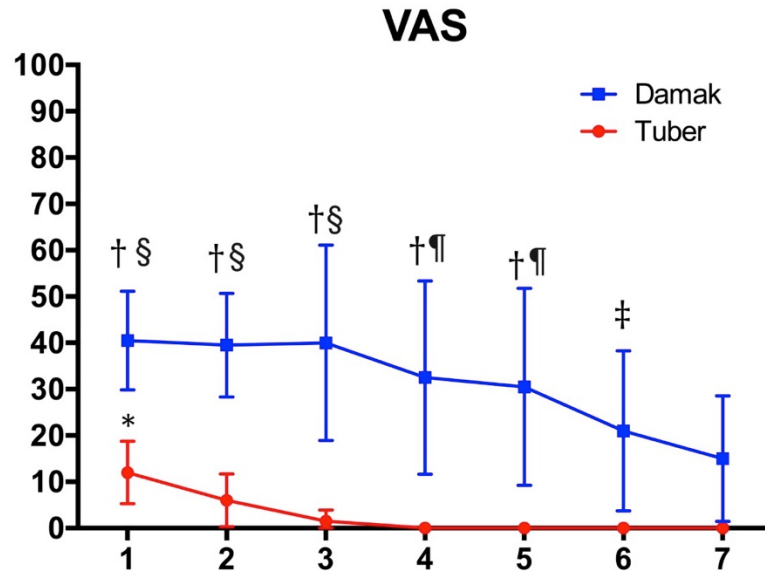
§ 5,6 ve 7. günler ile anlamlı fark ($p<0,05$)

¶ 6 ve 7. günler ile anlamlı fark ($p<0,05$)

† Gruplararası anlamlı fark $p<0001$

‡ Gruplararası anlamlı fark $p=0,002$

Grafik 1: Operasyon sonrası 7 gün boyunca VAS değerlendirmeleri ortalamaları



* Grup içi 3,4,5,6 ve 7. günler ile anlamlı fark ($p<0,05$)

§ 5,6 ve 7. günler ile anlamlı fark ($p<0,05$)

¶ 6 ve 7. günler ile anlamlı fark ($p<0,05$)

† Gruplararası anlamlı fark $p<0001$

‡ Gruplararası anlamlı fark $p=0,002$

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Yakın geçmişe kadar dental implantlar yaygın olarak iyileşmiş kretlere yapılmaktaydı (140–142). Günümüzde ise çekim sonrası kret boyutlarında oluşan değişimin, tedaviyi genellikle daha komplike hale getirdiği anlaşılmış ve günlük pratikte çekim sonrası 6 ay beklemenin hastalar için ideal olmadığı sonucuna varılmıştır (6,7). ITI 2013 konsensusuna göre, çekim sonrası implantların erken dönemde yerleştirilmesi önerilmiştir. 6 ay ya da daha uzun bir süre beklenmesi önerilmemektedir (143). Çekim sonrası uzun süre beklenildiğinde kret boyutlarında implant yerleştirilmesini zorlaştıracak derecede boyutsal değişim riski bulunmaktadır. Bu nedenle geç implantasyon, sadece hasta ve bölgeye özgü nedenlerle bu tekniği gerektiren durumlarda kullanılmalıdır (144). Özellikle üst ön bölgede hem diş kaybının yarattığı estetik sorunlar hem de iyileşme sürecinde diş çekimine bağlı sert ve yumuşak dokuda oluşan boyutsal değişimlerin neden olduğu operatif zorluklar sebebiyle immediyat implantasyon daha çok tercih edilir hale gelmiştir (29,7,144).

İmmediyat implant sonrası oluşan hacim değişikliği ön bölgede arka bölgeye göre daha fazla miktarda görüldüğü belirtilmiştir (145). Çalışmamızda da bağ dokusu greftlerinin bu boyutsal değişime etkisini değerlendirebilmek amacıyla immediyat implantasyon endikasyonu olan üst çene gülme hattında bulunan dişler dahil edildi. 10 premolar ve 10 keser diş olmak üzere toplamda 20 hasta çalışmaya dahil katılmıştır.

Yapılan araştırmalar sonucu, immediyat implantasyonda bazı faktörlere dikkat edilmediği durumlarda mukozal çekilme problemiyle karşılaşılmıştır (35,44,45,60,88,96,146). Bu doğrultuda 2008 yılından sonra yayınlanan çalışmalarda

mukozal çekilmeyi azaltmak amacıyla, immediyat implant uygulanan bölgelerde fasyal kemik duvarının bütünlüğünü koruyor olmasının ve doku biyotipinin kalın olmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Radyolojik alandaki gelişmelerle immediyat implantasyon sonucu ortaya çıkan komplikasyonların nedeni tespit edilebilir hale gelmiştir. İlk KIBT çalışmalarında, fasyal kemiğin ortalama olarak %24-57 vakada var olmadığı gösterilmiştir. Fasyal kemiği olmayan bölgelerde mukozal çekilmenin daha fazla olduğu görülmüştür (135,147-149). Estetik bölgede çekim socketinin anatomisi ve kretteki değişimleri inceleyen bir derlemede, KIBT görüntülerinde ön maksilladaki ince kemik fenotipine sahip çekim socketlerinde ileri derecede vertikal kemik kaybının daha fazla olduğu gösterilmiştir (7). Bu nedenle araştırmamızda fasyal kemik bütünlüğünün bozulmasına neden olabilen periodontal yıkımlı bireyler değil sadece restoratif ve endodontik nedenlerle çekim endikasyonu konmuş dişler dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen 3 hasta ise çekim sonrası bukkal kemikte defekt olması nedeniyle çalışma dışı bırakılmıştır. İmmediyat implantasyon kompleks bir prosedür olması nedeniyle ideal anatomik koşullarda ve deneyimli bir klinisyen tarafından uygulanması önerilmektedir (143). İdeal anatomik koşullar; kalın kemik fenotipi (>1mm), kalın doku biyotipi, çekim bölgesinde akut enfeksiyon olmaması, yeterli primer stabilizasyonun sağlanabildiği doğru 3 boyutlu pozisyonlandırma yapabilmek için yeterli apikal ve palatinal kemiğin bulunması gerekliliği olarak belirtilmiştir (144). Ayrıca çekim boşluğunun yapısı da başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Bu nedenle çekim boşluğunu değerlendiren bir sınıflama önerilmiştir (139). Bu sınıflamada sadece EDS-1 ve EDS-2 sınıflarına dahil olan çekim boşluklarına yani defektsiz ya da hafif hasarlı çekim boşluklarına immediyat implantasyon yapılması uygun görülmüştür. Bu nedenle EDS-1 VE EDS-2 olarak saptanan socketler çalışmamıza dahil edilmiştir.

Alveol kemiğinin beslenmesini sağlayan ana damarsal kaynaklardan biri olan periodontal ligament, diş çekimi ile ortadan kalkmış olur. Diş çekimi sonrasında alveol kemiğin damarlanmasının azalmasına bağlı olarak da rezorpsiyon ve sonucunda da dişsiz alveol krette boyutsal değişimler meydana gelmektedir. Söz konusu boyutsal değişimler implant yerleştirilmesi sırasında bir çok probleme neden olabilmektedir. Diş çekimi sonrası oluşan boyutsal değişimlerin miktarı ve hızı farklı çalışmalarda araştırılmıştır (6,23). Tan ve arkadaşları (28) yaptıkları sistematik derlemede diş çekimi sonrası 6. ayda horizontal kemik rezorpsiyonunu %29-63,

vertikal kemik rezorpsiyonunu ise %11-22 aralığında bildirmişlerdir. Diş çekimi sonrası alveol kemiğinde meydana gelen bu rezorpsiyon miktarının soket koruma yöntemleriyle sınırlandırılabilceği bir çok çalışmayla gösterilmiştir (150–154). Bu nedenle ileriki süreçte implant yapılabilmesi amacıyla, çalışmaya dahil edilebileceği kararlaştırılan 3 hasta çekim sonrası dahil olma kriterlerini sağlamadığı için çekim boşluklarına soket koruma ve sonrasında iki aşamalı implant cerrahisi uygulanmış ve çalışma dışında tutulmuştur. Böylece çalışmaya dahil edilmesi planlanan hastaların %88'i dahil olma kriterlerine uymuş (23 hasta, 3 dışlanma) ve tedavi protokolünü tamamlayabilmiştir.

Bazı araştırmacılar, kemik hacminin korunmasında implantların etkili bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir (8,155). Fakat hem deneysel hem de klinik çalışmalarda immediyat implantasyonun horizontal ve vertikal yöndeki kemik rezorpsiyonlarını engelleyemediği gösterilmiştir (41,42,156). Çalışmamızda her iki grupta da minör düzeyde kemik rezorpsiyonu olmuştur. Bu sonuç immediyat implantasyonun bukkal kemik rezorpsiyonunu tamamıyla engelleyemediğini gösterse de, grup içi istatistiksel farkların olmaması yumuşak doku greftlerinin bu rezorpsiyon miktarını azaltabileceğini düşündürmektedir. Ancak çalışmamızda yumuşak doku grefti uygulanmayan negatif kontrol grubunun olmamasından dolayı kesin bir yargıya varılamamaktadır.

Bu sebeplerle immediyat implant uygulaması sonrası alveol kemiğin remodelasyon döneminde oluşan kemik rezorpsiyonunu azaltmak amacıyla farklı uygulamalar yapılması önerilmiştir.

İmmediyat implant yapılacak bölgedeki dişin bukkal kemiğe minimum travma uygulanarak çekilmesi ve implantın bukkal kemikte stres oluşturmada palatinal kemikten stabilizasyon alacak şekilde yerleştirilmesi önerilmektedir. Böylece bukkal kemikte fenestrasyon oluşmasından kaçınarak estetik sonucun daha iyi olabileceği ve uygun çıkış profilinin sağlanabileceği düşünülmektedir (157). Ancak bu konuyla ilgili farklı görüşler mevcuttur. Bir grup yazar immediyat implant cerrahisi sırasında flep kaldırarak direkt görüş sağlamanın yararının yanında flep kaldırmaya bağlı oluşan kemik kaybının klinik olarak anlam ifade etmediğini ve gözardı edilebileceğini düşünmüşlerdir (158). Diğer bir grup çalışmacı ise, kemikte oluşan değişimleri minimuma indirmek, estetik sorun oluşturan skar dokusundan ve

mukogingival seviyenin değişiminden kaçınmak amacıyla flepsiz cerrahi yöntemi önermişlerdir (159).

Fasiyal kemiğin periodontal ligament, labial periost ve kemik içi boşluklar olmak üzere 3 ana kan desteği vardır. Diş çekildiği anda periodontal ligament kan desteği yok olur. Aynı zamanda flep de kaldırılırsa, kemiğin ikinci beslenme kaynağı da yok edilir. Fasiyal kemik, flep anında yerine tekrar adapte edilse bile, kemik ve flep arasındaki damarların yeniden anastamozu oluşuncaya kadar en az bir kaç gün bu kan desteğini kaybeder. Bu nedenle diş çekimi yapmak ya da implant yerleştirmek için flep kaldırılması labial kemiğin rezorpsiyona yatkınlığını artırır (160). Aynı zamanda maksiller ön bölge dişlere ait labial kemik kalınlığının bireylerin %90'ında yaklaşık 1mm veya daha az olduğu belirtilmiştir (55). 1mm kalınlığındaki kemikte kemik boşlukları bulunmamaktadır ve sadece kortikal kemikten oluşması da rezorpsiyon için önemli bir diğer nedendir. Flepsiz diş çekiminin, flep kaldırılarak yapılan diş çekimine kıyasla özellikle iyileşmenin erken döneminde, yani çekim sonrası 4-8 haftalar arasında kemik kaybı miktarını azalttığı belirtilmiştir. Fickl ve arkadaşlarının yaptığı deneysel bir çalışmada diş çekimi sırasında flep kaldırıldığında, krestal kemiğin açığa çıkmasına bağlı olarak flepsiz diş çekimine göre yaklaşık %14 oranında daha fazla sert ve yumuşak doku kaybı olduğu gösterilmiştir (70). İmmediyat implant uygulaması sırasında da bu iki protokolü değerlendiren çalışmalar mevcuttur. Köpeklerde yapılan bir çalışmada flep kaldırılarak yerleştirilen immediyat implantlarla, flepsiz olarak yerleştirilen immediyat implantlarda oluşan bukkal kemik rezorpsiyonu karşılaştırılmış ve flepli grupta daha fazla rezorpsiyon olduğu gözlenmiştir (1,33mm – 0,8mm) (68). Bunun yanında flepsiz cerrahinin yumuşak dokulara etkisi üzerine yapılan bir çalışmada flep kaldırılarak yapılan immediyat implant uygulaması ve flepsiz immediyat implant uygulamaları karşılaştırıldığında flepsiz immediyat implant uygulamalarında fasiyal bölgede daha az mukozal çekilme görülmektedir (161). Ayrıca postoperatif hasta konforu açısından da daha avantajlı bir tekniktir (157). Bu avantajlarından dolayı çalışmamızda flep kaldırılmayarak, flep kaldırılmasına bağlı sert ve yumuşak doku kayıplarının önlenmesi amaçlanmıştır. Özellikle immediyat implant uygulamalarında, diş çekimi atravmatik cerrahi yaklaşıma uygun olmalıdır. Diş çekimi sırasında periotomlar gibi el aletleri ve atravmatik çekim sistemleri de

kullanılabilir (32,162). Çalışmamızda da diş çekimi sırasında periotomlardan yararlanılarak özellikle bukkal kemiğin maksimum korunması amaçlanmıştır.

Basit bir cerrahi yöntem gibi görünmesine rağmen flepsiz olarak çekim soketine implant yerleştirme yöntemi deneyim ve beceri gerektiren kompleks bir işlemdir. Palatinal kemiğin eğimli anatomisine uygun osteotomi için doğrudan görüşün olmaması nedeniyle işlem daha da zor olmaktadır. Ayrıca implant yuvası aksının yanlış hazırlanması sonucu fasyal kemikte apikal perforasyon olabilir (163). İmplantın fasyal malpozisyonlandırılmasına bağlı olarak görülen mukozal çekilmeden kaçınılması gerekliliği de literatürde vurgulanmıştır (35). Apiko-koronal olarak implant omzu, çekim sonrası oluşacak olan 0,5-1mm'lik krestal kemik rezorpsiyonunu kompanse etmek için bukkal kemiğin apikalinde olmalıdır (164). Bu nedenle araştırmamızda implantlar bukkal kemiğin yaklaşık olarak 1mm apikalinde yerleştirilmiştir. Evans ve Chen'in 2008 yılında yaptıkları çalışmada mukozal çekilme oluşan ve oluşmayan bireylere ait daimi protez yapım aşamasındaki modeller retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Komşu dişlerin insizal kenarlarından çizilen hayali çizginin bukkalinde yer alan implantlarda mukozal çekilme $1,8 \pm 0,83\text{mm}$ iken, palatinalinde yer alan implantlarda bu miktar $0,6 \pm 0,83\text{mm}$ 'dir. Bu sonuçlar doğrultusunda implant yerleşim pozisyonuna bağlı olarak oluşan mukozal çekilmenin normalin 3 katı seviyelerine çıkabileceği sonucuna varılmıştır (35). Çalışmamızda kesici dişler bölgesinde implantın ön kenarı komşu dişlerin insizal kenarlarından geçen çizginin palatinalinde kalacak şekilde, premolarlar bölgesinde ise implantın ön kenarı komşu dişlerin santral fossasından geçen çizgiyle aynı doğrultuda olacak şekilde yerleştirilmiştir.

İmplantın mikro yapısının kemik rezorpsiyonuna etkisi araştırıldığında farklı yüzey yapısına sahip implantların immediyat uygulanmasında, kemik rezorpsiyon miktarı açısından bir fark olmadığı gösterilmiştir (65).

İmplantların makro yapısının immediyat implantasyonda etkisinin değerlendirildiği deneysel bir çalışmada, 4 farklı tipteki makro yapıdaki implantların kemik rezorpsiyonuna etkisi incelenmiş 6 . haftadaki iyileşme karşılaştırıldığında, tek ve iki parçadan oluşan implantlar çevresinde kemik rezorpsiyonu görülmüştür. Bukkal kemik bölgesinde ortalama rezorpsiyon miktarının 2,5mm olduğu gösterilmiştir. Farklı geometri ve makroskobik dizayna sahip implantların çekim

sonrası oluşan kemik remodelasyonunu etkilemediği gösterilmiştir (165). Benzer bir çalışmanın sonuçlarına göre, üst çene immediyat implantasyonda silindirik ve konik şekilli implantlar karşılaştırılmıştır. Her iki şekildeki implantlarda bukkal (%36) ve palatinal (%14) kemikte benzer miktarda horizontal ve vertikal (1mm) rezorpsiyon görülmüştür (55).

İmmediyat implantasyonda çekim sonrasındaki değişikliklere bağlı oluşan kemik rezorpsiyonlarının yanısıra, implant çevresinde biyolojik genişliğin oluşumu ve iki ayrı parçadan oluşan implantlarda dayanak bağlantısında meydana gelen mikro aralığa bağlı olarak da krestal kemik rezorpsiyonları meydana gelebilmektedir (166). İmplantların makro tasarımında bu kemik kaybının azaltılmasına yönelik çeşitli değişiklikler yapılmıştır. Bu modifikasyonlardan biri implant çapından daha dar dayanak kullanılarak oluşturulan “platform switching”’dir. İmplant çapı ve dayanak çapı arasındaki bu boyutsal farklılık sayesinde bağlantı epitelinin oluşan basamakta yatay yönde de tutunması sağlanır. Ayrıca, implant ve dayanağın birleşim noktası krestal kemikten uzaklaştırılarak, implant ve dayanak arasında oluşan mikro aralığın sonucunda oluşan bakteriyel infiltrasyona bağlı enflamasyon, krestal kemikten uzağa taşınmış olur (45,167). Endosseöz ve transmukozal olarak iki parçadan oluşan implantların boyun bölgesinde kemik kaybı etkenlerinden bir diğeri olan mikroaralık ve mikrosızıntıyı minimum düzeye indirmek için bağlantı tipi olarak konik bağlantı kullanılması gerekliliği çalışmalarla önerilmiştir (168,169). Bu nedenlerle çalışmamızda RBM yüzeyli, kök formunda, konik bağlantılı ve platform switching özellikli implantlar kullanılmıştır.

Araujo ve arkadaşlarının soket genişliğinin bukkal kemiğin dikey yöndeki rezorpsiyon miktarına etkisini değerlendirmek amacıyla yaptığı deneysel bir çalışmada 4,1mm çapındaki implantlar köpeklerin molar ve premolar dişlerin çekim soketlerine yerleştirilmiştir. Bu araştırmaya göre molar dişlere yerleştirilen implantlarda bukkal kemik yüksekliğinde daha az azalma gözlenmiştir. Araştırmacılar, implant ve bukkal kemik yüzeyi arasındaki boşluk miktarı ne kadar artarsa, bukkal kemik rezorpsiyonun da o kadar azalacağı sonucuna varmışlardır (170). Bu bulgu bir çok deneysel ve klinik çalışmayla da desteklenmektedir (35,60,61,65,66,170). Bu nedenle, çalışmamıza kesici, kanin ve premolar olmak üzere farklı dişler dahil edildiği için implantın bukkalindeki boşluğun standart olarak en az 2mm olması

amacıyla 4,2mm ile 5,1mm arasında değişen uygun çaplarda implantlar kullanılmıştır.

İmmediyat implantasyon sonrası sert ve yumuşak dokuda meydana gelen değişimleri etkileyen en önemli faktörlerden biri implant ile bukkal kemik arasında kalan boşluktur. Bu boşluk ile ilgili 4 konu tartışılmaktadır; bukkalde kalan boşluğun horizontal yöndeki boyutu, implant ve boşluğun üzerinin primer olarak kapatılıp kapatılmayacağı, boşluğun greftlenip greftlenmeyeceği ve greftlenir ise hangi greftin kullanılacağıdır. Covani ve arkadaşları (2004) (171), implant yerleştirildikten sonra bukkalde kalan boşluğun yatay boyutu $\leq 2\text{mm}$ ise, immediyat implant yerleştirmesini takiben defekte spontan dolum olduğunu belirtmişlerdir. Paolantonio ve arkadaşlarının 2001 yılında yaptıkları çalışmada, immediyat implantasyonda implant ve bukkal kemik arasında 2mm' den az boşluk olduğunda, kretin orijinal şeklini koruyacağı ve kemik remodelasyonunun önleneyeceği bildirilmiştir (53). Fakat bu çalışmalarda bukkal bölgede oluşan olan hacimsel değişiklik değerlendirilmemiştir. Yapılan diğer çalışmalarda ise 2mm'den geniş boyutlardaki defektlerde ise her zaman spontan kemik dolumu olmadığı görülmüştür (42,55). İmmediyat implantasyonun bukkal kemik remodelasyonunu önleyemediğini gösteren bir çalışmada ise Botticelli ve arkadaşları 4 aylık iyileşme sürecinin sonunda, horizontal yönde bukkal kemiğin %56, lingual ya da palatinal kemiğin ise % 30 oranında rezorbe olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmada bukkalde 0,3-0,6mm, lingual ya da palatinal kemikte ise 0,2-0,7mm, 0,4-0,7mm mezyalde, 0,5-0,9mm distalde vertikal kemik rezorpsiyonu olduğu gösterilmiştir (42). Bu bilgilere dayanarak çalışmamızda implant ile bukkal kemik arasında en az 2mm boşluk kalacak şekilde yerleştirilmiştir.

İmmediyat implantasyonda yara iyileşmesi türünün, implant ve bukkal kemik arasında kalan boşluğun dolumu ile ilişkisi tartışmalıdır. Tarnow'a göre horizontal yöndeki boşluk miktarı 1.5mm'den fazla ise ve primer yara kapanması sağlanıyorsa, flepten gelen bağ dokusu hücreleri implant yüzeyine kemik hücrelerinden önce göç edeceği için implant yüzeyinde kemik dokusu yerine bağ dokusu oluşacaktır. İmplantın yerleştirildiği soket primer yerine sekonder iyileşmeye bırakılırsa, çekim soketinin iyileşmesine benzer kemik dolumu gözlenecektir (12).

Bu bilgiler ışığında çalışmamızda çekim boşlukları primer olarak kapatılmayıp sekonder iyileşmeye bırakılmıştır.

Çekim soketine yerleştirilen implantlarda, bukkal kemiğin remodelasyonunu azaltmak için implant ile bukkal kemik arasında kalan boşluğun kemik greftiyle doldurulmasının soket koruma görevi göreceği ve kret hacminin değişimini sınırlandıracağı daha önce bir çok çalışmada gösterilmiştir (13,150,172).

Cardarapoli ve arkadaşlarının immediyat implantasyonda bukkal boşluğun greftlenmesinin bukkal yumuşak ve sert dokuya etkisini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada immediyat implant yerleştirilen ve ek olarak implant kemik arasındaki boşluğun kemik greftiyle doldurulduğu grupta, sadece immediyat implant yapılan gruba göre, horizontal ve vertikal yumuşak doku değişiminin daha az olduğu ve 12 ay sonunda da stabil estetik sonuçların korunduğu gösterilmiştir (173). İmmediyat implantasyonda geniş bukkal boşluk varlığında bile, osseoentegrasyon elde etmek için kemik grefti kullanmak zorunlu olmasa da, kemik grefti kullanımının estetik sonucu olumlu etkilediği ve sert ve yumuşak dokularda boyutsal değişimi azaltmaya yardımcı olacağı belirtilmiştir (160).

Chen ve Buser de iyi bir estetik sonuç için marjinal boşluklarının kemik greftiyle doldurulması gerektiğini önermişlerdir (143). Bu nedenlerle, çalışmamızda ince bukkal kemiğe sahip bölgelerde rezorpsiyon sonucu oluşabilecek hacimsel kaybın sonuçlarımızı olumsuz yönde etkileyerek estetik bölgede kötü sonuç yaratmaması için tüm soketlerdeki bukkal boşluk kemik grefti ile doldurulmuştur.

Beta-Trikalsiyum Fosfat (β -TCP) rezorbe olabilen, osteokondüktif sentetik bir biyomateriyaldir. Yapılan çalışmalarda, yeni kemik oluşumunda görev aldığı belirlenmiştir. Daif (2013) (174), β -TCP greftin immediyat implantasyonu takiben uygulanması ile kemik densitesinde meydana gelen değişimi, 3 ve 6. aylarda alınan tomografiler ile değerlendirmiş ve β -TCP'nin implant çevresi defektlerde kemik densitesinin artmasını sağladığını ileri sürmüştür. Çalışmamızda da alloplastik bir greft olan 0,3-0,6mm partikül büyüklüğündeki β -TCP greft (bicera), implant ile bukkal kemik arasında kalan boşluğa implantın omuz seviyesine kadar olacak şekilde doldurulmuştur.

Bukkal kemik kalınlığı, diş çekimi sonrası ve aynı şekilde immediyat implant sonrası oluşan horizontal ve vertikal kemik kaybını etkileyen faktörlerden biridir (62,145,175). Tomasi ve arkadaşlarına göre bukkal kemik kalınlığı horizontal kemik

boyutu değişiminde etkili iken, vertikal değişimler için bukkal kemik kalınlığı ve implantın bukkal-lingual yönlerdeki pozisyonu etkili olduğu belirtilmiştir (62). Spinato ve arkadaşları diş çekimi sırasında ince bukkal kemik varlığının ($\leq 1\text{mm}$) çekim boşluğundaki iyileşmeyi bozacağını belirtmişlerdir (175). Spray ve arkadaşları ise vertikal kemik kaybı ve bukkal kemik kalınlığı arasındaki ilişkiyi incelemişler ve bukkal kemik kalınlığı 1.4mm ' den az ise daha fazla kemik rezorpsiyonu olacağını göstermişlerdir (176). Ferrus ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise, bukkal kemiğin ince olduğu üst çene ön dişlerde rezorptif değişikliklerin daha çok olduğu gösterilmiştir. İmmediyat implantasyonda, bukkal kemik kalınlığının operasyon sonrası 4 aydaki sert doku boyutsal değişimini etkilediği gösterilmiştir. Özellikle ince kemik fenotipinde önemli ölçüde vertikal boyut kaybı olduğu belirtilmiştir (145). Maia ve arkadaşları çalışmalarında bukkal kemik kalınlığının, implant flep kaldırılmadan yerleştirilse bile, rezorpsiyonda önemli bir faktör olduğunu dişeti kalınlığı ya da biyomateryal kullanımının sonucu etkilemediğini açıklamışlardır (177). Çalışmamızda bukkal kemik rezorpsiyonunu en aza indirmek amacıyla flepsiz cerrahi uyguladığımız için, başlangıç bukkal kemik kalınlığı ölçümü yapılamadı. Bu nedenle bukkal kemikte meydana gelen rezorpsiyon miktarını azaltmak için literatürde immediyat implantasyon sonrası bukkal kemik rezorpsiyonunun azaltılmasında etkili olduğu gösterilen atravmatik çekim, flepsiz cerrahi, bukkal boşluğun greftlenmesi, provizyonel kuron ve bağ dokusu uygulamalarını içeren tüm prosedürler birlikte eş zamanlı olarak uygulandı. Çalışmamızda başlangıç bukkal kemik kalınlıklarında gruplar arasında fark olmamasından dolayı bu parametrenin her iki grupta da benzer etkisi olduğu düşünülmektedir.

İmmediyat implant ve anında geçici kuron yapılması tatmin edici estetik sonuçlara ulaşılmasını sağlamaktadır. İmmediyat implantasyonla beraber kemik grefti uygulama ve geçici restorasyon yapımının bukkal yumuşak doku kalınlığı ve yüksekliğinde yaklaşık 1mm kazanç sağladığı gösterilmiştir (178). Yapılan geçici kronun, pıhtı ve bukkal boşluğa yerleştirilen kemik greftinin stabilizasyonunu arttırmasına bağlı olarak da sert dokuyu koruduğu gösterilmiştir (160). Bu nedenle çalışmamızda daimi dayanak üzerine hastaların doğal dişleri kullanılarak ya da kompozit materyal kullanılarak non-fonksiyonel geçici kron yapıldı. Ancak standardizasyonu sağlamak amacıyla, kronların dokuyla temasta olan kısmının tamamen kompozit olması sağlandı. Operasyon sırasında yapılan geçici kronun sert

dokunun yanı sıra yumuşak dokuyu da koruduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Özellikle tek diş eksikliği vakalarında, çift aşamalı cerrahide papillerin tekrar oluşturulması oldukça zordur. Bu nedenle çekim ve implant cerrahisi sırasında mevcut yumuşak doku konturunu korumak çok önemlidir. Çekim sonrası anında dişin çıkış profilini taklit eden bireyselleştirilmiş geçici kron uygulamasının vestibül yumuşak doku ve papillere mekanik destek sağlayarak yumuşak doku kaybını azalttığı belirtilmiştir (45).

Çalışmamızda yaptığımız geçici kron yardımıyla, hem pıhtı ve kemik greftlerinin stabilizasyonu sağlanmış hem de yumuşak dokunun desteklenmesiyle mevcut yumuşak doku konturunun korunması sağlanmıştır.

Bu tedavi seçeneğinin başarı oranının yüksek olmasına karşın, implantın fonksiyona girmesini takip eden 1 yıl içinde fasyal mukozal çekilmelerin meydana gelebildiği gösterilmiştir (44,94,109,110,179).

İmplant destekli bir protezin estetik başarısının yumuşak doku konturuna bağlı olmasından dolayı (71) immediyat implant yapılacak bölgedeki dişin çekim öncesi krestal kemik özellikleri kadar, yumuşak dokunun kalite ve kantitesi de tedavi planlamasında dikkate alınmalıdır (180). Yapılan çalışmalarda immediyat implantasyonda sadece sert doku ogmantasyonu ile labial doku hacmini korumanın mümkün olmadığını bu nedenle sert ve yumuşak doku ogmantasyonunun birlikte yapılması gerekliliği belirtilmiştir (14,178).

Periodontolojide yumuşak doku ogmantasyonu yöntemlerinden biri olan serbest bağ dokusu grefti ilk defa Edel tarafından 1975 yılında keratinize dişeti kalınlığını arttırmak amacıyla uygulanmıştır (81). 1995 yılında ise yine Edel tarafından immediyat implantların bukkalinde oluşan kemik defektini örtmek amacıyla önerilen bu yöntem günümüzde bu amaçla sıklıkla kullanılmaktadır (82). Khoury ve Happe çalışmalarında bağ dokusu grefti uygulamanın keratinize dokuyu arttırdığını, bunun da yeterli peri-implant bağ dokusu oluşmasını sağlamaya yardımcı olduğunu belirtmişlerdir (85). Özellikle estetik bölgede çekim sonrası ve immediyat implantasyon sonrası oluşan kret rezorpsiyonunu kompanse etmek ve dolayısıyla estetik sonucu iyileştirmek amacıyla bağ dokusu grefti uygulanması önerilmiştir (90,91,94,179,181). Genellikle maksiller keserler bölgesinde ortalama mukoza

kalınlığının 1,06mm olduğu ve bu kalınlığın ince biyotip tanımına uyduğu belirtilmiştir (182).

İnce biyotipteki dişeti kalın biyotipe göre çekilmeye daha elverişlidir (183). Bu durum immediyat yerleştirilen implantlar için de geçerlidir (35,184). Bu nedenle nlem olarak implant yerleştirilmesi sırasında yumuşak doku ogmantasyonu yapılması önerilmektedir (91,185). Vertikal ve horizontal yumuşak doku kalınlığı implant çevresi krestal kemik seviyesi için de kritik öneme sahiptir. Bu alandaki çalışmalar implant çevresi yumuşak doku kalınlığı arttırıldığında hem alttaki restoratif materyalin renginin maskelenebildiğini hem de kemik boyutlarının korunduğunu göstermiştir (186,187). Chung ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada immediyat implant sonrası bukkal boşluk kemik greftiyle doldurulmuş ve bağ dokusu uygulanmıştır. 1 yıl sonunda mukoza kenarı ortalama 0,7mm kural yönde yer değişirmiştir (111). Kan ve arkadaşlarının çalışmasında ise immediyat implantla beraber implantın bukkal bölgesine bağ dokusu grefti uygulanmış ve 1 yılda mukoza kenarının 0,2mm kural yönde yer değiştirdiği belirtilmiştir (179). Köpeklerde yapılan bir çalışmada yumuşak dokuyu kalınlaştırmanın implantın krestal kemik kaybını azalttığı gösterilmiştir (188). Bu doğrultuda, çalışmamızda her iki grupta da immediyat implant ve geçici kron sonrası farklı bölgelerden alınan bağ dokusu uygulamasıyla bukkal bölgede yumuşak doku ogmantasyonu uygulandı. Araştırmamızın bilimsel değerinin arttırılması amacıyla negatif bir kontrol grubunun yani bağ dokusu uygulanmayan bir grubun daha eklenmesi düşünülebilir. Ancak, vestiblne bağ dokusu uygulanmayan immediyat implantlardaki olumsuz sonuçlar düşünüldüğünde, yetersiz bir iyileşmeyle tamamlanacağı bilinen bağımsız bir grubun araştırmaya eklenmesinin etik sebeplerden dolayı uygun olmayacağı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle, çalışmamızda bağ dokusu grefti uygulanmayan negatif kontrol grubu bulunmamaktadır. İmmediyat implant cerrahisi sırasında kemik ogmantasyonu ile birlikte bağ dokusu grefti uygulanan ve uygulanmayan başlangıç dişeti kalınlıkları benzer olan iki grubu karşılaştıran bir çalışmada, daimi protez aşamasında bağ dokusu uygulanan grupta uygulanmayan gruba göre fasiyal doku kalınlığı daha fazla bulunmuştur. Fakat bu araştırmada her iki grupta da başlangıca kıyasla doku kalınlıklarının arttığı gösterilmiştir. Bu artışın bağ dokusu uygulanan grupta istatistiksel anlamlı olarak daha fazla olduğu belirtilmiştir. Aynı araştırmada, immediyat implant ve geçici kron uygulanan bölgelerde bağ dokusu

uygulamalarının, alttaki implant restoratif materyalini örtmek için yeterli implant çevresi doku kalınlığı elde etmede daha başarılı olduğu iddia edilmiştir. Bu çalışmada bağ dokusu uygulanmayan grupta da başlangıç doku kalınlığına göre protez simantasyon seansında istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu gösterilmiştir. (1,42mm-1,10mm). Bu sonuçlar bağ dokusu grefti uygulanmayan implant restorasyonun ortalama fasyal yumuşak doku kalınlığının, komşu dişin fasyal yumuşak doku kalınlığından fazla olduğu çalışmalarla da uyuşmaktadır (1,8mm-2,0mm) (26-28). Bunun nedeninin, implantların büyük bir kısmının palatinalle yerleştirilmesi, implant restorasyonu ve yumuşak doku arasındaki boşluğun artması ve dolayısıyla bunun fasyal yumuşak doku kalınlığında artış göstermesi olabileceği düşünülmektedir (189). Çalışmamızda da yapılan çalışmalarla benzer olarak her iki grupta da başlangıca göre istatistiksel anlamlı olarak yumuşak doku kalınlığı artışı olmuştur. Çalışmamızda protetik geçici restorasyonun yumuşak dokuya olan etkisinin de her iki grupta benzer olması için tüm hastalara geçici restorasyon uygulanmıştır. Dolayısıyla elde edilen bu doku değişimlerinin tek nedeninin bağ dokusu greftinin tek başına etkisinden ziyade, yumuşak doku grefti ve protetik restorasyonun kombine etkisi olduğu düşünülmektedir.

Damaktan bağ dokusu elde etmede bir çok farklı cerrahi yöntem geliştirilmiştir. 1974'te Edel tarafından tanımlanan “trap-door” tekniğiyle verici bölgede epitel bırakılarak hasta rahatsızlığı azaltılmıştır (190). Bu teknikte dişeti kenarına paralel yatay bir insizyon ve iki vertikal insizyon yaparak yeterli görüş açıklığı sağlanmaktadır. 1985 yılında Langer ve Langer ikinci bir paralel yatay insizyon yaparak epitel kenarlı bağ dokusu grefti elde etme tekniğini tanımlamıştır (191). Raetzke ise epitelyal kenarı olan kama şeklinde bağ dokusu elde edilmesini önermiştir (192). Harris, konvansiyonel olarak tek bıçakla elde edilen bağ dokusunu, geliştirdiği çift bıçaklı bisturi ile epitelyal kenarı olan 1,5mm kalınlığında bir doku olarak alınmasını sağlamıştır (193). Sözü edilen tekniklerin tümünde palatal epitelin bir kısmı kaybedilir ve bunun sonucunda sekonder yara iyileşmesi oluşur. Bu nedenle Hürzeler and Weng tek insizyon tekniğini geliştirmişlerdir. Bu dizayn primer yara iyileşmesine olanak sağlarken hasta konforunu artırır (194). Trap-door insizyonu kullanan tekniklerde tek insiyon kullanan tekniklere göre sekonder yara iyileşmesinin daha sık görüldüğü belirtilmiştir. Ayrıca trap-door insizyonu uygulanan hastaların kullandığı ağız kesici miktarı ve ilaç kullanımına devam etme

süresinin daha fazla olduğu gösterilmiştir (195). Bu çalışmalara göre her bir bağ dokusu elde etme yönteminin kendine özgü avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Ancak çalışmalarda kullanılan bağ dokusu greftlerinin boyutlarının sonuca etki edebileceği düşünüldüğünde, elde edilen dokunun boyutsal standardının sağlanması önem taşımaktadır. Bu nedenle, çalışmamızda Harris bıçağı kullanılarak greft kalınlığı, periodontal sonda kullanılarak greftin uzunluğu standardize edilmiştir. Fakat damaktan bağ dokusu alınırken 15, tüberden bağ dokusu alınırken 12 bistüri kullanıldığı için, ayrıca iki bölgenin anatomik yapılarının farklı olması nedeniyle greftin eni standardize edilememiştir ancak mümkün olduğunca 5mm' ye yakın elde edilmeye çalışılmıştır. Operasyon sonrası dönemde verici bölgelerdeki ağrı seviyeleri de kıyaslanması amaçlandığından, diğer damaktan bağ dokusu alma yöntemlerinin tübere uygulanması mümkün olmamaktadır. Bu da Harris bıçağını tercih etmemizin diğer nedenidir.

Literatürde bağ dokusu elde etmek için damak ve tüber bölgesi olmak üzere iki bölgenin alım tekniği ve içerik açısından uygun olduğu görülmüştür (99,104,194,196,15). Retromolar maksiller bölgede kalın bir bağ dokusu bulunurken yağ dokusu miktarı azdır. Damak bölgesinde genellikle yeterli miktarda bağ dokusu bulunur, fakat palatinal arter gibi anatomik komşuluklar alınan bağ dokusu büyüklüğünü ve miktarını sınırlar. Palatinal arterin zedelenmesi durumunda operasyon sonrası ağrı, kanama ve parestezi gibi komplikasyonlar görülebilmektedir. Bu nedenlerle, damak bölgesinden bağ dokusu elde edilmesi teknik hassasiyet gerektiren bir yöntemdir. Dolayısıyla daha kolay uygulanabilen ve komplikasyon riskinin daha az olduğu bir teknik gereklidir (102).

Maksillanın en posterior dişinin distalinde bulunan sıkı, kalın ve keratinize bir doku olan tüber dokusu yumuşak doku grefti kaynağı olarak kullanılabilir. Bu doku ana kan damarlarından uzakta konumlandığı için kanama riski azdır. Hirsch ve arkadaşları (103) tüberden alınan bağ dokusu greftiyle kök yüzeyi örtme tekniğini tanımlamışlardır. Araştırmacılar, cep eliminasyonu sırasında elde edilen bu bağ dokusu ile kök yüzeyi örtülmesinde memnun edici estetik sonuçlar elde etmişlerdir. Bunun yanında tüberden bağ dokusu eldesinde mukoperiostal flep kaldırılmadan basit bir gingivektomi de yapılabilir. Bu yöntem dikiş gerektirmez ve postoperatif ağrı damaktan alınan bağ dokusu yöntemine göre oldukça azdır. Alınan greft deepitelize edilerek kolaylıkla alıcı sahaya adapte edilebilir (104).

Tüber ve damak bölgesi içeriğinin farklı olması ve bu farkın klinik sonuçları etkileme olması nedeniyle çalışmamızda tercih edilmiştir. Damaktan bağ dokusu alınan grupta Harris bıçağı kullanılmasına bağlı olarak 1,5mm'lik bir alanda sekonder iyileşme gerçekleşmiştir. Tüberden bağ dokusu aldığımız bölgede, doku kama şeklinde elde edilmiş ve primer olarak kapatılmıştır.

Flep kaldırılmadan yapılan immediyat implantasyon ve provizyonel kron sonrası implant çevresi yumuşak doku maturasyonu için 6 ay yeterli bir süre olarak belirtilmiştir. Ayrıca yumuşak ve sert dokuda oluşan değişimlerin büyük kısmı ilk 6 ayda olmaktadır (189). Bu nedenlerle çalışmamızda radyolojik olarak sert doku ölçümleri ve klinik olarak yumuşak doku ölçümleri 6. ayda yapılmıştır.

İmmediyat implant uygulamalarında, diş çekimi sonrası fizyolojik olarak kemikte meydana gelen rezorpsiyonların yanısıra, hastaya bağlı, bölgeye bağlı ve cerrahiye bağlı faktörler sonucunda da sert ve yumuşak dokuda değişimler meydana gelebilmektedir.

Hastaya bağlı faktörlerde, hastanın sigara kullanması ve parafonksiyonel alışkanlıkları olması iyileşme potansiyelini azaltmaktadır. Ayrıca hastaların sistemik olarak sağlıklı olmaması da iyileşme potansiyellerini olumsuz etkilemektedir (46–51). Bu nedenle çalışmamızın sonuçlarını etkilememesi için, dahil olma kriterleri sınırlı tutulmuş ve çalışmaya sigara içmeyen, sistemik olarak sağlıklı, parafonksiyonel alışkanlıkları olmayan bireyler dahil edilmiştir.

İmplant çevresi yumuşak ve sert doku değişimleri bir çok farklı yöntemle değerlendirilebilir (41,108,197). Alveol kemiğinde meydana gelen boyutsal değişimler periodontal sonda, kumpas, radyolojik ve histomorfometrik yöntemlerle ölçülebilir. Periodontal sonda ve kumpaslarla ölçüm yöntemlerinin hassasiyeti diğer yöntemlere göre zayıftır ve sadece flep açıkken uygulanabilmektedir (55,198,199). Bu nedenle ikinci ölçüm sırasında tekrar flep açmayı gerektirir. Kumpasla yapılan ölçümlerde implant yerleştirilmesi sonrası ölçüm yapabilmek mümkün değildir. Histomorfometrik yöntemlerde ise kemiğin blok halinde çıkarılması gerektiğinden klinik çalışmalar için uygun bir ölçüm yöntemi değildir. Çalışmamızda kullanılan KIBT, sert doku değişimlerini ve ölçümleri farklı zamanlarda ve standart noktalardan yapmamıza olanak tanıyan bir yöntemdir. Bu nedenle ölçümümüzün diğer

yöntemlere göre tekrarlanabilirliklerinin ve hassasiyetinin yüksek olduğu düşünülebilir. Bilgisayarlı tomografiye göre radyasyon düzeyinin daha az olması ve görüntü çözünürlüğünün daha fazla olması nedeniyle de KIBT daha tercih edilebilir bir yöntemdir (200).

Çalışmamızda operasyon sonrası 1. haftada alınan tomografi başlangıç tomografisi olarak değerlendirilmiştir. Operasyon sonrası 1 hafta beklenmesinin nedeni ise, Gürlek ve arkadaşlarının belirttiği gibi gelişecek bir erken dönem komplikasyon halinde hastanın çalışma dışı bırakılacak olması ve 1 haftalık sürede sert dokuda bir değişim beklenmemesidir (201).

Tomografi ölçümlerinin standart noktalardan yapılabilmesi amacıyla sagittal, koronal ve aksiyal eksen eğimleri, implantın orta hattından geçecek şekilde ayarlandı. Böylece implanta göre sabit açılarda ve sabit aralıklarda ölçüm yapılması sağlandı. Roe ve arkadaşları (2012) immediyat implantasyonu takiben bireysel dayanak uyguladıkları çalışmalarında, KIBT ile implantın krestal kenarından ve 1, 2, 4, 6, 9 ve 12mm apikalinden ölçüm yapmışlardır (202). Çalışmamızda ise, krestal kemikte meydana gelen değişimlerin değerlendirilmesi için ölçüm noktaları implantın krestal kenarı, 2, 4mm apikali olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda Roe ve arkadaşlarının çalışmasından farklı olarak implantın koronal bölgesindeki değişimlerin değerlendirilmesi amaçlandığından ve çekim sonrası sert ve yumuşak dokudaki değişimlerin büyük çoğunluğunun bu alan içerisinde yer almasından dolayı 4.mm'nin daha apikali incelenmemiştir. Roe ve arkadaşlarının çalışmasında implantın krestal bölgesinde $-1,23 \pm 0,75\text{mm}$, krestal kenarın 2mm apikalinde $-0,46 \pm 0,27\text{mm}$, krestal kenarın 4mm apikalinde ise $-0,48 \pm 0,29\text{mm}$ değişim meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu değerlerin bizim çalışmamızdaki değerlerden oldukça fazla olmasının (0,01-0,70mm), Roe ve arkadaşlarının herhangi bir yumuşak doku grefti kullanmamasına, buna karşın çalışmamızın her iki grubunda da bağ dokusu kullanılmasına bağlı olduğu düşünülebilir. Caneva ve arkadaşlarının (98) yaptıkları deneysel bir çalışma ile bu varsayım doğrulanmaktadır. İmmediyat implantasyon sonrası test grubunda yarım kalınlıklı flep kaldırdıkları ve bağ dokusu grefti uyguladıkları çalışmalarında 4. ay sonunda bukkal kemik kaybı miktarı 1,6mm iken bağ dokusu uygulamadıkları kontrol grubunda bu miktar 2,5mm bulunmuştur. Yoshino ve arkadaşlarının üst çene 1. premolar dişler arasında immediyat implant, geçici immediyat restorasyon ve bağ dokusu uyguladıkları çalışmada bağ dokusu

uygulanan grupta marjinal kemik kaybı 0,01mm iken, bağ dokusu uygulanmayan grupta 0.14mm bulunmuştur (89).

Çalışmamızın sonuçlarına göre 6. ay sonunda horizontal kemik kalınlığında her iki grupta da benzer azalmanın olması her iki yöntemin horizontal krestal kemik kaybını engelleyemediği ve benzer etkileri olduğunu düşündürmektedir. Alınan bağ dokusu greftinin krestal horizontal kemik kaybını azaltmış olacağı düşünülse de çalışmamızda etik sebeplerden ötürü negatif kontrol grubunun bulunmaması, her iki yöntemin ayrı ayrı etkisi hakkında yorum yapılmasını engellemektedir. Kontrol grubunda 6. ayda krestal seviyedeki bukkal kemik kalınlığının başlangıca göre anlamlı düzeyde düşük olması ancak test grubunda bir fark olmaması, etkinin bağ dokusu greftinin alındığı bölgeden kaynaklandığını düşündürmektedir. Her iki verici bölgeyi kıyaslayan bir çalışma olmamasından dolayı verilerimiz literatürle kıyaslanamamaktadır.

Çalışmamızda dişeti kalınlığının metrik ölçüm metodu olarak transgingival sondalama tercih edilmiştir. Ultrasonik yöntem daha az invaziv olmasına karşın aynı noktadan tekrar ölçüm yapmanın zor olması ve mukoza kalınlığında oluşan minör değişimleri ölçememesi nedeniyle tercih edilmemiştir (124). Kumpasla ölçme yönteminde ölçüm bölgesinde flep açık olmalıdır. Ayrıca kumpasın uyguladığı basınca bağlı ölçümde sapmalar olabilmektedir (125). Transgingival sondalama metodunda sondalama sırasında periodontal sonda ya da daha ince ve sivri uçlu kanüllerden yararlanılabilir (203–205). Sivri uçlu ve ince kanüllerin kullanılması sondalama sırasında dokuya uygulanan basıncın azaltarak, ölçümde dokunun ezilmesine bağlı oluşan sapmayı engellemiş olur. Çalışmamızda bu avantajlarından dolayı transgingival sondalama yapılırken ölçüm için 2 cc'lik dental enjektör kanüllerinden (Ayset Tıbbi Ürünler Adana/Türkiye) yararlanıldı.

Migliorati ve arkadaşları, immediyat implantasyonda yumuşak doku kalınlığının değerlendirdikleri klinik kontrollü randomize bir çalışmada 1. premolarlar arası bölgede 47 immediyat implant yapmışlardır. Test grubunda implantın bukkalinde kalan bölgede tünel ve bağ dokusu grefti uygulanırken kontrol grubunda herhangi bir işlem uygulanmamıştır. 2. yıl sonunda kontrol grubunda yumuşak doku kalınlığının %10 azaldığı, test grubunda ise yumuşak doku kalınlığının %35 arttığı gösterilmiştir (206). Benzer şekilde, çalışmamızda da bağ

dokusu uygulanmış olan her iki grupta da dişeti kalınlıkları başlangıca göre yüksek bulunmuştur. Rungcharassaeng ve arkadaşlarının yaptığı, immediyat implantasyon ve anında geçici kron yapılan araştırmada, test grubunda ek olarak bağ dokusu grefti uygulanırken kontrol grubunda herhangi bir işlem uygulanmamıştır. Her iki grupta başlangıç doku kalınlıkları benzerken, protez simantasyonu seansında her iki grupta da yumuşak doku artışı görülmüştür. Bağ dokusu grubunda meydana gelen kalınlaşma miktarı 1,43'mm iken bağ dokusu yapılmayan grupta 0,32mm'dir. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda her iki grupta da 6. ayda bukkal dişeti kalınlıkları başlangıca göre daha fazla bulunmuştur. Dişeti kalınlıklarının 0-0,63mm arasında artış gösterdiği ve gruplar arasında benzer olduğu belirlenmiştir (189). Sonuçlarımızın Rungcharassaeng ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmanın sonuçlarıyla farklı olması ölçüm yöntemlerinin, çalışma dizaynının dahil edilme kriterlerinin ve hastaya bağlı faktörlerin farklı olmasından kaynaklı olduğu düşünülebilir.

Aproksimal bölge yumuşak doku değişimleri, ve bukkal bölgede meydana gelen dişeti çekilmesi miktarı belirlenirken, 1:1 oranında çekilmiş fotoğraflardan yararlanılmıştır. Papil bölgesinde meydana gelen değişimlerin klinik olarak aynı noktadan ölçülmesinin güç olması nedeniyle bu yöntem tercih edilmiştir. Gümüş ve Buduneli (2014) bilgisayar ortamında standart fotoğraflar üzerinden gerçekleştirdikleri ölçümlerde serbest dişeti grefti boyutlarında takip süresi boyunca meydana gelen değişimleri değerlendirmişlerdir (207). Hassas ölçüm yapmayı kolaylaştıran ücretsiz bir bilgisayar programı olan Image J, bu çalışmada da fotoğraf üzerinde ölçüm yapılmasında kullanılmıştır. Kan ve arkadaşları (2003) (45), papil değişimlerini implanta komşu dişlerin midfasiyal dişeti sınırlarından geçen eksene olan mesafelerini ölçerek değerlendirmişlerdir. Çalışmamızda benzer şekilde fotoğraflar üzerinde komşu dişlerin dişeti kenarından geçen çizgi referans olarak kullanıldı.

Kan ve arkadaşları (çalışmalarında mezyal papil kaybının 6 ay sonunda $0,49 \pm 0,38$ mm, 12 ay sonunda $0,53 \pm 0,39$ mm; distal papil kaybını ise 6 ay sonunda $0,39 \pm 0,43$ mm, 12 ay sonunda da $0,39 \pm 0,40$ mm olduğunu bildirmişlerdir (45). Çalışmamızda 6. ayda tüber grubunda mezyal papilde 0,17 (-0,69-0,99)mm dolum görülürken, distal papilde 0,29 (-0,36-0,80)mm kayıp olmuştur. Damak grubunda ise mezyal papilde 0,24 (-0,52-0,98)mm distal papilde 0,28 (-0,70-0,73)mm kayıp

olmuştur. Bu bulgular Kan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmayla yakındır. Araştırmacılar fasiyal mukoza seviyesinde 0,13mm kazanç olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda tüber grubunda mukoza seviyesinde 0,26 (-0,58-1,03)mm kuralal yönde yer değiştirmişken, damak grubunda ise 0,48 (-0,82-1,57)mm mukozal çekilme gözlenmiştir. Erken dönemde bu farklar anlamlı değilken, ilk 1 yıl içinde yumuşak doku seviyesinde değişim beklenebileceği gösterilmiştir (208). Dolayısıyla anlamlı bulunmayan bu farkların takip döneminde değişebileceği düşünölebilmektedir.

İmmediyat implantasyonda sağkalım oranlarına bakıldığında 5 yıl takip edilen 18 hastada yapılan bir çalışmada implant kaybı olmaksızın yüksek başarı oranı görölmüştür (209). Yine immediyat implantasyon konusunda 46 çalışmayı değerlendiren sistematik bir derlemede ortalama 2 yıllık takip süresi sonunda sağkalım yüzdesi %98.4 dir (11). Diğer bir klinik kontrollü çalışmada da 12 ay sonunda sağ kalım yüzdesi %100'dür (13). Çalışmamızda da literatürle uyumlu şekilde % 100 implant sağkalım oranı elde edilmiştir.

VAS sonuçlarına göre ilk 6 gün boyunca tüberden alınan bağ dokusu grubundaki bireylerin damaktan alınan bağ dokusu grubundaki bireylere göre daha konforlu hissettikleri sonucu elde edilmiştir. Damak grubunda 3 hastada operasyon sonrası kanama komplikasyonu gelişirken tüber grubunda herhangi bir komplikasyon görölmemesi, tüber bölgesinin anatomik yapılardan uzak olmasına bağlanabilmektedir. Kanama gelişen hastalarda yara bölgesine yapılan tamponla kanama durdurulmuştur ve sekonder iyileşme gerçekleşmiştir. Damak grubunda her ne kadar kapak kaldırılarak bağ dokusu eldesi sağlansa da iyileşme sürecinde kapağın kısmi nekrozuna bağli olarak sekonder iyileşme gerçekleştirmiştir. Tüber grubunda ise bağ dokusu kama şeklinde elde edilmiş ve yara ağzı primer olarak kapatılmıştır ve iyileşme sürecinde herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmamıştır. Tüber grubunda operasyon sonrası ağrı damak grubuna göre daha kısa sürede azalmıştır.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Farklı verici bölgelerden alınan bağ dokusu greftinin immediyat implantasyonda etkisinin değerlendirildiği bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- 1) Tüber ve damaktan alınan bağ dokusu greftleri immediyat implantasyonda başarı ile kullanılabilir.
- 2) Verici saha olarak kullanılan her iki yöntemin komplikasyon oranları benzerdir.
- 3) Her iki bağ dokusu grefti çeşidi implantın vestibül yumuşak doku kalınlığını benzer miktarda artırır.
- 4) Her iki bağ dokusu grefti de immediyat implantasyonda papilin boyutsal değişimlerini benzer etkiler.
- 5) İmmediyat implantasyon ile birlikte bireyselleştirilmiş geçici kuron ve bağ dokusu uygulaması yapıldığında damak ve tüber bölgesinden alınan bağ dokusu greftlerinin yumuşak ve sert dokular üzerinde benzer etkileri olduğu saptanırken, implantla birlikte uygulanan bağ dokusu tüberden alındığında ilk 6 aylık süreçte implantın krestal seviyesindeki kemik kaybını engellemektedir. Aynı etki damaktan alınan bağ dokusu grefti grubunda görülmemektedir.
- 6) Tüber bölgesi, bağ dokusu greftleri için verici saha olarak kullanıldığında ağrı seviyesi ilk 6 günde damak bölgesine göre daha az olmaktadır.

- 7) Tüber bölgesinden bağ dokusu grefti alındığında verici bölgede oluşan ağrı seviyesi damak bölgesine göre daha erken azalmaktadır.
- 8) İmmediyat implantasyonda bağ dokusu grefti için tüber bölgesi verici saha olarak kullanılabilir.

Bu sonuçlara dayanarak, tüber ve damaktan alınan bağ dokusu greftinin yumuşak doku kalınlığında ve apikokoronal yönde benzer etkileri olduğunu söyleyebiliriz. Operasyon sonrası ağrı değerlendirildiğinde ise tüber bölgesinden bağ dokusu alınması, damak bölgesine göre daha kabul edilebilir olmaktadır.

Her ne kadar, çalışmamızın sonuçlarına göre tüber bölgesi immediyat implantasyonda verici saha olarak kullanımı ümit vaat etse de, daha fazla sayıda hastanın dahil olduğu ve daha uzun süreli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bununla birlikte standart ve geç dönem implantasyonlarda da farklı bölgelerden alınan bağ dokusu greftlerinin periimplant dokular üzerine etkisinin bilinmemesi ve bu alandaki ihtiyaç planlanacak yeni çalışmalarda da göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg*.1969; 3(2): 81–100.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10: 387–416.
3. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl* 1977; 16: 1–132.
4. Bornstein MM, Halbritter S, Harnisch H, Weber H-P, Buser D. A retrospective analysis of patients referred for implant placement to a specialty clinic: indications, surgical procedures, and early failures. *Int J Oral Maxillofac Implant* 2008; 23: 1109–1116.
5. Brügger OE, Bornstein MM, Kuchler U, Janner SFM, Chappuis V, Buser D. Implant therapy in a surgical specialty clinic: an analysis of patients, indications, surgical procedures, risk factors, and early failures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015; 30: 151–160.
6. Araujo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 212–218.
7. Chappuis V, Engel O, Reyes M, Shahim K, Nolte L-P, Buser D. Ridge alterations post-extraction in the esthetic zone: a 3D analysis with CBCT. *J Dent Res* 2013; 92: 195–201
8. Lazzara RJ. Immediate implant placement into extraction sites: surgical and

- restorative advantages. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989; 9: 332–43.
9. Chen ST, Beagle J, Jensen SS, Chiapasco M, Darby I. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding surgical techniques. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24: 272–278.
 10. Hämmerle CHF, Chen ST, Wilson TG. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19: 26–28.
 11. Lang NP, Pun L, Lau KY, Li KY, Wong MCM. A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23: 39–66.
 12. Tarnow DP, Chu SJ. Human histologic verification of osseointegration of an immediate implant placed into a fresh extraction socket with excessive gap distance without primary flap closure, graft, or membrane: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2017; 31: 515–521.
 13. Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglia L. Soft Tissue Contour Changes at Immediate Postextraction Single-Tooth Implants with Immediate Restoration: A 12-Month Prospective Cohort Study. *Int J Periodontics Restor Dent* 2015 ; 35: 191–198.
 14. Grunder U. Crestal ridge width changes when placing implants at the time of tooth extraction with and without soft tissue augmentation after a healing period of 6 months: report of 24 consecutive cases. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2011; 31: 9–17.
 15. Dellavia C, Ricci G, Pettinari L, Allievi C, Grizzi F, Gagliano N. Human palatal and tuberosity mucosa as donor sites for ridge augmentation. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014; 34: 179–86.
 16. Peterson L, Ellis E, Hupp J TM. *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*. 3rd edition. Elsevier Science Health Science div.
 17. Caldas AF. Reasons for tooth extraction in a Brazilian population. *Int Dent J* 2000; 50: 267–73.
 18. Bailit HL, Braun R, Maryniuk GA, Camp P. Is periodontal disease the primary cause of tooth extraction in adults? *J Am Dent Assoc* 1987; 114: 40–45.
 19. Phipps KR, Stevens VJ. Relative contribution of caries and periodontal disease in adult tooth loss for an HMO dental population. *J Public Health Dent* 1995; 55: 250–252.

20. Murray H, Locker D, Kay EJ. Patterns of and reasons for tooth extractions in general dental practice in Ontario, Canada. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; 24: 196–200.
21. Ong CTT, Ivanovski S, Needleman IG, Retzepi M, Moles DR, Tonetti MS, et al. Systematic review of implant outcomes in treated periodontitis subjects. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 438–62.
22. Görgün S, Özperk G YB. Kalıcı Dişlerde Çekim Nedenleri. *Atatürk Üniv Diş Hek Derg* 1995; 5: 15–18.
23. Cardaropoli G, Araújo M, Lindhe J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 2003; 30: 809–818.
24. Amler MH. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1969; 27: 309–18.
25. 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: 313–323.
26. Farmer M, Darby I. Ridge dimensional changes following single-tooth extraction in the aesthetic zone. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: 272–277.
27. Trombelli L, Farina R, Marzola A, Bozzi L, Liljenberg B, Lindhe J. Modeling and remodeling of human extraction sockets. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 630–639.
28. Tan WL, Wong TLT, Wong MCM, Lang NP. A systematic review of post-extractional alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23: 1–21.
29. Chappuis V, Engel O, Shahim K, Reyes M, Katsaros C, Buser D. Soft Tissue Alterations in Esthetic Postextraction Sites. *J Dent Res* 2015; 94: 187.–193.
30. Ashman A. Postextraction ridge preservation using a synthetic alloplast. *Implant Dent* 2000; 9: 168–76.
31. Fickl S, Zuhr O, Wachtel H, Stappert CFJ, Stein JM, Hürzeler MB. Dimensional changes of the alveolar ridge contour after different socket preservation techniques. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 906–13.
32. Cohen E. *Atlas of Cosmetic and Periodontal Surgery*. 3 rd. 2007. 247-248 p.
33. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy

- of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1: 11–25.
34. Albrektsson T. On long-term maintenance of the osseointegrated response. *Aust Prosthodont J* 1993; 7: 15–24.
 35. Evans CDJ, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res* 2007; 1: 13-18.
 36. Anneroth G, Hedström KG, Kjellman O, Köndell PA, Nordenram A. Endosseus titanium implants in extraction sockets. An experimental study in monkeys. *Int J Oral Surg* 1985; 14: 50–54.
 37. Barzilay I, Graser GN, Iranpour B, Natiella JR, Proskin HM. Immediate implantation of pure titanium implants into extraction sockets of *Macaca fascicularis*. Part II: Histologic observations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017; 11: 489–497.
 38. Karabuda C, Sandalli P, Yalcin S, Steflik DE, Parr GR. Histologic and histomorphometric comparison of immediately placed hydroxyapatite-coated and titanium plasma-sprayed implants: a pilot study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017; 14: 510–515.
 39. Wilson TG, Schenk R, Buser D, Cochran D. Implants placed in immediate extraction sites: a report of histologic and histometric analyses of human biopsies. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017; 13: 333–341.
 40. Vignoletti F, Discepoli N, Müller A, de Sanctis M, Muñoz F, Sanz M. Bone modelling at fresh extraction sockets: immediate implant placement versus spontaneous healing: an experimental study in the beagle dog. *J Clin Periodontol* 2012; 39 :91–97.
 41. Araújo MG, Sukekava F, Wennström JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 645–652.
 42. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 820–828.
 43. Cosyn J, Eghbali A, De Bruyn H, Colllys K, Cleymaet R, De Rouck T. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: 3-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 746–753.

44. De Rouck T, Collys K, Cosyn J. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: a 1-year case cohort study on hard and soft tissue response. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 649–657.
45. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 31–39.
46. Oates TW, Huynh-Ba G, Vargas A, Alexander P, Feine J. A critical review of diabetes, glycemic control, and dental implant therapy. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24: 117–127.
47. de Molon RS, Morais-Camilo JAND, Verzola MHA, Faeda RS, Pepato MT, Marcantonio E. Impact of diabetes mellitus and metabolic control on bone healing around osseointegrated implants: removal torque and histomorphometric analysis in rats. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24: 831–837.
48. Liddel G, Klineberg I. Patient-related risk factors for implant therapy. A critique of pertinent literature. *Aust Dent J* 2011; 56: 417–426.
49. SCULLY C, HOBKIRK J, D DIOS P. Dental endosseous implants in the medically compromised patient. *J Oral Rehabil* 2007; 34: 590–599.
50. Strietzel FP, Reichart PA, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Küchler I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 523–544.
51. Hinode D, Tanabe S, Yokoyama M, Fujisawa K, Yamauchi E, Miyamoto Y. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: a meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 473–478.
52. Kim Y, Oh T-J, Misch CE, Wang H-L. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16: 26–35.
53. Paolantonio M, Dolci M, Scarano A, D'Archivio D, Placido G Di, Tumini V, et al. Immediate Implantation in Fresh Extraction Sockets. A Controlled Clinical and Histological Study in Man. *J Periodontol* 2001; 72: 1560–1571.
54. Prato GPP, Cairo F, Tinti C, Cortellini P, Muzzi L, Mancini EA. Prevention of alveolar ridge deformities and reconstruction of lost anatomy: a review of surgical approaches. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004; 24: 434–445.
55. Sanz M, Cecchinato D, Ferrus J, Pjetursson EB, Lang NP, Lindhe J. A

- prospective, randomized-controlled clinical trial to evaluate bone preservation using implants with different geometry placed into extraction sockets in the maxilla. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21: 13–21.
56. Pietrokovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthet Dent* 1967; 17: 21–27.
 57. Wood DL, Hoag PM, Donnenfeld OW, Rosenfeld LD. Alveolar crest reduction following full and partial thickness flaps. *J Periodontol* 1972; 43: 141–144.
 58. Lindhe J. Aesthetics and periodontal therapy. *Textbook of Clinical Periodontology*. 1989. 477–514. p.
 59. Kois JC, Kan JY. Predictable peri-implant gingival aesthetics: surgical and prosthodontic rationales. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001;13: 691-698.
 60. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC. A prospective clinical study of non-submerged immediate implants: clinical outcomes and esthetic results. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18: 552–562.
 61. Caneva M, Salata LA, De Souza SS, Baffone G, Lang NP, Botticelli D. Influence of implant positioning in extraction sockets on osseointegration: histomorphometric analyses in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21: 43–49.
 62. Tomasi C, Sanz M, Cecchinato D, Pjetursson B, Ferrus J, Lang NP, et al. Bone dimensional variations at implants placed in fresh extraction sockets: a multilevel multivariate analysis. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21: 30–36.
 63. Bashutski JD, Wang H-L. Common implant esthetic complications. *Implant Dent* 2007; 16: 340–348.
 64. Alharbi HM, Babay N, Alzoman H, Basudan S, Anil S, Jansen JA. Bone morphology changes around two types of bone-level implants installed in fresh extraction sockets--a histomorphometric study in Beagle dogs. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26: 1106–1112.
 65. Vignoletti F, Johansson C, Albrektsson T, De Sanctis M, San Roman F, Sanz M. Early healing of implants placed into fresh extraction sockets: an experimental study in the beagle dog. De novo bone formation. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 265–277.
 66. Caneva M, Salata LA, de Souza SS, Bressan E, Botticelli D, Lang NP. Hard tissue formation adjacent to implants of various size and configuration immediately placed into extraction sockets: an experimental study in dogs.

Clin Oral Implants Res 2010; 21: 885–890.

67. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006; 26: 9–17.
68. Blanco J, Nuñez V, Aracil L, Muñoz F, Ramos I. Ridge alterations following immediate implant placement in the dog: flap versus flapless surgery. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 640–648.
69. Caneva M, Botticelli D, Salata LA, Souza SLS, Bressan E, Lang NP. Flap vs. flapless surgical approach at immediate implants: a histomorphometric study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21: 1314–1319.
70. Fickl S, Zuhr O, Wachtel H, Bolz W, Huerzeler M. Tissue alterations after tooth extraction with and without surgical trauma: a volumetric study in the beagle dog. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 356–363.
71. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005; 25: 113–119.
72. Small PN, Tarnow DP, Cho SC. Gingival recession around wide-diameter versus standard-diameter implants: a 3- to 5-year longitudinal prospective study. *Pract Proced Aesthet Dent* 2001; 13: 143–146.
73. Wöhrle PS. Single-tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998; 10: 1107–1114.
74. Saito H, Chu SJ, Reynolds MA, Tarnow DP. Provisional Restorations Used in Immediate Implant Placement Provide a Platform to Promote Peri-implant Soft Tissue Healing: A Pilot Study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2016; 36: 47–52.
75. Urban IA. Abutment-Supported Papilla : A Combined Surgical and Prosthetic Approach to Papilla Reformation. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2016; 36: 665–672.
76. Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello CP, Liljenberg B TP. The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clin Oral Implant Res* 1991; 2: 81–90.
77. Lindhe J, Berglundh T, Ericsson I, Liljenberg B, Marinello C. Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3: 9–16.

78. Berglundh T, Lindhe J, Marinello C, Ericsson I, Liljenberg B. Soft tissue reaction to de novo plaque formation on implants and teeth. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3: 1–8.
79. Berglundh T, Lindhe J, Jonsson K, Ericsson I. The topography of the vascular systems in the periodontal and peri-implant tissues in the dog. *J Clin Periodontol* 1994; 21: 189–193.
80. Prato GP, Clauser C, Cortellini P. Periodontal plastic and mucogingival surgery. *Periodontol 2000* 1995; 9: 90–105.
81. Edel A. The use of a free connective tissue graft to increase the width of attached gingiva. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1975; 39: 341–346.
82. Edel A. The use of a connective tissue graft for closure over an immediate implant covered with occlusive membrane. *Clin Oral Implants Res* 1995; 6: 60–65.
83. Grunder U, Spielman HP, Gaberthüel T. Implant-supported single tooth replacement in the aesthetic region: a complex challenge. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1996; 8: 835–842.
84. Price RB, Price DE. Esthetic restoration of a single-tooth dental implant using a subepithelial connective tissue graft: a case report with 3-year follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent* [Internet]. 1999; 19: 92–101.
85. Khoury F, Happe A. The palatal subepithelial connective tissue flap method for soft tissue management to cover maxillary defects: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15: 415–418.
86. Evian CI, al-Maseeh J, Symeonides E. Soft tissue augmentation for implant dentistry. *Compend Contin Educ Dent*. 2003; 24: 195–198.
87. Covani U, Canullo L, Toti P, Alfonsi F, Barone A. Tissue Stability of Implants Placed in Fresh Extraction Sockets: A 5-Year Prospective Single Cohort Study. *J Periodontol* 2014; 85: 323–332.
88. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC, Clement JG. Immediate Implant Placement Postextraction Without Flap Elevation. *J Periodontol*. 2009; 80: 163–72.
89. Yoshino S, Kan JYK, Rungcharassaeng K, Roe P, Lozada JL. Effects of connective tissue grafting on the facial gingival level following single immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone: a 1-year randomized controlled prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29: 432–440.

90. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Lozada JL. Bilaminar subepithelial connective tissue grafts for immediate implant placement and provisionalization in the esthetic zone. *J Calif Dent Assoc* 2005; 33: 865–871.
91. Bianchi AE, Sanfilippo F. Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: A 1-9-year clinical evaluation. *Clin Oral Implants Res*. 2004; 15: 269–277.
92. Chen ST, Wilson TG, Hämmerle CHF. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19: 12–25.
93. Gelb DA. Immediate implant surgery: three-year retrospective evaluation of 50 consecutive cases. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8: 388–399.
94. Grunder U. Stability of the mucosal topography around single-tooth implants and adjacent teeth: 1-year results. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000; 20: 11–17.
95. Priest G. Predictability of soft tissue form around single-tooth implant restorations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003; 23: 19–27.
96. Lindeboom JAH, Tjiook Y, Kroon FHM. Immediate placement of implants in periapical infected sites: A prospective randomized study in 50 patients. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* 2006; 101: 705–710.
97. Norton MR. A short-term clinical evaluation of immediately restored maxillary TiOblast single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004 ; 19: 274–281.
98. Caneva M, Botticelli D, Viganò P, Morelli F, Rea M, Lang NP. Connective tissue grafts in conjunction with implants installed immediately into extraction sockets. An experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24: 50–56.
99. Studer SP, Allen EP, Rees TC, Kouba A. The Thickness of Masticatory Mucosa in the Human Hard Palate and Tuberosity as Potential Donor Sites for Ridge Augmentation Procedures. *J Periodontol* 1997; 6:145–151.
100. Müller HP, Schaller N, Eger T, Heinecke A. Thickness of masticatory mucosa. *J Clin Periodontol* 2000; 27: 431–436.
101. Wara-aswapati N, Pitiphat W, Chandrapho N, Rattanayatikul C, Karimbux N. Thickness of Palatal Masticatory Mucosa Associated With Age. *J Periodontol*

2001; 72: 1407–1412.

102. Reiser GM, Bruno JF, Mahan PE, Larkin LH. The subepithelial connective tissue graft palatal donor site: anatomic considerations for surgeons. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1996; 16: 130–137.
103. Hirsch A, Attal U, Chai E, Goultschin J, Boyan BD, Schwartz Z. Root Coverage and Pocket Reduction as Combined Surgical Procedures. *J Periodontol* 2001; 72: 1572–1579.
104. Jung U-W, Um Y-J, Choi S-H. Histologic Observation of Soft Tissue Acquired From Maxillary Tuberosity Area for Root Coverage. *J Periodontol* 2008; 79: 934–940.
105. Lemongello GJ. Immediate custom implant provisionalization: a prosthetic technique. *Pract Proced Aesthet Dent* 2007; 19: 273–279.
106. Traini T, Pettinicchio M, Murmura G, Varvara G, Di Lullo N, Sinjari B, et al. Esthetic outcome of an immediately placed maxillary anterior single-tooth implant restored with a custom-made zirconia-ceramic abutment and crown: a staged treatment. *Quintessence Int* 2011; 42: 103–118.
107. Groisman M, Frossard WM, Ferreira HMB, de Menezes Filho LM, Touati B. Single-tooth implants in the maxillary incisor region with immediate provisionalization: 2-year prospective study. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003; 15: 115–122.
108. Goodacre CJ, Kan JY, Rungcharassaeng K. Clinical complications of osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 1999; 81: 537–552.
109. Palattella P, Torsello F, Cordaro L. Two-year prospective clinical comparison of immediate replacement vs. immediate restoration of single tooth in the esthetic zone. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19: 1148–1153.
110. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Liddelw G, Henry P, Goodacre CJ. Periimplant tissue response following immediate provisional restoration of scalloped implants in the esthetic zone: a one-year pilot prospective multicenter study. *J Prosthet Dent* 2007; 97: 109–118.
111. Chung S, Rungcharassaeng K, Kan JYK, Roe P, Lozada JL. Immediate Single Tooth Replacement With Subepithelial Connective Tissue Graft Using Platform Switching Implants: A Case Series. *J Oral Implantol* 2011; 37: 559–569.
112. Ross SB, Pette DDSGA, Parker MSWB, Hardigan DDSP. Placement and

- Provisionalization : A 5-Year Retrospective Study of 47 Patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29: 127-134.
113. Barry P. Levin, DMD; and Brian L. Wilk D. Immediate Provisionalization of Immediate Implants in the Esthetic Zone: A Prospective Case Series Evaluating Implant Survival, Esthetics, and Bone Maintenance. *Compend Contin Educ Dent* 2013; 34: 352-361.
 114. Park S-H, Wang H-L. Management of localized buccal dehiscence defect with allografts and acellular dermal matrix. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006; 26: 589–595.
 115. Burkhardt R, Lang NP. Role of flap tension in primary wound closure of mucoperiosteal flaps: a prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21: 50–54.
 116. Olsson M, Lindhe J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J Clin Periodontol* 1991; 18: 78–82.
 117. Eghbali A, De Rouck T, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype assessed by experienced and inexperienced clinicians. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 958–963.
 118. De Rouck T, Eghbali R, Collys K, De Bruyn H, Cosyn J. The gingival biotype revisited: transparency of the periodontal probe through the gingival margin as a method to discriminate thin from thick gingiva. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 428–433.
 119. Rasperini G, Acunzo R, Cannalire P, Farronato G. Influence of Periodontal Biotype on Root Surface Exposure During Orthodontic Treatment: A Preliminary Study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2017; 35: 655–675.
 120. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Umezu K, Kois JC. Dimensions of peri-implant mucosa: an evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol* 2003; 74: 557–562.
 121. Greenberg J, Laster L, Listgarten MA. Transgingival probing as a potential estimator of alveolar bone level. *J Periodontol* 1976; 47: 514–517.
 122. Eger T, Müller HP, Heinecke A. Ultrasonic determination of gingival thickness. Subject variation and influence of tooth type and clinical features. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 839–845.
 123. Müller HP, Schaller N, Eger T. Ultrasonic determination of thickness of masticatory mucosa: a methodologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*

Oral Radiol Endod 1999; 88: 248–253.

124. Müller H-P, Barrieshi-Nusair KM, Könönen E. Repeatability of ultrasonic determination of gingival thickness. Clin Oral Investig 2007; 11: 439–442.
125. Baldi C, Pini-Prato G, Pagliaro U, Nieri M, Saletta D, Muzzi L, et al. Coronally Advanced Flap Procedure for Root Coverage. Is Flap Thickness a Relevant Predictor to Achieve Root Coverage? A 19-Case Series. J Periodontol 1999; 70: 1077–1184.
126. Januário AL, Barriviera M, Duarte WR. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. J Esthet Restor Dent 2008; 20: 366–373.
127. Barriviera M, Duarte WR, Januário AL, Faber J, Bezerra ACB. A new method to assess and measure palatal masticatory mucosa by cone-beam computerized tomography. J Clin Periodontol 2009; 36: 564–568.
128. Fu J-H, Lee A, Wang H-L. Influence of tissue biotype on implant esthetics. Int J Oral Maxillofac Implants ; 26: 499–508.
129. Tetradis S, Klokkevold PR, Fazio RC. Diagnostic imaging for the implant patient. In: Newman MG, Takei HH, Carranza FA. editors. Carranza's clinical periodontology. Saunders Co., Philadelphia 9. Basım, 2002; 1105 – 1119.
130. Misch C. Treatment plans in partially and completely edentulous patients. In: Dental Implant Prosthetics. Editor: Misch CE. Elsevier 2014; 461 – 476.
131. Papapanou PN, Lindhe J. Preservation of probing attachment and alveolar bone levels in 2 random population samples. J Clin Periodontol 1992; 19: 583–588.
132. Iplikçioğlu H, Akça K, Cehreli MC. The use of computerized tomography for diagnosis and treatment planning in implant dentistry. J Oral Implantol 2002; 28: 29–36.
133. Dave M, Davies J, Wilson R, Palmer R. A comparison of cone beam computed tomography and conventional periapical radiography at detecting peri-implant bone defects. Clin Oral Implants Res 2013; 24: 671–678.
134. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. J Can Dent Assoc 2006; 72: 75–80.
135. Miyamoto Y, Obama T. Dental cone beam computed tomography analyses of postoperative labial bone thickness in maxillary anterior implants: comparing immediate and delayed implant placement. Int J Periodontics Restorative Dent

2011; 31: 215–225.

136. Buser D, Chappuis V, Bornstein MM, Wittneben J-G, Frei M, Belser UC. Long-term stability of contour augmentation with early implant placement following single tooth extraction in the esthetic zone: a prospective, cross-sectional study in 41 patients with a 5- to 9-year follow-up. *J Periodontol* 2013; 84: 1517–1527.
137. Fienitz T, Schwarz F, Ritter L, Dreiseidler T, Becker J, Rothamel D. Accuracy of cone beam computed tomography in assessing peri-implant bone defect regeneration: a histologically controlled study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23: 882–887.
138. Celikoglu M, Buyuk SK, Sekerci AE, Ersoz M, Celik S, Sisman Y. Facial soft-tissue thickness in patients affected by bilateral cleft lip and palate: a retrospective cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014; 146: 573–578.
139. Caplanis N, Lozada JL, Kan JYK. Extraction defect assessment, classification, and management. *J Calif Dent Assoc* 2005; 33: 853–863.
140. Buser D, Weber HP, Lang NP. Tissue integration of non-submerged implants. 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Clin Oral Implants Res* 1990; 1:33–40.
141. Buser D, Weber HP, Brägger U. The treatment of partially edentulous patients with ITI hollow-screw implants: presurgical evaluation and surgical procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5:165–175.
142. Van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, Folmer T, Henry P, Herrmann I, et al. Applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5:272–281.
143. Chen S, Buser D. Esthetic Outcomes Following Immediate and Early Implant Placement in the Anterior Maxilla—A Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29(Supplement): 186–215.
144. Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontol 2000* 2017; 73:84–102.
145. Ferrus J, Cecchinato D, Pjetursson EB, Lang NP, Sanz M, Lindhe J. Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into

- extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21:22–29.
146. Cordaro L, Torsello F, Roccuzzo M. Clinical outcome of submerged vs. non-submerged implants placed in fresh extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20:1307–1313.
 147. Benic GI, Mokti M, Chen C-J, Weber H-P, Hämmerle CHF, Gallucci GO. Dimensions of buccal bone and mucosa at immediately placed implants after 7 years: a clinical and cone beam computed tomography study. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23:560–566.
 148. Kuchler U, Chappuis V, Gruber R, Lang NP, Salvi GE. Immediate implant placement with simultaneous guided bone regeneration in the esthetic zone: 10-year clinical and radiographic outcomes. *Clin Oral Implants Res* 2016; 27: 253–257.
 149. Vera C, De Kok IJ, Chen W, Reside G, Tyndall D, Cooper LF. Evaluation of post-implant buccal bone resorption using cone beam computed tomography: a clinical pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27: 1249–1257.
 150. Araújo MG, Lindhe J. Ridge preservation with the use of Bio-Oss collagen: A 6-month study in the dog. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 433–440.
 151. Nevins M, Camelo M, De Paoli S, Friedland B, Schenk RK, Parma-Benfenati S, et al. A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006 ;26: 19–29.
 152. Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglia L, Cardaropoli G. Socket preservation using bovine bone mineral and collagen membrane: a randomized controlled clinical trial with histologic analysis. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012; 32: 421–430.
 153. Vignoletti F, Matesanz P, Rodrigo D, Figuero E, Martin C, Sanz M. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23: 22–38.
 154. Cardaropoli D, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglia L. Relationship Between the Buccal Bone Plate Thickness and the Healing of Postextraction Sockets With/Without Ridge Preservation. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014; 34:211–217.
 155. Tolman DE, Keller EE. Endosseous implant placement immediately following dental extraction and alveoloplasty: preliminary report with 6-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991; 6: 24–28.

156. Vignoletti F, Sanz M. Immediate implants at fresh extraction sockets: from myth to reality. *Periodontol 2000* 2014; 66:132–152.
157. Chappuis V, Araújo MG, Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites. *Periodontol 2000*. 2017;73: 73–83.
158. Wagenberg B, Froum SJ. A retrospective study of 1925 consecutively placed immediate implants from 1988 to 2004. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21: 71–80.
159. Barone A, Rispoli L, Vozza I, Quaranta A, Covani U. Immediate restoration of single implants placed immediately after tooth extraction. *J Periodontol* 2006;77: 1914–1920.
160. Tarnow DP, Chu SJ, Salama MA, Stappert CFJ, Salama H, Garber DA, et al. Flapless postextraction socket implant placement in the esthetic zone: part 1. The effect of bone grafting and/or provisional restoration on facial-palatal ridge dimensional change-a retrospective cohort study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014; 34: 323–31.
161. Stoupel J, Lee C-T, Glick J, Sanz-Miralles E, Chiuzean C, Papapanou PN. Immediate implant placement and provisionalization in the aesthetic zone using a flapless or a flap-involving approach: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 1171–1179.
162. Muska E, Walter C, Knight A, Taneja P, Bulsara Y, Hahn M, et al. Atraumatic vertical tooth extraction: a proof of principle clinical study of a novel system. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013; 116 :303-310.
163. Fürhauser R, Mailath-Pokorny G, Haas R, Busenlechner D, Watzek G, Pommer B. Esthetics of Flapless Single-Tooth Implants in the Anterior Maxilla Using Guided Surgery: Association of Three-Dimensional Accuracy and Pink Esthetic Score. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015; 17 Suppl 2: 427-433.
164. Chen ST, Darby I. The relationship between facial bone wall defects and dimensional alterations of the ridge following flapless tooth extraction in the anterior maxilla. *Clin Oral Implants Res*. 2017; 28: 931–937.
165. de Sanctis M, Vignoletti F, Discepoli N, Zucchelli G, Sanz M. Immediate implants at fresh extraction sockets: bone healing in four different implant systems. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 705–711.

166. de Carvalho BCF, de Carvalho EMOF, Consani RLX. Flapless single-tooth immediate implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 28: 783–789.
167. Cornelini R, Cangini F, Covani U, Wilson TG. Immediate restoration of implants placed into fresh extraction sockets for single-tooth replacement: a prospective clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2005; 25: 439–447.
168. Dibart S, Warbington M, Su MF, Skobe Z. In vitro evaluation of the implant-abutment bacterial seal: the locking taper system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20: 732–737.
169. Mangano C, Mangano F, Piattelli A, Iezzi G, Mangano A, La Colla L. Prospective clinical evaluation of 1920 Morse taper connection implants: results after 4 years of functional loading. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 254–261.
170. Araújo MG, Wennström JL, Lindhe J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 606–614.
171. Covani U, Bortolaia C, Barone A, Sbordon L. Bucco-Lingual Crestal Bone Changes After Immediate and Delayed Implant Placement. *J Periodontol* 2004; 75: 1605–12.
172. Caneva M, Botticelli D, Morelli F, Cesaretti G, Beolchini M, Lang NP. Alveolar process preservation at implants installed immediately into extraction sockets using deproteinized bovine bone mineral - an experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23: 789–796.
173. Cardaropoli D, Gaveglione L, Gherlone E, Cardaropoli G. Soft Tissue Contour Changes at Immediate Implants: A Randomized Controlled Clinical Study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014; 34: 631–637.
174. Daif ET. Effect of a Multiporous Beta-Tricalcium Phosphate on Bone Density Around Dental Implants Inserted Into Fresh Extraction Sockets. *J Oral Implantol* 2013; 39: 339–344.
175. Spinato S, Galindo-Moreno P, Zaffe D, Bernardello F, Soardi CM. Is socket healing conditioned by buccal plate thickness? A clinical and histologic study 4 months after mineralized human bone allografting. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: 120–126.
176. Spray JR, Black CG, Morris HF, Ochi S. The influence of bone thickness on

- facial marginal bone response: stage 1 placement through stage 2 uncovering. *Ann Periodontol* 2000; 5: 119–128.
177. Maia LP, Reino DM, Muglia VA, de Souza SLS, Palioto DB, Novaes AB. The influence of the periodontal biotype on peri-implant tissues around immediate implants with and without xenografts. Clinical and micro-computerized tomographic study in small Beagle dogs. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26: 35–43.
 178. Chu S, Salama M, Garber D, Salama H, Sarnachiaro G, Sarnachiaro E, et al. Flapless Postextraction Socket Implant Placement, Part 2: The Effects of Bone Grafting and Provisional Restoration on Peri-implant Soft Tissue Height and Thickness— A Retrospective Study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2015; 35: 803–809.
 179. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2- to 8-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*; 26 :179–187.
 180. Lee Y-M, Kim D-Y, Kim JY, Kim S-H, Koo K-T, Kim T-I, et al. Peri-implant soft tissue level secondary to a connective tissue graft in conjunction with immediate implant placement: a 2-year follow-up report of 11 consecutive cases. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012; 32: 213–222.
 181. Covani U, Marconcini S, Galassini G, Cornellini R, Santini S, Barone A. Connective Tissue Graft Used as a Biologic Barrier to Cover an Immediate Implant. *J Periodontol* 2007; 78: 1644–1649.
 182. Kan JYK, Morimoto T, Rungcharassaeng K, Roe P, Smith DH. Gingival biotype assessment in the esthetic zone: visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010; 30: 237–243.
 183. Holbrook T, Ochsenbein C. Complete coverage of the denuded root surface with a one-stage gingival graft. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1983; 3: 8–27.
 184. Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24 Suppl:186–217.
 185. Wiesner G, Esposito M, Worthington H, Schlee M. Connective tissue grafts for thickening peri-implant tissues at implant placement. One-year results from an explanatory split-mouth randomised controlled clinical trial. *Eur J*

Oral Implantol 2010; 3: 27–35.

186. Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A. The influence of soft tissue thickness on crestal bone changes around implants: a 1-year prospective controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24: 712–719.
187. Puisys A, Linkevicius T. The influence of mucosal tissue thickening on crestal bone stability around bone-level implants. A prospective controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26: 123–129.
188. Bengazi F, Lang NP, Caroprese M, Urbizo Velez J, Favero V, Botticelli D. Dimensional changes in soft tissues around dental implants following free gingival grafting: an experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26: 176–182.
189. Rungcharassaeng K, Kan JYK, Yoshino S, Morimoto T, Zimmerman G. Immediate implant placement and provisionalization with and without a connective tissue graft: an analysis of facial gingival tissue thickness. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012; 32: 657–663.
190. Edel A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva. *J Clin Periodontol* 1974;1: 185–196.
191. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. *J Periodontol* 1985; 56: 715–720.
192. Raetzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the “envelope” technique. *J Periodontol* 1985; 56: 397–402.
193. Harris RJ. A comparison of two techniques for obtaining a connective tissue graft from the palate. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997; 17: 260–271.
194. Hürzeler MB, Weng D. A single-incision technique to harvest subepithelial connective tissue grafts from the palate. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999; 19: 279–287.
195. Fickl S, Fischer KR, Jockel-Schneider Y, Stappert CFJ, Schlagenhauf U, Kebschull M. Early wound healing and patient morbidity after single-incision vs. trap-door graft harvesting from the palate--a clinical study. *Clin Oral Investig* 2014;18 :2213–2219.
196. Lorenzana ER, Allen EP. The single-incision palatal harvest technique: a strategy for esthetics and patient comfort. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000; 20: 297–305.
197. Kan JY, Rungcharassaeng K. Immediate placement and provisionalization of

- maxillary anterior single implants: a surgical and prosthodontic rationale. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2000; 12: 817–824;826.
198. Huynh-Ba G, Pjetursson BE, Sanz M, Cecchinato D, Ferrus J, Lindhe J, et al. Analysis of the socket bone wall dimensions in the upper maxilla in relation to immediate implant placement. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21: 37–42.
 199. Katranji A, Misch K, Wang H-L. Cortical Bone Thickness in Dentate and Edentulous Human Cadavers. *J Periodontol* 2007; 78: 874–878.
 200. Loubele M, Bogaerts R, Van Dijck E, Pauwels R, Vanheusden S, Suetens P, et al. Comparison between effective radiation dose of CBCT and MSCT scanners for dentomaxillofacial applications. *Eur J Radiol* 2009; 71:461–468.
 201. Gürlek Ö. Bireyselleştirilmiş iyileşme başlığı ile standart iyileşme başlığının, immediyat implantasyon sonrası implantı çevreleyen yumuşak ve sert dokulara etkisinin karşılaştırılması. Doktora Tezi,Ege Üniveristesi Diş Hekimliği Fakültesi; İzmir, 2015.
 202. Roe P, Kan JYK, Rungcharassaeng K, Caruso JM, Zimmerman G, Mesquida J. Horizontal and vertical dimensional changes of peri-implant facial bone following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 1-year cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27: 393–400.
 203. Zucchelli G, Mounssif I, Mazzotti C, Montebugnoli L, Sangiorgi M, Mele M, et al. Does the dimension of the graft influence patient morbidity and root coverage outcomes? A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 708–716.
 204. Paolantonio M, Dolci M, Esposito P, D'Archivio D, Lisanti L, Di Luccio A, et al. Subpedicle acellular dermal matrix graft and autogenous connective tissue graft in the treatment of gingival recessions: a comparative 1-year clinical study. *J Periodontol* 2002; 73: 1299–1307.
 205. Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Marzadori M, Montebugnoli L, et al. Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: a comparative randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 728–738.
 206. Migliorati M, Amorfini L, Signori A, Biavati AS, Benedicenti S. Clinical and Aesthetic Outcome with Post-Extractive Implants with or without Soft Tissue Augmentation: A 2-Year Randomized Clinical Trial. *Clin Implant Dent Relat*

Res 2015; 17: 983–995.

207. Gümüş P, Buduneli E. Graft stabilization with cyanoacrylate decreases shrinkage of free gingival grafts. *Aust Dent J* 2014; 59: 57–64.
208. Nizam N, Bengisu O, Sönmez Ş. Micro- and Macrosurgical Techniques in the Coverage of Gingival Recession Using Connective Tissue Graft: 2 Years Follow-Up. *J Esthet Restor Dent* 2015; 27: 71–83.
209. Botticelli D, Renzi A, Lindhe J, Berglundh T. Implants in fresh extraction sockets: a prospective 5-year follow-up clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19: 1226–32.





T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
 Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2.Kat. Erzene Ankara Cad. 35100 Bornova / İZMİR
 Tel: 0 232 390 4219 - 373 78 81 Fax: 0232 390 21 34
 e-mail: aetik@mail.ege.edu.tr www.aek.med.ege.edu.tr



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı Verici Sahalardan Alınan Bağ Dokusu Greftinin İmmediat İmplantasyonda Peri-implanter Dokular Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi.		
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. A. Tunç İLGENLİ		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UZMANLIK ALANI	Periodontoloji		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı		
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-		
	DESTEKLEYİCİ	Bilimsel Araştırma Fonu		
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. kaynaklardan destek alanlar için)	-		
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-		
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 ☐	FAZ 2 ☐	FAZ 3 ☐
	Gözlemsel İlaç Çalışması ☐		Tıbbi Cihaz Klinik Araştırması ☐	
	In Vitro Tıbbi Tanı Cihazları İle Yapılan Performans Değerlendirme Çalışmaları ☐		İlaç Dışı Klinik Araştırma ☒	
	Diğer ise belirtiniz			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	—	—	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	22.06.2015	—	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	—	—	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar Nu: 15-9/9	Tarih: 21.10.2015
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuzca incelenmiş, araştırma giderlerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilmediği koşullarda araştırmaya başlanmasının etik açıdan uygun bulunduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu, Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği				
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Ayşenur OKTAY				

Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**) ☐ E ☒ H	İmza
Prof. Dr. Ayşenur OKTAY Başkan	Radyodiagnostik	EÜ. Tıp Fakültesi Radyoloji AD	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Aytül ÖNAL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Farmakoloji	EÜ. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Suna TOKSAVUL Üye	Protetik Diş Tedavisi	EÜ. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD.	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Sarenur GÖKBEN Üye	Çocuk Nörolojisi	EÜ. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	K	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	TOPLANTIYA KATILMADI

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşenur OKTAY	İMZA 	Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 22	Rev. Tarihi / No.su: 28.09.2011/05	Sayfa 1/2
---	----------	----------------------------------	------------------	---------------------------------------	--------------



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2.Kat. Erzene Ankara Cad. 35100 Bornova / İZMİR
Tel:0 232 390 4219 - 373 78 81 Fax: 0232 390 21 34
e-mail: aetikk@mail.ege.edu.tr www.aek.med.ege.edu.tr



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

KARAR BİLGİLERİ		Karar Nu : 15- 9/9				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Abdullah SAYINER Üye	Göğüs Hastalıkları	EÜ. Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD	E	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	
Prof. Dr. Bülent SEMERCİ Üye	Üroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji AD.	E	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	
Prof. Dr. Süheyla ALTUĞ ÖZSOY Üye	Halk Sağlığı Hemşireliği	EÜ. Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD.	K	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	
Prof. Dr. Murat PEHLİVAN Üye	Biyofizik	E.Ü. Tıp Fakültesi Biyofizik AD.	E	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	
Doç. Dr. Çağatay ÜSTÜN Üye	Tıp Tarihi ve Etik	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	TOPLANTIYA KATILMADI
Doç. Dr. Şafak TANER Üye	Halk Sağlığı	E. Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.	K	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	
Doç. Dr. Ayşe EROL Üye	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	
Yard. Doç. Dr. Gülsün AYGÖRMEZ UĞURLUBAY Üye	Ceza Hukuku	Gediz Üniversitesi Hukuk Fakültesi	K	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	
Uzm. Ecz. Ebru BEDİR Üye	Eczacı	E.U. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	
Uzm. Dr. Özlem EKER Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Serbest	K	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	TOPLANTIYA KATILMADI
Fatma BÜYÜKAKKUŞ Üye	Ziraat Mühendisi	Emekli	K	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	TOPLANTIYA KATILMADI

* Araştırma ile İlişki
** Toplantıda Bulunma

ASLI GİBİDİR
Sumru FESİCİOĞLU
EÜTE Klinik Araştırmaları
Etik Kurulu Sekreteri

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşenur OKTAY	İMZA 	Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 22	Rev. Tarihi / No.su: 28.09.2011/05	Sayfa 2/2
--	----------	----------------------------------	------------------	---------------------------------------	--------------

Araştırmanın Adı: Farklı Verici Sahalardan Alınan Bağ Dokusu Greftinin İmmediat İmplantasyonda Peri-implanter Dokular Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (FORM 17)

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Diş çekimi, en sık yapılan dental uygulamalardan biridir. Günümüzde eksik dişlerin tamamlanması için dental implant kullanımında belirgin bir artış görülmektedir. 2 ayrı ameliyat gerektiren klasik tedavi uygulamasında, implant üzerine diş protezi yapılmaksızın üst çenede 6 ay, alt çenede 3 aylık bir bekleme süresi gerekmektedir. Bu tedavi uygulaması, uzun bekleme süresi ve birkaç tedavi aşaması gerektirmesinden dolayı hastalarda sıkıntı, memnuniyetsizlik ve güvensizlik yaratmaktaydı. Bu uygulamalar birçok araştırmacı tarafından değiştirilmeye çalışılmıştır. Bu düzenlemelerden biri de diş çekimini takiben hemen implant yapılmasıdır. Diş çekiminden hemen sonra çekim boşluğuna implant yerleştirilmesinin hem hasta, hem de diş hekimi açısından bir çok avantajı bulunmaktadır. Bu avantajlar arasında tedavi zamanının kısalması, daha uzun implant kullanılarak diş eti ve kemiğin korunması, ameliyat sayısının daha aza indirgenmesi, implant pozisyonunun daha kolay tespiti ve taze çekim bölgesinin yüksek iyileşme potansiyelinden dolayı kemik ile kaynaşmasının daha iyi oluşmasıdır.

Diş çekimini takiben yapılan implant operasyonunda olası kemik kayıplarını engellemek için çekim boşluğunun içine çeşitli kemik yapıcı materyaller başarı ile uygulanmıştır. Çalışmamızda β trikalsiyum fosfat içerikli kemik yapıcı madde kullanılacak olup, tamamen sentetik hastalık taşıma ihtimali olmayan bir materyaldir.

İmplant yerleştirilen bölgenin önüne yumuşak dokunun çöküp hacmini kaybetmemesi için ve dolayısıyla estetiğin bozulmaması için dişeti nakli yapılmaktadır. Nakledilecek dişeti damak bölgesinden ya da üst çene diş dizisinin en arka bölgesinden alınabilir. Çalışmamızda bu iki farklı dokunun estetiğe ve doku hacmine olan etkileri araştırılacaktır. Standart protokole uygun olarak implant yerleştirildikten sonra kemik yapıcı materyaller eklenecek, geçici diş protezi hazırlanıp implanta vidalanacaktır. Bu aşamada çalışmamızdaki taraf tutma durumunu önlemek için hastanın çekeceği kapalı bir zarfta yazılı olan damak bölgesi, yumuşak doku verici bölgesi olarak belirlenecektir.

KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Bu çalışmaya dahil edilebilmeniz için;

1. Çürük ya da endodontik sebeplerle çekim teşhisi konan ümitsiz, üst çene keser ve küçük azı dişler

Tarih/ Versiyon: 22/06/2015

İlaç Dışı Çalışmalar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	Belge Kodu Form 17	Rev. Tarihi / No.su: 03.11.2010/EÜTF00	Sayfa 1/5
---	-----------------------	---	--------------

Araştırmanın Adı: Farklı Verici Sahalardan Alınan Bağ Dokusu Greftinin İmmediat İmplantasyonda Peri-implanter Dokular Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

2. Hastaların cerrahi işlem sonuçlarına etkileyebilecek herhangi bir sistemik hastalığının bulunmaması
3. Hastaların son 2 yıl içinde baş-boyun bölgesinden herhangi sebeple radyoterapi görmemiş olması
4. Hastaların 18 yaş üzerinde olması
5. Hastalarda brüksizm (diş sıkma) bulunmaması
6. Çekilecek dişin periodontitisten (kemik kaybıyla birlikte görülen diş eti hastalığı) etkilenmemiş olması
7. Çekilecek dişe komşu dişin bulunması
8. Travmaya bağlı kemik kaybının bulunmaması
9. Araştırmaya gönüllü olan ve kendi istekleriyle onam formlarını imzalayan hastalar dahil edilecektir.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Operasyon Öncesi: Dental ölçümler yapıldıktan sonra ölçümlerin yapılmasında yol gösterecek rehber plak için ölçü alınacaktır. Hastalara başlangıç seansında ağız hijyen eğitimi verilecektir. Gerekli durumlarda diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzleştirilmesi uygulanacaktır. Operasyon öncesi, hastalara antibiyotik reçete edilecektir.

Operasyon: Çekimine karar verilen diş, çekim boşluğunu zedelemeyecek bir şekilde çekilecek ve sonrasında implant yuvası açılacaktır. Bu aşamaya kadar tüm hastalarda aynı uygulamalar yapılacak, sonrasında geçici dayanak takılacaktır. Üzerine geçici kuron hazırlanıp takılacaktır. Sonrasında hastanın dahil olduğu gruba göre ya damak ya da diş dizisinin en arka bölgesinden dişeti dokusu alınacak ve implantın ön bölgesine yerleştirilecektir.

Operasyon sonrası: Operasyondan 1 hafta sonra dikişler alınacak, hastaya yara bölgesi bakımı yapılacaktır. İlk volumetrik tomografi, operasyondan 1 hafta sonra alınacak ve başlangıç değeri olarak kabul edilecektir. Bunun nedeni herhangi bir komplikasyon oluştuğunda hastanın çalışmaya dahil edilmeyecek olmasıdır. 1. , 3. ve 6 aylarda hastadan standart fotoğraf çekilecek ve aynı indeksler kaydedilecektir. Rehber plak kullanılarak dişeti ve kemik dokusu ölçümleri tekrarlanacaktır. 6. ayda ek olarak hastadan rehber plakla 2.volumetrik tomografi alınacaktır. Kemikte değişimler volumetrik film üzerinden saptanacaktır.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırma ile ilgili olarak, araştırmacının operasyon sonrası verdiği bakım koşulları formuna uymak, uygulanan araştırma şemasına özen göstermek, size anlatılan ağız bakımı araçlarını anlatıldığı şekilde ve düzenli kullanmak ,size verilen randevulara gelmek, beklenmedik bir

Tarih/ Versiyon: 22/06/2015

İlaç Dışı Çalışmalar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Form 17	03.11.2010/EUTF00	2/5

Araştırmanın Adı: Farklı Verici Sahalardan Alınan Bağ Dokusu Greftinin İmmüdiat İmplantasyonda Peri-implanter Dokular Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

durumla karşılaştığınızda araştırmacıyı bilgilendirmek sizin sorumluluklarınızdır. Bu koşullara uymadığınız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 24 'dir.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 6 aydır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

Bu araştırmada sizin için beklenen yararlar, çekimine karar verilen dişin travmatik olmayan çekimini takiben implant uygulaması yapılmasıdır. Böylece tek diş eksikliği erken dönemde yapılan bir uygulama ile Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde giderilecektir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

Size bu araştırmada dişeti çekimini takiben implant tedavisi ve sonrasında bağ dokusu grefti uygulanacaktır. Bu uygulama ile ilgili gözlenebilecek istenmeyen etkiler arasında operasyon sonrası kanama, operasyon bölgesinde şişlik ve ağrı sayılabilir. Klinik uygulama dönemleri sırasında karşılaşılabilecek sorunlar operasyon yerinde enfeksiyon oluşması ve kanama riskidir.

İmplantla ilgili komplikasyonlar ise şunlardır: İmplant gövdesinin açığa çıkması, dişeti kenarından implantın yansması, implantın kaybidir. Olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKİNCALI OLDUĞU BİLİNER İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

Çalışma süresince birlikte kullanımının sakıncalı olduğu ilaç ve besin bulunmamaktadır. Ancak operasyon öncesi ve sonrası 2 gün asetil salisilik asit, heparin, varfarin sodyum ve diğer kan sulandırıcı etkisi olan ilaçlardır.

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız gibi nedenlerle doktorunuz sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler

Tarih/ Versiyon: 22/06/2015

İlaç Dışı Çalışmalar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Form 17	03.11.2010/EUTF00	3/5

Araştırmanın Adı: Farklı Verici Sahalardan Alınan Bağ Dokusu Greftinin İmmüdiat İmplantasyonda Peri-implanter Dokular Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0505 4565174 no.lu telefondan Dt.Şive Ercan'a başvurabilirsiniz.

ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?

Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir.

ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDIR ?

Çalışmanızın desteklenmesi için Ege Üniversitesi Araştırma Fonu'na başvurulacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; reddetme veya vazgeçme durumunda bile sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Araştırmacı, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle isteğiniz dışında ancak bilginiz dahilinde sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MIDIR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlanırsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu

Tarih/ Versiyon: 22/06/2015

İlaç Dışı Çalışmalar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Form 17	03.11.2010/EÜTF00	4/5

Araştırmanın Adı: Farklı Verici Sahalardan Alınan Bağ Dokusu Greftinin İmmediat İmplantasyonda Peri-implanter Dokular Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

ARAŞTIRMA EKİBİNDE YER ALAN VE YETKİN BİR ARAŞTIRMACININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIK		İMZASI
ADI & SOYADI		
GÖREVİ		
TARİH		

Tarih/ Versiyon: 22/06/2015

İlaç Dışı Çalışmalar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	Belge Kodu Form 17	Rev. Tarihi / No.su: 03.11.2010/EÜTF00	Sayfa 5/5
---	-----------------------	---	--------------

ÖZGEÇMİŞ

23.04.1985 tarihinde Muğla’da doğdum. İlköğrenimimi Muğla Emirbeyazıt İlköğretim Okulu’nda, orta öğrenimimi Muğla Anadolu Lisesi’nde, lise öğrenimimi ise Muğla 75. Yıl Fen Lisesi’nde tamamladım. 2003 yılında Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’nde eğitimime başladım ve 2008 yılında mezun oldum. 2011 yılında Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü’ne bağlı olarak Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı’nda doktora eğitimime başladım.