

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI**

**ESTETİK BÖLGEDE YAPILAN İMPLANT
TEDAVİLERİNDE FARKLI DİŞETİ ŞEKİLLENDİRME
MATERYALLERİ KULLANIMININ
DEĞERLENDİRİLMESİ: KLİNİK VE BİYOKİMYASAL
ÇALIŞMA**

Hazırlayan

Bahar SAYIN

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Haydar ALBAYRAK

Uzmanlık Tezi

**HAZİRAN 2019
KAYSERİ**



**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI**

**ESTETİK BÖLGEDE YAPILAN İMPLANT
TEDAVİLERİNDE FARKLI DİŞETİ ŞEKİLLENDİRME
MATERYALLERİ KULLANIMININ
DEĞERLENDİRİLMESİ: KLİNİK VE BİYOKİMYASAL
ÇALIŞMA**

**Hazırlayan
Bahar SAYIN**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Haydar ALBAYRAK**

Uzmanlık Tezi

**Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
tarafından TDH-2018-8066 kodlu proje ile desteklenmiştir.**

**HAZİRAN 2019
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Adı-Soyadı: Bahar SAYIN

İmza:



YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Estetik Bölgede Yapılan İmplant Tedavilerinde Farklı Dişeti Şekillendirme Materyalleri Kullanımının Değerlendirilmesi: Klinik ve Biyokimyasal Çalışma” adlı **Uzmanlık Tezi**, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Bahar SAYIN

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Haydar ALBAYRAK

Anabilim Dalı Başkanı

Doç. Dr. Kerem KILIÇ

KABUL ONAY SAYFASI

Dr. Öğr. Üyesi Haydar ALBAYRAK danışmanlığında **Bahar SAYIN** tarafından hazırlanan “**Estetik Bölgede Yapılan İmplant Tedavilerinde Farklı Dişeti Şekillendirme Materyalleri Kullanımının Değerlendirilmesi: Klinik ve Biyokimyasal Çalışma**” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi **Protetik Diş Tedavisi** Anabilim Dalı’nda **Uzmanlık** tezi olarak kabul edilmiştir.

28/06/2019

JÜRİ

İMZA

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Hasan Murat AYDOĞDU

(Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD)

Üye: Doç. Dr. Hasan Önder GÜMÜŞ

(Protetik Diş Tedavisi AD)

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya TAŞDEMİR

(Periodontoloji AD)

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Haydar ALBAYRAK

(Protetik Diş Tedavisi AD)

ONAY

Bu tezin kabulü Fakülte Anabilim Dalının tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

.. / .. / 2019

Doç. Dr. Kerem KILIÇ
Anabilim Dalı Başkanı

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince ve tezimin hazırlanması sırasında bana kıymetli görüşleri ile destek olan, tecrübesi ve bilgilerini benden esirgemeyen saygıdeğer hocam, Dr. Öğr. Üyesi Haydar Albayrak'a,

Uzmanlık tezimin hazırlanması sürecinde tecrübesini, bilgi birikimini ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen saygıdeğer hocam, Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya Taşdemir'e,

Eğitimime katkılarının yanı sıra mesleki anlamda destek ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen ve bana destek olan Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı öğretim üyelerine ve birlikte huzurlu bir çalışma ortamı bulduğum tüm sevgili asistan arkadaşlarıma,

Tez hazırlık sürecimde bana destek ve yardımcı olan Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi A.D. ve Periodontoloji A.D personeline,

Tez çalışmamdaki biyokimyasal analizlerin yapılmasında yardımcı olan Dr. Neslihan Sungur'a,

Tez çalışmam için gerekli maddi desteği sağlayan Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Koordinasyon Birimi'ne,

Hayatım boyunca gerek eğitim gerek sosyal yaşamımda desteklerini her zaman yanımda hissettiğim, sevgileriyle güç bulduğum ve örnek aldığım sevgili babam Cengiz Sayın, sevgili annem Sevinay Sayın ve bana daima yol gösteren sevgili ablam Esen Sayın'a,

Varlığıyla bana güç veren, mesleğime olan sevgimi artıran ve hiçbir zaman desteğini benden esirgemeyen sevgili ruh eşim Gökcan Şahin'e ve beni her zaman destekleyen, inanan sevgili ailesine teşekkürlerimi sunuyorum.

Bahar SAYIN

Kayseri, Haziran 2019

**ESTETİK BÖLGEDE YAPILAN EŞ ZAMANLI İMPLANT TEDAVİLERİNDE
FARKLI DİŞETİ ŞEKİLLENDİRME MATERYALLERİ KULLANIMININ
DEĞERLENDİRİLMESİ: KLİNİK VE BİYOKİMYASAL ÇALIŞMA**

Bahar SAYIN
Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi, Haziran 2019
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Haydar ALBAYRAK

KISA ÖZET

İmplant diş hekimliği, 20. yüzyıldan bu yana istikrarlı bir şekilde ilerlemiştir ve peri-implant bölgedeki yumuşak - sert dokular arasındaki biyolojik etkileşimle ilgili çalışmalar arttıkça gelişmektedir. Günümüzde implant destekli sabit geçici protezlerle estetik bölgedeki yumuşak doku yönetimi üzerine yapılan araştırmalar oldukça popüler hale gelmiştir. Bununla birlikte, literatürde protez materyali seçimi ile ilgili sınırlı veri bulunmaktadır. Amacımız implant destekli sabit geçici kronlarda kullanılacak farklı protez materyallerinin (Polimetil metakrilat [PMMA] ve akışkan kompozit [AK]) marjinal kemik kaybı, sitokin seviyeleri (RANKL, OPG) ve pembe estetik skor (PES) üzerine farklı bir etkisinin olup olmadığı araştırmaktır.

47 hasta (33 kadın, 14 erkek), diş çekimi sonrası immedat implant protokolü ile tedavi edildi. Standardizasyon için, her hastada sadece maksiller premolar diş restore edildi, ayrıca komşu dişlerin her ikisi de diş arkında mevcuttu. Daha sonra hasta başı yaklaşımla implant destekli sabit vida tutuculu geçici kron hazırlandı. Cerrahi seansta biyotip ve yerleştirilen implant ile çekim soketi arasında kalan boşluk değerleri kaydedildi. Ameliyat öncesinde kronlar iki farklı malzeme ile (26 PMMA, 21 AK) hastanın modellerinde hazırlandı. Ameliyat prosedürünü takiben, polietereterketon (PEEK) abutmentler üzerine sentrik ve eksentrik hareketlerde fonksiyonel olmayacak şekilde ayarlanan geçici protez hazırlandı. Ameliyattan sonra hastalar üç ay boyunca aylık olarak değerlendirildi. Her takip seansında modifiye plak indeksi (mPI), modifiye dişeti indeksi (mGI), sondlamada kanama ve keratinize gingiva genişliği ölçüldü. Buna ek olarak; fotoğraf, paralel teknikle elde edilen periapikal radyografi ve peri-implant oluk sıvısı (PIOS) düzenli olarak toplandı. 5 hasta (PMMA'dan 4, AK grubundan 1), 1. ayda implant kaybı nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Pembe estetik puanlama yapıldı.

Marjinal kemik kaybı, mezial ve distalde ayrı ayrı hesaplandı. Sitokin seviyeleri PICF'den analiz edildi. İstatistiksel analizler (Shapiro-Wilk, Tekrarlanan ölçümlerde iki yönlü ANOVA, Student-t testi, Eşleştirilmiş t testi, $\alpha = 0,05$) tamamlandı.

PES değerleri grup içi değerlendirmelerde her iki materyal için de anlamlı olarak arttı ($p < 0,01$). Ancak, grup içinde aylara göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Student t-testine göre hem gruplar arasında hem de grup içi marjinal kemik kaybında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$). Boşluk ve biyotip, Student t-testi ile değerlendirildi. Gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı. Sondlamada kanama, mPI ve mGI parametrelerinin üçüncü ay değerleri, Student t-testi ile analiz edildi ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Keratinize diş eti genişliği, Eşleştirilmiş t testi sonuçlarına göre her iki grupta da zamana göre istatistiksel olarak anlamlı olarak arttı ($p < 0,05$).

İmmediat implantasyon protokolüyle tek implant yerleştirildiğinde, implant destekli sabit vida tutuculu geçici kron, yumuşak dokuları korumak ve estetik sonuçları geliştirmek için rutin olarak uygulanabilir. Hem PMMA hem de AK, implant destekli sabit vida tutuculu geçici kron malzemesi olarak uygulanma potansiyeline sahiptir.

Anahtar kelimeler: İmmediat implant, PEEK, İmplant destekli sabit geçici kron, RANKL, OPG

**THE ASSESSMENT OF DIFFERENT GINGIVAL MANAGEMENT
MATERIALS FOR THE IMMEDIATE IMPLANT TREATMENT IN THE
ESTHETIC ZONE: A CLINICAL AND BIOCHEMICAL STUDY**

Bahar SAYIN
Erciyes University, Faculty of Dentistry
Department of Prosthodontics
Dental Specialty Education Thesis, June 2019
Supervisor: Assistant Professor Haydar ALBAYRAK

ABSTRACT

Implant dentistry has been improved steadily since the 20th century, and it has been growing with the studies about the biological interaction between surrounding soft - hard tissues. In addition, researches on the soft tissue management in the esthetic zone with implant-supported fixed interim prosthesis have become quite popular. However, there are still limited data about prosthetic material selection in the literature. We aimed to observe the effect of the different prosthetic materials (Polymethyl methacrylate [PMMA] and flowable composite [FC]) which could be used in the interim implant-supported fixed crown, on marginal bone loss, cytokine levels (RANKL, OPG) and pink esthetic score (PES).

47 patients (33 women, 14 men) were treated with immediate implant therapy after tooth extraction. For standardization, only the maxillary premolar tooth of each patient was restored, and both of the adjacent teeth were present in the dental ark. Patients were then received an interim implant-supported fixed dental crown by chair-side. Biotype and gap values were recorded in the surgery session. Interim crowns were prepared before the surgery on patient's models with two different materials (26 PMMA, 21 FC). Following the surgery procedure, interim prostheses adjusted on polyetheretherketone (PEEK) abutments as non-functional in centric and eccentric movements. After the surgery, patients were evaluated monthly for three months. On each follow-up session modified plaque index (mPI), modified gingival index (mGI), bleeding on probe and keratinized gingiva width were measured. In addition to that, photograph, periapical radiography obtained by parallel technique and peri-implant crevicular fluid (PICF) were collected regularly. Five patients (4 from PMMA, 1 from FC group) were excluded from the study due to the implant loss in the 1st month. Pink esthetic scoring

was made. Marginal bone loss was calculated for mesial and distal separately. Cytokine levels were analyzed from PICF. Statistical analyses (Shapiro-Wilk, Repeated Measures two-way ANOVA, Student's t-test, Paired Sample t-test, $\alpha = 0.05$) were completed.

PES was increased significantly within groups ($p < 0,01$). However, there was no statistically significant difference between groups in each month. According to the Student's t-test, no statistically significant difference was found for the marginal bone loss both within groups and between groups ($p > 0,05$). Gap and biotype were assessed with the Student's t-test, which resulted in no difference between groups. Third month values of bleeding in probe, mPI and mGI were analyzed via Student's t-test and no statistically significant difference was found. In contrast to that, keratinized gingiva width was increased statistically significant by time in both groups according to the results of Paired sample t-test.

When a single implant is placed immediately, the interim implant-supported fixed crown could be routinely applied to preserve the soft tissues and to enhance the esthetic results. Both the PMMA and the FC have the potential to be applied as an interim implant-supported fixed crown material.

Key words: Immediate implant, PEEK, Implant supported fixed interim crown, RANKL, OPG

1. İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	iv
YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI	v
KABUL ONAY SAYFASI	vi
TEŞEKKÜR	vii
KISA ÖZET	viii
ABSTRACT	x
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	xv
TABLolar LİSTESİ	xvi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xviii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Estetik Kavramı	5
2.2. Estetik Bölgede Tek Diş Eksikliği ve Tedavisi.....	6
2.3. Estetik Bölgedeki Tek Diş Eksikliğinde Tedavi Seçimi	6
2.3.1. Sabit Bölümlü Protezler	7
2.3.2. Hareketli Bölümlü Protez.....	7
2.3.3. Rezin Bağlı Protezler	7
2.3.4. İmplant Destekli Kronlar	8
2.4. Dental İmplant Tanımı	8
2.5. Osseointegrasyon ve Stabilite Tanımı	8
2.6. İmplant Başarısı ve Başarı Kriterleri.....	11
2.7. Dental İmplant Uygulamalarının Yapım Aşamasına Göre Sınıflandırılması... 17	
2.7.1. İmmediat (Hemen) İmplantasyon	18
2.7.2. Erken İmplantasyon	20
2.7.3. Geç İmplantasyon	21
2.8. İmplant Stabilitesi.....	21
2.8.1. İmplant Stabilitesini Ölçmek için Kullanılabilecek Yöntemler.....	21
2.9. Estetik Bölgede Sonuçları Etkileyen Faktörler	25
2.9.1. Medikal Risk Faktörleri	26
2.9.2. Sigara Kullanımı	26
2.9.3. Hasta Beklentileri.....	26
2.9.4. Gülme Hattı.....	27
2.9.5. Diş Pozisyonu	27
2.9.6. Komşu Dişin Kök Pozisyonu ve İnterproksimal Kemik Seviyesi	28

2.9.7.	Kemiğin Konturu	28
2.9.8.	Fasiyal Kemiğin Fenotipi.....	29
2.9.9.	Biyolojik Genişlik	30
2.9.10.	Periodontal Biyotip.....	31
2.9.11.	İmplant Konumu.....	31
2.9.12.	Komşu Dişlerin Restoratif Durumu.....	32
2.10.	Geçici Protezler	34
2.10.1.	İmplantasyon Öncesi Yapılan Geçici Protezler.....	35
2.10.2.	İmplantasyon Aşaması veya Sonrasında Yapılan Geçici Protezler.....	36
2.11.	İmplant Üstü Geçici Kronun Sahip Olması Gereken Özellikler.....	37
2.12.	Peri-implant Dokuların Sağlığının Takibinde ve Estetiğinin Ölçümünde Kullanılabilecek Parametreler.....	38
2.12.1.	Papilla İndeksi	39
2.12.2.	Pembe Estetik Skor (Pink Esthetic Score, PES).....	39
2.12.3.	Plak İndeksi	40
2.12.4.	Gingival İndeks	41
2.12.5.	Sondlamada Kanama	41
2.12.6.	Cep Derinliği	42
2.12.7.	Radyografik Değerlendirmeler	43
2.12.8.	Peri İmplant Oluk Sıvısı (PİOS).....	43
2.13.	Kemik Yıkımı ile İlişkili Biyomarkerlar	45
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	48
3.1.	Hasta Dahil Edilme Kriterleri.....	48
3.2.	Kaydedilen Genel Ölçütler	51
3.3.	Cerrahi Aşama Öncesi Hazırlık.....	51
3.4.	Cerrahi Aşama	53
3.5.	Geçici Protezin Uyumlanması.....	56
3.6.	Başlangıç Kayıtlarının Alınması	58
3.7.	Kontrol Seanslarında Alınan Kayıtlar	59
3.8.	Verilerin Elde Edilmesi	60
3.8.1.	Pembe Estetik Değer Ölçümü	60
3.8.2.	Radyografik Verilerin Analizi.....	61
3.8.3.	Periodontal Ölçümlerin Analizi	61
3.8.4.	Biyokimyasal Değerlerin Elde Edilmesi.....	62
3.9.	İstatistiksel Analiz	67

4.	BULGULAR.....	68
4.1.	Demografik Bulgular.....	68
4.2.	Pembe Estetik Skor Bulguları.....	69
4.3.	Papilla İndeksi ve Papilla Yüksekliği Bulguları.....	70
4.4.	Periodontal Ölçüm Bulguları.....	71
4.5.	Marjinal Kemik Kaybı Bulguları.....	72
4.6.	Boşluk Miktarı, Biyotip, Cerrahi ve Geçici Süre Bulguları.....	74
4.7.	RANKL Değerleri.....	76
4.8.	OPG Değerleri.....	77
4.9.	RANKL/OPG Değerleri.....	78
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ.....	80
6.	REFERANSLAR.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
7.	EKLER.....	130
7.1.	EK - 1.....	130
7.2.	EK - 2.....	132
7.3.	EK - 3.....	134
7.4.	EK - 4.....	136
	ÖZ GEÇMİŞ.....	138

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

mm: Milimetre

µm: Mikrometre

sn: Saniye

OPG: Osteoprotogerin

RANK: Reseptör aktivator nükleer kapp B

RANKL: Reseptör aktivator nükleer kapp B ligand

PEEK: Polietereterketon

PMMA: Polimetilmetakrilat

PTFE: Politetrafloroetilen

RFA: Rezonans frekans analizi

ISQ: İmplant stabilite oranı

Hz: Hertz

CBCT: Konik ışınli bilgisayarlı tomografi

PES: Pembe estetik skoru

PİOS: Peri-implant oluk sıvısı

DOS: Dişeti oluğu sıvısı

Pİ: Papilla indeksi

mPİ: Modifiye plak indeksi

mGİ: Modifiye gingival indeks

BMP: Kemik morfojenik proteini

IGF: İnsülin benzeri büyüme faktörü

PDGF: Trombosit kaynaklı büyüme faktörü

ELISA: Enzyme Linked Immunosorbent Assay (Enzime Bağlı İmmünosorban Yöntem)

pg/mL: Pikogram/mililitre (1 pikogram = $1,0 \times 10^{-12}$ Gram)

IL-1β: İnterlökin 1 beta

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Harvard uzlaşma kriterleri.....	12
Tablo 2.2. Roos ve Arkadaşları tarafından önerilen kriterler.....	14
Tablo 2.3. Oral implantolojistlerin Uluslararası Kongresi Uzlaşma Konferansı'nda belirlediği kriterler.	16
Tablo 2.4. Estetik risk değerlendirmesi tablosu.	33
Tablo 3.1. PES'te skorların karşılığı.....	60
Tablo 4.1. Çalışmamıza dahil edilen hastaların demografik verileri ve p değerleri.....	68
Tablo 4.2. PES değerlerinin her iki grup için medyan – kartiller arası uzaklık, minimum – maksimum değerleri p değerleri.....	69
Tablo 4.3. Akışkan kompozit papilla skoru - papilla yüksekliği değerlerinin ortalama - standart sapma miktarları, PMMA papilla skoru papilla yüksekliği değerlerinin medyan – kartiller arası uzaklık, minimum – maksimum değerleri ve p değerleri.	71
Tablo 4.4. mPI, mGI, sondlamada kanama verilerinin 3.ay medyan – kartiller arası uzaklık değerleri, minimum – maksimum değerler ve p değerleri.	71
Tablo 4.5. Keratinize diş eti başlangıç - 3.ay ortalama, standart sapma (SS) ve p değerleri.	72
Tablo 4.6. Marjinal kemik kaybı değerlerinin medyan – kartiller arası uzaklık, minimum – maksimum değerleri ve p değerleri.	73
Tablo 4.7. Boşluk miktarı, biyotip, cerrahi süresi ve geçici süresinin medyan – interkartiller arası uzaklık, min - maks ve p değerleri.	75
Tablo 4.8. RANKL medyan – kartiller arası uzaklık, minimum - maksimum ve p değerleri.	77

Tablo 4.9. OPG medyan medyan – kartiller arası uzaklık, minimum – maksimum ve p değerleri.	77
Tablo 4.10. RANKL/OPG medyan medyan – kartiller arası uzaklık, minimum - maksimum ve p değerleri.	78



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. İmplantın osseointegrasyon safhasındaki primer ve sekonder stabilite eğrileri grafiği (mor alan implantın osseointegrasyonu için kritik dönemdir).	10
Şekil 2.2. Osstell Mentor cihazı ve stabilite ölçümü	25
Şekil 2.3. ISQ Değerleri.....	25
Şekil 2.4. Geçiş bölgesi (155).	35
Şekil 2.5. PES ölçümleri (195).	40
Şekil 2.6. RANK/RANKL/OPG sistemi (242).	46
Şekil 2.7. RANKL/OPG dengesinin kemik üzerine etkisi (243).	47
Şekil 3.1. Çalışmanın kullanılan materyale göre hasta dağılımı ve akışı.	50
Şekil 3.2. Cerrahi öncesi ağız içi görünüm. a) Fasiyal görünüm, b) Oklüzal görünüm.	51
Şekil 3.3. Elde edilen modeller.	52
Şekil 3.4. Çekim endikasyonu konulmuş olan dişin aşındırıldığı modeller. a) Lateral görünüm, b) Oklüzal görünüm.	52
Şekil 3.5. Geçici kronun model üzerindeki görünümü. a) Lateral görünüm, b) Oklüzal görünüm.	53
Şekil 3.6. Çalışmamızda kullanılan geçici materyalleri. a) PMMA, b) Akışkan kompozit.	53
Şekil 3.7. Başlangıç kaydı için alınan fotoğraf.	54
Şekil 3.8. a) Diş çekiminden sonra socketin görüntüsü, b) Çekilen diş.	54
Şekil 3.9. a) Osstell cihazının ölçüm yapılan ara parçası, b) Cihazın ağız içinde kullanımı.	55
Şekil 3.10. a) Bağ dokusu grefti alanı tüber bölgesi, b-c) Bağ dokusu greftinin boyutları, d) Bağ dokusu grefti suture edildikten sonra.	56

Şekil 3.11. PEEK dayanak.....	57
Şekil 3.12. Geçici kronun polisajı için kullanılan diskler.....	57
Şekil 3.13. a,b) Ağız içine yerleştirilmek için hazır geçici kron, c,d) Ağız içindeki görüntüleri.....	58
Şekil 3.14. a) Periopaper kullanımı, b) İmplantasyondan sonra alınan periapikal film..	59
Şekil 3.15. Paralel teknikle periapikal radyograf alımı için kullanılan film tutucular....	59
Şekil 3.16. a) İmplant etrafından PİOS toplanması, b) Toplanan eppendorf tüpler.	63
Şekil 3.17. OPG miktarı belirlenmesinde (a) kullanılan sandviç ELISA kitinin prensibi (246) ve (b) OPG varlığını gösteren son aşamadaki sarı renk değişimi olan kuyucuklar.	65
Şekil 3.18. OPG değerlerinin (pg/ml) hesaplanması için kullanılan standart eğri.....	65
Şekil 3.19. RANKL miktarının belirlenmesinde kullanılan kitin prensibi. Sandviç ELISA yöntemine göre tasarlanmış bu kitteki adımlar teker teker kısaca anlatılmıştır (247).....	66
Şekil 3.20. RANKL değerlerinin (pg/ml) hesaplanması için kullanılan standart eğri....	67
Şekil 4.1. PES değerlerinin zamanla değişim grafiği.	70
Şekil 4.2. Mezialde görülen kemik kaybı değerlerinin kutu grafiği.	73
Şekil 4.3. Distal bölgede görülen kemik kaybı değerlerinin kutu grafiği.....	74
Şekil 4.4. Her iki grubun boşluk değerlerinin kutu grafiği.....	75
Şekil 4.5. Her iki grubun biyotip değerlerinin kutu grafiği.	76
Şekil 4.6. PMMA RANKL/OPG değerlerinin kutu grafiği.....	79
Şekil 4.7. Akışkan kompozit RANKL/OPG değerleri için kutu grafiği.....	79



1. GİRİŞ VE AMAÇ

İmplant destekli protezler, uzun süreli klinik başarı oranları ve kanıtlanmış işlevsel, biyolojik ve mekanik avantajları nedeniyle klinik diş hekimliğinde günümüzde popüler bir tedavi seçeneği haline gelmiştir (1–3). İmplant destekli sabit bölümlü protezler, özellikle eksik estetik alandaki dişlerin (maksiller premolarlar, kanin, kesiciler (4)) rekonstrüksiyonu için, konvansiyonel sabit dental protezlere uygun bir alternatiftir (1,3,5,6) . Tek diş eksikliğinde yapılan dental implantlar rekonstrüktif diş hekimliğinde rutin olmasına rağmen implantın estetik alanda bulunması durumunda bu restorasyon çeşidi teknik olarak hassas bir uygulama olarak kabul edilmektedir (3,7).

İmplantın dişsiz alana uygulanma zamanı 4 farklı süreçte olabilir. Bu, yerleştirme zamanı olarak tanımlanır.

İmmediat implantasyon (hemen implantasyon): Dişin çekiminin aynı gününde implantın yerleştirilmesi.

Erken implantasyon (yumuşak dokunun iyileştiği): Dişin çekiminin 4-8 hafta sonrasında implantın yerleştirilmesi.

Erken implantasyon (kemik dokusunun kısmi olarak iyileştiği): Dişin çekiminin 12-16 hafta sonrasında implantın yerleştirilmesi.

Geç implantasyon: Dişin çekiminden 6 ay sonrasında implantın yerleştirilmesidir (8–10).

İmplantın yerleştirilmesiyle enflamatuar süreç başlar ve bu süreçte insan vücudunda çeşitli moleküller rol alır. Bu süreçte kemik yapım ve yıkım aşamaları görülür. 1997’de, birbirinden bağımsız iki araştırma grubu tarafından, osteoklastları inhibe ederek kemik yıkımını engelleyen ve osteoprotegerin (OPG) olarak isimlendirilen yeni bir protein bulunmuştur (11,12). Daha sonra bu konudaki çalışmalar hızlanarak

fizyolojik ve patolojik kemik rezorpsiyonunu kontrol eden iki farklı protein daha keşfedilmiştir. Bunlardan, reseptör aktivator nükleer kappa B (RANK) osteoklastların yüzey membranında bulunan bir reseptördür. Osteoblastlardan salgılanan RANK ligand (RANKL) ile uyarılarak kemik yıkımına neden olur (13,14). Sonuç olarak RANKL ve OPG, osteoklast hücrelerinde bulunan RANK üzerine pozitif veya negatif uyarım yaparak kemik rezorpsiyonunu düzenleyen sitokinlerdir (15).

İmplant diş hekimliği alanındaki dikkatin odak noktası “sağkalım”dan “sağkalım kalitesi”ne kaymaktadır. Estetik restorasyonlar başarısının tanımı için önemli bir kriter haline gelmektedir. Bu durum, komşu dişlerin diş eti ile uyumlu bir yumuşak doku konturunun kurulmasını ve restorasyonun komşu dentisyon ile dengede olmasını gerektirir (6,16–19). Bir implant, komşu dişlerle ilişkili şekilde doğru 3 boyutlu düzenleme ile yerleştirildiğinde, dişeti kenarından implant platformuna giden dişeti dokusu, implant yerleşimi veya ikinci basamak cerrahisi sırasında yerleştirilen geçici bir restorasyon kullanılarak değiştirilebilir. Uyumlu yumuşak doku konturuna ulaşmak için anatomik geçici restorasyon kullanılır (16,17,20). Geçici restorasyonların yapılması önemlidir, çünkü bu restorasyonlar final protezde kopyalanabilen diagnostik tasarımı, estetiği ve konturları belirlemeye yardımcı olur. Dayanaklar etrafındaki iyileşme yanıtı değerlendirilebilir ve parçaların çevresindeki yumuşak doku final protez konturlarına göre iyileşebilir. Geçici restorasyonlar, implantın osseointegrasyonuna da izin verir (21). Bunun yanında günümüzde hasta tarafından artan estetik beklentinin karşılanmasında implantın osseointegrasyon süresinde o bölgenin boş kalmayıp geçici protez ile doldurulmasıyla ve geçici protezle yapılan diş eti şekillendirmesiyle sağlanabilmektedir. Bu işlem günümüzde rutin klinik uygulamalar arasına girmiştir (20–23).

İmplant üstü geçici kronlarda dayanak olarak kullanılabilen iki farklı materyal vardır. Bunlar titanyum ve polietereeterketon (PEEK) dayanaklardır. Geçici titanyum dayanaklarda titanyumun rengi büyük bir dezavantaj olmaktadır (24,25). Geçici restorasyonların grimsi renginin üstesinden gelmek için opak kompozit rezinin kullanılması önerilir. Ayrıca, titanyum dayanağın dental ofiste işlenmesinin zor olması hasta başında yaklaşımı zorlaştırmaktadır (19). Titanyuma alternatif olarak, PEEK geçici dayanaklar piyasaya sürülmüştür. PEEK dayanakları hasta başında işlemek kolaydır ve beyaz rengiyle iyi bir estetik sonuç elde edilmesini kolaylaştırır (19,26).

İmplantın çıkış profilinin dişin anatomik konturuna uygunluğunun sağlanması estetik sonuçlar için önemlidir ancak her duruma uygun anatomik çıkış profiline sahip, prefabrike implant bileşenleri günümüzde mevcut değildir. Bu gibi restorasyonlar hasta başında veya diş laboratuvarında yapılabilir (17,22,23,27–29). Polimetilmetakrilat (PMMA-akrilik) ve kompozit kullanılabilecek materyallerdendir (30,31).

İmplant üstü geçici kronların sahip olması gereken özellikler: kabul edilebilir bir estetik ve fonksiyonel kullanımı sağlamalı, greftlenen bölge varsa bu bölgede daimi basıncı önlemeli, restorasyon alanının korunmasını sağlamalı, gerektiğinde kolaylıkla tamir edilebilmeli ve sağlam olmalı, implant pozisyonunun planlanmasında diagnostik değer sağlamalıdır (32).

Wöhrle tarafından öncü olarak yayınlanan, diş çekimi sonrasında immedat yerleştirilmiş bir implant üzerine geçici bir kronun doğrudan yerleştirdiği çalışmada, prosedürün osseointegrasyona zarar vermeyen güvenilir bir prosedür olduğu gösterilmiştir (33). Bununla birlikte literatürde, önceden var olan kemik yapısının korunması ve sonuçları tartışılmıştır (34). Bu nedenle, teknikle ilgili klinik ve biyolojik yönlerin gözden geçirilmesi önemlidir. Her ne kadar birkaç çalışma, diş eti çekilmesinin derecesi (35) veya marjinal kemik kaybı ve sondlama derinliği (36) gibi sürekli değişkenler kullanarak klinik parametrelerdeki farklılıkları değerlendirmiş olsa da az sayıda çalışma bu bağlamda estetik sonuçları değerlendirmiştir (37–39). Bugüne kadar bu konuda yapılan çalışmalarda üretilecek geçici için seçilen materyal konusunda herhangi bir görüş birliğine varılmamıştır.

Çalışmamızda geçici materyali seçimindeki bu açığa bir öneride bulunmak amacıyla iki malzeme (PMMA ve kompozit) klinik ve biyokimyasal açıdan değerlendirilmiştir. Amacımız, immedat implantasyon sonrasında yapılacak vida tutuculu geçici kron protez üretiminde kullanılabilecek protez materyallerinin periodontal (*sondlama derinliği, gingival indeks, plak indeksi, keratinize diş eti genişliği, marjinal kemik kaybı*), estetik (*pembe estetik skor (PES), papilla indeksi, papilla yüksekliği*), marjinal kemik kaybı ve biyokimyasal sonuçlarını (*sitokin değerleri*) dolayısıyla sağkalım kalitesini araştırmaktır.

Çalışmamızın hipotezleri şunlardır:

1. İmplant üstü geçici kron materyali olarak kullanılabilir PMMA ve kompozit *periodontal ölçümler* açısından değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel olarak herhangi bir fark bulunmamaktadır.
2. İmplant üstü geçici kron materyali olarak kullanılabilir PMMA ve kompozit *biyokimyasal markerlar (RANKL ve OPG)* açısından değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel olarak herhangi bir fark bulunmamaktadır.
3. İmplant üstü geçici kron materyali olarak kullanılabilir PMMA ve kompozit *marjinal kemik kaybı* açısından değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel olarak herhangi bir fark bulunmamaktadır.
4. İmplant üstü geçici kron materyali olarak kullanılabilir PMMA ve kompozit *estetik* açıdan değerlendirildiğinde istatistiksel olarak aralarında herhangi bir fark bulunmamaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Estetik Kavramı

Estetik” kelimesi Yunanca’da ilk, temel duyum anlamına gelen “aisthesis”le, var olan şeyler karşısında duyumları, duyguları ve sezgileri yoluyla duyarlı olan kişi anlamına gelen aisthetikos”tan türer. ‘Estetik’ terimini ilk olarak kullanan kişi, bunun, şiirin durumsal söylemine karşılık gelebilecek bir terim olduğunu düşünen Alexander Baumgarten’dır (40).

Estetiğin duyularla ilgili olduğunu düşündüğümüzde bu değerın öznal bir kavram olduğunu söyleyebiliriz. Bireyin kendi kültürel, sosyal bakış açısıyla ve bulunduğu toplumun estetik değerleriyle değışkenlik gösterir (40).

Diş hekimliğinde öncesinde kaybolan fonksiyonun yerine konmasını esas alan tedaviler 20. yüzyılın sonlarından itibaren teknolojidaki gelişmeler sayesinde ve estetiğe verilen önemin artmasıyla kompleks bir hal almıştır (41).

Bireylerin sosyal yaşamlarında karşısındaki kişi tarafından ilk olarak algılanan kısmı yüzüdür. Bu nedenle yüz görüntüsü tarih boyunca hep önemli olmuştur. Yüzün alt üçlüsünde ise en dikkat çeken bölge ağızdır. Ağızdaki bir değışiklik yüzü etkiler ve bu çabuk fark edilir. Hastalar bu nedenle özellikle ön bölgede olan bir çürük, renklenme ya da çapraşıklığın bir an evvel tedavisini isterler. Bunun gerisinde güzel ve etkileyici bir yüz görüntüsüne sahip olmak yatar. Bu da kişilerin kendilerine olan güvenlerini ve saygılarını arttırır. Kişiyi psikolojik açıdan güçlü hissettiren bu duyguların, kişinin yaşamla mücadelesinde ve sosyal ilişkilerinde olumlu etkileri vardır (42–44).

2.2. Estetik Bölgede Tek Diş Eksikliği ve Tedavisi

Diş hekimliğinde estetik; dental ve komşu gingival dokuların sağlığına, gülme sırasında diş, dişeti ve dudaklar arasındaki ilişkiye ve tüm bu faktörlerin fasiyal bütünlük içinde uyumlu olmasına bağlıdır. Ayrıca dişlerin, dokuların, kasların, iskelet yapılarının ve eklemlerin hepsinin uyum içinde olması da önemlidir. Gülümseme, günlük hayatta en önemli yüz ifadelerinden biridir. Estetik bir gülümseme, yüz güzelliğini arttırmakta, böylece de bireyin kişisel özelliklerini ortaya koyan güçlü bir etki yaratmaktadır (42,45). Bunun yanında estetik ve sağlıklı bir gülüş, kişinin kendine olan güveninin artmasını ve sosyal ilişkilerde daha rahat olmasına katkıda bulunmaktadır. Hastalar estetik bölgedeki dişlerini kaybettiklerinde tedavilerinde hekime yüksek beklentiyle yaklaşırlar. Hekim hastanın beklentilerini en iyi şekilde anlamalı, estetik alandaki dişleri ve çevre dokularını aynı zamanda yüzün anatomik özelliklerini dikkatle incelemeli ve bunlara göre en uygun tedavi planını çıkarmalıdır (46).

Ön bölge diş kaybı nedenleri travma, endodontik başarısızlık, kırıklar, rezorpsiyonlar ve restore edilemeyecek kadar ileri derecedeki çürükler olarak özetlenebilir. Bu bölgede uygulanan yerine koyma (replasman) seçenekleri sabit bölümlü protez, hareketli bölümlü protez, rezin bağlı sabit bölümlü protez ve implant destekli protezlerdir (47). Estetik olarak önemi olan bölgelerde hem sert hem de yumuşak doku restorasyonları gerekebilmektedir. Yumuşak dokuyu içeren alanların restorasyonu daha zorlayıcı olabilmektedir. Bu nedenle arka bölgedeki tek dişin yerine yapılan implant üstü restorasyonlar daha kolay ve öngörülebilir bir tedaviyken estetik alana giren bir dişin restorasyonu hekimin beceri ve deneyiminden bağımsız olarak oldukça zor bir tedavidir (46,47).

2.3. Estetik Bölgedeki Tek Diş Eksikliğinde Tedavi Seçimi

Yapılacak tedaviye karar verilirken protezin ömrü, en sık karşılaşılan komplikasyonlar ve komplikasyonların başarılı bir biçimde tedavi edilip edilemeyeceği faktörleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlarla beraber tedavi seçimini etkileyebilecek diğer faktörlerse hastanın uyumu, hastanın isteği, tedavi süresi, maliyet, hastanın yaşı, estetik, komşu diş mobilitesi, kron yüksekliği ve oklüzal ilişkisi, kron kemik seviyelerinde meziodistal aralık, kullanılabilir kemik yüksekliği ve genişliği ve çevreleyen gingival dokulardır.

2.3.1. Sabit Bölümlü Protezler

Sabit bölümlü protezlerin 40 yılı aşkın süredir kullanılması normal kontur, fonksiyon, estetik ve rahatlığı büyük ölçüde sağlaması nedeniyle güvenilir bir tedavi seçeneği olarak günümüzde yer almaktadır (48). Metal seramik restorasyonlara alternatif olarak zirkonya destekli restorasyonların çıkmasıyla artan estetik imkan, cerrahi işlem barındırmıyor olması ve daha kısa sürede sonuçlanan bir tedavi olması nedeniyle hastalar tarafından oldukça talep gören bir sistemdir.

Sabit bölümlü protez başarısızlığı ile ilgili görülen en sık komplikasyonlar çürük, endodontik komplikasyonlar, restorasyonun desimante olması ve restorasyonun porselen kısmında görülen çatlak ve kırıklardır (47,49–51).

2.3.2. Hareketli Bölümlü Protez

Tek maksiller ön bölge diş eksikliğinde daimi tedavi seçeneğinden çok geçici protez olarak kullanılmaktadırlar. Protetik rehabilitasyonda genel uygulama mümkün olan her zaman sabit protezlerin tercih edilmesidir (52).

Ayrıca gömülü implantın iyileşme sürecinde hastanın estetik amaçla kullanabileceği bir restorasyon çeşididir. Ancak kemik greftlemesi yapılan vakalarda ilk iyileşme döneminde kullanımı mikro hareketlilik riskini artırması nedeniyle oklüzal tırnaklı döküm metal iskelet protez kullanılmalıdır (47).

2.3.3. Rezin Bağlı Protezler

Bu restorasyon çeşidi ağzın diğer bölgelerine göre maksiller ön bölgede daha uzun ömürlüdürler. Birincil endikasyonları implantın yerleştirilmesi öncesinde kemik ve yumuşak doku greftlemeleri yapıldığında geçici restorasyon olarak kullanılmalarıdır. Mine dokusundan aşındırma yapılmadan uygulanabilmeleri sayesinde destek dişler tedavi sonrasında restorasyona ihtiyaç duymazlar (47).

Rezin bağlı protezlerin kontrendike olduğu durumlar ise destek dişte ince mine veya mobilite olması, hastada deepbite (derin kapanış) bulunması, brüksizm varlığı, ön bölgede diastema olması, kısa klinik kron ve bozuk oklüzal ilişki olmasıdır (47).

2.3.4. İmplant Destekli Kronlar

İmplant destekli kronlar 1990 yılından sonra implant ile ilgili uzun vadeli çalışmaların artmasıyla 1993 yılından günümüze kadar tek diş rehabilitasyonlarında en güvenilir ve uzun vadeli tedavi yöntemi olmuştur (47). Komşu dişlere splintli restorasyon gerektirmemesi, hastaların çoğu zaman sağlam dişlerine dokunulmaması isteğini karşılaması, o bölgedeki kemiği koruması, doğru oklüzyonla yapıldığı ve düzenli temizliği yapıldığı takdirde prognozunun sabit bölümlü protezlere göre daha iyi olması tedavinin avantajlarından (53–55).

İmplant diş hekimliğinde, en yaygın uygulanan prosedürlerden birisi de tek diş replasmanlarıdır. Maksiller bölgelerde implantın başarı oranı yüksek olmasına rağmen artan hasta beklentisi, yüksek estetik gereksinim, sert ve yumuşak dokuların işlemlere duyarlı olması estetik bölgedeki implant destekli diş restorasyonlarının zorluklarıdır (47).

2.4. Dental İmplant Tanımı

Amerikan İmplant Diş Hekimliği Akademisi (*American Academy of Implant Dentistry*) sözlüğüne göre dental implant: terapötik, fonksiyonel veya estetik amaçla mukozal veya periostal tabakanın altına ve kemiğin içine yerleştirilen alloplastik materyal/protetik aygıtlar olarak tanımlanmaktadır (56). Köken olarak bu sözcük Latince “implantare” yani ekmek fiilinden türemiştir (57).

Modern diş hekimliğinde diş eksikliklerinin implant destekli protezler ile tedavisi konsepti; İsveç’te 1960 yıllarında Branemark ve arkadaşları tarafından başlatılmış deneysel çalışmalarında, titanyum kaynaklı silindirik şeklindeki implantların klinik olarak insanlarda uygulanmasıyla başlamıştır. Bu çalışmaların sonucunda, osseointegrasyon kavramını ortaya koymuşlardır (58,59).

2.5. Osseointegrasyon ve Stabilite Tanımı

Osseointegrasyon: Latince *os* (kemik), ve *integrate* (birleşerek bir bütün oluşturmak) kelimelerinin birleşmesiyle oluşmaktadır.

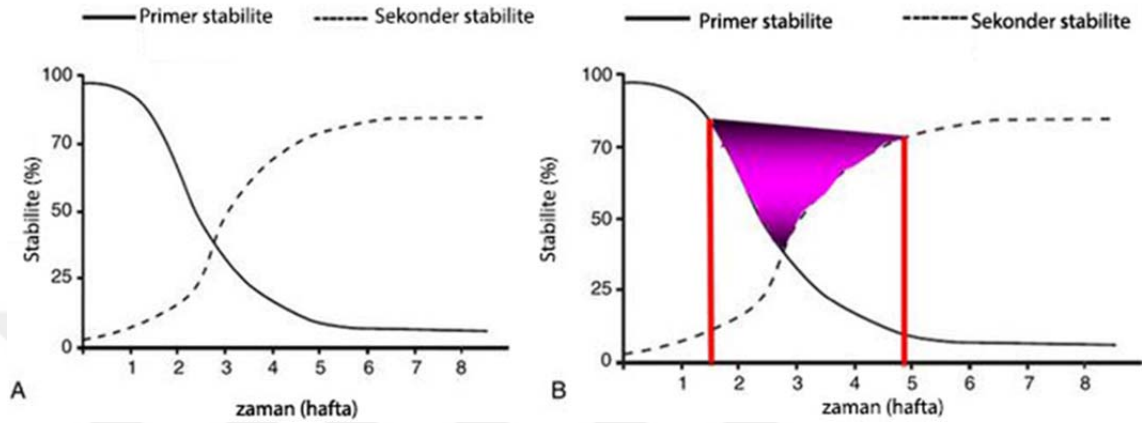
Kök şekilli implantlarla ilgili bilinen ilk bilimsel çalışmalar Andre Schroeder isimli bir araştırmacı tarafından 1960 – 1970 yıllar aralığında gerçekleştirilmiştir. Schroeder, hayvanlar üzerinde yapacağı bir deney için, bir saat firmasından (Straumann Enstitüsü,

Basel, İsviçre) üretmesini istediği içinde boşluk bulunan, saf titanyumdan yapılmış implantları geliştirmiştir. Söz konusu parçaların kemiğe bağlanmalarını da ‘fonksiyonel ankiloz’ olarak adlandırmıştır (60,61).

Osseointegrasyon bir biyolojik kavram olarak ise ilk kez 1977 yılında PI Brånemark tarafından kullanılmıştır (62). İlk etapta ışık mikroskobu düzeyinde, implant yüzeyi ile canlı alveol kemiği arasında direkt kontakt bulunması olarak değerlendirilmiştir. 1985 yılında yine PI Brånemark tarafından ‘Canlı alveol kemiği ile implant materyalinin arada başka hiçbir doku bulunmaksızın işlevsel ve yapısal adaptasyonu’ olarak tanımlanmıştır (63,64). 1980’lerin sonu ve 1990’ların başında hız kazanan osseointegrasyon ve implant ve yüzey tasarımı çalışmaları ışığında, Tomas Albrektsson osseointegrasyon terimine yeni bir boyut katarak, terimi “Fonksiyonel yükleme sırasında kemik içindeki alloplastik materyalin, klinik olarak asemptomatik rijit fiksasyon reaksiyonlarının tümü” olarak belirtmiştir. Bu yaklaşım klinik olarak implant stabilitesinin değerlendirilmesini göz önünde bulundururken, implant ile kemik birleşiminde yeni kemik oluşumunu ve bu kemiğin korunmasını göz ardı etmektedir (65,66). Osseointegrasyon, sonrasında başlı başına bir implant başarısı olarak kabul edilmiştir (64).

Dental implantların stabilitesi, osseointegrasyonun sağlanmasında bir ön koşuldur ve anahtar rol oynamaktadır. Dental implantların stabiliteyi, primer ve sekonder olmak üzere ikiye ayırılır. İmplant cerrahisi yapıldıktan hemen sonraki implant stabilitesi primer stabilite olarak adlandırılmaktadır (67–69). İmplantların erken dönemde yüklemeye uygun olup olmadıklarının belirlenmesinde, primer implant stabilitesi önemli bir yer tutmaktadır. Kemik miktarına, kemik kalitesine, implant tasarımına ve yerleştirme tekniğine bağlı olan primer implant stabilitesinin başarılı bir osseointegrasyon için gerekli faktörlerden birisi olduğu belirtilmiştir (70). Lioubavina-Hack ve arkadaşları (71) 9 ay sonunda stabilitesi olmayan implantların kemikle arasında bağlantı bulunamadığını ve osseointegrasyonun sağlanamadığını bildirmişlerdir. Sekonder stabilite ise iyileşme döneminden sonra görülen stabilitedir. Sekonder stabilite, implant yerleştirildikten sonra kemiğin yenilenmesi ve tekrar şekillenmesi sonucunda oluşur. Primer stabilitesi iyi olan bir dental implantın yeniden şekillenme safhasında rezorpsiyona sebep olan hücrelerin aktivitesi nedeniyle, sekonder stabilitesi kötü olabilir. Tam tersine primer stabilitesi kötü olmasına rağmen implant yüzeyinde

yeni kemik oluşumu sonucu sekonder stabilitesi iyi olan implantlar da görülebilir (72,73). Şekil 2.1’de primer ve sekonder stabiliteyi hafta olarak zaman dağılımları görülmektedir.



Şekil 2.1. İmplantın osseointegrasyon safhasındaki primer ve sekonder stabilite eğrileri grafiği (mor alan implantın osseointegrasyonu için kritik dönemdir).

Uzun dönemli klinik çalışmalar implant yerleşiminden hemen sonraki stabilitenin önemini belirtmiştir. Primer stabilite; implant yerleştirilecek bölgenin kemik kantite ve kalitesine, implantın geometrisine (yiv tasarımı, uzunluk, çap), yerleştirme tekniğine (frez ve implant çapı arasındaki oran) bağlıdır. İmplant yerleşimi sırasında yeterli primer stabilite sağlanamazsa immedat yüklemelerde limitler dışında mikro hareketlilik gerçekleşebilir (74). Bunun sonucunda da normal iyileşme süreci bozularak, implant çevresinde fibröz doku kapsülünün oluşabileceği ileri sürülmüştür. Bu durumun, implantta istenmeyen mobilitenin oluşması ve implantın osseointegre olamaması ile sonuçlanacağı belirtilmiştir (75). Brunski’nin teorisine göre 100 μm ’lik bir mikro hareketlilik, iyileşmenin osseoz integrasyon yerine fibröz integrasyon yönünde değiştiği seviyedir (76,77). 50 μm ’nin üzerindeki mikrohareketin, iyileşme safhasında osseointegrasyonu engellediği yönünde olan çalışmalar da mevcuttur (78,79). Yine çalışmalarda, 150 μm ve üzerinde gerçekleşen mikrohareketin fibröz bağlantı oluşturduğu rapor edilmiştir (80,81). Vandamme ve ark (82) immedat yüklenen implantlarda oluşan 30 μm ve 90 μm aralığındaki mikrohareketin osseointegrasyonda kemik uyarımını sağladığını öne sürmüşlerdir.

2.6. İmplant Başarısı ve Başarı Kriterleri

Günümüzde dental implantların uzun dönem başarıları gittikçe önem kazanan bir konu olmuştur. Osseointegrasyon kavramının ortaya çıkmasını takiben, uzun bir süre boyunca klinik başarı sadece osseointegrasyona dayandırılmıştır (64). Oysa, osseointegre bir dental implantın klinik olarak başarılı kabul edilebilmesi için ayrıca işlevsel, estetik ve fizyolojik fonksiyonları da yerine getiriyor olması gerekmektedir (41,55). Söz konusu fonksiyonları olmadan implantın sadece kemik içinde varlığını sürdürüyor olması implant başarısı tanımı için artık yeterli bulunmamaktadır (83).

İmplantların 1977’de diş hekimliğinin hizmetine sunulmasından bu yana çeşitli materyallerden yapılan, pek çok farklı tasarıma ve yüzey özelliğine sahip implant üretilmiştir (83). Farklı tip implantlarla ilgili yapılan klinik çalışmaların sonuçlarını kıyaslayabilmek ve uygulanan işlemin başarısının değerlendirilmesi için yapılan araştırmalardan elde edilen verilerin güvenilir olmaları ve başarının tanımlanabilmesi için objektif kriterlere göre değerlendirilmeleri gerekmektedir (84,85). Değişik implant sistemlerinin ve tedavilerinin başarılarını değerlendirmek amacıyla 1978 yılından günümüze kadar farklı yazarlar tarafından pek çok farklı kriter tanımlanmıştır. Önerilen başarı kriterleri kronolojik olarak şu şekilde sıralanmaktadır:

- 1978 yılında belirlenen Harvard Uzlaşma (*Konsensus*) Kriterleri (86),
- 1986 yılında Albrektsson ve ark tarafından önerilen kriterler (64),
- 1989 yılında Smith ve Zarb tarafından önerilen kriterler (87),
- 1990 yılında Buser tarafından önerilen başarı kriterleri (88),
- 1992 yılında Naert ve ark tarafından önerilen kriterler (89),
- 1993 yılında önerilen Albrektsson ve Zarb’ın modifiye kriterleri (90),
- 1997 yılında Roos ve ark tarafından önerilen kriterler (91),
- 2000 yılında Amerikan Periodontoloji Akademisi (*American Academy of Periodontology, AAP*) tarafından kabul edilen kriterler (92),
- 2003 yılında Karoussis ve ark tarafından önerilen kriterler (93),
- 2007 yılında Oral İmplantolojistlerin Uluslararası Kongresi (OIUK, *International Congress of Oral Implantologists, ICOI*) Uzlaşma (*Konsensus*) Konferansı’nda belirlenen kriterler (94).

1978 yılında Harvard Üniversitesi'nde toplanan bir grup araştırmacı, Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüleri (National Institutes of Health, NIH) tarafından implant başarısını tanımlamak üzere, implant tedavisinin risklerini ve avantajlarını değerlendirmişlerdir. Ortaya çıkan uzlaşmada implant tedavilerinin başarısı objektif ve subjektif olarak değerlendirilmiştir. (Tablo 2.1) Bu kriterlere ilave olarak 5 yılda %75 oranında fonksiyonel kullanım sağlanması da gerekmektedir (86).

Tablo 2.1. Harvard uzlaşma kriterleri.

Subjektif Kriterler	Objektif Kriterler
Yeterli fonksiyon, Rahatsızlık hissinin olmaması, Estetiğin daha iyi hale gelmesi, Duygusal ve psikolojik açıdan hastanın daha iyi duruma gelmesi.	Kemik kaybı, implantın vertikal boyutunun 1/3 ünden az olması, Uygun oklüzal denge ve vertikal boyut, Tedavi edilebilir gingival enflamasyon, İmplantın herhangi bir yöndeki mobilitesinin 1 mm'den az olması, Enfeksiyon semptomlarının olmaması, Komşu dişlere zarar verilmemesi, Anatomik yapılarla ilgili herhangi bir komplikasyon durumunun olmaması.

1986 yılında Albrektsson ve arkadaşları dental implant tedavisinde başarının değerlendirilmesi için kapsamı daha dar ve periodontal ölçütleri kapsamayan kriterler öne sürmüşlerdir. Belirledikleri kriterler şu şekildedir:

1. İmplantta klinik olarak mobilite olmaması,
2. Radyografide periimplant radyolusensi bulunmaması,
3. İmplant yapımını takiben 1 sene sonrasında yıllık 0.2mm'yi aşmayan marjinal kemik rezorpsiyonu,
4. Mandibular kanalda geçici ya da kalıcı ağrı, parestezi, enfeksiyon veya nöropati bulunmaması,
5. Bu sayılan kriterlere ek olarak 5 sene sonunda minimum %85, 10 sene sonunda ise minimum %80 başarı sağlanmış olmasıdır (64).

1989 yılında Smith ve Zarb, Albrektsson'un kriterlerine ek olarak hasta memnuniyetinin de başarı değerlendirmesinde yer alması gereken önemli bir ölçüt olduğunu savunmuşlardır. Ayrıca iatrojenik olarak meydana gelen komplikasyonların, başarı yüzdesi hesaplanırken ayrı olarak ele alınması gerektiğini öne sürmüşlerdir. Belirledikleri kriterler Albrektsson ve arkadaşlarının kriterleriyle beraber implantın üzerine yapılacak kron veya protez için estetik görünümü engellememesi olarak rapor edilmiştir (87).

Buser ve arkadaşları 1990'da öne sürdükleri kriterlerde; diğerlerinden farklı olarak implantların in situ pozisyonda yerlerinde olması zorunluluğunu başarı kriteri olarak değerlendirmişlerdir. Yıllık kemik kaybı miktarlarını değerlendirmeden yalnızca mobilite olmamasının başarı için yeterli olduğunu savunmuşlardır (88).

Naert ve arkadaşları, 1992 yılında önceden belirlenen kriterlerden farklı olarak mobilite değerini daha objektif değerlendirebilmek adına mobilite testi değerlerini önermişler ve implant fraktürlerini de başarısızlık değerlendirmelerine dahil etmişlerdir. Söz konusu kriterler ise:

1. İmplantların orijinal yerlerinde bulunması,
2. Periotest değerlerinin +5'den küçük olması,
3. Radyografide implant etrafında devamlı bir radyolusensinin olmaması,
4. Ağrı, enfeksiyon veya parestezi gibi komplikasyonların olmaması,
5. İmplant fraktürünün olmamasıdır (89).

1993'te Albrektsson ve Zarb daha önce önerdikleri kriterleri (64) de esas alan yeni bir liste sunmuşlardır. Başarı kriterlerinin objektif olarak değerlendirilemediği durumlarda implantın "fonksiyonel" olarak kabul edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca ölüm, kontrollere gelememe gibi durumlar nedeniyle takip edilemeyen implantların, "değerlendirilememiş implant" kategorisi kapsamına alınmaları gerektiğini de öne sürmüşlerdir. Çıkarılan bir implantın ise "başarısız implant" olarak kabul edilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Buna göre başarı kriterleri;

1. İmplantlarda mobilite olmaması (kron – köprü çıkarılması sonrası),
2. Radyolojik olarak implant çevresinde herhangi bir radyolusent alan bulunmaması,

3. İmplant çevresi kemiğin stabil olması,

4. Ağrı olmamasıdır (90).

Roos ve arkadaşları 1997 yılında, Albrektsson ve Zarb'ın öngördüğü kriterleri baz alarak, başarı kriterlerini 3 farklı derecede tanımlamışlardır (Tablo 2.2.). Ayrıca implantlarda mobilite veya ağrı varlığında osseointegrasyon kaybı olduğunu kabul etmişlerdir (91).

Tablo 2.2. Roos ve Arkadaşları tarafından önerilen kriterler.

1. Derece	2. Derece	3. Derece
<ul style="list-style-type: none"> - Mobilite olmamalıdır. - Radyografik değerlendirmelerde her implant için yüklemmeden bir yıl sonra marjinal kemik kaybının 1.0 mm'den az olması ve takip eden her yıl 0.2 mm'den fazla rezorpsiyon görülmemesi gereklidir. - Periapikal radyolusensi benzeri periapikal patolojiler görülmemelidir. - Ciddi yumuşak doku enfeksiyonları, ağrı, parestezi gibi komplikasyonlar olmamalıdır. 	<ul style="list-style-type: none"> - Radyografik değerlendirmelerde her bir implant için yüklemmeden bir yıl sonra marjinal kemik kaybı 1.0 mm'den az olmalı, sonraki her yıl 0.2 mm'den fazla rezorpsiyon görülmemelidir. - Radyografide implant çevresinde radyolusensi olmamalıdır. - Ciddi yumuşak doku enfeksiyonları, ağrı, parestezi gibi komplikasyonlar olmamalıdır. 	<ul style="list-style-type: none"> - Radyografik değerlendirmelerde her bir implant için daha önce 1.0 mm'den fazla kemik kaybı ancak son yılda 0.2 mm'den daha fazla marjinal kemik kaybı görülmemelidir. - Ciddi yumuşak doku enfeksiyonları, ağrı ve parestezi olmamalıdır.

Amerikan Periodontoloji Akademisi'nin, 2000 yılında başarılı implant kriterleri ile ilgili yayınladığı raporunda Albrektsson ve arkadaşları (64) ile Smith ve Zarb'ın (87)

kriterlerini esas almış oldukları ve hasta memnuniyetinin başarılı implant kriterleri arasına tekrardan eklenmiş olduğu görülmektedir (92).

Karoussis ve arkadaşlarının 2003 yılında implant başarısını ölçmek için yayınladıkları kriterlerde periodontal ölçütler de eklenmiştir. Özellikle “başarı” ile “klinik başarı”nın farklı kavramlar oldukları ve ayrı biçimde tanımlanmamaları gerektiği üzerinde durmuşlardır. Başarılı implantı hem klinik hem de radyografik başarı kriterlerini yerine getiren implant olarak tanımlamışlardır. Klinik olarak başarılı implantı radyografik kriterleri kapsam dışı bırakarak, sadece klinik olarak en fazla 5 mm cep derinliği gösteren implant olarak tarif etmektedirler.

1. İmplant mobilitesinin olmaması,
2. Peri-implant sondlama derinliğinin 5 mm’den büyük olmaması,
3. Peri-implant sondlama derinliğinin 5 mm olduğu durumlarda sondlamada kanamanın bulunmaması,
4. Israrcı ağrı, yabancı cisim hissi ve disestezi gibi şikayetlerin olmaması,
5. Radyolojik değerlendirmede implant etrafında radyolüseni bulunmaması,
6. İlk yılı takiben, yıllık vertikal kemik kaybının 0.2 mm’yi geçmemesidir (93).

2007 yılında Pisa’da gerçekleştirilen OİUK (Oral İmplantolojistlerin Uluslararası Kongresi Uzlaşma Konferansı) konsensus konferansında başarılı implant kriterleri Misch Skalası modifiye edilerek belirlenmiştir. Başarılı implant kriterleri 4 ana başlık altında toplanmış ve her durum için klinik tedavi protokolü belirlenmiştir. Bu toplantının kararlarına göre “başarılı implant” tanımlaması ideal klinik şartları ifade etmek için kullanılmaktadır ve ayrıca söz konusu implantlar en az 12 aydır fonksiyonda olmalıdır. Bu toplantıda başarı süresinin de ek olarak değerlendirilmesi gereken önemli bir faktör olduğu belirtilmiştir. 1-3 yıl arası “erken implant başarısı”, 3-7 yıl arası “orta dereceli implant başarısı”, 7 yıl veya daha fazla süredir ağızda bulunan implantlar için “geç dönem implant” başarısı tanımlamaları yapılmıştır. İmplant başarı oranının yanı sıra protez sağkalım oranını da içermesi gerektiği önerilmiştir (Tablo 2.3) (94).

Tablo 2.3.Oral implantolojistlerin Uluslararası Kongresi Uzlaşma Konferansı'nda belirlediği kriterler.

Klinik Durumlar	Klinik Tedavi	Grup
Fonksiyonda ağrı veya hassasiyet (-), Mobilite (-), İlk cerrahiden sonra <2 mm radyografik kemik kaybı, Sondlama derinliği <5	Normal idame.	I. Başarı (Optimum sağlık)
Fonksiyonda ağrı veya hassasiyet (-), Mobilite (-), 2-4 mm'lik yıllık kemik kaybı, 5-7 mm'lik sondlama derinliği, Streslerin azaltılması, Hijyen randevularının arasının kısaltılması, Gingivoplasti, Yıllık radyografılar.		II. Survival (Yeterli sağlık)
Fonksiyonda ağrı (-), Mobilite (-), Radyografik kemik kaybı >4 mm, Sondlama derinliği >7 mm, Eksuda hikayesi Streslerin azaltılması, İlaç tedavisi (Antibiyotik, Klorheksidini gargara), Cerrahi müdahale ve revizyon, Protez veya implantta		III. Survival (Düzelilecek sağlık durumu)
Fonksiyonda ağrı, Mobilite (+), İmplant uzunluğunun yarısından fazla radyografik kemik kaybı, Kontrol edilemeyen implantın çıkarılması, Kemik grefti.		IV. Klinik veya kesin kayıp

2.7. Dental İmplant Uygulamalarının Yapım Aşamasına Göre Sınıflandırılması

Branemark'ın 1985 yılında tanımladığı konvansiyonel iki aşamalı cerrahi prosedür içeren protokolda osseointegrasyonun sağlanabilmesi için diş çekimi sonrası implant uygulamasına kadar 6 - 8 aylık iyileşme periyodunun olması ve implantlar yerleştirildikten sonra da 3 - 6 ay üzerine herhangi bir yükleme yapılmadan beklenmesi gerektiği belirtilmiştir (62,95).

Branemark'ın geliştirdiği ve prensiplerini tanımladığı implant uygulamalarında toplam tedavi süresi 1 yıl veya daha uzun süreci kapsamaktadır. Bu uzun dişsizlik ve tedavi süresi, bu dönemde alveol kemik hacminde izlenebilecek kayıplar, ilave cerrahi uygulamalar ve hastalar üzerindeki olumsuz psikolojik etkileri bu protokolün dezavantajları olarak söylenebilir (96).

Bu nedenlerle, hastaların beklentilerini kısa sürede karşılamak amacıyla araştırmacılar yeni yöntemler arayışına yönelmişlerdir. Toplam tedavi süresini kısaltmak için implant yerleştirildikten sonra kısa sürede veya immediat yükleme yapılması, daha hızlı iyileşme sağlamak için implantların yüzey yapılarının değiştirilmesi veya diş çekiminden hemen sonra implantların yerleştirilmesi gibi yaklaşımlara odaklanılmıştır (97). Diş çekimi ile implant yerleştirilmesi arasındaki veya implant yerleştirilmesi ile yükleme arasındaki süreyi kısaltmak için orijinal tedavi protokolünde değişiklikler yapılmıştır (98).

Diş çekiminden sonraki süreçte iyileşme sırasında socketin alveol kemik duvarlarında rezorpsiyon meydana gelmektedir. Özellikle bukkal duvarda sadece bukkolingual/palatinal yönde değil, aynı zamanda apiko-koronal yönde de kayıp görülür (98,99). Sert dokuların yanı sıra yumuşak dokuda da adaptif değişiklikler gözlenir ve mukoza konturu sert dokuda meydana gelen değişiklikleri izler. Diş çekiminden sonra zaman içinde kemik konturunda azalma olurken, sokette kemik dolumu artar ve çekim bölgesindeki yumuşak dokunun iyileşmesiyle birlikte bölge kapanır. Fakat diş çekimi sonrası, sokette kemik dolumunun maksimum ve yumuşak doku kapanmasının tam olduğu ideal bir zamanın olmadığı belirtilmiştir (100).

Günümüze kadar implant uygulama dönemlerinin başladığı ve bittiği süreçler farklı araştırmacılar tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Ancak günümüzde en çok kabul edileni şu şekildedir:

İmmediat (hemen) implantasyon: Diş çekiminin yapıldığı seansta implantın konumlandırılmasıdır.

Yumuşak dokunun iyileştiği erken implantasyon: Diş çekimini takiben yumuşak dokunun iyileşmesine izin verecek şekilde 4-8 hafta içinde implantın konumlandırılmasıdır.

Kemiğin kısmi olarak iyileştiği erken implantasyon: Diş çekimini takiben yumuşak dokunun tamamen kemik dokusunun ise büyük ölçüde iyileşmesinden sonra implantın uygulandığı dönem. 12-16 hafta.

Geç implantasyon: Diş çekimini takiben kemik dokusunun iyileşmesine izin verecek şekilde 2 ay sonrasında implantın konumlandırılmasıdır (8–10).

2.7.1. İmmediat (Hemen) İmplantasyon

İmmediat implantasyon kavramı 1970’lerde Schulte tarafından tanıtılmış (101) ve o tarihten sonra günümüze kadar immediat implantasyon üzerine oldukça fazla çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalara göre bu yöntemin bazı avantaj ve dezavantajları mevcuttur (10,97,102–106).

Avantajları:

- Diş çekimi ve implant uygulamalarının birlikte yapılması cerrahi işlem sayısını azaltmaktadır, dolayısıyla tedavi süresi de kısalmır.
- Diş çekim soketine immediat implant uygulanmasının kemik formasyonu ve osseointegrasyonu stimüle ettiği ve böylece çekim sonrası meydana gelen adaptif değişikliklerin engellenmiş olacağı bildirilmiştir.
- Alveoler kret yüksekliği ve genişliği korunduğu için daha uzun ve geniş implant kullanılabilirliği,
- Rezorpsiyon gerçekleşmeden önce implant yerleştirildiği için implantın istenilen pozisyonda yerleştirilmesine imkan sağlanması,
- Kemik rezorpsiyonunun daha az olması,
- Diş eti konturlarının korunabilmesi ile diş eti estetiği artırılması,

- İyileşme döneminde periimplant kemik dokusunun iyileşmesi sırasında yaranın iyileşme potansiyelinden yararlanılarak kanlanmanın daha iyi olması ve implantın başarısında önemli rol oynayan bukkal duvar rezorpsiyonunun önüne geçilmesi olarak belirtilmektedir.

Dezavantajları:

- Primer stabilite sağlanması daha zor olur.
- İmplant kemik ara yüzeyinde iyileşme periyodunda yumuşak dokuda problemler olabilir.
- Çekim soketi duvarlarındaki rezorpsiyon miktarının ve iyileşme sonrası geriye kalan kemik seviyesinin nasıl olacağını önceden tahmini zordur.
- Yaranın primer kapatılması ve enfeksiyondan korunması daha zordur.
- Diş çekiminin atravmatik bir şekilde olması bazı durumlarda zordur.
- Dental implant boyutu ile diş kökünün boyutları arasında hacimsel uyumsuzluk olması nedeniyle defekt oluşma riski.

Diş çekimi sonrası immediat implant yerleştirme uygun hastalarda düşünülebilir. İmmediat implantasyon düşünülen hastalarda belirli koşullar karşılanmalıdır. Çıkarılan dişin proksimal ve labial kenarlarında ve komşu dişlerde minimal kemik kaybı ile başvuran hastalar en iyi adaylardır (107).

Önemli miktarda kemik kaybının olduğu hastalar zayıf adaylardır. Kemik greftinin gerektiği hem labial kemik kaybı olan hem de uzun biyolojik genişliğe sahip hastalar en iyi şekilde aşamalı bir teknikle tedavi edilir. Potansiyel implant bölgesi ile bağlantılı periodontal veya periapikal enfeksiyonlarla başvuran hastalar azalmış kan akışı nedeniyle immediat implantasyon için kötü aday olarak kabul edilir. Onlar da en iyi olarak aşamalı implant yerleşimi ile tedavi edilir. İmmediat yerleştirilmesi için diş yuvasında apikal yönde yeterli kemik olmalı ve bu kemik implantın yeterli primer stabilizasyonunu sağlamak için implantın apikal kısmı ile birleşmelidir. Ek olarak, diş çekildiğinde kemiğin labiyal plakasına zarar gelmemesi için büyük özen gösterilmelidir (107).

Enfeksiyon olmayan ve sağlıklı fasiyal kemik bulunan diş kırılması vakaları bu tür implantasyon için ideal hastalardır. Ayrıca kalın biyotipe sahip hastalar ek bir avantaja sahiptir. Proksimal krestal kemik gingival zenith çizgisini ve interdental papili korur. Bu

faktörler de çevre dokularla uyum içinde olan bir implant restorasyonu için en temel faktörlerdendir (9,107).

Enfeksiyon belirtileri bulunan durumlarda (kızarıklık, şişkinlik, ağrı ve akıntı) ise diş çekimi sonrasındaki iyileşme süreci tahmin edilebilir değildir. Bu nedenle yumuşak ve sert doku iyileşmeye bırakılıp, iyileşme sonrasında gerektiği durumlarda sert ve yumuşak doku greftlemeleriyle beraber implant yapılması düşünülmelidir (9,107).

2.7.2. Erken İmplantasyon

İmmediat implant uygulamalarında karşılaşılabilecek problemler düşünüldüğünde riskli vakalarda sert ve yumuşak doku iyileşmesinin tamamlanabilmesi ve enfeksiyon riskinin azaltılabilmesi için, implant yerleştirilmeden önce bir süre beklenmesi gerektiği görüşü ileri sürülmüştür (108,109).

İmmediat implant uygulamalarına alternatif olan ve çekimden 4-16 hafta sonra yerleştirilen implantların da bir takım avantaj ve dezavantajları vardır (10,110,111).

Avantajları;

- Enfekte bir dişte çekim sonrası enfeksiyonun konak tarafından ortadan kaldırılması için yeterli bekleme süresi mevcuttur.
- Yumuşak doku iyileşmiş olduğu için implant yerleştirildikten sonra flep kapatılması daha kolay olur.
- Flep adaptasyonu için gerekli olan yumuşak doku miktarı artışına olanak sağlar.
- Diğer bir avantaj ise diş çekimi sonrasında çekim bölgesinde osteoblastik aktivitenin 6 - 8 haftada maksimuma ulaşmasıdır.

Chen ve arkadaşlarının (10) yaptıkları derlemede, diş çekimi sonrası 4 - 8 haftanın implant yerleştirmede kemik kaybı olmadan yeterli yumuşak doku iyileşmesine izin verecek optimal süre olduğu belirtilmiştir.

Dezavantajları;

- Bölge morfolojisinin implantın optimal yerleştirilmesinde güçlük yaratabilmesi,
- Tedavi süresinin daha uzun olması,
- Soket duvarlarında değişik miktarlarda rezorpsiyonların meydana gelebilmesi,
- İlave cerrahi işlemlerin gerekebilmesi olarak belirtilmiştir (112).

2.7.3. Geç İmplantasyon

Çekimden 6 ay veya sonrasında yapılan implant uygulamalarında bölge klinik olarak iyileşmiştir. Yumuşak doku organizasyonu tamamen sağlandığı için flep daha kolay kapatılır ve çekim soketinde kemik iyileşmesi tamamlandığı için implant yerleştirilirken primer stabilite sağlanmasında güçlükle karşılaşmaz. Enfekte bir dişin çekiminden sonra yerleştirilen geç implantlarda, iyileşme sürecinde enfeksiyon ortadan kalktığı için implantlar açısından risk oluşturmaz (112–114). Fakat geç implant uygulamalarında tedavi süresi uzar. Soket duvarlarında rezorpsiyon meydana gelir ve özellikle horizontal yöndeki kayıplar nedeniyle implant yerleştirilmesi zor olabilir. Uygulamalar esnasında kemik augmentasyonu gibi ilave cerrahi işlemler gerekebilmesi dezavantajlarından (112).

2.8. İmplant Stabilitesi

İmplant stabilitesi, osseointegrasyonun gerekli bir özelliğidir. Bu olmadan, uzun vadeli başarı elde edilemez. İmplant stabilitesinin tespiti, yükleme zamanının belirlenmesinde rehberlik eder. İmplantların zaman içerisinde stabilite değişimlerinin incelenmesiyle osseointegrasyon düzeyi değerlendirilir. Protetik tedavinin tamamlanmasının ardından implant stabilitesinin hızla düşmesi aşırı yüklemenin (overloading) işaretidir. Ayrıca benzer implant sistemlerinin başarısının değerlendirilmesinde implant stabilitelerinin karşılaştırılması yardımcı bir yöntem olarak kullanılır (75,115).

2.8.1. İmplant Stabilitesini Ölçmek için Kullanılabilecek Yöntemler

İmplant stabilitesinin belirlenmesinde kullanılan yöntemler iki grupta incelenir. Bunlar yıkıcı ve yıkıcı olmayan tekniklerdir (116).

2.8.1.1. Yıkıcı Olan Teknikler

Bu teknikler klinik değerlendirmeler için uygun değildir, yalnızca araştırma amacı ile hayvan deneylerinde kullanılırlar (116,117).

- Histolojik / histomorfolojik analiz
- Gerilim testi
- İtme / çekme testi
- Geri çıkarma torku analizi

2.8.1.2. Yıkıcı Olmayan Teknikler

Klinik değerlendirilmeler için uygun olan bu teknikler, implant stabilitesinin ölçümünde yeterli değerlendirmenin yapılabilmesine olanak sağlarlar (116).

- Yerleştirme torku ölçümü
- Periotest
- Perküsyon ve mobilite testleri
- Radyografler
- Rezonans Frekans Analizi

2.8.1.2.1. Yerleştirme Torku Ölçümü

İmplantların yerleştirilmesi için gerekli olan tork miktarının elektronik bir motor aracılığıyla ölçülmesi sayesinde implant stabilitesi ve kemik kalitesi değerlendirilmesi mümkündür. Yerleştirme torku implantların başlangıç stabilitesinin değerlendirilmesinde kullanılacak basit ve güvenilir bir yöntemdir (117,118). Günümüzde yükleme zamanını belirlemek için gerekli olan yerleştirme torku değeriyle ilgili çalışmalar oldukça sık yapılmakta olup immediat yerleştirme için gereken değerin 30 N/cm ve üzeri olduğu bu değerin 20 N/cm'nin altında olmasının implant kaybı için risk olduğu kabul edilmektedir (119,120).

2.8.1.2.2. Periotest

Periotest cihazı (Siemens AG, Bensheim, Almanya), doğal dişlerin periodontal dokularındaki destek kaybına bağlı oluşan mobilitenin objektif olarak değerlendirilmesi amacıyla Tübingen Üniversitesi'nde geliştirilmiştir. Stabilitenin ölçülmesinde mikrobilgisayarla elektronik olarak yönlendirilen bir perküsyon çubuğu kullanılır. Cihaz, perküsyon çubuğunun implant veya diş ile temasta olduğu süreyi ölçer. Çubuk, implanta veya dişe 4 saniye boyunca saniyede 4 defa vuruş yapar. Periodonsiyum stabil oldukça, perküsyon çubuğunun hızı daha çabuk azalır. Temas süresinin kısalması daha stabil bir periodonsiyumun göstergesidir. Bununla birlikte ölçüm noktası, temas süresi, piyasemenin açıldırılması ve dayanak uzunluğu gibi faktörlere bağlı olarak ölçümlerin fark yaratabileceği ve kemik kaybı şiddetli miktarlarda olmadığı sürece klinik olarak osseointegrasyon kaybına yönelik güvenilir bilgiler vermediği bildirilmiştir (121,122).

2.8.1.2.3. Perküsyon ve Mobilite Testleri

Perküsyon testiyle implant veya implant dayanağına metal bir aletle vurularak duyulan sesteki rezonans ve titreşimin belirlenebileceği ve osseointegrasyonun değerlendirilebileceği düşünülür (123). Bu test sırasında duyulan az yoğun ses, yumuşak doku kapsülü oluşumuna işaret ederken, berrak kristal ses ise osseointegrasyonun başarılı olduğunun göstergesidir. Ancak işitme duyusunun yardımıyla rezonans sıklığı ve tonunun ayırt edilmesi mümkün olmadığı gibi, yapılan değerlendirme de objektif olmaktan uzaktır (124).

İmplantta mobilite gözlenmesi ise implant - doku ara yüzeyinde bağ dokusu oluştuğunun kesin bir bulgusudur. Bununla beraber klinik olarak hiçbir mobilite gözlenmemesi implant etrafında yumuşak doku olmadığı anlamına gelmemektedir. İmplant-doku ara yüzeyinde bulunan ince bir fibröz tabaka zamanla kalınlaşarak implantın başarısızlığına yol açabilir (122).

2.8.1.2.4. Radyografi

İmplantların yerleştirilmesinin ardından belirli aralıklarla alınan radyograflarda marjinal kemik seviyesinin karşılaştırılması implant başarısı hakkında önemli bilgiler sağlayabilir. İmplantın etrafını saran ince bir radyolusensi implant ile kemik arasında direkt temas bulunmadığını gösterirken, artan kemik kaybı veya krater şeklinde kemik defektleri implantın başarısız olduğunun bir göstergesi olarak belirtilir. İmplant etrafındaki kemik seviyesi değişimlerinin çoğunlukla fonksiyonun ilk yılında görülmesi nedeniyle radyografların 6. ve 12. aylarda alınması önerilmektedir. Herhangi bir şikayeti bulunmayan hastalardan 2 veya 3 yıllık düzenli aralıklarla kontrol amaçlı radyograflar alınabilir. İmplant çevresindeki marjinal kemik rezorpsiyonu ilk yılı takip eden yıllarda 0,2 mm'den fazla olmamalıdır (125). Radyolojik bakımdan osseointegrasyonun doğru değerlendirilmesi için radyografların kalitesi ve gözlemcinin deneyimi büyük önem taşımaktadır (126). Marjinal kemik seviyesinin uzun dönem takibinde standart radyograflar kullanılmalıdır. Anatomik varyasyonlar, X-ışını demeti açısından farklılıklar ve film banyosunun kalitesi gibi nedenlerle standardize edilmeyen radyograflar hatalı değerlendirmelere neden olabilir. Radyograflarda standardizasyonun artırılması amacıyla özel film tutuculardan yararlanılmalı ve paralel teknik ile çekim gerçekleştirilmelidir. Bununla birlikte marjinal kemik seviyesindeki küçük değişimler

bilgisayar programları kullanılarak daha hassas bir şekilde değerlendirilebilir. Bu amaçla dijital olarak alınan radyograflarda yivler arası bilinen uzaklık kalibrasyon mesafesi olarak kullanılır (127,128).

Kemik yoğunluğundaki bir değişimin radyograf üzerinde görülebilmesi için kortikal kemik yoğunluğunda %40 kadar bir azalma olmalıdır (129). Ancak implant ve kemik arasında 0,01 mm kadar ince bir yumuşak doku tabakası olabileceğinden, implant çevresi dokuların ve marjinal kemik seviyesindeki değişimlerin tüm detaylarıyla incelenmesinde radyolojik görüntülemenin yetersiz kalması mümkündür. Buna rağmen radyolojik takipler klinik olarak marjinal kemik seviyesinin değerlendirilebildiği tek yöntemdir ve implantolojide uzun dönem klinik takip araştırmalarında gereklidir (130,131).

2.8.1.2.5. Rezonans Frekans Analizi

Rezonans, spesifik bir frekansta iki sistem arasındaki enerji değişimini, frekans ise birim zamandaki siklus sayısını ifade eder. Rezonans frekansının ölçüm birimi Hertz (Hz)'tir ve birim zamandaki titreşim sayısını gösterir. Meredith ve arkadaşları (124) tarafından implant stabilitesinin ölçülmesi amacıyla rezonans frekans analizi yöntemi geliştirilmiştir. Hertz olarak elde edilen stabilite değerleri ilerleyen dönemlerde tekniğin geliştirilmesiyle beraber, 'Implant Stability Quotient (ISQ)' 'İmplant Stabilite Katsayısı' değerlerine dönüştürülmüştür. Böylece daha evrensel bir dil yaratılmıştır. ISQ değerleri 0- 100 arasında değişir. 1 birimlik bir değişim rezonansta 50 Hz'e eşdeğer olarak belirtilir. Değerlerin yüksek olması stabil bir implanta işaret ederken, değerlerin düşmesi stabilitenin azaldığının göstergesidir. Ölçümlerin kolay yapılabilmesi, tekrarlanabilmesi, objektif olması ve ölçüm esnasında implanta herhangi bir zarar verilmemesi yöntemin avantajlarındandır (115,116,132).

Osstell cihazı (Integration Diagnostics AB, Göteborg, İsveç), rezonans frekansını 4500-8500 Hz değerleri arasında analiz eden ilk cihazdır., rezonans frekansının aritmetik algoritması yoluyla elde edilen ölçüm sonucu ISQ değeri olarak verilir. ISQ değeri 0-100 arasında değişir. İmplant stabilitesinin ölçülmesinde değerler genelde 40-80 arasında değişirken 40 başarısız bir implantı, 80 ise maksimum stabiliteye sahip bir implantı temsil eder. Daha gelişmiş bir cihaz olan Osstell Mentor'un eski Osstell

cihazından en büyük farkı ve avantajı, birçok ölçümü değişik yönlerde yapması ve sonuçta tek bir değer vermesidir (Şekil 2.2.) (133,134).

59 veya daha az ISQ: Düşük stabilite ve riskli durumları ifade eder.

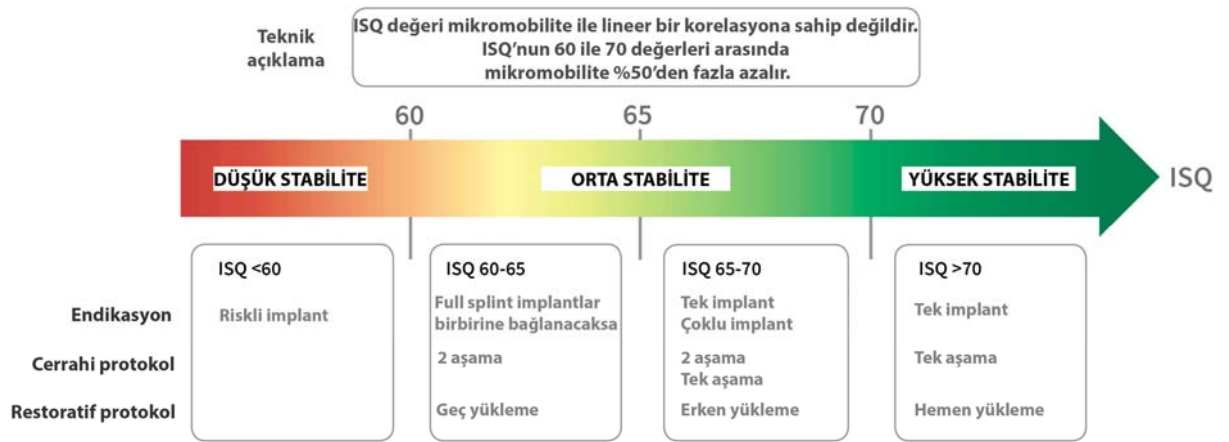
60- 64 arası ISQ: İmplantlar birbirine bağlanacaksa 2 aşamalı yüklemenin uygun olduğunu ifade eder.

65- 69 arası ISQ: Tek implant için erken yüklemenin uygun olduğunu ifade eder.

70 ISQ ve üzeri: Yüksek stabilitenin mevcut olduğunu, tek implant için immedat yüklemenin güvenli olduğunu ifade eder (135) (Şekil 2.3.).



Şekil 2.2. Osstell Mentor cihazı ve stabilite ölçümü



Şekil 2.3. ISQ Değerleri

2.9. Estetik Bölgede Sonuçları Etkileyen Faktörler

Estetik bölgedeki tek diş eksiklikleri tedavi edildiğinde, genellikle mevcut kemik kalitesi ve miktarı göz önüne alındığında implant sağkalım oranları beklenenden daha düşüktür. Estetik olarak, bu kusurların restorasyonu sırasındaki en büyük zorluk, implant kronu etrafındaki simetrik yumuşak doku konturlarının eski haline getirilmesi,

yani bitişik dişlerin zenith noktaları ile eşleştirilmesi ve interproksimal alanın interdental papilla ile doldurulmasıdır. Bu hedeflere ulaşıp ulaşılamaması, mevcut üç boyutlu kemik hacmi, periodontal biyotip, mevcut ya da çekilecek dişin biyolojik genişliğinin uzunluğu, diş şekli, interproksimal temaslar ve krestal kemiğin konumunu içeren bir dizi faktöre bağlıdır (55,136).

2.9.1. Medikal Risk Faktörleri

Bu terim yara iyileşmesini ve kemik remodelasyon kapasitesini negatif etkileyecek bütün hastalık ve durumları kapsamaktadır. İkinci ITI konsensus kararlarında (9) bu faktörler belirli bir sınıflanmaya konulmuştur. Risk yaratan durumlar ya da hastalıklar şu şekildedir:

- Osteogenezis imperfekta ya da osteomalazi gibi ciddi kemik rahatsızlıkları,
- Bağışıklık sistemi baskılanmış olan hastalar (HIV + hastalar, kortikosteroid, kemoterapi gören hastalar),
- Hastanın uyumunu etkileyecek psikolojik ya da mental rahatsızlıklar,
- Radyoterapi alan hastalar,
- Tip 1 diyabet hastaları ya da kontrol altında olmayan tip 2 diyabet,
- Kanama bozuklukları,
- Intravenöz bifosfonat kullanan hastalardır (9).

2.9.2. Sigara Kullanımı

Sigaranın dental implantlar üzerine negatif etkisi uzun süredir bilinmektedir. 2007'de Streitzel ve arkadaşlarının (137) yaptığı bir sistematik derlemede de bu bilgi doğrulanmıştır. Sanchez-Perez ve arkadaşlarının (138) yaptığı bir çalışmada ise günlük 20'den fazla sigara tüketiminin başarısızlık riskini % 30.8 artırdığı bulunmuştur.

2.9.3. Hasta Beklentileri

Hastalardaki bilincin son yıllarda artması klinik uygulamaları hem pozitif hem negatif yönde etkilemektedir (139,140). Hastaların dental implantın avantajları açısından farkındalıkları ve implant tedavisi talebiyle başvurularının artması bu bilincin pozitif etkisi olarak değerlendirilebilir. Öte yandan bu durum gerçek dışı beklentilere ve yanlış bilgilere de neden olabilmektedir (9,140). Bu koşullar göz önüne alındığında, özellikle estetiğin önemli olduğu bölgelerde çalışırken hastanın beklentilerini iyice anlamak

gereklidir. Bu, başarılı bir tedavinin ilk aşamasıdır. Gerçek dışı beklentiye sahip olan hastalarda durumun net bir biçimde anlatılması gerekmektedir. İmplant için aday hastalar implant sürecini ve implant uygulamalarının getireceği yararları iyi anlamalıdır. Benzer şekilde hastanın fonksiyonel ve estetik beklentileri hekim tarafından da iyi bir şekilde anlaşılmalıdır (9,141).

2.9.4. Gülme Hattı

Ortalama bir gülümsemede üst keserler ve interproksimal dişetinin yaklaşık %75-80'i görünürlük kazanır (142). Düşük gülme hattına kıyasla, yüksek gülme hattı olan vakalarda estetik bölgede hastayı ve hekimi memnun edecek düzeyde bir estetiği sağlamak hem çok önemli hem de oldukça güçtür. Çünkü dişetinin ve restorasyonun neredeyse tamamı görünürlük kazanmaktadır (9). Düşük gülme hattına sahip bireylerde ise estetik sonucun oranı genellikle maksiller dişlerin insizal yarısıyla ilişkilidir (143). Gingival dokular, diş oranları ve restorasyonun apikal kısmıyla ilgili estetik problemler söz konusu olduğu durumlarda dudağın doğal kamuflaj yeteneğinden yararlanılmaktadır (144). Normal gülme hattına sahip bireylerde ise estetik sonucun kalitesi diş boyutları, restorasyon rengi, yüzey özelliği, şekli, insizal ve gingival embraşürler ile ilişkilidir. Yüksek gülme hattına sahip bireylerde bunlara ek olarak dişeti rengi, formu, yüzey yapısı, konturu, gülme ve konuşma gibi fonksiyonlar sırasında göz önünde olacağı için, sayılan faktörlerin değerlendirilmesi gerekir (144).

2.9.5. Diş Pozisyonu

Doğal dişin apikokoronal, fasiyolingual ve mesiodistal eksenlerdeki konumu estetik bölgede implant yerleştirilmeden önce değerlendirilmesi gereken önemli faktörlerdendir. Dişin mevcut pozisyonu dişetinin yapısını, konumunu ayrıca bukkal veya interproksimal kemik kalınlığını da etkileyebilmektedir (145). Çekim sonrasında meydana gelen remodelasyon sonucu marjinal dişeti kenarının apikal yönde göçü, restoratif olarak daha uzun klinik kronların yapılmasını zorunlu hale getireceğinden dolayı estetiği sağlamayı güçleştirecektir (146). Proksimal ve interdental papil oluşumu için komşu dişin yakınlığı incelenmelidir. Tatmin edici bir estetik sonuca ulaşabilmek için, ideal olarak mesio-distal diş genişliği simetrik diş eşit olmalıdır ve bu durum ortodontik tedavi, minde gerçekleştirilen az miktarda aşındırmalar veya restorasyonlar ile de sağlanabilmektedir. Yine diastemaların kapatılması veya olduğu şekilde

bırakılması kararı da kritik bir değerlendirmedir (147). Komşu dişin yeterince destek olmadığı durumlarda diastemalar kapatılırken dişeti papilli ile kontak noktası arasında siyah üçgenler gelişebileceği unutulmamalıdır (148).

2.9.6. Komşu Dişin Kök Pozisyonu ve İnterproksimal Kemik Seviyesi

İmplant yapılacak alana komşu dişlerin kök pozisyonu radyografik olarak dikkatle incelenmeli ve ideal konumda implant yerleştirmesine engel olan durumların söz konusu olup olmadığı değerlendirilmelidir. Bazı durumlarda ise ortodontik olarak kök aksının düzeltilmesinden sonra uygun pozisyonda implant yerleşimi mümkün hale getirilebilmektedir (83,141). İmplantın komşu dişe çok yakın olması durumu, implant ve diş arasında ince bir kemik bırakacağından bu alanlarda dikey yönde kemik kaybı gelişebilme riskini artırmaktadır (140).

Tek diş implantlarda dişeti papili yüksekliğini etkileyen en önemli faktör, komşu dişin interproksimal kemik seviyesidir (9,149). Restorasyonun özellikle kontak noktalarındaki konturu, interdental papillanın varlığı ve elde edilen estetik sonuç implant bölgesine komşu kemik yüksekliği tarafından belirlenir. Komşu dişlerde periodontal nedenle travmatik çekim veya lokal bir enfeksiyon nedeniyle vertikal kemik kaybı olması kontak noktasının altında siyah üçgenler oluşmasına neden olabilir ve bu durum estetik sonucu belirgin biçimde riske atabilir (148).

2.9.7. Kemiğin Konturu

Başarılı bir estetik sonuç için kemik üç boyutlu olarak mutlaka doğru biçimde değerlendirilmelidir. Yetersiz kemik anatomisi söz konusu olduğunda dişeti alttaki kemiğin sınırlarını takip edeceğinden kemikte bulunan bir yetersiz alan kaçınılmaz bir biçimde yumuşak dokuya da yansiyacaktır (9,150). Optimum estetik bir sonuç için yumuşak veya sert doku greftleme seçenekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Hasta kaybedilmiş sert veya yumuşak dokunun restorasyonu olmaksızın sadece eksik dişin restorasyonunun yapıldığı durumda istenen sonucun sağlanamayacağını çok iyi anlamalıdır (151).

Fasiyolingual kret anatomisi ve implant çapı, çıkış profilini etkilemektedir. Bunun haricinde kretin fasiyolingual yönde sahip olduğu içbükey alanlar implant yerleşimini zorlaştırabilmektedir ve implant yerleşim esnasında komplikasyonlara neden

olabilmektedir. Yetersiz kret genişliğine sahip vakalarda augmentasyon veya dar çaplı implant yerleşimi daha iyi tedavi seçeneği olabilir (152,153).

Meziodistal alanın boyutları da değerlendirilmesi gereken faktörlerdendir. Meziodistal genişlik implantın üzerine yapılacak olan restorasyon için elverişli olmalıdır. Kron genişliğinin doğal dişten dar veya geniş olması kötü bir estetik algıya neden olabilir (153,154). Meziodistal olarak yetersiz kret genişliğine sahip hastalarda; ortodontik tedavi ile yeterli yer açma, mine plastisi veya konvansiyonel protetik tedaviler alternatif olarak düşünülebilir (152).

Apiko-koronal yöndeki boyut yetersizliklerinde; implant kronu uzunluğu, implant/kron oranı ve çıkış profili etkilenmektedir. Ayrıca klinik olarak daha uzun kronlar yapılması veya pembe porselen kullanılması bir zorunluluk haline gelebilir (153). Diğer yöndeki yetersizliklere göre bu durum çok daha karmaşıktır. Optimal kemik anatomisini sağlayabilmek için üst üste yumuşak veya sert doku cerrahileri gerekebilir (153,154). Vertikal yükseltme yapmak amacıyla uygulanan kemik greftleri, sinüs ogmentasyonları, inferior alveoler sinirin lateralizasyonu ve kısa implantlar bu tarz yetersizlikler için tedavi seçenekleri olabilmektedir (152,154).

Birçok hasta endodontik başarısızlıklara bağlı olarak tek diş kaybı yaşayabilir ve potansiyel implant bölgesinde çoklu periapikal enfeksiyonlar oluşmuş olabilir. Bu enfeksiyonlar, üst kısımdaki mukozanın skarlaşmasına neden olarak, bölgenin kanlanması önemli ölçüde etkiler. Bu değişime, labiyal kemikte önemli kayıplar eşlik eder. Damarların yeniden kurulması için uzun süreli iyileşme gerekebilir. Görünüşte ideal konfigürasyonları olan hastalarda bile, eğer implant ekibi hastanın beklentileri ile tutarlı bir estetik sonuç elde etmek istiyorsa restoratif süreçte birçok zorluğun ele alınması gerekir. Hekim bu zorluklarla başa çıkmak için eğitim ve uzmanlığa sahip olmalıdır; Aksi takdirde, estetik ve fonksiyonel sonuçlar tehlikeye girer ve bu komplikasyonlar geri döndürülemez olabilir (107).

2.9.8. Fasiyal Kemik Fenotipi

İmmediat implantasyon yapılacak hastalarda dikkat edilmesi gereken birkaç faktör vardır. Bunlar, ilgili bölgede bir enfeksiyon bulunmaması, komşu dişin sağlığı, primer stabilite sağlamanın mümkünlüğü ve yumuşak – sert doku fenotipleridir. Dişetinde orta bölgede oluşabilecek bir çekilmenin muhtemel sorumlusu fasiyal duvar kalınlığının

İmm'nin altında olması ya da duvarın olmaması olabilir. Bu nedenler immedat implantasyon planlanan hastalarda konik ışınli bilgisayar tomografi (CBCT) mutlaka alınmalıdır (155).

Braut ve Arkadaşlarının (156) 125 hasta üzerinde yaptığı bir çalışmada santral kesici bölgesindeki fasiyal kemik kalınlığının %5'ten az oranda 1 mm'den daha kalın olduğu görülmüştür. 1 mm'den daha kalın fasiyal kemiğin görülme oranı premolar bölgesinde daha yüksek bulunmuştur (%27,5).

2.9.9. Biyolojik Genişlik

Biyolojik genişlik krestal kemik üzerindeki bağ dokusunun ve birleşim epitelinin toplam uzunluğu olarak tanımlanır. İmplantların çevresinde bu genişlik yaklaşık 3 mm olarak belirlenmiştir (157). Bu alan özellikle estetik bölgede bulunan tek dişi içeren restorasyonlarda önem kazanır.

İmplant ve dayanak arasındaki boşluğun doğası ve krestal kemikle ilişkili implantın konumu biyolojik genişlik üzerinde etkilidir. İmplant - dayanak bağlantısı ne kadar derinde olursa biyolojik genişlik, özellikle da epitelyal kısmı o kadar geniş olur (158).

İmplant ya da restorasyonun kenarları normal biyolojik genişliğin sınırları içinde bulunduğunda biyofilm ile kaplanacak ve bu biyofilm, birleşim epitelinde biyolojik reaksiyona yaratacaktır. Periodontal biyofilmin ürettiği biyolojik reaksiyon ise normal biyolojik genişliği yeniden sağlanabilmesi için restorasyona komşu kemiğin rezorpsiyonuna neden olacaktır (159).

Bir implantı çevreleyen dokuların sağlıklı ve sabit bir halini oluşturmak için gerekli biyolojik genişliğin dokunulmamış olması gerektiği görülmektedir. Sürdürülebilir biyolojik genişliğin geliştirilmesi ve devamı ile ilişkili olaylar, yüksek riskli hastalarda estetik bölgede istenmeyen sonuçlara yol açmaktadır. Örneğin, implantın labial tarafındaki kemik ve yumuşak dokular aşırı derecede ince olduğunda, biyolojik genişliğin yeniden oluşturulması kemik rezorpsiyonuna ve peri-implant dokuların apikal gne yol açabilir. Bu risk, istenmeyen periodontal fenotipler (bıçak sırtı şeklinde sonlanan ince gingival dokular) ile başvuran hastalarda, mukozal dokuları daha önce tekrarlayan enfeksiyöz ataklar veya cerrahi manipülasyonlarla riske giren hastalar ve anormal derecede uzun biyolojik genişliğin epitelyal bileşeni ile birlikte krestal kemik yüksekliği az olan hastalar için özellikle önemlidir (107).

2.9.10. Periodontal Biyotip

Dişi çevreleyen dişetin pozisyonu kemik seviyesi ve üzerindeki bağ dokusu ataçmanı tarafından belirlenir (160,161). İnterdental papil morfolojisi ve kemik yapısı açısından 2 tip dişeti biyotipi vardır. Bunlar ince dantela (scalloped) şeklinde dişeti biyotipi ve kalın düz dişeti biyotipidir (161).

İnce ve bıçak sırtı sonlanan peridontal biyotipler ince ve az miktarda keratinize atake gingiva ve translusent mukoperiosteum ile karakterizedir. Santral kesicilerin kontakt noktaları genellikle insizal üçlüde yer almaktadır ve interdental papilla oldukça uzundur. Bu tip biyotipe sahip hastalarda cerrahi prosedürler özensiz yapıldığında yumuşak doku kaybına eğilim ve biyolojik genişliğin apikale migrasyonu söz konusu olacaktır. Sonuç olarak ince ve bıçak sırtı sonlanan biyotipe sahip ağızlarda cerrahi prosedürlerde yumuşak doku kaybını minimize indirmek için daha dikkatli olunmalıdır (107,162).

Anatomik konturlara sahip iyileşme başlıkları varlığında ya da geçici restorasyonlar yapıldığında interdental papilla desteklenecek ve ince bıçak sırtı sonlanan biyotipe sahip hastalarda kayıp papilin şekillendirilebilmesi daha zor olacağından bu tip hastalarda ayrıca avantaj yaratacaktır (107).

Kalın, düz periodontal biyotipler atake keratinize dişetin oldukça fazla miktarda olmasıyla karakterizedir. Bu bölgedeki mukoperiosteum kalın, yoğun ve fibrotiktir. Kesici dişler genellikle kare ya da ovoidtir. İnterproksimal kontakt alanları daha uzundur (163). Bu hastalardaki yumuşak doku cerrahi manüplasyonlara daha fazla izin verir. Cerrahi - protetik prosedürleri takiben yumuşak dokunun apikale migrasyonu ya da yumuşak doku kaybı ve krestal kemik kaybı daha az görülür (107).

2.9.11. İmplant Konumu

Estetik olan implant konumunu biyolojik ve restoratif durumlar birlikte belirler (41,141). Biyolojik açıdan sert ve yumuşak dokuların yapısının korunabilmesine ve sürdürülebilmesine izin verilmelidir. Fonksiyonu ve estetiği sağlayacak şekilde olmalıdır (41). İmplantın hassas bir biçimde yerleştirilmesi özellikle estetik zonda çok önemlidir, çünkü 1 mm'den daha az bir hatalı yerleşim dahi tedavi sonuçlarını tehlikeye atabilir. Ayrıca estetik alanda yapılan tek dişlik implant uygulamasında estetik, fonksiyona göre daha da önemli olabilir (154). İmplant pozisyonunu her 3 düzlemde de

(apiko-koronal, mezio-distal, fasiyo-lingual) düşünölmeli ve komşu dişle ilişkisi mutlaka değeriendirilmelidir.

Bukkolingual yönde implant konumlandırılırken, uygun çıkış profili sağlayabilmek için implant komşu doğal dişlerin vestibülünden teğet geçen hayali çizginin 1-2 mm gerisine konumlandırılmalıdır (164,165). Fasiyal yöne doğru kayan yerleşim kemik rezorpsiyonu ve dişeti çekilmesi gibi tedavisi güç problemlere neden olabilmektedir. Palatinal yöne doğru olan yerleşim ise; hijyenik olmayan konturlara sahip restorasyonlara, labialde horizontal cep oluşumuna veya kron üzerine gelen kantilever kuvvetler nedeniyle biyomekanik komplikasyonlara neden olabilmektedir (164). Mesiodistal olarak yerleştirilen implantın doğal dişle 1,5 mm'den, varsa komşu implanta 3 mm'den yakın olması durumunda, interdental/interimplant bölgede horizontal kemik kaybına ve beraberinde dişeti papili kaybına neden olma ihtimali yüksektir (9,166,167). Meziodistal yöndeki hatalı implant yerleşimi, yapılacak restorasyonda uygun olmayan embraşür formuna, uzun kontak noktalarına ve estetik olmayan bir çıkış profiline neden olabilir (150,154).

Apikokoronal olarak implantın boynu, komşu dişlerin interproksimal kontakt noktalarından 5 mm apikalde olacak şekilde yerleştirilmelidir (4,9,84,168). Gereğinden fazla apikale yerleştirilen implantlarda, implant pozisyonunun modele aktarımı, simantasyon ve artık siman temizleme gibi protetik işlemler güçleşmektedir. Belirtilen durumlar dayanak - restorasyon uyumunu bozabilmekte ve çeşitli biyolojik ve mekanik komplikasyonlara neden olabilmektedir. İmplant supragingival olarak yerleştirildiği takdirde ise metal kenarların görünmesi veya dişeti altından yansması nedeniyle kötü bir çıkış profiline neden olur (164,165).

2.9.12. Komşu Dişlerin Restoratif Durumu

Dişsiz alanın çevresindeki veya cerrahi planlanan alana komşu dişlerde restoratif tedavi bulunup bulunmaması diğer faktörlerle beraber göz önünde bulundurulmalıdır. Eğer dişler dokunulmamış durumdaysa teknisyen dişsiz alanda yapacağı restorasyonda doğal yapıyı daha net bir biçimde taklit edebilir.

Eğer komşu dişte bulunan bir restorasyon (kron ya da veneer) gingival sulkus alanına uzanıyorsa ve cerrahi bu alanda planlanıyorsa estetik risk yüksektir. Bu risk faktörü eğer çekilecek diş periodontal olarak problemlere sahipse (yumuşak dokuda problem

olmamasına rağmen) daha da ön plana çıkar. Bu durumda yapılacak cerrahi oldukça titiz planlanmalı gerekirse komşu restorasyonların yenilenmesini ve cerrahi yaklaşımın modifikasyonunu içerecek şekilde olmalıdır (155).

Martin ve arkadaşlarının (169) 12 risk faktörünü içerdikleri risk açısından estetik risk değerlendirmesi ismi altında, günlük kullanımını kolaylaştırmak amacıyla tablo haline getirmişlerdir (Tablo 2.4).

Tablo 2.4. Estetik risk değerlendirmesi tablosu.

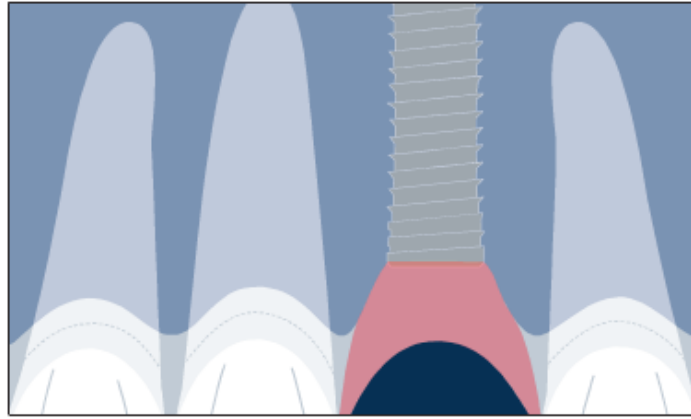
Estetik Risk Faktörü	Düşük	Orta	Yüksek
<i>Medikal durum</i>	Sağlıklı, bağışıklık sistemi iyi durumda		Baskılanmış bağışıklık sistemi
<i>Sigara alışkanlığı</i>	Kullanmıyor	Günde 10 sigaradan az kullanım	Günde 10 veya daha fazla sigara kullanımı
<i>Hastanın estetik beklentileri</i>	Düşük	Orta	Yüksek
<i>Gülme hattı</i>	Düşük	Orta	Yüksek
<i>Dokunun biyotipi</i>	Kalın – düz	Orta kalınlıkta	İnce – bıçak sırtı sonlanan
<i>Kronların şekli</i>	Kare		Üçgen
<i>İmplant bölgesinde enfeksiyon</i>	Yok	Kronik	Akut
<i>Komşu dişin kemik seviyesinin kontak noktasına uzaklığı</i>	5 mm veya az	5,5 – 6,5 mm arasında	7 mm veya daha fazla
<i>Komşu dişlerin restoratif durumu</i>	Yok		Var
<i>Dişsiz alanın genişliği</i>	7 mm veya daha fazla	7 mm'den az (1 diş)	2 diş veya daha fazla
<i>Yumuşak doku anatomisi</i>	Sağlıklı, dokunulmamış		Defektli

<i>Alveolar kretin anatomisi</i>	Kemikte eksiklik yok	Yatay kemik kaybı	Dikey kemik kaybı
----------------------------------	-------------------------	-------------------	-------------------

2.10. Geçici Protezler

Estetik bölgedeki tek üyeli veya daha geniş dişsiz alanların restorasyonu, tedavi ekibinin riskleri ve olası sonuçları net olarak anlamalarını ve işlemin detaylarına odaklanmalarını gerektirir. Her planlamada tedavinin nasıl sonlanacağı akılda tutulmalı ve final restorasyona ulaşmak için hedefe doğru adım adım ilerlenmelidir. Gerekli olan doku desteği ve restorasyon kalınlığı sağlanabildiğinde implant planlanan restorasyona göre üç boyutlu olarak doğru konum ve açıda yerleştirilmelidir (155).

İmplant yerleştirildikten sonra, mukoza kenarı ile implant boynu arasındaki doku geçiş bölgesi (transition zone) olarak tanımlanır (Şekil 2.4.). Bu bölge ideal restorasyonun çıkış profiline göre değil iyileşme başlığının sınırlarına göre şekillenir. Final restorasyon yapılırken ideal çıkış profilinin sağlanması için geçiş bölgesinin tekrar şekillendirilmesi gerekir. Bu nedenle geçiş bölgesi öncelikle geçici bir kron ile şekillendirilerek ideal restorasyon sınırları belirlenebilir. Bu sayede mevcut yumuşak doku konturları korunacak ve doğayı taklit etmeye daha yaklaşılmış olunacaktır (155,170). Geçici restorasyonlar, implantın osseointegrasyonuna da izin verir (21). Bunun yanında implantın osseointegrasyon süresince o bölge boş kalmaması ve geçici protez ile doldurulmuş olması sayesinde günümüzde hasta tarafından artan estetik beklenti karşılanmış olur. Bu işlem günümüzde rutin klinik uygulamalar arasına girmiştir (20–23). Geçici protez implant uygulanmasından önce dişsiz alanlarda, implantasyonun uygulandığı aşamada ya da 2 aşamalı cerrahilerde iyileşme başlığı takılacak seansta uygulanabilir (16,17,20,155).



Şekil 2.4. Geçiş bölgesi (155).

2.10.1. İmplantasyon Öncesi Yapılan Geçici Protezler

Genellikle, diş çekimini takiben 8-16 haftalık bir iyileşme süresi implantasyon öncesinde öngörülebilir sonuçlara izin verir (171,172). Bununla birlikte, kemik grefti ve rekonstrüktif işlemlerin yapıldığı durumlarda, genellikle 4-8 aylık bir iyileşme süresi beklenir (173,174). Bu evrede hastalar dişsiz yaşamayı arzu etmez. Bu nedenle, greftleme bölgelerine baskı uygulamayacak olan bir geçici protez yararlıdır (175). Akrilik hareketli bölümlü protez, destekleyici dokulara elverişli olmayan bir stres dağılımına ek olarak yetersiz stabilite ve konfor gibi problemlere yol açabilir (176). Bu nedenle, adeziv geçici protezler (Maryland sabit kısmi protez, fiberle güçlendirilmiş kompozit, polietilen şerit) gibi bitişik dişlere sabitlenmiş geçici protezler yararlı olabilir (177–179). Sabit geçici protezler; gelişmiş estetiği, stabilitesi ve fiksasyonu nedeniyle hastalar tarafından daha iyi tolere edilebilir. Bununla birlikte, ekonomik sorunlar varlığında ve cerrahi bölgeye çok sayıda müdahale gerektiğinde bu yöntem kontrendikedir (179).

Eğer interoklüzal mesafe sınırlıysa bir essix plak içerisine yapay bir diş yerleştirilebilir ve böylece dişsiz alan üzerine kontrollü bir kuvvet uygulayacak geçici protez elde edilmiş olur. Eğer uzun bir iyileşme dönemi gerekliyse bu geçici protez tercih edilmemelidir. Bu süreç içerisinde oklüzal aralanma ve plakta ileri derecede yıpranma görülür. Bu sebeple sonrasında kullanılmak üzere aynı plaktan birkaç tane hazırlanabilir (155).

2.10.2. İmplantasyon Aşaması veya Sonrasında Yapılan Geçici Protezler

İmplant yerleştirilmesinden hemen sonra ya da osseointegrasyon tamamlandıktan sonra implant destekli geçici protezlerin yapılması ideal kron çıkış profilinin oluşturulmasını, implant çevresin dokuların şekillendirilmesini, final restorasyonun şeklinin ve dış sınırlarının belirlemesini sağlamasının yanı sıra hasta memnuniyetini de artırır (4,170).

Bitişik veya birden fazla alanda eksik diş olduğunda bir hareketli bölümlü protez kullanılabilir. Hastanın mevcut hareketli protezi kabul edilebilirse, klinisyen onu doku uyumlayıcı veya yumuşak astar malzemeleriyle birlikte kullanabilir (178). Ancak, konuşma sırasında veya çiğneme sırasında implantların etrafındaki greft bölgelerine istenmeyen yüklemeye yapabilir (178–180). Kontrolsüz implant/greft yüklemeye komplikasyonları, restorasyon ve iyileşme dayanakları arasındaki teması en aza indirerek veya bir essix plakları kullanılarak önlenabilir. Ancak bu plak çevredeki yumuşak dokularla temas etmediğinden, bu alandaki dokularda kalıp oluşturamaz (181).

Rezin bağlayıcı geçici protezler implant bölgesine herhangi bir baskıda bulunmaz ancak sık sık adezyon problemlerinin yaşanması mümkündür. Bu nedenle çok pratik bir yaklaşım olarak kabul edilmez (175,179).

Tercih edilebilecek bir diğer geçici protez ise implant destekli sabit protezlerdir. Bu protezler implant bölgesindeki yumuşak dokuları bulunduğu süre boyunca destekleyerek yumuşak doku kaybını önler ve estetiği sağlar. Geçici protez yapılırken dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Bunlar, implantın üzerine fazla yük getirmemeli, mukoza altı dokulara – varsa kemik greftlerine baskı uygulamamalı ve bu bölgelere bakteri taşımamalıdır. Gereksiz bası olması dokunun korunmasını sağlamak yerine kayba neden olabilir. Dış sınırların şekillendirilmesi ve final düzeltmeler (oklüzal düzeltmeler dahil) mutlaka ağız dışında yapılmalıdır. Eğer söz konusu sabit bir protezse vida tutuculu tasarıma öncelik verilmelidir. Siman tutuculu yapılması durumunda mukoza altına siman taşması ihtimali nedeniyle tedavi negatif yönde etkilenebilir (155,182). Ayrıca vida tutuculu restorasyonun çıkarılıp geri takılması daha kolay olacaktır (183).

Üçüncü ITI Konsensus Konferansı'nda, dental implant yüklemeye protokolü ile ilgili prosedürler üç kategoriye ayrılmıştır. Bunlar: immediyat yüklemeye, erken yüklemeye ve gecikmeli (geleneksel) yüklemeye. Bu bağlamda, immediyat yüklemeye geçici protezin

implant ameliyatından sonraki 48 saat içinde ekleneceği bir yöntem olarak tanımlanmıştır. Erken yükleme süresi, implant yerleştirilmesinden 48 saat ile 12 hafta sonra verilen geçici bir protez ile ilgilidir. Gecikmeli yükleme, implant yerleşiminden 3 ay veya daha sonra gerçekleştirilen geleneksel yükleme protokolünü ifade eder (184).

İmmediat geçici protezler kemik hacminin ideal olduğu durumlarda kullanılabilir. Dental implantlar yeterli uzunluğa (<8 mm) ve çapa (<4 mm) ve iyi primer stabiliteye (ISQ değeri 60 – 65 üzeri) sahip olduklarında kullanılabilirler (86,185–187). Estetik bölgelerde bu restorasyonlar hem sentrik hem de eksentrik hareketlerde oklüzyonda olmamalıdır. En az 6 haftalık iyileşme süresi boyunca geçici protezler çıkarılmamalıdır (188).

İmplant üstü geçici kronlarda dayanak olarak kullanılabilen iki farklı materyal vardır. Bunlar titanyum ve polietereeterketon (PEEK) dayanaklardır. Geçici titanyum dayanaklarda titanyumun rengi büyük bir dezavantaj olmaktadır (24). Geçici restorasyonların grimsi renginin üstesinden gelmek için opak kompozit rezinin kullanılması önerilir. Ayrıca, titanyum dayanağın dental ofiste işlenmesinin zor olması hasta başında yaklaşımını da zorlaştırmaktadır. Titanyuma alternatif olarak, PEEK geçici dayanaklar piyasaya sürülmüştür. PEEK dayanakları hasta başında işlemek kolaydır ve beyaz rengiyle iyi bir estetik sonuç elde edilmesini kolaylaştırır (26).

İmplantın çıkış profilinin dişin anatomik konturuna uygunluğunun sağlanması estetik sonuçlar için önemlidir ancak her duruma uygun anatomik çıkış profiline sahip, prefabrike implant bileşenleri günümüzde mevcut değildir. Bu durum çoğunlukla diş şeklindeki, boyutundaki ve destekleyen yumuşak - sert dokulardaki anatomik farklılıklara bağlıdır (7,189). İmplant destekli geçici restorasyonların yapımı için farklı yaklaşımlar önerilmiştir. Bu gibi restorasyonlar hasta başında veya diş laboratuvarında yapılabilir (17,22,23,27). Polimetilmetakrilat (PMMA) ve dental kompozit kullanılabilecek materyallerdendir (30,31,190,191).

2.11. İmplant Üstü Geçici Kronun Sahip Olması Gereken Özellikler

Yeterli estetiği sağlayabilecek dış hatlara sahip geçici restorasyonları üretebilmek için birkaç yöntem tarif edilmiştir (29,154,192). Hepsinin ortak noktası, geçici restorasyonun çıkış yerinin implant boyun bölgesi olması, silindir şeklinde olması ve mukoza kenarından fasiyal-palatal-arayüz temaslarına doğru uzanması gerektiğidir

(193). Bu sınırların en iyi şekilde sağlanabilmesi için çıkış profilinde istenilen kontrolü ve serbestliği sağlayan, siman kaçma ihtimali olmayan ve gerektiğinde kolayca sökülebilen vida tutuculu restorasyonlar kullanılmalıdır.

Çıkış profili şu prensiplere göre şekillendirilmelidir:

- *Fasiyal çıkış:* Hafif düz veya içbükey şekilde implant boynundan başlar ve mukozal sınırın başlayacağı dışbükeyliğe kadar uzanır.
- *Arayüz çıkışı:* Düz bir çıkış ile implant boynundan başlar hafif dışbükey olacak şekilde temas noktasının hemen apikalinde sonlanır ve arayüzdeki yumuşak dokuyu destekler.
- *Palatal çıkış:* Mukozal sınıra kadar hafif dışbükey olacak şekilde implant boynundan başlar, komşu dişlerin palatal şekillerini taklit etmelidir. Böylelikle yumuşak bir geçiş sağlanabilir (155).

2.12. Peri-implant Dokuların Sağlığının Takibinde ve Estetiğinin Ölçümünde Kullanılabilecek Parametreler

Doğal diş-yumuşak doku ilişkisi ile ilgili anatomik oluşumlar, implant üstü restorasyonların estetiğinde de aynı önemlerini korumaktadırlar (164). Dişlerin temas noktası, dişeti papili, serbest dişeti, yapışık dişeti ve alveoler mukoza gibi oluşumların, cerrahi ve protetik aşamalarda doğal durumlarının ve konumlarının korunması, iyi bir estetik sağlanması açısından son derece fazla önem taşımaktadır (154). Uyumlu bir dişeti çizgisi, dokuların fizyolojik olarak tedavi öncesi boyutlarda kalması ve bozulmamış papil kuşkusuz daha iyi bir estetik sonucu beraberinde getirecektir. İmplant estetiğinde amacın fizyolojik ve doğal ilişkiler kurup bunun uzun süre kalıcı olmasını sağlamak olduğu unutulmamalıdır (41,148,154).

Literatürde, subjektif bir algı olan peri-implant estetiği daha objektif hale getirebilmek, kıyaslama yapılabilmesine imkan sağlamak ve hasta takibini kolaylaştırmak amacıyla estetik indeksler geliştirilmiştir. Ayrıca periodontal dokuların sağlığının ölçümü için de belli başlı indeksler geliştirilmiştir.

- *Estetik indeksler:*

- Papilla indeksi (Papilla index) 1997 (194),
- Pembe estetik skor (Pink esthetic score, PES) 2005 (195),
- Beyaz estetik skor (White esthetic score, WES) 2009 (196).

- *Periodontal indeksler:*
 - Plak indeksi,
 - Gingival indeks,
 - Sondlamada kanama,
 - Cep derinliği,
 - Radyografik değerlendirmeler,
 - Peri implant oluk sıvısı (PIOS).

2.12.1. Papilla İndeksi

Jemt tarafından önerilen papilla indeksi implant etrafında estetik değerlendirme yapabilmek amacıyla geliştirilen ilk objektif yöntemdir (194). Jemt tek diş implantlarda protetik yüklemekten sonra rutin aralıklarla aldığı fotoğraflarda interdental papil oluşumunu fark etmiştir. Bu durumun tesadüf olup olmadığını belirlemek üzere, papil yüksekliğine göre bir sınıflama oluşturmuştur. Skorum şu şekildedir:

- Papil indeksi 0: İnterdental papil bulunmamaktadır.
- Papil indeksi 1: İnterdental papilin yüksekliği kontak noktasıyla, gingival kurvatürlerin en yüksek noktasını birleştiren hayali çizginin arasındaki mesafenin yarısından daha azdır.
- Papil indeksi 2: İnterdental papil kontak noktasıyla, gingival kurvatürlerin en yüksek noktasını birleştiren hayali çizginin arasındaki mesafenin yarısından fazlasını doldurmaktadır.
- Papil indeksi 3: Tam papil dolumu mevcuttur.
- Papil indeksi 4: Hiperplastik papilla varlığını ifade etmektedir.

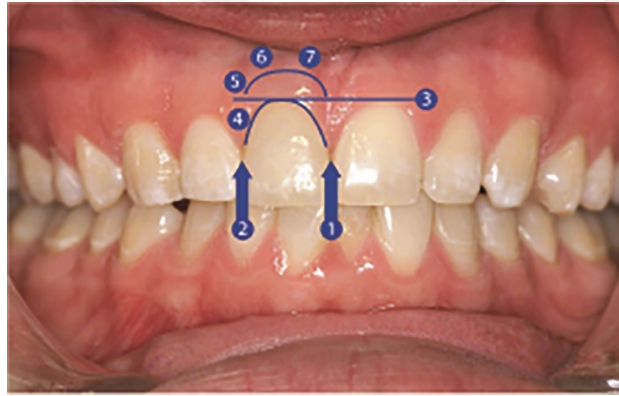
Papilla indeksi 2 veya 3 iyi estetiği gösterir. Papilla dışında yumuşak dokuda renk değişimi ve inflamasyon bulgularının da değerlendirilmesi gerektiğini öne sürmüştür (194).

2.12.2. Pembe Estetik Skor (Pink Esthetic Score, PES)

Fürhauser ve arkadaşları tek diş implantların estetiğini değerlendirirken tek başına dişeti papilinin değerlendirilmesinin yeterli olmadığını, yumuşak doku renginin, konturunun, yüzey özelliğinin ve marjinal dişeti seviyesinin de değerlendirilmesi gerektiğini öne sürmüşlerdir (195). Peri-implant mukozanın estetiğini değerlendirmede başarılı bir

yöntem olan ve kolay uygulanan PES, güvenilirliğini ve geçerliliğini pek çok çalışmada rapor etmiştir (155,197,198). PES'e göre skorlama yapılırken fotoğraflar üzerinden 7 ölçüte 0-1-2 değerleri verilmektedir (Şekil 2.5).

- Mezial ve distal papilla: 0=papil yok, 1=tam papil dolumu yok, 2=tam papil dolumu mevcut (Şekil 2.5, 1 ve 2.değer)
- Yumuşak doku seviyesi: 0=Doğal dişle >2mm fark var, 1=Doğal dişle 1-2mm fark var, 2=Doğal dişle <1mm fark var (Şekil 2.5, 3.değer)
- Yumuşak doku konturu: 0=Doğal olmayan kontur, 1=Oldukça doğal kontur, 2=Doğal kontur (Şekil 2.5, 4.değer)
- Alveoler proses: 0=Doğal diş göre belirgin yetersizlik, 1=Hafif yetersizlik, 2=Fark yok (Şekil 2.5, 5.değer)
- Yumuşak doku rengi: 0=Doğal diş göre belirgin fark, 1=Hafif fark, 2=Fark yok (Şekil 2.5, 6.değer)
- Yumuşak doku yüzey yapısı: 0=Doğal diş göre belirgin fark, 1=Hafif fark, 2=Fark yok (Şekil 2.5, 7.değer)



Şekil 2.5. PES ölçümleri (195).

2.12.3. Plak İndeksi

Mikrobiyal dental plağın peri-implant hastalıkların patogenezinde önemli etiyolojik faktör olduğu bilinmektedir (199–201). Ağız içerisine yerleştirilen implantların yüzeyinde tükrük, periodontal cepler, dil ve tonsillalardan kaynaklanan bakteriler kolonize olmaktadır (202). İmplantlar üzerindeki plağın oluşumu ve olgunlaşması doğal dişlerdeki benzerdir (203). Mombelli ve arkadaşları (1987) (199) Silness-Löe'nün (1964) (204) plak indeksini implantlar için modifiye etmişlerdir. Modifiye plak indeksi (mPI) kullanılarak implantın çevresindeki plak varlığı belirlenebilir ve plak miktarının

ölçülmesi ile oral hijyen alışkanlıklarının takibi yapılabilir (202). mPI skorları ve kriterleri şu şekildedir.

0=Plak yok.

1=Çıplak gözle fark edilemeyen ancak implant boynunda sond ile dolaşarak saptanan plak.

2=Çıplak göz ile saptanan plak.

3=Bol miktarda plak varlığı.

2.12.4. Gingival İndeks

Löe-Sillness (1967) (205) tarafından hazırlanan gingival indeks, Mombelli ve arkadaşları (1987) tarafından dental implantlar için modifiye edilmiştir. Modifiye gingival indeks (mGİ) implant çevresindeki marjinal mukozanın durumunun belirlenmesinde kullanılır (199). mGİ skorları ve kriterleri şu şekildedir.

0=Kanama yok.

1=Nokta halinde kanama.

2=Mukoza kenarında kırmızı çizgi şeklinde kanama.

3=Bol miktarda kanama.

2.12.5. Sondlamada Kanama

Sondlamada kanama, mukozal inflamasyonun teşhisinde kullanılabilecek bir parametre olarak kabul görmektedir (206). İmplant çevresi sağlık ve hastalığın değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır.

Sondlama sırasında fazla basınç uygulanması yanlış verilerin elde edilmesine neden olabilmektedir. İmplant çevresi mukoza doğal dişleri çevreleyen dokulara göre periodontal sondun penetrasyon basıncına daha hassastır (207). İdeal sondlama kuvveti 0,15 N olarak belirlenmiştir (208).

Sondlamada kanamanın peri-implantitis için kullanılabilecek bir diagnostik parametre olduğunu gösteren klinik çalışmalar mevcuttur (209–211).

Lang ve arkadaşları (212) çalışmalarında implant çevresinin sağlıklı olduğu bölgelerde sondlamada kanama olmadığını, peri-implant mukozitiste %67, peri-implantitiste ise %91 oranında sondlamada kanama olduğunu gözlemlemişlerdir.

Luterbacher ve arkadaşları (210) idame fazındaki bireylerde periodontal ve implant çevresi yumuşak doku durumlarının değerlendirilmesinde sondlamada kanama parametresini tek başına veya mikrobiyolojik testlerle kombine olarak kullanmışlardır. Çalışma sonucunda sondlamada kanama değerlendirilmesinin implantlarda dişlere göre daha diagnostik bir parametre olduğunu bildirmişlerdir. Ancak bazı çalışmalarda sondlamada kanama değerleri ile implant çevresinde gözlenen histolojik, mikrobiyolojik ve radyografik değişiklikler arasında ilişki bulunamamıştır (213–215).

2.12.6. Cep Derinliği

Cep derinliği ölçümü periodontal durumun belirlenmesinde ve periodontal tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde önemli bir diagnostik parametredir (202,216). Doğal dişler çevresinde artmış cep derinliği hastalık ve kemik kaybı ile ilişkilendirilir. Cep derinliği ölçümü dental implantların değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır. Fakat sağlıklı bir implanttaki cep derinliği tartışmalıdır (217). Lang ve arkadaşları (212) köpeklerde yaptıkları çalışmada sağlıklı, peri-implant mukozitis ve peri-implantitiste sondun penetrasyonunu değerlendirmişlerdir. İnflamasyonun derecesine bağlı olarak sondun penetrasyonunda artış olduğunu, implant çevresindeki mukozal sağlık ve hastalığın belirlenmesinde de cep derinliği ölçümünün iyi bir teknik olduğunu bildirmişlerdir. Stabil ve rijit sağlıklı implantlar çevresinde cep derinliği 2-6 mm arasında bulunmuş ve devamında sağlıklı implantlarda cep derinliklerinin doğal dişlerin cep derinliklerinden daha fazla olabileceği belirtilmiştir (94).

İmplant çevresi cep oluşumu, implant cerrahisi öncesi bölgedeki yumuşak doku kalınlığından etkilenebilir. Özellikle posterior maksillada diş çekimi ve meydana gelen kemik kaybı sonrasında yumuşak doku kalınlığı 4 mm'nin üstünde olabilir (217).

İmplantlar çevresinde cep derinliğinin doğal dişlerden fazla olmasının asıl nedeni biyolojik genişlik oluşumunun her iki yapıda farklı olmasındandır. İmplantı veya doğal dişi sondlarken; sond, birleşim epitelinin epitelyal ataşmanına penetre olur. Doğal diş çevresinde sond, sulkus derinliğini ve birleşim epiteli ataşmanının bir kısmını ölçmektedir. Kemik bu ölçümün yaklaşık 1 mm altında yer alır. İmplantın sondlanması

sırasında, sondun ucu sulkusta birleşim epiteliyle bağ dokusunu geçer ve kemiğin çok yakınına ulaşır. Kemik sondun apikalinin hemen altında yer alır (213). Sonuç olarak sağlıklı implantlarda, sağlıklı doğal dişlere göre ölçülen cep derinliği değerleri daha fazladır. Çünkü dişlerle karşılaştırıldığında implantta periodontal sond daha derinlere kolaylıkla ilerleyebilir (217).

2.12.7. Radyografik Değerlendirmeler

Periapikal ve panoramik radyografiler gibi konvansiyonel radyografi teknikleri yardımıyla implant-kemik teması, implant çevresindeki radyolusent bölgeler, marjinal kemik yüksekliği ve implant çevresi kemikte meydana gelen değişiklikler tespit edilebilmektedir (68,216). Radyografik görüntülerin en büyük dezavantajı iki boyutlu olmaları sebebiyle sadece mezial ve distal bölgeler hakkında fikir verebilmesidir. İmplant değerlendirilmesinde panoramik ve periapikal radyografiler standardize edilebilmektedir. Panoramik radyograflardaki bir başka limitasyon, kemikte meydana gelen minor değişikliklerin erken dönemde tespit edilebilme güçlüğüdür (67,216,218).

Vestibul kemikteki krestal değişiklikler hakkında bilgi edinmek için üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin kullanılması gerektiği belirtile de panoramik radyografilerin kolay bir yöntem olduğu (218) ve oral kavite ve çevre sert dokuların kapsamlı olarak değerlendirilebileceği, patolojik durumların tespit edilebileceği ifade edilmiştir (219).

Dental implantlardaki kemik kaybını değerlendirmek için en çok kullanılan radyografi paralel teknikle alınan periapikal radyografidir (143-145). Paralel teknik ya da diğer bir deyişle doğru açı veya uzun kon tekniği, dişin uzun aksına paralel yerleştirilen, dişle filmin doğru açı oluşturduğu bir tekniktir. Geometrik sapmaları önlemek için belli bir uzaklıkta yerleştirilmelidir (143, 146, 147). Periimplant bölgede radyolusensi olması implant kaybına işaretir (220).

2.12.8. Peri İmplant Oluk Sıvısı (PIOS)

Dişeti oluğu sıvısı (DOS), diş eti oluğundan ya da periodontal cepten invaziv olmayan bir şekilde elde edilebilen ve içerdiği hücresel - biyokimyasal mediyatörlerle periodontal dokuların durumunu yansıtabilen, bağ doku - kemik dokusunun yıkım ürünlerinin yer aldığı bir inflamatuvar eksuda olarak tanımlanmaktadır (221-224). Serum, lökositler, bakteri, epitel hücreleri, bağ doku ve kemik hücrelerinden

kaynaklanan ürünleri içeren DOS'ta doku yıkımı ile ortaya çıkan elementlerin analizi periodontal durumun belirleyicisi olarak kullanılabilir (222).

DOS periodonsiyumun antimikrobiyal savunmasında önemli rol oynar. Antikorlar, sitokinler, enzimler ve doku yıkım ürünleri DOS'da bulunan konak kaynaklı maddelerdir (224).

Sağlıklı sulkusta DOS çok az miktarlarda bulunur (225). DOS miktarındaki artış subklinik iltihabın bir bulgusu olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle klinik olarak periodontal sağlıklı durumlar da dahil olmak üzere, tüm alanlar bir miktar DOS içermektedir (226).

DOS, yıkımı gerçekleşen dokuyla yakın ilişkide olduğu için seruma göre periodontal hastalık hakkında daha çok bilgi verici olduğu düşünülmektedir. Özellikle son yıllarda aktif periodontal hastalığın teşhis edilebilmesi amacı ile birçok araştırma; DOS'ta plazma proteinleri, kollojenolitik aktiviteye sahip enzimler, diğer mikrobiyal - konak hücre enzimleri ve inflamatuvar mediyatörler gibi birçok tanımlayıcı faktörün analizine odaklanmıştır (227–230).

DOS'ta bulunan çok sayıda enzim ve sitokinlerin gingival inflamasyon veya alveolar kemik kaybı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (231).

DOS'un içeriği, periodontopatojenik bakteri antijenlerine karşı konak cevabını yansıttığı, hastalığın ilerleyişinin de konak cevabına bağlı olması nedeniyle DOS'taki belirleyicilerin incelenmesinin periodontal hastalık riskinin tespitinde kullanılabilir iyi bir yöntem olduğu belirtilmektedir (222). İmplant çevresinde periodontal ligament bulunmaması, PİOS'ta doku yıkımını yansıtan komponentlerin alveolar kemik kaynaklı olduğunu düşündürmektedir (232).

Apse ve Arkadaşları (233) yaptıkları çalışmada, doğal dişler ile PİOS hacminin farklı olmadığını ve inflamasyon özelliklerinin hem doğal dişler hem de implantlar çevresinde benzer olduğunu göstermişlerdir.

Adonogianaki ve Arkadaşları (234) implant ve dişlerdeki immunolojik ve inflamatuvar cevabı karşılaştırmak amacı ile diş ile peri-implant oluk sıvısını hem sağlıklı hem de hastalıklı bölgelerde analiz etmişler ve anlamlı bir farklılık tespit etmemişlerdir. İmplant

çevresi mukoza ve dişetinde immunolojik - inflamatuvar olayların benzer olduğunu; her iki oluk sıvısının benzer mekanizmalarla oluştuğunu ileri sürmüşlerdir.

PİOS'taki sitokinlerin analizi; klinik olarak tespit edilemeyen inflamatuvar lezyonların erken aşamada belirlenmesine aynı zamanda osseointegrasyon süreci, oklüzal yüklemelere karşı kemik cevabı, enfeksiyon ve uzun dönem implant başarısının değerlendirilmesinde yardımcı olmaktadır (235,236).

2.13.Kemik Yıkımı ile İlişkili Biyomarkerlar

Periodontitis kaynaklı alveol kemiği kaybı inflamatuvar hücrelerden salgılanan lokal mediatörlerle gerçekleşmektedir. Bakteri ürünleri tarafından stimüle edilen monosit, lenfosit, osteoblast, osteoklast, fibroblast gibi hücrelerden salınan sitokinler (IL-1 α , IL-1 β , IL-6, TNF- α , IFN-), prostaglandinler ve lökotrienler osteoklastik aktivitenin artmasına neden olurlar. Ayrıca bakteri ve ürünleri osteoblastları baskılayabilmektedir. Bu sırada PDGF (trombosit kaynaklı büyüme faktörü), IGF (insülin benzeri büyüme faktörü), TGF- β , BMP (kemik morfojenik protein) gibi faktörler de kemik yapımında rol almaktadırlar. IL-1, PGE2 ve TNF- α preosteoblastların osteoblastlara dönüşümü, TGF- β ve BMP gibi faktörlerin üretimini, kemik yapımının baskılanmasını, kemik matriksi üretimini sağlamak gibi çok farklı şekillerde işlev görürler (237).

Bağışıklık sistemi ve kemik çok sayıda regülatör sitokini ve diğer molekülleri paylaşır. Bugüne kadar çok sayıda anahtar regülatör molekül tanımlanmıştır ve bu moleküller genellikle RANK, RANKL, sinyal molekülleri ve transkripsiyon faktörleri ile ilgilidir. Yapılan çalışmalarda RANKL'ın periodontal kemik rezorpsiyonunda rol aldığı gösterilmiştir (238).

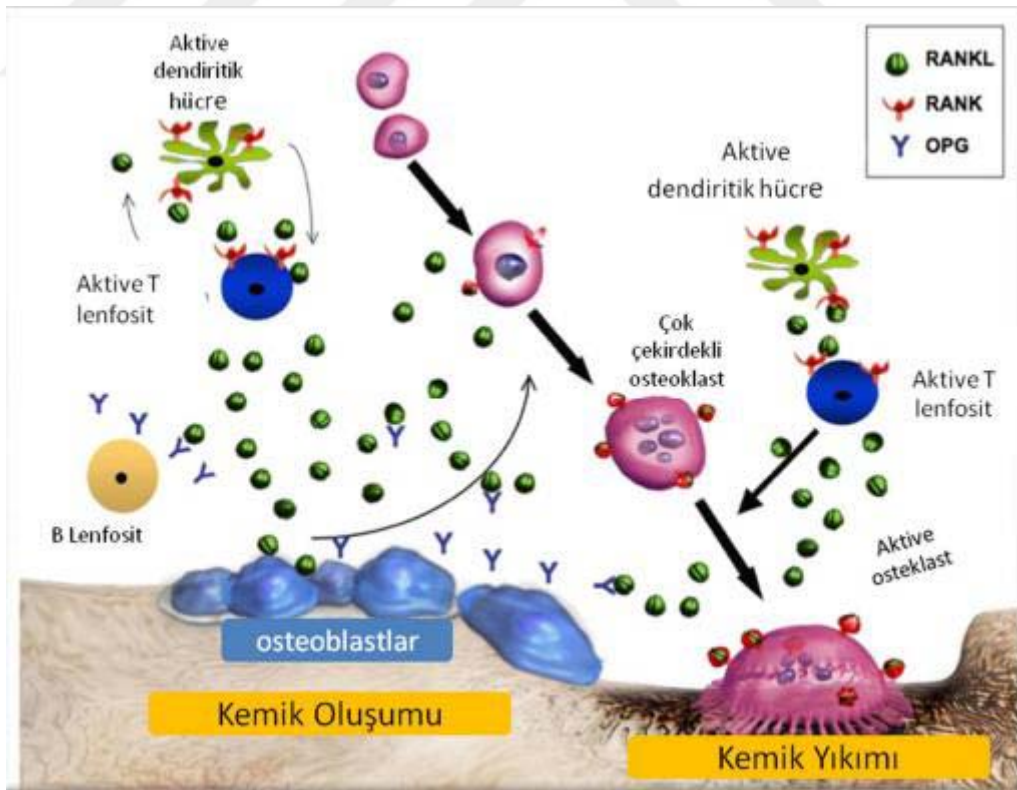
RANK osteoklastik öncü hücreler, B ve T hücreleri, dendritik hücreler ve fibroblastların dahil olduğu monosit/makrofaj sisteminde bulunurlar. RANK, RANKL tarafından aktive edilir. RANK; osteoklastların sayıca artması, kalsemi için prerezorptif sitokinlerin salınımı ve kalsiyum tropik hormonların uyarımı açısından önem taşımaktadır (239).

RANKL, osteoblastik hücreler ve T hücrelerince üretilip osteoklast aktivasyonunu ve farklılaşmasını stimüle ederken, osteoklast apoptozunu inhibe eder. RANK sunan osteoklast ve prekürsörleri yüzeyine RANKL bağlanması ile osteoklast farklılaşması ve aktivasyonu sağlanmaktadır. RANKL olmadığında kemik rezorpsiyonunun azaldığı

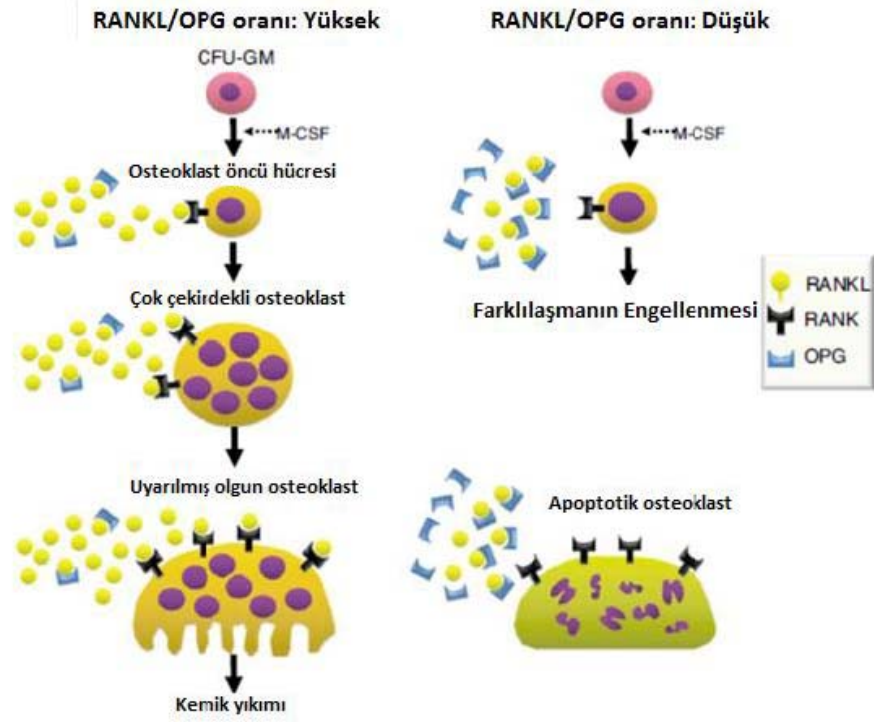
görülmüştür. RANKL gibi TNF reseptörlerinden çözünebilir bir protein olan OPG ise, etki açısından RANKL ile ters biyolojik etkilere sahip olup RANKL etkileşimini baskılayan bir inhibitör gibi davranarak osteoklastogeneziste azalmaya neden olan protein olarak tanımlanmıştır (Şekil 2.6.) (11,240).

RANKL preosteoblastik hücrelerde, spesifik reseptörü RANK ise osteoklast progenitörlerinde eksprese edilir. Bu sistemde RANKL, osteoklast farklılaşmasında yer alarak osteoklast prekürsörlerinin hayatta kalabilmelerini sağlamaktadır. OPG ise osteoblastik hücrelerde yer alan çözünebilir bir faktör olup, RANKL ile RANK arasındaki bağlantıyı bloke ederek osteoklastik farklılaşmayı, ardından da kemik rezorpsiyonunu inhibe etmektedir (11,241).

Yapılan çalışmalarda genel kanı RANKL/OPG oranının periodontitisli bireylerde sağlıklı bireylere oranla arttığı yönündedir. Bu nedenle RANK, RANKL, OPG yolunun baskılanmasına yönelik terapötik yaklaşımların periodontal hastalıkla ilişkili kemik yıkımının önlenmesinde kullanılabileceği düşünülmektedir (Şekil 2.7.) (241).



Şekil 2.6.RANK/RANKL/OPG sistemi (242).



Şekil 2.7. RANKL/OPG dengesinin kemik üzerine etkisi (243).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasının amacı diş çekimini takiben aynı seansta PEEK dayanak üzerine 2 farklı materyal kullanılarak üretilen implant üstü geçici kron protezlerin çevre yumuşak – sert dokular üzerine etkisini incelemektir. Yöntem olarak hastalar geleneksel yükleme süresine kadar (4. ay) her ay kontrole çağırılıp takip edilmiştir ve materyaller arasındaki fark klinik ve biyokimyasal olarak incelenmiştir.

Bu çalışmada periodontal, cerrahi ve protetik tedaviler Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde yürütülmüş olup ve çalışmamıza gönüllü olarak katılmayı kabul eden hastalar üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışma protokolü Erciyes Üniversitesi Etik Kurulu'nun 24.11.2017 tarihli 2017/533 karar numarası ile uygun bulunmuştur (Ek 1).

3.1. Hasta Dahil Edilme Kriterleri

Çalışmamızda Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde maksiller premolar dişine ya da dişlerine (yan yana olmayacak şekilde) çekim endikasyonu konulan ve implant tedavisi için uygun bireyler bilgilendirilerek başlanmıştır. Çalışmaya dahil edilme kriterleri şu şekildedir:

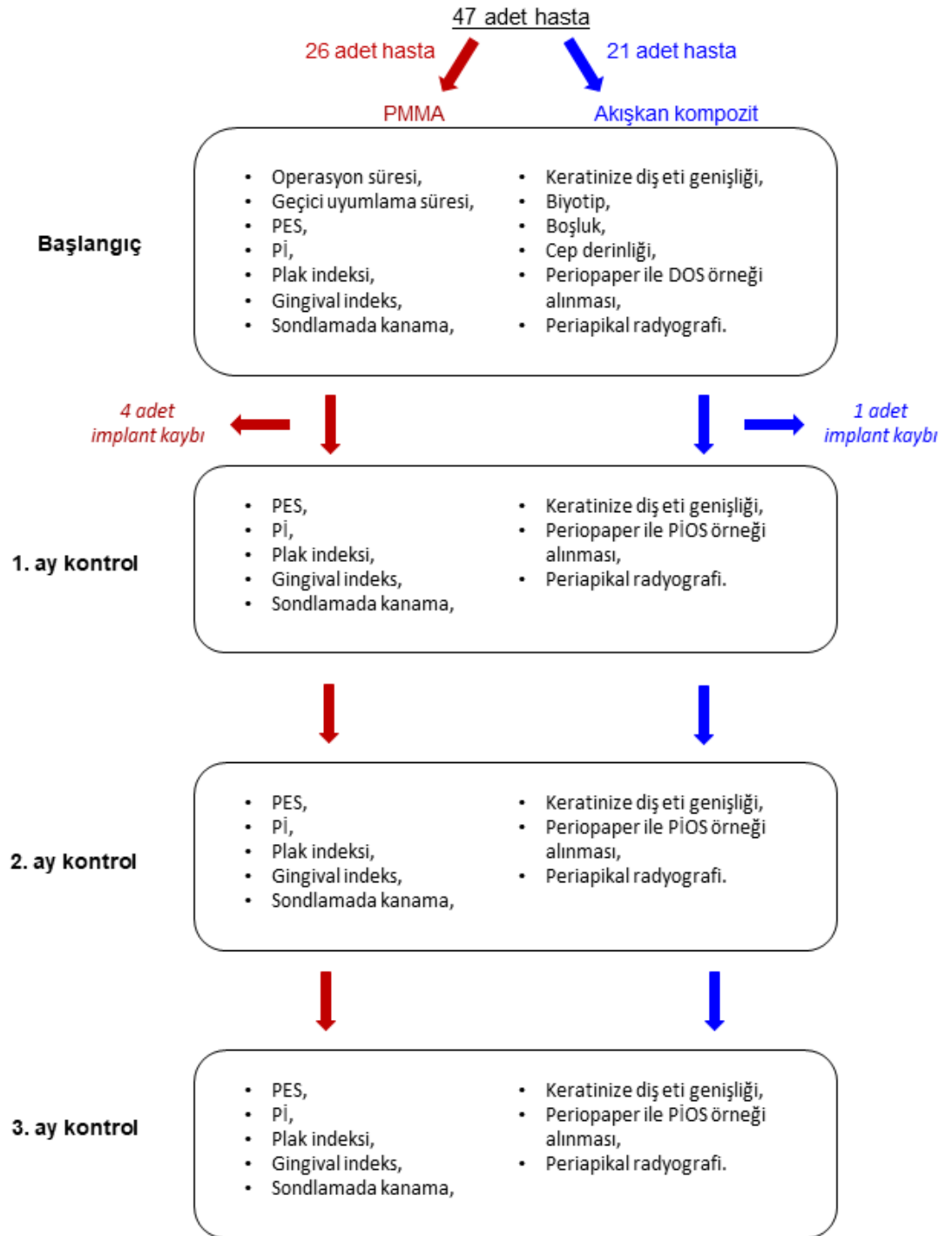
1. Sistemik olarak sağlıklı olan hastalar,
2. Sigara- alkol kullanmayan hastalar,
3. Kortikosteroid, antidepresan kullanmayan hastalar,
4. Hamile olmayan hastalar,
5. Emzirme döneminde olmayan hastalar,
6. Kullanılacak materyallere (titanyum, PMMA, kompozit) alerjisi bulunmayan hastalar,

7. Restoratif veya endodontik olarak çekim endikasyonu bulunan 14, 15, 24, 25 numaralı dişlerde yan yana diş eksikliği bulunmayan hastalar,
8. Yandaki dişlerde aktif çürüğü bulunmayan hastalar,
9. Periodontal hastalığı olmayan hastalar,
10. Oral hijyeni iyi olan hastalar,
11. Tedavi öncesinde alınan CBCT sonucunda bukkal kemik desteği bulunan ve dişin apikal alanında en az 3 mm kemik bulunan hastalar,
12. İmplantın yerleştirme torku en az 35 N/cm olan hastalar,
13. Cerrahi aşamayı takiben ölçülen ISQ değeri 65 ve üzeri olan hastalar,
14. Gönüllü bilgilendirme formunu okuyup çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar ve
15. Akıl sağlığı, sorulan soruları anlayabilecek derecede yerinde olan hastalardır.

Dahil edilmeme kriterleri ise:

1. TME (temporomandibular eklem) problemi olan hastalar,
2. Parafonksiyonel aktiviteye sahip hastalar,
3. Sistemik hastalıkları nedeniyle implant yapımı uygun olmayan hastalar,
4. Hastanın RANK/RANKL/OPG sisteminin bozulduğu hastalıklardan birine sahip olması (Metabolik, immun, malign ya da kalıtsal kemik hastalıkları) (244)
5. Yapılacak tedaviyi kabul etmeyen hastalar ve
6. Kontrollerine düzenli olarak gelemeyecek hastalardır.

Bu kriterler dahilinde bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu (Ek 2 ve 3) imzalayıp çalışmaya katılmayı kabul eden 47 adet hastaya implant uygulanmıştır. Çalışma süresince her grupta farklı dönemlerde implant kaybı yaşandığından son sayı PMMA grubunda n= 22, akışkan kompozit grubunda n=20 olarak belirlenmiştir. Toplamda 42 adet hasta (30 kadın, 12 erkek) dahil edilmiştir. Şekil 3.1.'de çalışmanın basamakları kısaca aktarılmıştır.



Şekil 3.1. Çalışmanın kullanılan materyale göre hasta dağılımı ve akışı.

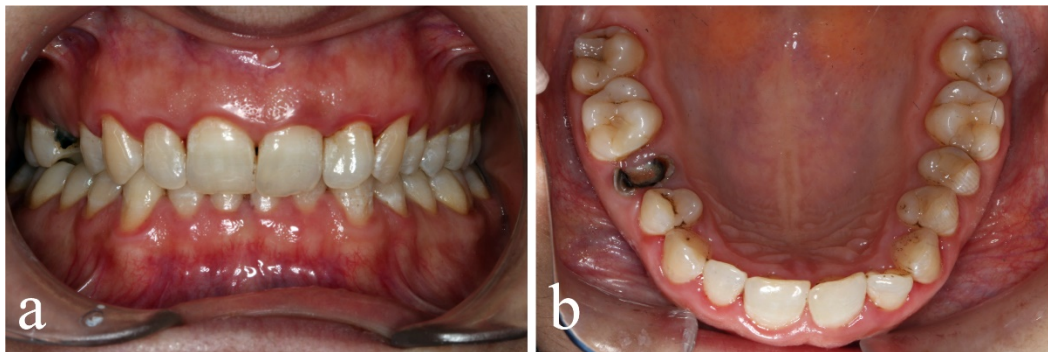
3.2. Kaydedilen Genel Ölçütler

Çalışmaya dahil edilen hastalarla ilgili kaydedilen genel parametreler şu şekildedir:

- Yaş,
- Cinsiyet,
- İmplantasyon süresi (cerrahi operasyon süresi),
- Geçici şekillendirme süresi,
- Pembe estetik skor (PES),
- Papilla indeksi (Pİ),
- Sondlamada kanama,
- Gingival indeks,
- Plak indeksi,
- Keratinize diş eti genişliği,
- Marjinal kemik kaybı,
- Biyotip,
- Boşluk (gap - implant ile fasiyal kemik arasındaki boşluk) ve
- Sitokin değerleri (Ek 4).

3.3. Cerrahi Aşama Öncesi Hazırlık

Cerrahi işlemler öncesi tüm hastaların acil ve periodontal tedavileri tamamlanmıştır. Böylece ağız içi implant ameliyatı ve sonrası için sağlıklı duruma getirilmiştir (Şekil 3.2.a-b).



Şekil 3.2. Cerrahi öncesi ağız içi görünüm. a) Fasiyal görünüm, b) Oklüzal görünüm.

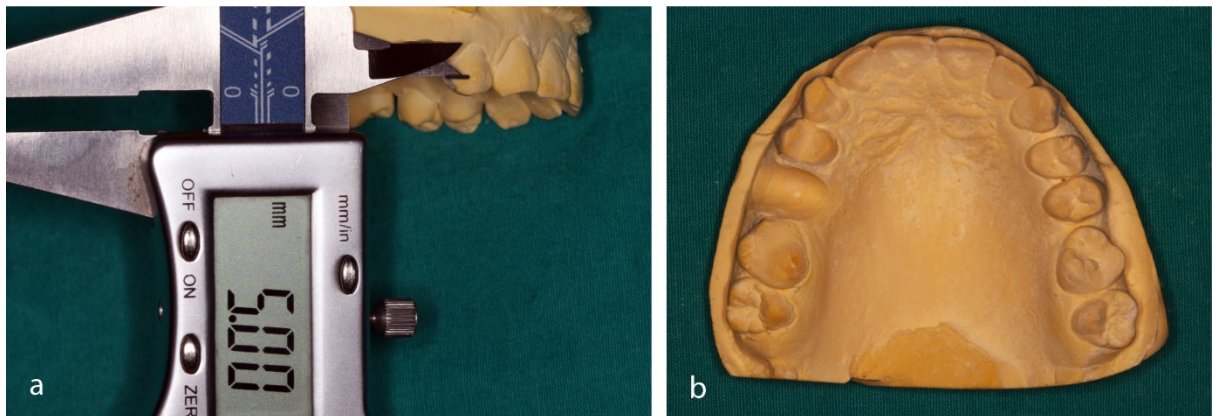
Sonrasında hastaların çene modelleri geçici kron ve kayıt oluşturmak amacıyla kondenzasyon silikon ölçü materyali ile elde edilmiştir. Ölçünün hassasiyetini artırmak

amacıyla ölçü alımı 1. ölçü maddesi (Zhermack Zetaplus Putty, Badia Polesine, İtalya) ve 2. ölçü maddesi (Zetaplus-Oranwash L, Badia Polesine, İtalya) kullanılarak 2 aşamalı olarak yapılmıştır. Elde edilen ölçüler model oluşturmak için ilk yarım saat içerisinde tip 3 sert alçıdan dökülmüştür (Denston 3, Ata Dental Stone Products, Ankara, Türkiye). Alçının sertleşmesinden sonra elde edilen modeller (Şekil 3.3.) aynı gün içerisinde geçici kron oluşturmak amacıyla kullanılmıştır.



Şekil 3.3.Elde edilen modeller.

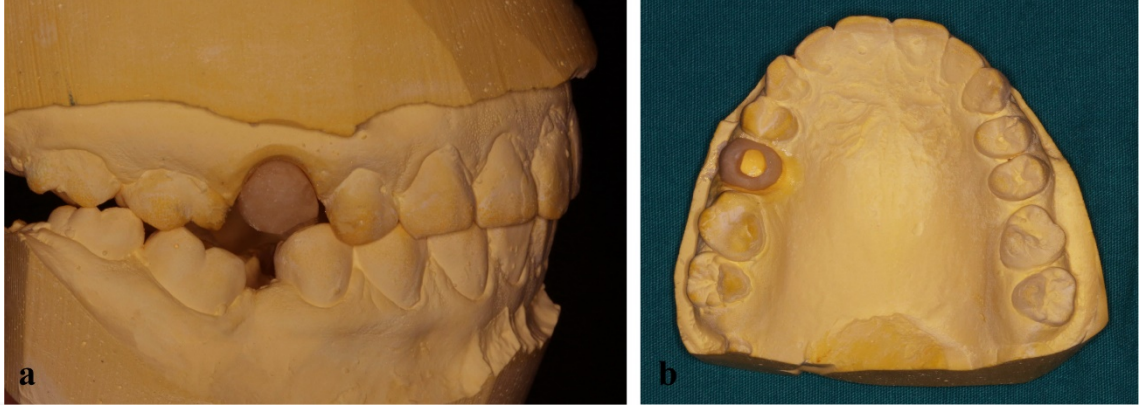
Çekim endikasyonu konulmuş olan diş, modellerde komşu dişlerle temas noktasından 5 mm apikal kısmına kadar hard frez kullanılarak aşındırıldı (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Çekim endikasyonu konulmuş olan dişin aşındırıldığı modeller. a) Lateral görünüm, b) Oklüzal görünüm.

Geçici kron diş yapılacak materyal fark etmeksizin aşındırılmış modelde PEEK dayanağın üzerine oturacak kısmı boş olacak şekilde üretildi. Ayrıca geçici kronun

bitim sonrasında fonksiyonel ve parafonksiyonel hareketlerde temasta olmaması için oklüzal kısmı kontakta olmayacak şekilde yapıldı (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Geçici kronun model üzerindeki görünümü. a) Lateral görünüm, b) Oklüzal görünüm.

Geçici kron oluşturmak amacıyla kullanılan materyaller PMMA (Temdent Classic, Schütz Dental GmbH, Rosbach, Almanya) ve akışkan kompozit (3M™ Filtek™ Ultimate Flowable Universal A2, St. Paul, Minnesota, ABD) olarak seçilmiştir (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Çalışmamızda kullanılan geçici materyalleri. a) PMMA, b) Akışkan kompozit.

3.4. Cerrahi Aşama

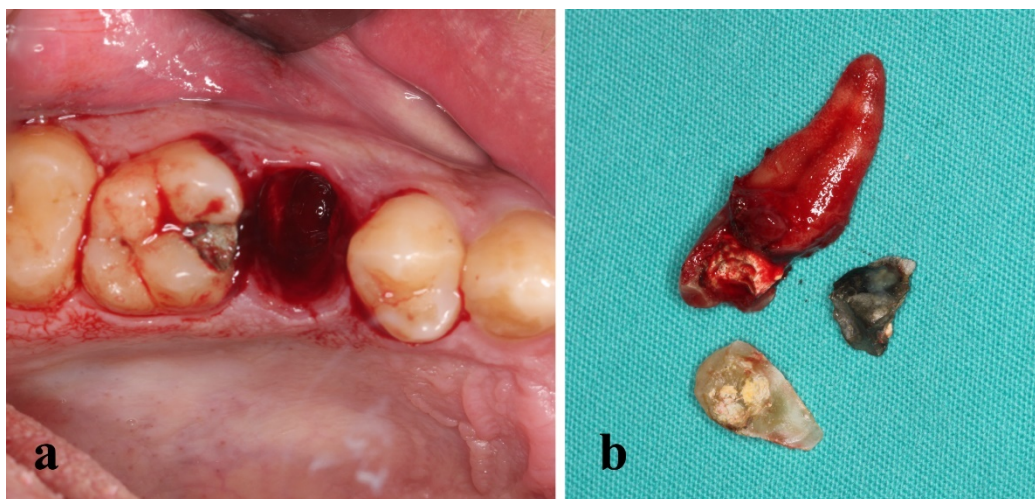
Çalışmaya katılan bütün bireylerin cerrahi işlemleri aynı hekim tarafından yapılmıştır. Operasyon bölgesinde asepsi ve antisepsi kurallarına uyularak işlemler

gerçekleştirilmiştir. Hastalara operasyon öncesinde ağız gargarası 30 sn. süre ile uygulatılmıştır. Başlangıç değerlerinin not edilmesi ve pembe estetik skorun değerlendirilmesi için kullanılacak fotoğraflar lokal anesteziye bağlı değişiklikler olmaması amacıyla lokal anestezi uygulanmadan önce elde edilmiştir (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7. Başlangıç kaydı için alınan fotoğraf.

Lokal anestezi uygulaması için hiçbir hastada artikaine karşı alerjik durum olmadığından çalışmamızda artikain içerikli anestetik (ULTRACAİN® D-S Karpül, Artikain hidroklorür, Sanofi Aventis, Paris, Fransa) kullanıldı. Diş çekimleri komşu yumuşak ve sert dokulara zarar vermemek için atravmatik olarak gerçekleştirildi (Şekil 3.8.). Çekim sırasında papilin zarar görmesi nedeniyle 2 hasta çalışma dışı bırakıldı.



Şekil 3.8. a) Diş çekiminden sonra socketin görüntüsü, b) Çekilen diş.

Çekimi takiben fasiyal kemik duvarının varlığı görsel olarak ve sondla kontrol edildi. Dental implantlar (Bone level Implants, İstanbul, Türkiye) üretici firmanın önerileri doğrultusunda implantın boynu, çekim soketine komşu dişlerin kontakt noktalarından 5 mm apikalde kalacak şekilde yerleştirildi. Çalışmamızda mevcut kemiğe göre 3.7 mm ya da 4.3 mm çapında, 10 mm ya da 12 mm uzunluğunda implantlar kullanıldı. İmplantın yerleştirilmesinin ardından primer stabiliteyi ölçmek için ara parça implantın üzerine yerleştirilmiştir. Rezonans frekans analizi (RFA) için kullanılan cihaz (Osstell™ device, Integration Diagnostics AB, Svedalen, İsveç) ile implanttan alınan ISQ (İmplant Stability Quotient) değeri ölçülmüştür (Şekil 3.9.).

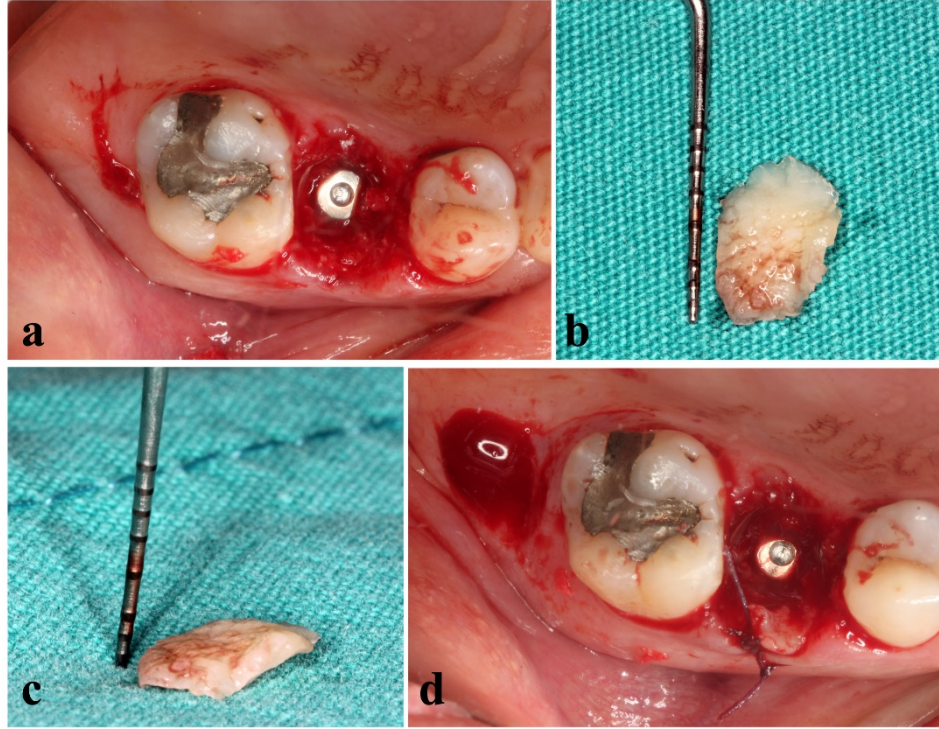


Şekil 3.9. a) Osstell cihazının ölçüm yapılan ara parçası, b) Cihazın ağız içinde kullanımı.

Ara parça 4-6 N/cm torkla plastik anahtarı kullanılarak implanta adapte edilmiştir. Rezonans frekans ölçümü yapılırken ara parçanın mümkün olduğunca kuru kalması tükürük ve diğer iletkenlerden izole edilmesi sağlanmıştır. Ölçümler tekrarlı ve 4 bölgeden yapılarak değerlerin ortalamaları alınmıştır. ISQ değerinin 65 ve üzeri olduğu ve yerleştirme torkunun en az 35 Ncm olduğu durumlarda yeterli primer stabilizasyonun sağlandığı düşünülerek prosedüre devam edilmiştir.

Uzun süreli estetiği sağlamak ve ileride olası diş eti kayıplarını önlemek amacıyla uygun tüber bölgesinden bağ dokusu grefti 12 numara bistüri ile alınarak (Beybi, Ümraniye, İstanbul) 15 numara bistüri (Beybi, Ümraniye, İstanbul) ile deepitelize edilmiştir. Bağ dokusu implant bölgesinin fasiyal alanına 5/0 Vicryl (Pegelak ®,

Doğsan, Trabzon, Türkiye) ile papillere zarar vermeyecek şekilde sabitlenmiştir (Şekil 3.10.).



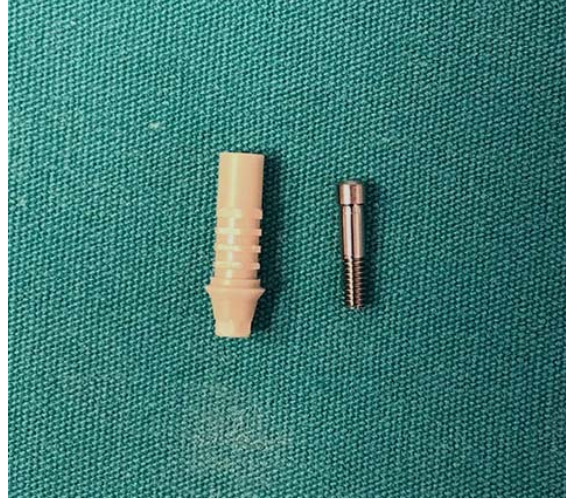
Şekil 3.10. a) Bağ dokusu grefti alanı tüber bölgesi, b-c) Bağ dokusu greftinin boyutları, d) Bağ dokusu grefti suture edildikten sonra.

Yapılan işlemleri takiben fasiyal kemik ve implant arasında kalan boşluklar ince partiküllü sığır kaynaklı kemik grefti kullanılarak (Tutobone®, Tutogen Medical GmbH, Neunkirchen, Almanya) kapatılmıştır. Greftlerin yerleştirilmesinden önce implantın iç bölgesine olası partikül kaçmalarını önlemek için primer kapakla implantın üzeri kapatılmıştır.

3.5. Geçici Protezin Uyumlanması

Daha önce alçı model üzerinde hazırlanan geçici kronlar ağız içerisinde kullanılmadan önce 20 dakika batikon (Povidone %10 Batikon 1000 ml, Aktaş Sağlık Kozmetik ve Temizlik Ürünler, Sultangazi, İstanbul) içerisinde bekletilerek dezenfekte edilmiştir. Cerrahi aşamanın bitmesiyle primer kapak çıkartıldı ve PEEK dayanak (Şekil 3.11.a) implantın üzerine oturtuldu. Hazırlanmış geçici kron dayanak üzerine yerleştirildi. Dişlerin kontakt noktalarının temas ettiği ve geçicinin dayanak üzerine tam olarak oturduğu doğrulandı. PEEK dayanak ile geçici arasında kalan boş kısımlar yapılan

geçicinin ana malzemesine göre bir materyalle herhangi bir oynama olmaması için ağız içinden çıkarılmadan kapatıldı.



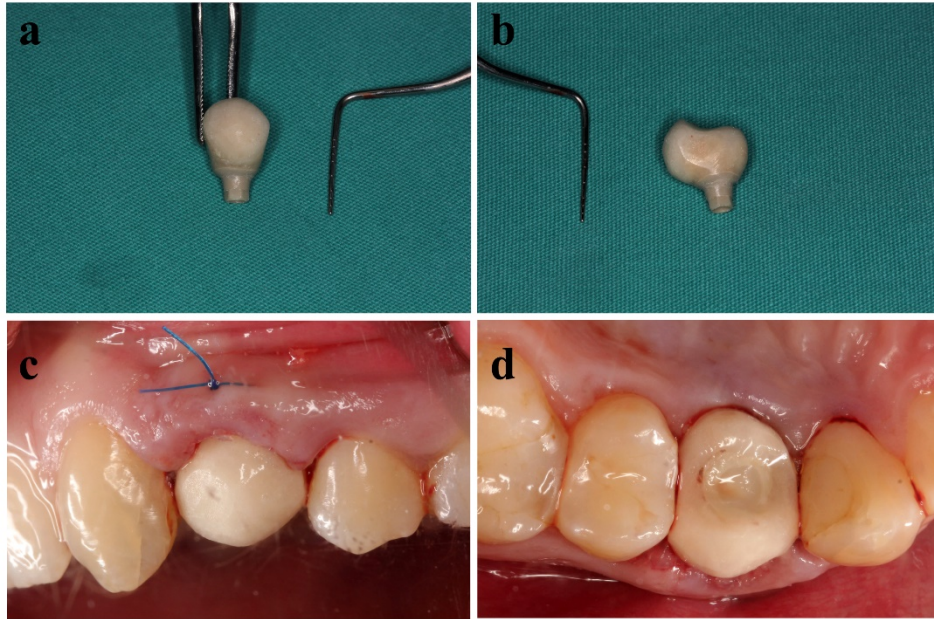
Şekil 3.11. PEEK dayanak.

Geçici ağız içerisinden çıkartılarak dayanağın basamak bölgesinde herhangi bir alanda boşluk kalıp kalmadığı değerlendirildi ve ilgili bölgeler yine daha önceden kullanılan materyalle dolduruldu. Geçicinin fasiyal, palatal ve ara yüz çıkışları daha önceden belirtilen prensiplere göre şekillendirildi. Bakteri birikimini minimuma indirmek ve düzgün yüzeyler elde etmek amacıyla geçicilere cila diskleri ile polisaj uygulandı (Sof-Lex™ XT Cila Diskleri 3M ESPE, St. Paul, Minesota, ABD) (Şekil 3.12). Polisaja kalın grenli disk ile başlandı ve sırasıyla gidilerek en son ince grenli disk ile bitirildi.



Şekil 3.12. Geçici kronun polisajı için kullanılan diskler.

Bitirilen vida tutuculu geçici kronun (Şekil 3.13.a.) oklüzyonda olup olmadığı ağız içinde kontrol edildikten sonra anahtar ile dayanak vidası sıkılarak oturtuldu. Vida olası gevşemelere karşı 15 Ncm ile torklandı. Vidanın üzeri politetrafloroetilen (PTFE) bant ile ulaşımını kolaylaştırmak üzere kronun yarısına kadar dolduruldu. Kalan kısım ise akışkan kompozit ile kapatılarak yapım aşamaları bitirildi (Şekil 3.13.b-c).



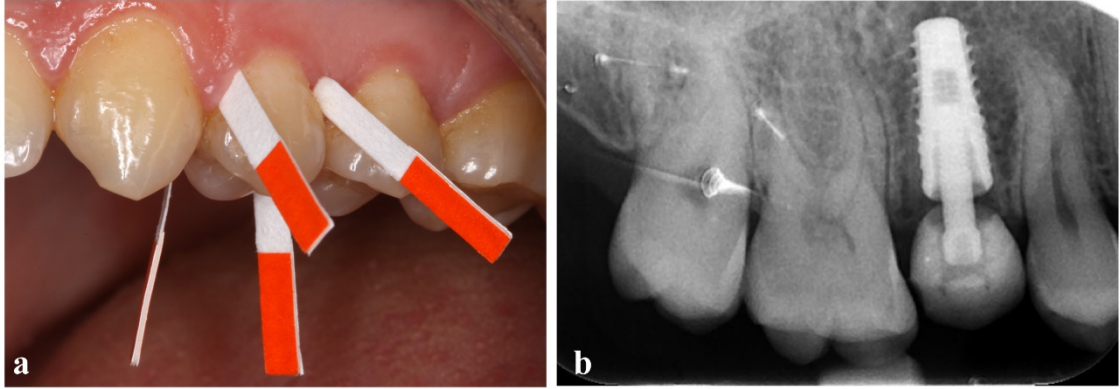
Şekil 3.13. a,b) Ağız içine yerleştirilmek için hazır geçici kron, c,d) Ağız içindeki görüntüleri.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin tümüne ameliyatı takiben reçeteleri verilmiştir. Bireylere rutin olarak 875 mg amoksisilin ve 125 mg potasyum klavulonat içerikli (Augmentin BID tablet, GlaxoSmithKline A.Ş., İstanbul, Türkiye) antibiyotik (2x1) ,275 mg naproksen sodyum (Aprol Fort Bilim İlaç A.Ş., İstanbul, Türkiye) nonsteroid anti-inflamatuar-analjezik (3x1) ve klorheksidin ile benzidamin içeriği (Kloroben gargara, Drogosan ilaç A.S., Ankara, Türkiye) gargara (2x1) 5 gün kullanmak üzere reçete edilmiştir.

3.6. Başlangıç Kayıtlarının Alınması

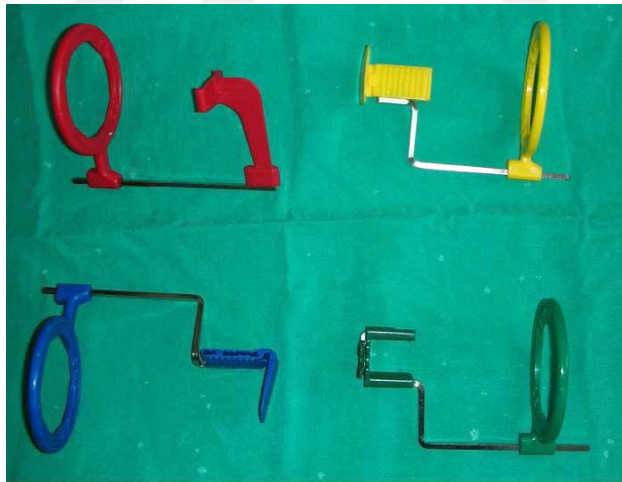
Hastalarda alınan ilk kayıtlardan, sitokin ölçümü için filtre kağıt olan Periopaper (Oraflow Inc., ABD) ile diş eti oluğu sıvısı toplanması (Şekil 3.14.a), gingival indeks, plak indeksi, sondlamada kanama, keratinize diş eti genişliği ve cep miktarı ölçümleri anestezi yapılmadan önce gerçekleştirildi. Biyotip ve boşluk miktarı implant

cerrahisinden sonra ölçüldü. Marjinal kemik kaybını değerlendirmek amacıyla geçici protez yapıldıktan sonra paralel teknikle başlangıç periapikal filmi alındı (Şekil 3.14.b).



Şekil 3.14. a) Periopaper kullanımı, b) İmplantasyondan sonra alınan periapikal film.

Alınan periapikal filmler standardizasyonu sağlamak amacıyla paralel teknikle çekilmiştir. Bu yöntem için özel aparatlar (Hawe Super-Bite Anterior Posterior Hawe-Neos Dental Dr, Weissenfluh AG, Bioggio, İsviçre) kullanılmıştır (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Paralel teknikle periapikal radyograf alımı için kullanılan film tutucular.

3.7. Kontrol Seanslarında Alınan Kayıtlar

Çalışmamıza katılan bireylerde yapılan kontrol seansları birer ay aralıklarla toplam 3 kere (osseointegrasyon süresi tamamlanana kadar) gerçekleştirilmiştir. Başlangıç seansı dahil rutin olarak her seansta paralel teknikle periapikal film, periopaper ile peri-implant

oluk sıvısı örneği alınması, ilgili bölgeden fotoğraf çekimi, plak indeksi, gingival indeks ölçümü, sondlamada kanama değerlendirmesi, keratinize diş eti ölçümü yapılmıştır.

3.8. Verilerin Elde Edilmesi

3.8.1. Pembe Estetik Değer Ölçümü

Her hastada alınan fotoğraflar dijital kamera (EOS 70D, Macrolens 100 EF 100 mm, Ring Flaş, Canon, Tokyo, Japan) kullanılarak elde edilmiştir. Başlangıç, 1., 2. ve 3. ayda alınmış olan fotoğrafların implantın değerlendirilebilmesi için referans dişin tam olarak görünebilir olmasına ve ayna yardımıyla fotoğrafın tam karşıdan çekilmiş gibi görünmesine dikkat edilmiştir.

Çekilen fotoğraflar dijital ortamda pembe estetik skorlama yapılarak değerlendirilmiştir.

Değerlendirilen kriterler şu şekildedir:

1. Mezial papilla,
2. Distal papilla,
3. Yumuşak doku seviyesi,
4. Yumuşak doku konturu,
5. Alveoler proses,
6. Yumuşak doku rengi,
7. Yumuşak doku yüzey yapısı.

Her bir değişken için 0-1-2 skorlarına göre değerlendirme yapılmıştır. 0 en düşük olmak üzere, 2 en yüksek skordur. Mezial ve distal papilla tam dolum olup olmamasına göre, diğer değişkenler komşu dişlere göre değerlendirilmiştir. Tablo 3.1.'de değerlendirilen kriterler skorlara göre belirtilmiştir.

Tablo 3.1. PES'te skorların karşılığı

Değişkenler	0	1	2
1. Mezial papilla	Yok	Tam değil	Tam
2. Distal papilla	Yok	Tam değil	Tam
3. Yumuşak doku seviyesi	2mm den fazla uyumsuzluk	1-2 mm arası uyumsuzluk	Uyumsuzluk 1mm den az ya da yok
4. Yumuşak	Doğal değil	Orta derecede	Doğal

doku konturu		doğal	
5. Alveoler proses	Açıklık var	Çok az açıklık mevcut	Açıklık yok
6. Yumuşak doku rengi	Belirgin fark mevcut	Orta derecede fark mevcut	Fark mevcut değil
7. Yumuşak doku yüzey yapısı	Belirgin fark mevcut	Orta derecede fark mevcut	Fark mevcut değil

3.8.2. Radyografik Verilerin Analizi

İmplant çevresindeki vertikal kemik kaybının değerlendirilebilmesi için son kontrol seansında ve başlangıçta alınan standart periapikal radyografiler kullanılmıştır. Radyografiler dijital ortama aktarılıp ImageJ (Sürüm 1.46r, Wayne Rasband National Institutes of Health, ABD) programı yardımıyla alveol kemiğindeki rezorpsiyon miktarı implantın mezial ve distal kısımlarında ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Radyografide implantın boyun kısmı ile ilk implant - kemik teması arasındaki mesafe ölçülmüştür. Program yardımı ile bu iki nokta arasındaki mesafe ile üretici firmadan öğrenilen gerçek yiv boyutu ve radyografideki implant yivleri arasında doğru orantı kurularak kemik seviyesinin gerçek değeri saptanmıştır. Büyütme farklılıklarından kaynaklanan hataları ortadan kaldırmak için her bir radyografi kendi içinde doğru orantı hesabı yapılarak değerlendirilmiştir. Başlangıçta ve 3. ayda çekilen radyografilerde her implantın mezial ve distal bölgesindeki kemik seviyesi ölçüldükten sonra alveol kemiğindeki rezorpsiyon miktarı ayrı şekilde hesaplanmıştır.

3.8.3. Periodontal Ölçümlerin Analizi

Peri-implant parametreler; tek bir hekim tarafından, her iki gruptaki implantlar için başlangıç, 1., 2., ve 3. aylarda olmak üzere toplam 4 kez değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede; her bir implant için sondlamada kanama, plak indeksi, gingival indeks ve keratinize diş eti değerleri kaydedilmiştir.

- Sondlamada kanama:

Sondlama sonucunda dişetinde kanamanın var veya yok olmasına göre değerlendirme yapılmıştır. Tüm dişlerin dört yüzünde (mezial, distal, labial, palatinal) dişeti ünitelerinde sondlamadan 15 sn sonra kanamanın olup-olmadığı değerlendirilmiş, kanayan bölge sayısının incelenen bölge sayısına bölünüp 100'le çarpımının değeri alınmıştır.

- Gingival indeks:

Gingival indeksin değerlendirilmesinde her implant için 4 bölgeden (mezial, distal, labial, palatinal) değerler kaydedilmiştir. Bu dört değer aritmetik ortalaması o implant için gingival indeks değeri olarak alınmıştır.

- Plak indeksi:

Plak indeksinin değerlendirilmesinde her implant için 4 bölgeden (mezial, distal, labial, palatinal) değerler kaydedilmiştir. Bu dört değer aritmetik ortalaması o implant için plak indeksi değeri olarak alınmıştır.

- Keratinize dişeti genişliği:

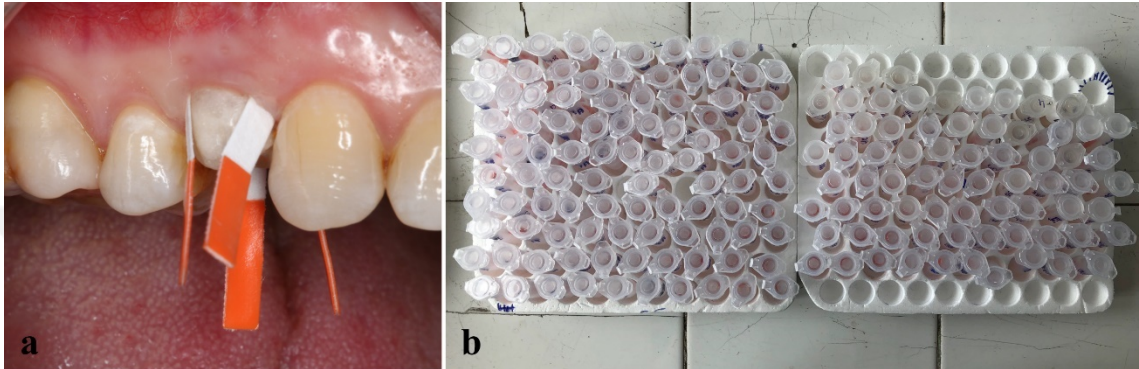
Ölçüm yapılacak dişeti pamuk peletlerle kurutulmuştur. Dişin mezial papil tepesi, distal papil tepesi ve zenith noktası olmak üzere 3 noktadan keratinize dişeti genişliği ölçülmüş ve bu üç ölçümün ortalaması alınmıştır. Bu ölçüm başlangıç ve 3.ay değerlendirme zamanlarında tekrarlanmıştır (245).

3.8.4. Biyokimyasal Değerlerin Elde Edilmesi

3.8.4.1.DOS ve PIOS Örneklerinin Toplanması

Diş eti oluşu sıvısı (DOS) cerrahi prosedür öncesinde anestezi uygulanmadan bu amaç için özel olarak hazırlanmış filtre kağıt olan Perio-Paper (Oraflow Inc., ABD) kullanılarak alınmıştır. Aynı materyal yine kontrol seanslarında bu sefer peri implant oluk sıvısından (PIOS) örnek almak amacıyla kullanıldı. İmplant çevresi, plak varlığı veya yokluğu açısından değerlendirildi. Yeterli hacimde PIOS elde edebilmek amacıyla örnekler implantların vestibülo-meziyal, vestibülo-distal, palato-mezial ve palato-distallerinden periopaper yardımıyla alındı (Şekil 3.16.a). Örneklerin tükürük veya supragingival plak ile kontamine olmasını önlemek için bölge önce pamuk tamponlar ile izole edildi, bölgedeki tükürük aspire edildi ve eğer supragingival plak varsa

periodontal sond ile dikkatle uzaklaştırıldı. Bu işlemler sırasında implant çevresi mukozanın mekanik bir travmaya maruz kalmamasına özen gösterildi. Her bir bölgede kanamayı uyarmayacak şekilde, hafif bir basınç hissedilene kadar perimplanter olukta ilerletilen periopaper ile 30 sn bekletilerek örnekler alındı. Alınan her bir örnek tek tek steril eppendorf tüplerine (Şekil 3.16.b) yerleştirilerek analiz yapılana kadar $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' de bekletildi.



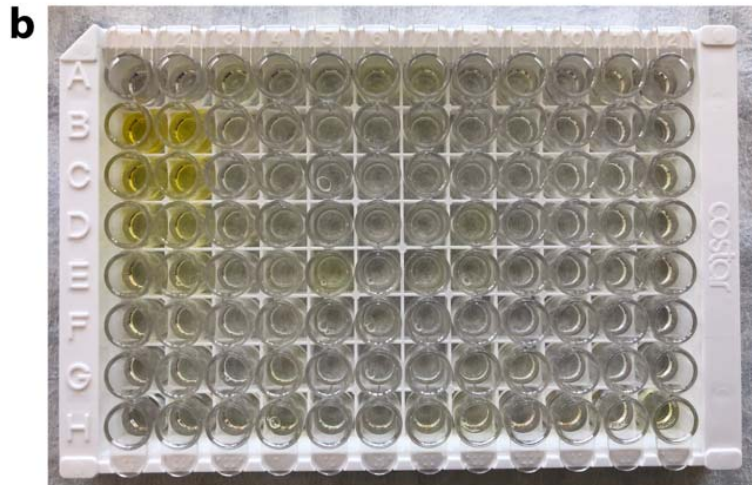
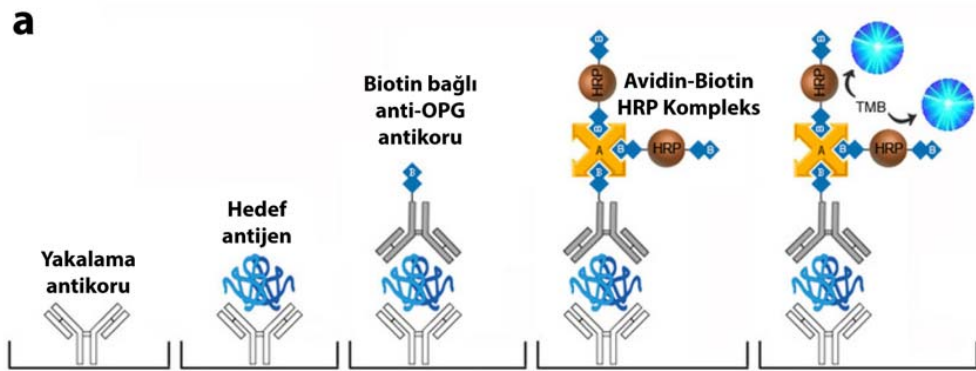
Şekil 3.16. a) İmplant etrafından PİOS toplanması, b) Toplanan eppendorf tüpler.

3.8.4.2. OPG (Osteoprotegerin) Değerlerinin Elde Edilmesi

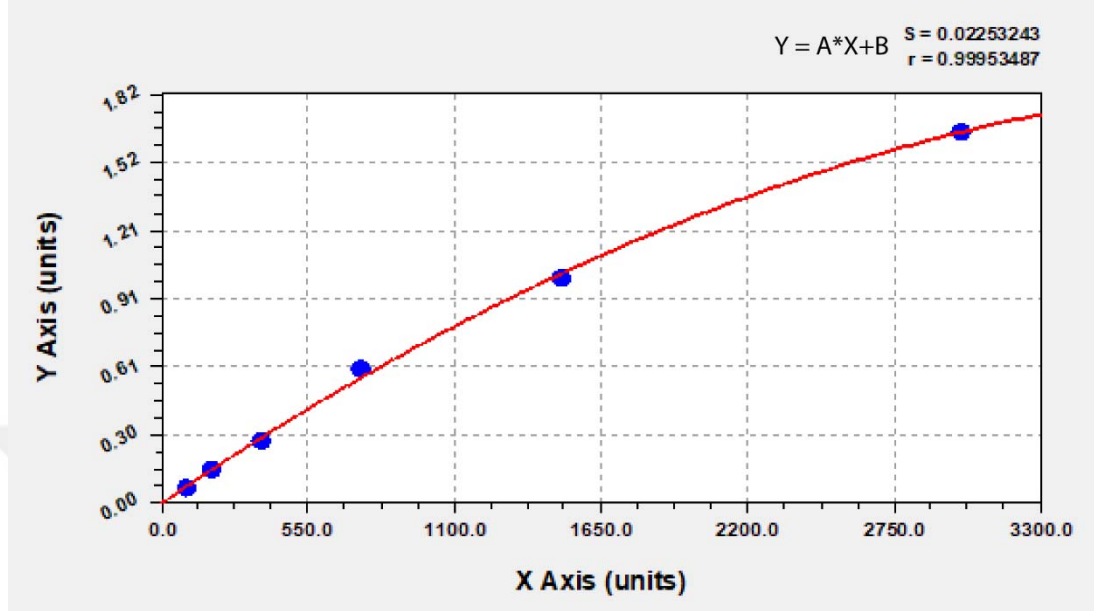
Kemik rezorpsiyonunu inhibe eden bir sitokin olan osteoprotegerinin (OPG) DOS ve PİOS'da analizi Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri ABD Biyokimya Laboratuvarında Enzime Bağlı İmmüno sorban Yöntem (ELISA) yöntemi ile yapılmıştır. Örneklerin emdirilmiş olarak bulunduğu 1,5 ml'lik eppendorf tüp içindeki filtre kağıtları (Periopaper Oraflow Inc., USA) $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'deki derin dondurucudan çıkartıldı. 1,5 ml fosfat tamponlu tuz çözeltisi (phosphate buffered saline (PBS), pH: 7,4) tüpe eklendi ve 1 saat boyunca birer dakikalık aralıklarla vortekslenerek örneklerin çözünmesi sağlandı. Kit ile çalışmaya başlamadan önce örnekler tekrar vortekslendi ve 5 dakika 2000 g 'de santrifüj edildi.

Kullanılan kit (PicoKine™ ELISA Kit, Boster Biological Technology, ABD) sandviç ELISA prensibine göre tasarlanmıştır (Şekil 3.17.a). Monoklonal anti-OPG antikoru bağlı kuyucuklara $100\text{ }\mu\text{l}$ örneklerden eklendi. Kuyucukların üstü membran ile kapatıldı ve $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de 90 dakika inkübe edildi. Membran çıkartıldı ve sıvı kısım çekildi. Biotin bağlı anti-OPG antikor solüsyonundan $100\text{ }\mu\text{l}$ eklendi ve membran ile kapatılan kuyucuklar $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de 60 dakika inkübe edildi. Yıkama aşamasında kuyucuklardaki sıvı

çekildi ve 300 µl yıkama solüsyonu eklendi. 60 saniye beklendikten sonra sıvı çekildi ve bu yıkama aşaması iki kere daha yapıldı. Avidin-Biotin-Horseradish Peroksidaz (HRP) kompleks solüsyonundan 100 µl eklendi. Membran ile kapatılan örnekler 37°C’de 60 dakika inkübe edildi. Beş kere yapılan yıkama aşamasından sonra 90 µl renk verici madde (TMB: tetrametilbenzidin) eklendi. Membran ile kapatılan örnekler 37°C’de 15 dakika inkübe edildi. Reaksiyonu durdurmak için 100 µl stop solüsyonundan eklendi. Sarı rengin oluşması proteinin varlığını gösterirken (Şekil 3.17.b) bu rengin yoğunluğu 450 nm’de absorbansın ölçülmesi ile belirlendi. Mikroplaka optik okuyucu (BioTek, ABD) ile bu aşama gerçekleştirildi. OPG konsantrasyonunun hesabı için oluşturulan standart eğri denklemi (Şekil 3.18) kullanıldı.



Şekil 3.17. OPG miktarı belirlenmesinde (a) kullanılan sandviç ELISA kitinin prensibi (246) ve (b) OPG varlığını gösteren son aşamadaki sarı renk değişimi olan kuyucuklar.

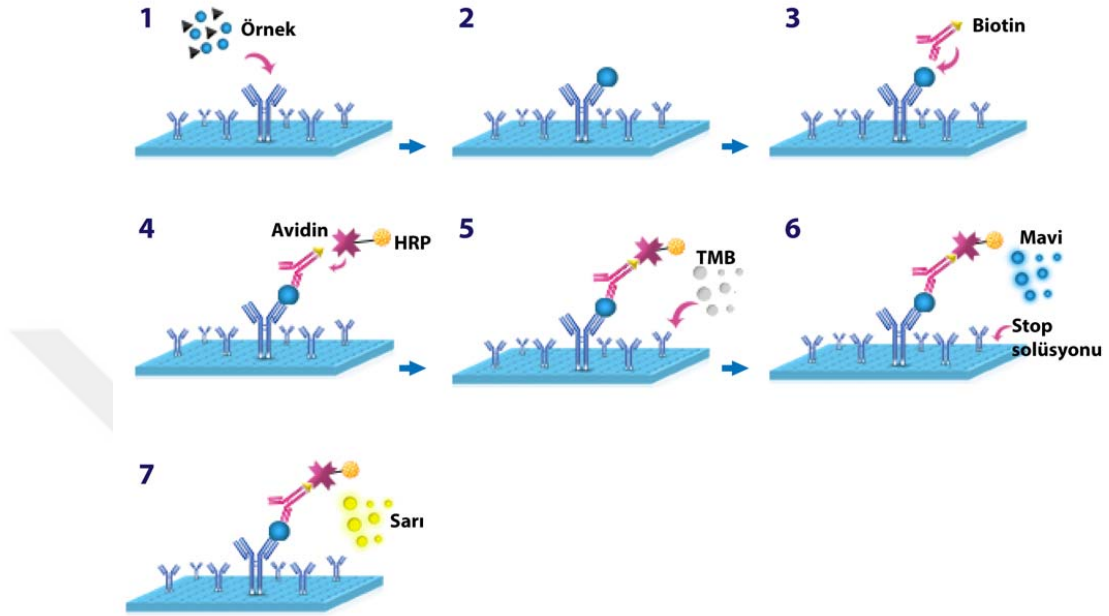


Şekil 3.18. OPG değerlerinin (pg/ml) hesaplanması için kullanılan standart eğri.

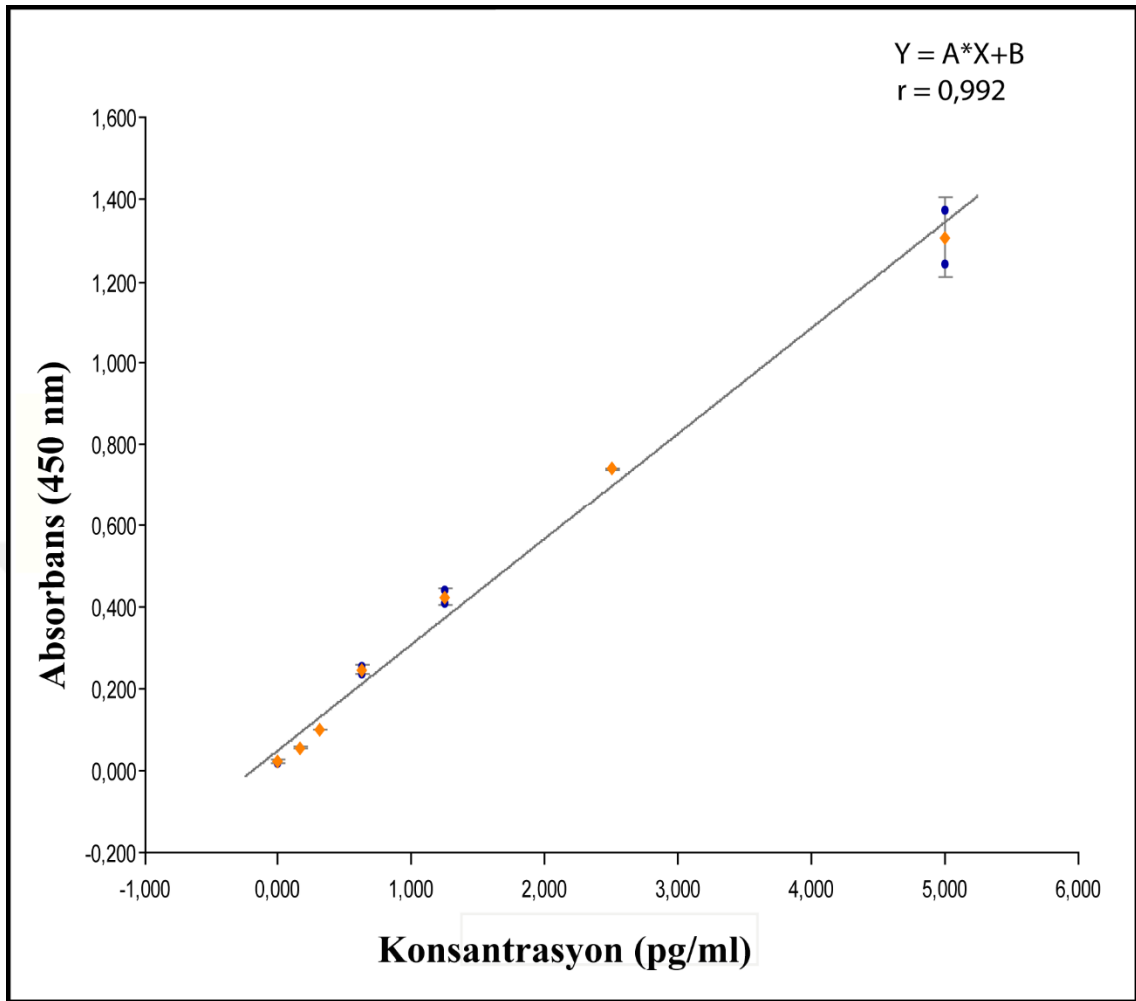
3.8.4.3. RANKL (Receptor Activator of Nuclear Factor Kappa-B Ligand) Değerlerinin Elde Edilmesi

Osteoklast hücrelerinin hayatta kalmasında önemli rol alan Reseptör aktivator nükleer kapp B ligand (RANKL) analizinde örnekler OPG ölçümünde olduğu gibi hazırlanmıştır. Örnekler aynı laboratuvarında çalışılmış ve yine sandviç ELISA yöntemi ile hazırlanmış bir kit (Elabscience Biotechnology Inc., ABD) ile RANKL ölçülmüştür (Şekil 3.19). Anti-RANKL antikoru ile kaplanmış kuyucuklara örneklerden 100 µl eklendi. Kuyucukların üstü membran ile kapatıldı ve 37°C'de 90 dakika inkübe edildi. Membran çıkartıldı ve sıvı kısım çekildi. Biotin bağlı anti-RANKL antikor solüsyonundan 100 µl eklendi ve membran ile kapatılan kuyucuklar 37°C'de 60 dakika inkübe edildi. Membran kaldırıldıktan sonra sıvı kısım çekildi. Yıkama solüsyonundan 350 µl ilave edildi ve 2 dakika beklendi. Sıvı çekildikten sonra bu yıkama aşaması üç kere daha tekrarlandı. Avidin-Horseradish Peroksidaz (HRP) konjugat solüsyonundan 100 µl eklendi. Membran ile kapatılan örnekler 37°C'de 30 dakika inkübe edildi. Sıvı kısım çekildikten sonra beş kere yıkama aşaması gerçekleştirildi. 90 µl substrat (TMB) solüsyonundan eklendi. Membran ile kapatılan örnekler 37°C'de 15 dakika inkübe

edildi. Reaksiyonu durdurmak için 50 µl stop solüsyonundan eklendi. Absorbans değerleri 450 nm’de mikropılaka optik okuyucu (BioTek, ABD) ile ölçüldü ve standart eğri (Şekil 3.20) kullanılarak örneklerin RANKL konsantrasyonu hesaplandı.



Şekil 3.19. RANKL miktarının belirlenmesinde kullanılan kitin prensibi. Sandviç ELISA yöntemine göre tasarlanmış bu kitteki adımlar teker teker kısaca anlatılmıştır (247).



Şekil 3.20. RANKL değerlerinin (pg/ml) hesaplanması için kullanılan standart eğri.

3.9. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızdan elde edilen verilerin istatistiksel analizleri için SPSS analiz programı (Windows için SPSS 22.0, Chicago, IL, ABD) kullanılmıştır. $p < 0,05$ düzeyindeki değerler anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Shapiro-Wilk Testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılım gözlenen durumlarda parametrik testlerden; normal dağılım mevcut olmadığında non-parametrik testlerden yararlanılmıştır.

Kullanılan analizler bulgular bölümünde daha detaylı anlatılmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmamız Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'na başvuran 33 kadın, 14 erkek toplamda 47 adet hasta üzerinde gerçekleştirilmiştir. Tüm implantlar 65 ve üzeri ISQ değerine sahip olarak yerleştirilmiştir. Üzerine yapılan geçicilerden 26 tanesi PMMA, 21 tanesi akışkan kompozit grubuna ait olacak şekilde dağılmıştır. Hastalardan 5 tanesinde implant uygulanmasından sonra ilk ay içerisinde implant kaybı yaşanmıştır. Bu hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

PMMA grubunda başarı oranı %84 iken, bu oran akışkan kompozit grubunda %95 olarak gözlenmiştir. Çalışmaya katılan hastaların implant yapıldığı seans başlangıç kabul edilerek bu seansta, 1., 2. ve 3. aylarda klinik, radyolojik, fotografik ve biyokimyasal olarak değerlendirilmişlerdir.

4.1. Demografik Bulgular

Çalışmamıza dahil edilen hastaların yaşları normal dağılıma uygun bulunmuştur. İstatistiksel analizlerde yaşların kullanılan materyale göre karşılaştırılmasında Student t testi, cinsiyet dağılımının kullanılan materyale göre karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanılmıştır. Bu analizlerde istatistiksel olarak herhangi bir farklılık bulunmamıştır. $p < 0,05$ düzeyindeki değerler anlamlı olarak kabul edilmiştir. Yaşın ortalama ve standart sapma değerleri, cinsiyet dağılımının sayısı ve yüzdesi ayrıca bunların istatistiksel olarak anlamlılığı tablo 4.1 de verilmiştir

Tablo 4.1.Çalışmamıza dahil edilen hastaların demografik verileri ve p değerleri.

	PMMA	Akışkan Kompozit	p değeri
Yaş (ort \pm ss)	35 \pm 10	32 \pm 7	0.447
Min - max	19 - 58	18 - 44	
Cinsiyet (n) (%)			0.064
Kadın	13 (%59,1)	17 (%85)	
Erkek	9 (%40,9)	3 (%15)	

4.2. Pembe Estetik Skor Bulguları

Pembe estetik skora değerlerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması amacıyla aylar arasında Friedman İki Yönlü Varyans analizinden, gruplar arası ölçümlerde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. İstatistiksel analiz olarak $p < 0,05$ düzeyindeki değerler anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Grupların her ikisinde de ortalama PES her kontrol seansında artmıştır. Bu artış grup içi istatistiksel değerlendirme yapıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Farklılığın kaynaklandığı grupları bulmak amacıyla post-hoc testi olarak Nemenyi testi yapılmıştır. Buna göre bu fark PMMA grubunda: başlangıç – 3. ay, akışkan kompozit grubunda ise başlangıç – 3.ay arasında bulunmuştur (Tablo 4.2).

PES değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması sonucunda ise bütün kontrol seanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.2).

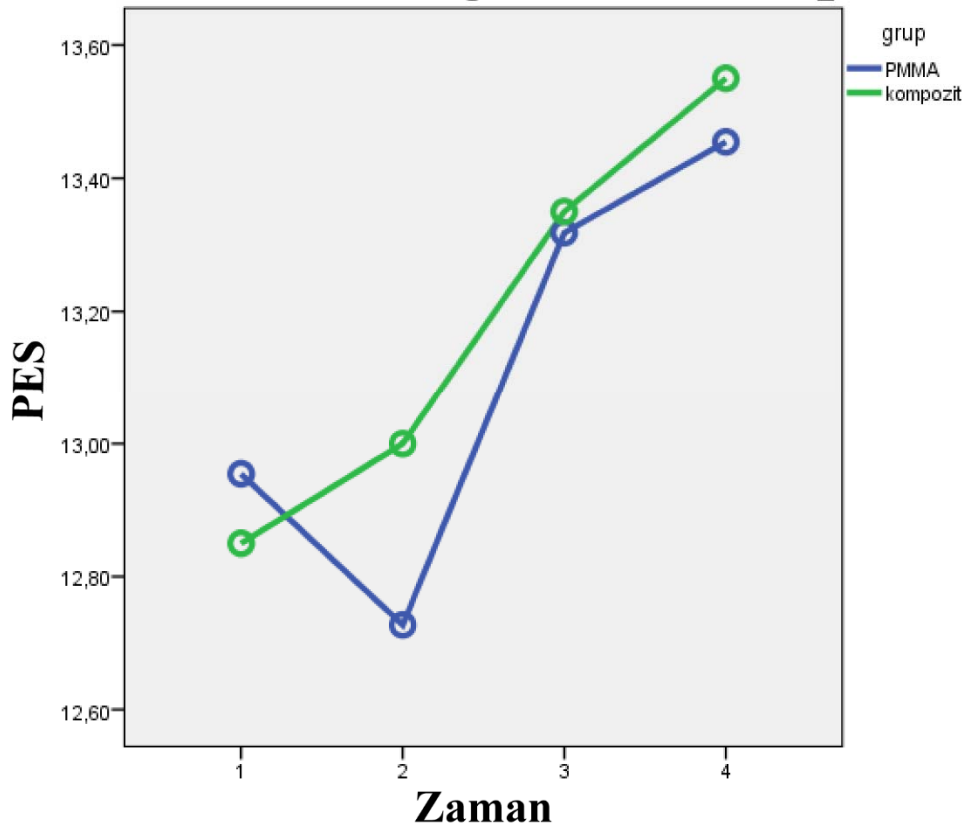
Tablo 4.2. PES değerlerinin her iki grup için medyan – kartiller arası uzaklık, minimum – maksimum değerleri p değerleri.

	PMMA	Akışkan Kompozit	p^{**} değeri
PES (Başlangıç)	13 – 2 10 - 14 ^a	13 – 2 10 - 14 ^a	0,800
PES (1. ay)	13 – 1,25 10 - 14 ^{ab}	13 – 0,75 11 - 14 ^{ab}	0,326
PES (2. ay)	13 - 1 12 - 14 ^b	13,5 – 1 12 - 14 ^{ab}	0,847
PES (3. ay)	14 – 1 12 - 14 ^{ab}	14 – 1 12 – 14 ^b	0,563
p^* değeri	0,003	0,004	

Aynı harfi içeren değerler arasında fark bulunmamaktadır.

p^* – Friedman İki Yönlü Varyans analizi, Nemenyi testi ile

p^{**} - Mann-Whitney U testi



Şekil 4.1. PES değerlerinin zamanla değişim grafiği.

4.3. Papilla İndeksi ve Papilla Yüksekliği Bulguları

Mezial ve distal papillalar için ayrı ayrı yapılan papilla ölçümleri ve papilla skorlamalarında başlangıç ve 3.ay parametreleri karşılaştırılmıştır. Bu parametrelerin PMMA papilla indeksi - papilla yüksekliği 3.ay için medyan ve kartiller arası uzaklık, minimum - maksimum değerleri, diğer parametreler için ortalama standart sapma değerleri tablo 4.3.te görülmektedir.

Ölçülen değerlerin akışkan kompozit grubunun distal papilla yüksekliği haricinde hepsinde bir artış gözlenmiştir. PMMA grubunda papilla skorları hem mezial hem de distal olarak karşılaştırıldığında iki zaman için de anlamlı fark mevcuttur (Tablo 4.3).

Akışkan kompozit grubunda distal papilla bölgesinde yaşanan yükseklik kaybı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.3). Bütün değerler mezial ve distal olarak ayrıca değerlendirildiğinde herhangi bir farklılık gözlenmemiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Akışkan kompozit papilla skoru - papilla yüksekliği değerlerinin ortalama - standart sapma miktarları, PMMA papilla skoru papilla yüksekliği değerlerinin medyan – kartiller arası uzaklık, minimum – maksimum değerleri ve *p* değerleri.

	PMMA		<i>p</i> *** değeri	Akışkan Kompozit		<i>p</i> *** değeri	<i>p</i> * değeri	
	Mezial	Distal		Mezial	Distal		Mezial	Distal
Papilla skoru (Başlangıç)	3 – 0 1 - 3	2 – 1 1 - 3	0,007	2,7 ± 0,57	2,6 ± 0,68	0,33	0,376	0,106
Papilla skoru (3.ay)	3 – 0 2 - 3	3 – 1 2- 3	0,001	2,9 ± 0,3	2,5 ± 0,57	0,214	0,498	0,228
<i>p</i>** değeri	0,083	0,057		0,214	0,428			
Papilla yüksekliği (Başlangıç)	3 - 0,5 0,5 - 4	2,5 –1 0,5 – 3,5	0,001	2,97 ± 0,8	3 ± 0,56	0,119	0,435	0,72
Papilla yüksekliği (3.ay)	3 - 0,5 1,5 – 4,5	2,5 –1 1,5 – 3,5	0,001	3,17 ± 0,7	2,85 ± 0,58	0,067	0,823	0,265
<i>p</i>** değeri	0,201	0,658		0,119	0,23			

*p** Geçici grupları arası karşılaştırma - Mann Whitney U testi

*p*** Grup içi başlangıç 3.ay karşılaştırması - papilla yüksekliği PMMA için Wilcoxon t testi, Akışkan kompozit için Eşleştirilmiş t testi

*p**** Grup içi ve aynı seans mezial distal karşılaştırması - papilla yüksekliği PMMA için Mann Whitney U testi, diğer değişkenler için Student t testi

4.4. Periodontal Ölçüm Bulguları

Klinik olarak değerlendirilen parametrelerden, modifiye plak indeksi, modifiye gingival indeks ve sondlamada kanama verilerinin 3.ay değerlerinin her iki grup için de normal dağılıma uygun bulunmamıştır. Medyan – kartiller arası uzaklık, minimum – maksimum değerler ve *p* değerleri tablo 4.4.te verilmiştir. İstatistiksel analiz olarak Mann Whitney U testi kullanılmış olup bu teste göre gruplar arasında herhangi bir farklılık görülmemiştir.

Tablo 4.4. mPI, mGI, sondlamada kanama verilerinin 3.ay medyan – kartiller arası uzaklık değerleri, minimum – maksimum değerler ve *p* değerleri.

	PMMA	Akışkan Kompozit	<i>p</i> değeri
mPI (3.ay)	0 – 0 0 – 1	0 – 0 0 – 0,5	0.654
mGI (3.ay)	0 – 0,375 0 – 1	0 – 0,5 0 – 1	0.404
SK (3.ay)	0 – 6,25 0 – 50	0 – 18,75 0 – 25	0.932

Keratinize diş eti genişliğinin başlangıç ve 3.ay ortalama değerleri normal dağılıma uygun bulunmuştur. Bu değerlerin ortalama ve standart sapma değerleri tablo 4.5.te verilmiştir. İstatistiksel analizinde Eşleştirilmiş t testi kullanılmış olup istatistiksel olarak her iki grupta da fark vardır. Gruplar Student-t testi ile başlangıç ve 3.ayda değerlendirilmiş, buna göre gruplar arasında istatistiksel anlamda fark bulunmamıştır.

Tablo 4.5. Keratinize diş eti başlangıç - 3.ay ortalama, standart sapma (SS) ve *p* değerleri.

	PMMA	Akışkan	<i>p</i> * değeri
Keratinize dişeti (başlangıç)	6,27 ± 1,17	5,54 ± 1,01	0,072
Keratinize dişeti (3.ay)	6,62 ± 1,17	5,88 ± 1,03	0,068
<i>p</i>** değeri	0,002	0,028	

*p** gruplar arası karşılaştırma – Student-t testi testi

*p*** grup içi karşılaştırma – Eşleştirilmiş t testi

4.5. Marjinal Kemik Kaybı Bulguları

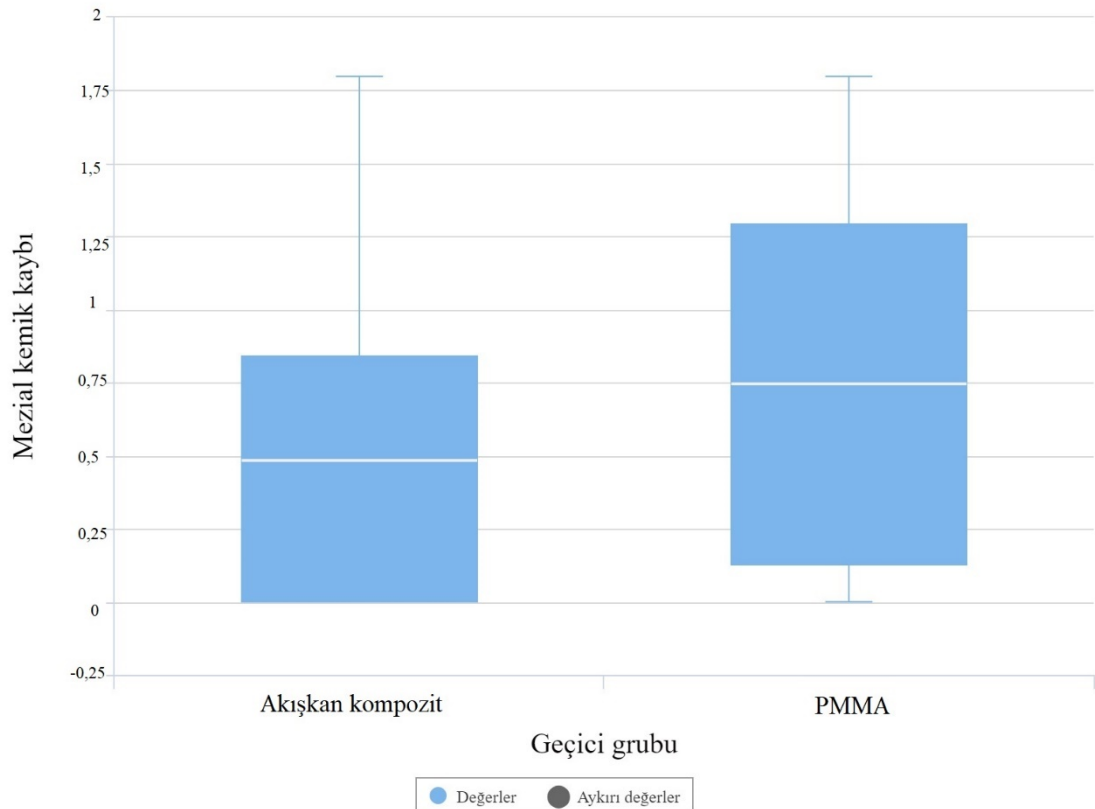
Başlangıç seansı (implant uygulandıktan sonra) ve her kontrol seansında düzenli olarak takip amaçlı alınan radyograflardan kemik kaybı mezial ve distal olarak son ay (3.ay) için değerlendirilmiştir. İstatistiksel analizi için veriler normal dağılıma uymadığından non-parametrik testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Kayıp miktarlarının medyan – kartiller arası uzaklık, minimum – maksimum değerler ve *p* değerleri tablo 4.6.da verilmiştir.

Her grup için mezial ve distal değerler ayrıca kendi içlerinde Mann Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. Ayrıca gruplar arası farklılık da Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Test sonucunda istatistiksel olarak herhangi bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4.6).

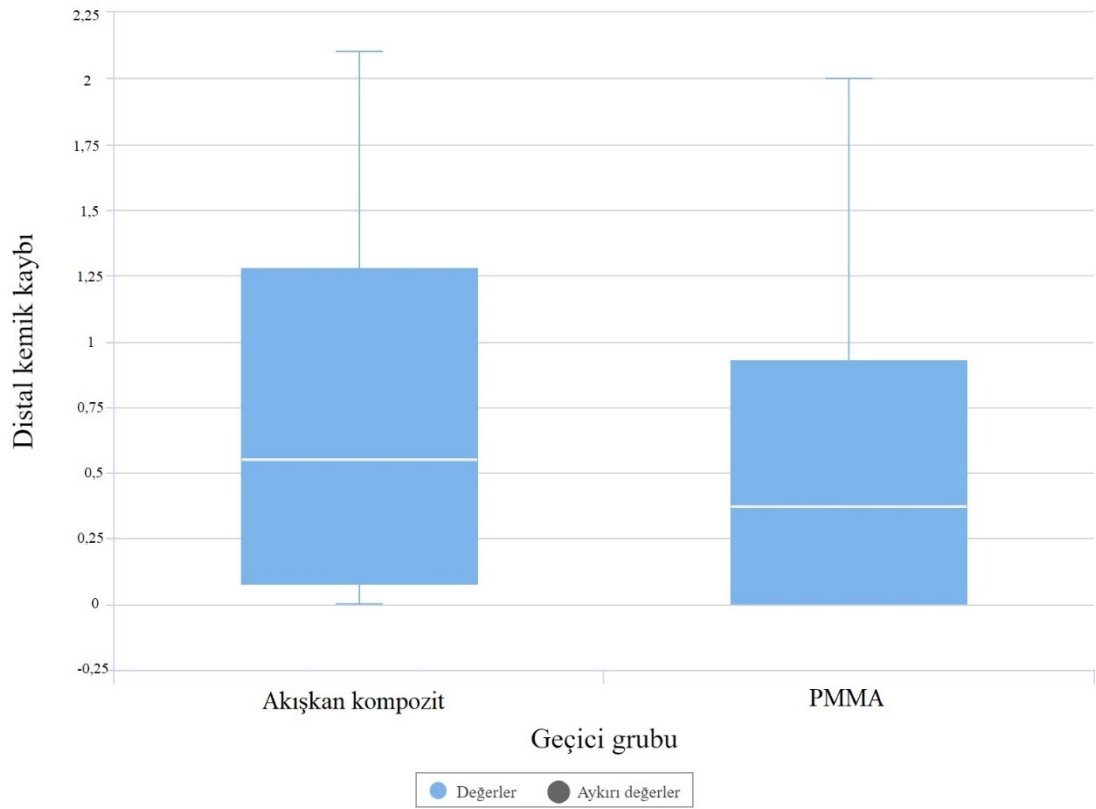
Tablo 4.6. Marjinal kemik kaybı değerlerinin medyan – kartiller arası uzaklık, minimum – maksimum değerleri ve p değerleri.

	PMMA		Akışkan Kompozit		p değeri	
	Mezial	Distal	Mezial	Distal	Mezial	Distal
Kemik kaybı	0,745 – 1,2 0 – 1,8	0,37 – 0,95 0 – 2	0,48 – 0,88 0 – 1,8	0,55 – 1,35 0 – 2,1	0,135	0,305
p değeri	0,120		0,414			

p gruplar arası ve grup içi karşılaştırma – Mann Whitney U



Şekil 4.2. Mezialde görülen kemik kaybı değerlerinin kutu grafiği.



Şekil 4.3. Distal bölgede görülen kemik kaybı değerlerinin kutu grafiği.

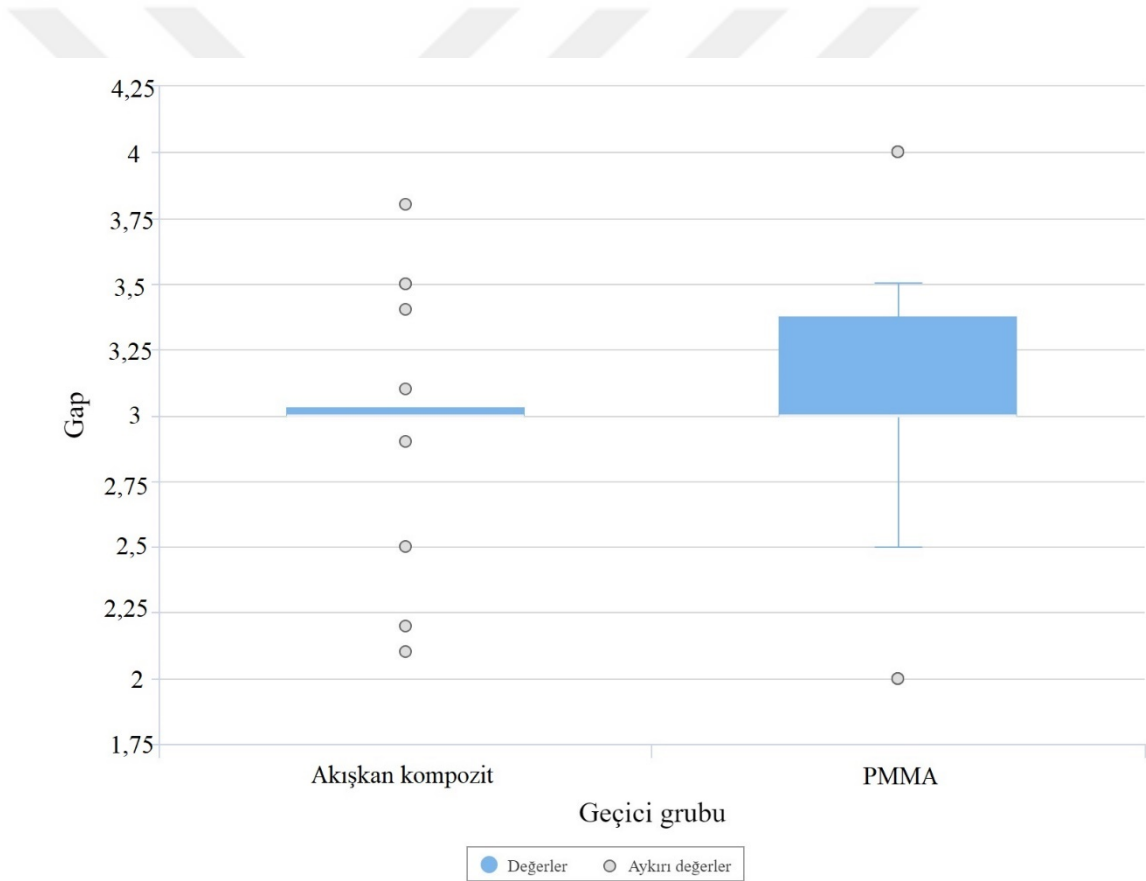
4.6. Boşluk Miktarı, Biyotip, Cerrahi ve Geçici Süre Bulguları

Başlangıç seansında (implantın uygulandığı aşama) kaydedilen boşluk miktarı, biyotip, cerrahi süresi ve geçici uyumlama süresinin medyan – kartiller arası uzaklık, minimum - maksimum değerleri tablo 4.7.de verilmiştir.

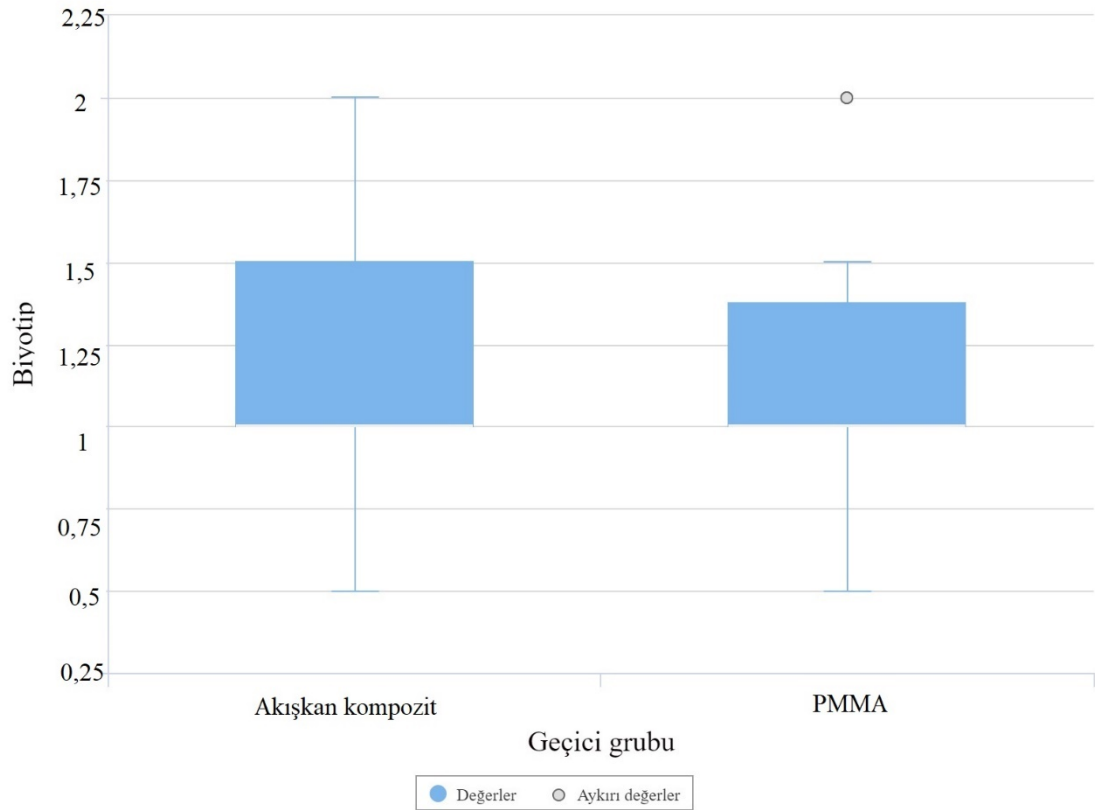
Bu değerlerin istatistiksel analizinde Mann-Whitney U testi kullanılmış olup bu analizin sonucunda istatistiksel olarak gruplar arasında herhangi bir anlamlılık bulunmamıştır (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Boşluk miktarı, biyotip, cerrahi süresi ve geçici süresinin medyan – interkartiller arası uzaklık, min - maks ve p değerleri.

	PMMA	Akışkan Kompozit	p değeri
Boşluk	3 – 0 2 - 4	3 – 0,625 2 - 4	0,878
Biyotip	1 – 0,5 0,5 - 2	1 – 0,5 0,5 - 2	0,792
Cerrahi süresi	21,5 – 10 8 - 25	25 – 5 15 - 30	0,1
Gecici süresi	45 – 11,25 35 - 60	40 – 5 30 -50	0,089



Şekil 4.4. Her iki grubun boşluk değerlerinin kutu grafiği.



Şekil 4.5. Her iki grubun biyotip değerlerinin kutu grafiği.

4.7. RANKL Değerleri

RANKL değerlerinin istatistiksel analizinde normal dağılım görülmediğinden aylara göre analizde Friedman İki Yönlü Varyans analizinden yararlanılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmada her ay için ayrı ayrı Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Değerlerin aylar ve gruplara göre medyan – interkartiller arası uzaklık, minimum - maksimum p değerleri tablo 4.8.de verilmiştir. Gruplar arası ve grup içi yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Tablo 4.8. RANKL medyan – kartiller arası uzaklık, minimum - maksimum ve p değerleri.

	PMMA	Akışkan Kompozit	p^* değeri
RANKL (Başlangıç)	0,23 – 1,368	0,095 – 0,931	0,549
	0,082 – 0,672	0,0675 – 0,8015	
RANKL (1. ay)	0,239 – 0,378	0,231 – 0,8557	0,498
	0,06 – 0,344	0,045 – 0,438	
RANKL (2. ay)	0,077 – 1,7015	0,4935 - 1,8765	0,268
	0,36 – 0,302	0,058 – 1,2085	
RANKL (3. ay)	0,13 – 0,322	0,126 – 0,4435	0,896
	0,053 – 0,289	0,038 – 0,365	
p^{**} değeri	0,204	0,796	

p^* gruplar arası karşılaştırma - Mann-Whitney U testi

p^{**} grup içi karşılaştırma – Friedman İki Yönlü Varyans analizi

4.8. OPG Değerleri

OPG değerlerinin istatistiksel analizinde normal dağılım görülmediğinden aylara göre analizde Friedman İki Yönlü Varyans analizinden yararlanılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmada her ay için ayrı ayrı Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Üçüncü aylar ve gruplara göre medyan – kartiller arası uzaklık, minimum - maksimum ve p değerleri tablo 4.9.da verilmiştir. Gruplar arası ve grup içi yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Tablo 4.9. OPG medyan medyan – kartiller arası uzaklık, minimum – maksimum ve p değerleri.

	PMMA	Akışkan Kompozit	p^* değeri
OPG (Başlangıç)	0,099 – 0,27	0,096 – 0,059	0,506
	0,062 – 0,137	0,05 – 0,157	
OPG (1. ay)	0,0905 – 0,026	0,091 – 0,024	0,389
	0,062 – 0,159	0,06 – 0,192	
OPG (2. ay)	0,084 – 0,034	0,083 – 0,016	0,774
	0,05 – 0,166	0,064 – 0,122	
OPG (3. ay)	0,094 – 0,036	0,101 – 0,272	0,784
	0,071 – 0,745	0,063 – 0,146	
p^{**} değeri	0,149	0,204	

p^* gruplar arası karşılaştırma - Mann-Whitney U testi

p^{**} grup içi karşılaştırma – Friedman İki Yönlü Varyans analizi

4.9. RANKL/OPG Değerleri

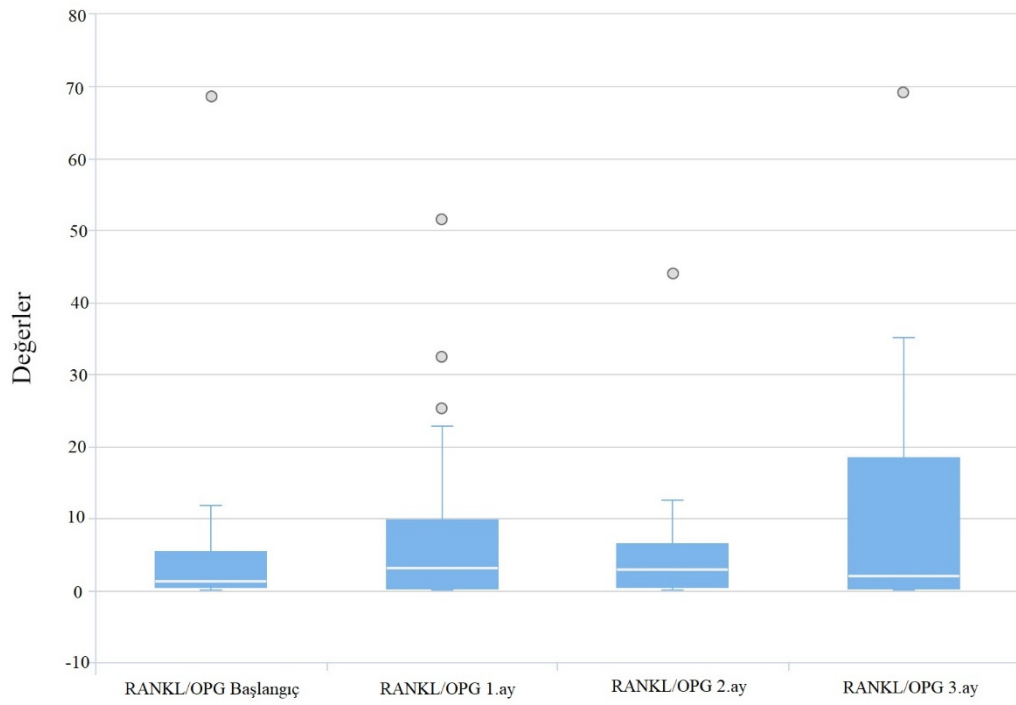
RANKL/OPG değerlerinin istatistiksel analizinde normal dağılım görülmediğinden aylara göre analizde Friedman İki Yönlü Varyans analizinden yararlanılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmada her ay için ayrı ayrı Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Üçüncü aylar ve gruplara göre medyan – kartiller arası uzaklık, minimum - maksimum ve p değerleri tablo 4.10.da verilmiştir. Gruplar arası ve grup içi yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Tablo 4.10. RANKL/OPG medyan medyan – kartiller arası uzaklık, minimum - maksimum ve p değerleri.

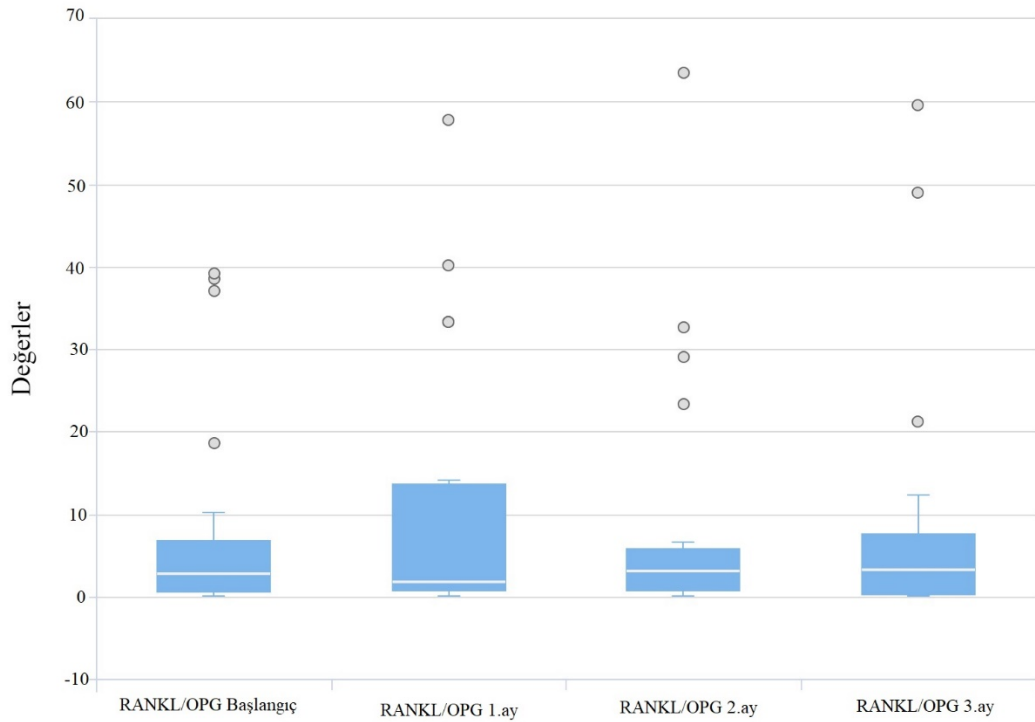
	PMMA	Akışkan Kompozit	p^* değeri
RANKL/OPG (Başlangıç)	2,8738 – 19,2462 1,0127 – 8,96	1,426 – 15,0039 0,6204 – 9,8734	<i>0,449</i>
RANKL/OPG (1. ay)	1,7973 – 4,2134 0,6355 – 3,9358	2,4083 – 6,4008 0,4766 – 5,0767	<i>0,531</i>
RANKL/OPG (2. ay)	0,7857 – 20,356 0,3425 – 3,2844	5,8578 – 25,3008 0,765 – 15,1585	<i>0,251</i>
RANKL/OPG (3. ay)	1 – 3,9228 0,4907 – 3,8172	1,0441 – 5,2663 0,3973 – 4,0783	<i>0,611</i>
p^{**} değeri	<i>0,119</i>	<i>0,782</i>	

p^* gruplar arası karşılaştırma – Mann -Whitney U testi

p^{**} grup içi karşılaştırma – Friedman İki Yönlü Varyans analizi



Şekil 4.6. PMMA RANKL/OPG değerlerinin kutu grafiği



Şekil 4.7. Akışkan kompozit RANKL/OPG değerleri için kutu grafiği

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda maksiller premolar bölgesinde diş çekimi sonrasında immediat uygulanan implantlar üzerine iki farklı materyalden vida tutuculu geçici kron hazırlanmıştır. Bu implantlar osseointegrasyon süresi tamamlanana kadar (üç ay) klinik ve biyokimyasal açıdan değerlendirilmiştir.

PMMA ve kompozit arasında *periodontal ölçümler* arasında bir fark görülmediğinden dolayı ilk hipotezimiz kabul edilmiştir.

İkinci hipotezimiz PMMA ve kompozit arasında *biyokimyasal markerlar ve oranları* arasında bir fark görülmediğinden kabul edilmiştir.

Üçüncü hipotezimiz PMMA ve kompozit arasında *marjinal kemik kaybı* arasında bir fark görülmediğinden kabul edilmiştir.

Dördüncü hipotezimiz PMMA ve kompozit arasında *estetik* açıdan bir fark görülmediğinden kabul edilmiştir.

Osseointegrasyon konseptine dayanan implant diş hekimliğinin ilk 25 yılında, implant tedavisi çoğunlukla iyileşmiş alanlarda uygulanmaktaydı (8). İmplant tedavilerinde iyileşmiş alanlara implant uygulanması çekim sonrasında kretin boyutsal değişiminin daha iyi anlaşılması sayesinde, eski yaygınlığını günümüzde artık kaybetmiştir (248,249). Tedavi süresini kısaltması ve doğru vakalarda uygulandığı takdirde geç yerleştirme protokolüne yakın sağ kalım oranlarına sahip olması nedeniyle günümüzde oldukça popüler hale gelmiştir (6,10,94,98,104,250). Ayrıca immediat implant uygulamasının yumuşak doku seviyesinin korunmasında önemli olduğu belirtilmiştir (251). Çalışmamız bu nedenlerle immediat yerleştirilen implantlar üzerinde yürütülmüştür.

Çalışmamızda uygulanan immediat yerleştirme protokolüne sahip implantların 3 aylık gözlem süresi sonucunda sağ kalım oranı %89 olarak belirlenmiştir. Kayıpların hepsi ilk ay içerisinde yaşanmıştır.

Levin ve arkadaşları immediat olarak implant ve geçici uyguladıkları bir çalışmada bir yıl sonrasında %86 sağkalıma ulaşmışlardır (252). Chaushu ve arkadaşları immediat olarak implant ve geçici yaptıkları bir çalışmada ortalama on-üç ay sonra %82,4 sağkalım elde etmişlerdir (253). Buser ve arkadaşları yaptıkları bir derlemede immediat implantların bir-üç yıllık arasında değişen sürelerde sağkalım oranlarını %65 - %100 arasında bulmuşlardır. 35 çalışma içerisinde 25 çalışmanın %95 üzerinde olduğunu belirtmişlerdir (113).

Elde ettiğimiz sağkalım oranının biraz düşük olsa da literatür sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Çalışmamızda yaşanan kayıplarda hasta kliniğe mobilite şikayetiyle başvurmuştur. İmplantların başarısız olduğu tespit edildikten sonra alınan anamnezlerde hastanın tedavinin yapıldığı bölgeyi çiğneme fonksiyonu için kullanmaması gerekmesine rağmen kullandığı tespit edilmiştir. İmmEDIATE implantlarda implantın osseointegrasyonunda ilgili bölgenin fonksiyon dışı kalması gerektiği bilindiğinden çalışmamızda daha yüksek seviyelerde sağkalıma ulaşılamamasının nedeninin hasta kaynaklı olduğu düşünülebilir.

Levine ve arkadaşları 2018 yılında yayınladıkları bir çalışmada estetik bölgedeki immediat implant uygulamalarında başarılı bir sonuç elde edebilmek için 10 kriter belirlemişlerdir. Bunlar: estetik risk değerlendirmesinin yapılması, CBCT'nin ayrıntılı değerlendirilmesi, travmatik diş çekimiyle beraber bukkal kemiğin durumunun değerlendirilmesi, implantın üç-boyutlu olarak uygun bir şekilde yerleştirilmesi, soketin bukkal duvarına 2-3 mm.lik boşluk kalacak şekilde implant seçilmesi – gerekirse dar çaplı implant kullanılması, boşluk alanının ince grenli greft ile doldurulması, geçici bir protezle çıkış profilinin oluşturulması, final protez yapılacağı zaman geçici protezle oluşturulan geçiş zonunun modele aynı şekilde aktarılması, final protezin siman artığı kalma riskini ortadan kaldırmak için vida tutuculu yapılmasıdır (136).

Hastalardan alınan CBCT'lerde (155), periapikal enfeksiyon olup olmadığı, apikalde sinüs bölgesine kadar implantın tutunabileceği yeterli kemik miktarı bulunmasına ve fasiyal kemiğin yeterli kalınlığa sahip olmasına dikkat edilmelidir (104,107,254). Bu

bilgiler doğrultusunda biz de çalışmamızda hastalardan aldığımız CBCT değerlendirmelerinde apikal bölgede en az 3 mm kemik bulunan ve fasiyal kemik kalınlığı 1 mm ve üzeri olan hastaları prosedüre dahil ettik.

İmmediat implant yerleşimi üzerine yapılan araştırmalarda estetik sonucun tahmin edilebilirliğinin zorluğundan bahsedilmiştir (34,250,255,256). Ancak, bu çalışmalar lokal anatomiye göz önünde bulundurmadan yapılmıştır. Aynı çalışmalarda risk faktörleri çekim sırasında fasiyal kemiğin zarar görmesi ve ince fasiyal duvara sahip olması olarak belirtilmiştir. Yapılan bir araştırmada premolar bölgesinin genellikle 1 mm ve üzeri kemik kalınlığına sahip olduğu tespit edilmiştir, dolayısıyla bu alan dental arkın diğer bölgelerine göre daha düşük risk altındadır (156). Maksiller premolar bölge bu sebeple çalışmamız için tercih edilmiştir.

Daha önce birkaç çalışmada papilla kaybını en aza indirmek için diş çekimini takiben papillanın desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir (257–259). Bu desteği sağlamakta geçici bir kron yapılmasının yararlı olduğu yine başka çalışmalarda rapor edilmiştir (260–262). Ayrıca geçici kron yapılmasının sadece yumuşak doku değil, sert dokuda da koruma sağlayabileceğini öne sürmüşlerdir (120). Yapılacak kron sabit olduğunda vida tutuculu tasarıma öncelik verilmesi gerektiği, siman tutuculu yapılması durumunda mukoza altına siman taşması ihtimali nedeniyle tedavi negatif yönde etkilenebileceği çalışmalarda belirtilmiştir (155,182). Ayrıca vida tutuculu restorasyonun çıkarılıp geri takılması daha kolaydır (183). Bu bilgilerden yola çıkarak çalışmamızda implant üstü vida tutuculu sabit kron rutin olarak uygulanmıştır.

İmplant üstü geçici kronlarda dayanak olarak kullanılabilen iki farklı materyal vardır. Bunlar titanyum ve polietereketon (PEEK) dayanaklardır. Geçici titanyum dayanaklar için titanyumun renginin dezavantaj yaratması ve dental ofiste işlenmesinin zor olması belirtilmiştir (24). Titanyuma alternatif olan PEEK dayanaklar, hasta başında işlenmesi kolaydır ve beyaz rengiyle iyi bir estetik sonuç elde edilmesini kolaylaştırır (26). Biyofilm oluşum yatkınlığı açısından PEEK, PMMA, titanyum ve zirkonyumun karşılaştırıldığı bir çalışmada PEEK ve PMMA, zirkonya ve titanyuma göre anlamlı derecede daha az yatkın bulunmuştur (263). PEEK, zirkonya ve titanyum dayanakların biyolojik olarak gingival epitelyal hücreler üzerine etkisi incelenmiş PEEK üzerinde daha fazla hücre oluşumu gözlenmiş olsa da bu oluşum istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yaratmamıştır (264). Santing ve arkadaşları, titanyum ve PEEK dayanakların

kırılma dayanımlarının maksiller estetik bölgedeki diş konumlarına göre dayanaklar üzerine diş üretmek değerlendirilmiştir. Buna göre maksiller premolar bölgesi için iki dayanak arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (19). Biz de çalışmamızda bu avantajları nedeniyle PEEK dayanak kullanmayı tercih ettik. Ayrıca çalışmamızda kullandığımız PEEK dayanağın tutuculuk alanlarına sahip olması sayesinde üzerine uygulanan materyalle (PMMA veya akışkan kompozit) sonradan ayrılma, kopma gibi bir problem yaşanmamıştır.

İmplantın çıkış profilinin dişin anatomik konturuna uygunluğunun sağlanması estetik sonuçlar için önemlidir. Ancak diş şeklindeki, boyutundaki ve destekleyen yumuşak - sert dokulardaki anatomik farklılıklar nedeniyle her duruma uyum sağlayacak anatomik çıkış profiline sahip, prefabrike implant parçaları günümüzde mevcut değildir (7,189). Bu restorasyonlar hasta başında veya diş laboratuvarında yapılarak ağız içinde kullanılabilir (17,22,23,27). Çalışmamızda, geçici kronun laboratuvar üretimi için ölçü alınıp yapılmasının daha fazla süre gerektirmesi ve ayrıca standardizasyonun sağlanabilmesi açısından hasta başı yaklaşımla geçici kronlar tek hekim tarafından yapılmıştır. Geçicilerimiz iki farklı materyalden: polimetilmetakrilat (PMMA) ve akışkan kompozitten üretilmiştir. Literatürde de belirtildiği üzere bu malzemeler implant üstü geçici kron yapılmasında kullanılacak materyallerdendir (30,31,39,190,191,250,265-267). Çalışmamızın bulgularına göre bu iki materyal arasında kemik kaybı, PES, PS, papilla yüksekliği ve RANKL/OPG arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Geçicilerin yapılması için not edilen sürelerle bakıldığında aralarında yine istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Bu nedenle klinisyen kendisi için kolay kullanabileceği veya ekonomik olan materyali seçebilir.

Hasta başında vakaya uygun hale getirilen implant üstü geçici kronlar plak tutulumunu ve bakteri birikimini azaltmak için kompozit cila diskleriyle üreticinin talimatı doğrultusunda cilalanmıştır. Çalışmamızda kullanılan cila disk seti yüzey pürüzlülüğü, renklenme açısından birkaç çalışmada başka disklerle karşılaştırılmış ve diğer disklerle göre daha başarılı bulunmuştur (268,269).

Yapılan geçicilerin plak tutulumu için en az elverişli hale getirilmesinin yanı sıra bireyin ağız hijyeninin devamı da önem taşımaktadır. Ağız hijyeninin implant başarısına olan etkisi ters orantılı olarak tanımlanır ve plak birikimi mukozal yanıtı tetikleyebilir

(200,270–272). Çalışmamızda her iki geçici grubunda da ağız hijyeninin sağlanabilmesi açısından mPI, mGI ve sondlamada kanamada istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çekim soketlerine yerleştirilen implantlarda immedat yerleştirmede gereken primer stabiliteyi sağlamak için önerilen yerleştirme torku en az 30 Ncm.dir (120). Bu nedenle en az 35 Ncm yerleştirme torku değerine sahip olan implantlar çalışmamıza dahil edilmiştir. Ayrıca yerleştirilen implantlar sonrasında yerleştirildikten sonra implant üzerinde herhangi bir hasara neden olmaması ve tekrarlanabilir ölçümler yapılabilmesi nedeniyle RFA yöntemiyle de kontrol edilerek immedat implant yerleşimi için gereken değer olan 65 değerini geçip geçmediği kontrol edilmiştir (273). Araştırmacılar RFA yönteminin kullanımının kolaylığı, emniyetli olması ve tekrarlanabilir ölçümler sağladığını bildirmişlerdir (67,72,115,122).

Bir diş soketine immedat olarak implant yerleştirilmesinden sonra, fasiyal kemik kısmının yapım-yıkım sürecinde palatal yönde rezorbsiyona maruz kaldığı görülmüştür (248). İmmedat implant uygulamasından sonra çekim soketiyle implant etrafında kalan boşluk alanına kemik grefti uygulanmadığında sert doku hem yatay hem de dikey yönde kayba uğradığı, bu durumun ayrıca yumuşak doku kaybını da etkilediği gösterilmiştir (34,248,274,275). Literatürde birçok çalışma immedat yerleştirilen implant ile kemik arasında kalan kısmın sert doku grefti ile doldurulmasını önermiştir (276–280). Sun ve arkadaşları ayrıca kemik grefti kullanılmasının immedat yerleştirilen implantlarda primer stabiliteyi de artıracakını bildirmişlerdir (281). Tarnow ve arkadaşları kemik grefti ve geçici kron uygulamasının kemik konturu değişimi üzerinde bir etkisi olup olmadığını değerlendirmişler; en az değişimi greft ve geçici diş uyguladıkları hasta grubunda görmüşlerdir (282). Amato ve arkadaşları da maksiller ön bölgede kemik grefti ve geçici kron uygulanmasının etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarının sonucunda estetik sonucu geliştirebilmek için greft kullanımını ve geçici kron yapılmasını önermişlerdir (283). Çalışmamızda bu nedenlerle boşluk alanlarının ince grenli kemik greftiyle doldurulması tercih edilmiştir. Gruplarımız arasında mevcut boşluk miktarında istatistiksel olarak herhangi bir farklılık görülmemiştir, boşluk miktarları açısından gruplarda homojen dağılım sağlanmıştır.

Cerrahi operasyon süresinin uzunluğunun yarar iyileşmesi üzerine negatif etkisi daha önceki çalışmalarda rapor edilmiştir (284,285). Bu nedenle çalışmamızdaki cerrahi

operasyon süreleri her hasta için not edilmiştir ve gruplar arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark bulunmamıştır. Dolayısıyla cerrahi operasyon sürelerinin elde edilen sonuçlar üzerine herhangi bir etkisi olmamıştır.

İmmEDIATE olarak yerleştirilen implantların cerrahisi sırasında flap kaldırılıp kaldırılmaması konusundaki çalışmalarda, flapsiz cerrahi ile immediat implant uygulamasının fasiyal kemiğin kan desteğini koruduğu bildirilmiştir (275,286). Bu nedenle çalışmamızın cerrahi aşaması flap kaldırılmadan gerçekleştirilmiştir.

Bağ dokusu grefti kullanımının tedavilerde yumuşak doku korunmasını pozitif yönde etkilediği belirtilmiştir (251,287,288). Noelken ve arkadaşları da bağ dokusu grefti kullanıldığında fasiyal yumuşak doku seviyesinin artacağını belirtmişlerdir (251). Ağız içi bağ dokusu grefti alınabilecek bölgeler arasında ön palatal kısım, arka palatal kısım ve tüber bölgesi vardır. Çalışmamızda tüber bölgesinden alınan bağ dokusu grefti kullanılmıştır. Tüber bölgesinden alınan greft, cerrahi sonrası dönemde daha az ağrı yaratması (289); ön palatal bölgeye göre kanlanma açısından zengin olması ve hacim olarak palatal bölgeden daha geniş miktarda alınabilmesi (290) nedeniyle tercih edilmiştir.

Albrektsson ve arkadaşları (64) implantın başarısının radyografik kemik kaybı ölçülerek tanımlanabileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca Bragger ve arkadaşları (291) dental implantların başarısını değerlendirmede peri-implant dokuların radyografik incelemesinin önemli bir tanı aracı olduğunu ve radyografilerin peri-implant kemik değişikliklerini kontrol etmede kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Literatürde peri implant marjinal kemiğin, peri implant mukoza düzeyinin ve buna paralel olarak estetik sonucun belirleyicisi olduğu belirtilmiştir (9,39,148,149,257). Ayrıca, marjinal kemik kaybının cep formasyonunu tetiklediğini ve uzun vadede peri implant dokular için olumsuzluklara yol açabileceğini göz önünde bulundurulması gerektiği bildirilmiştir (292). Klinik araştırmalarda implant çevresindeki kemiği değerlendirmek için periapikal veya panoramik filmlerden yararlanılmaktadır. Ancak panoramik radyografların, implant etrafındaki kemik seviyesini ayrıntılı olarak görüntüleyememesi ve özellikle ön ve kanin-premolar dönüş bölgesinde bulunan implantların görüntülerinde deformasyona ve süperpozisyonlara yol açması gibi dezavantajları vardır (293). Bu nedenlerle düzenli kontrollerde periapikal radyografların kullanılması önerilmektedir (294). Bu etkenler göz önünde bulundurulduğunda, çalışmamızda

marjinal kemik kaybı değişiminin değerlendirilmesinde paralel teknikle ve film tutucu yardımıyla standardize intraoral periapikal radyograflardan yararlanılmıştır. Çalışmamızın sınırlamalarından biri, standart periapikal radyograflar kullanılmasıdır. Bu teknik ile sadece mezial ve distal kemik kaybı değerlendirilebilmekte, bukkal ve lingual kemiğin durumu belirlenememektedir. Bununla birlikte bu sınırlama bu tip çalışmaların çoğunda mevcuttur (4,120,250,287).

İmplantların etrafındaki kemik seviyesindeki değişimlerin incelenmesinde kullanılan yöntem doğru analizlerde bulunulması bakımından önem taşır. Moberg ve arkadaşları (295) implant çevresi kemik seviyesinin tespiti için bilgisayar destekli ölçüm yöntemini kullanmışlardır. Ölçüm sırasında, büyütme farklılıklarından kaynaklanan hataların ortadan kaldırılması için, her radyograf kendi içerisinde doğru orantı hesabı yapılarak değerlendirilmiştir.

Wyatt ve Zarb (296) implant çevresindeki kemik seviyesinin ölçümünde bilgisayar destekli yöntemin daha avantajlı olduğunu bildirerek, büyüteçler kullanılarak yapılan ölçümlerde bireyler arasındaki farklı bakış açısının sonucu değiştirebileceğini rapor etmişlerdir. Radyografların bilgisayara aktarılmasının ardından, bilinen yivler arası uzaklığı kalibrasyon uzaklığı olarak kullanan görüntü ölçümlene programlarının detaylı ve hassas ölçümlere olanak sağladığı bildirilmiştir (297). Bu nedenlerle çalışmamızda, radyograflar direkt olarak dijital ortamda elde edilmiş ve implant çevresindeki kemik rezorbsiyon miktarının değerlendirmesi konusunda hassasiyeti arttırmak için bilgisayar destekli ölçüm yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca implant yivleri arası bilinen mesafe ile radyografda ölçülen mesafe oranlanarak kemik kaybı hesaplanmıştır.

De rouck ve arkadaşlarının (120) maksillada immediat yerleştirilen tek implantlarda geçici uygulanan çalışmalar üzerine yaptığı bir derlemede; bir-iki yıl takip süresine sahip çalışmalarda kemik kaybı için bulunan değeri ortalama 0.75 mm (298) olarak rapor etmişlerdir. Bununla beraber, geçici kron yapılmayan bir yıl takip süreli beş adet çalışmada kemik kaybı 1 mm olarak bildirilmiştir (1,55,271,299,300).

Levin ve arkadaşları (252) 27 hasta üzerinde immediat olarak 29 implant yerleştirmişler ve aynı seansta yine geçici protezle hastaları bir yıl boyunca takip etmişlerdir. Kemik kaybını değerlendirdiklerinde 1 mm.den daha fazla bir kayıp gözlememişlerdir. Ancak herhangi bir istatistiksel değerlendirme yapılmamıştır.

Mijiritzky ve arkadaşları 24 adet tek implantı ön bölgede tek olarak yerleştirmişler, üzerine geçici kron hazırlamışlar ve hastaları ortalama kırk ay takip etmişlerdir (301). Kemik kaybını ölçmüşler ve kaybı ortalama olarak $0,9 \pm 1,1$ mm bulmuşlardır. İstatistiksel olarak fark gözlememişlerdir.

Slagter ve arkadaşları immedat olarak yerleştirilen implantlar üzerine yaptıkları çalışmaların sistematik derlemesinde kemik kaybını ortalama $0,81 \pm 0,48$ mm olarak bulmuşlardır. Primer stabilitenin 25 Ncm ile 35 Ncm arasında olmasıyla, geçici kron kullanımının kemik kaybını anlamlı derecede azalttığını rapor etmişlerdir. Ayrıca bağ dokusu grefti kullanımının kemik kaybını azalttığını belirtmişlerdir (302).

Noelken ve arkadaşları (286) estetik bölgede 33 adet immedat yerleştirilen implanta geçici protez uyguladıkları beş sene takip süreli çalışmada kemik kaybını değerlendirmişlerdir. Kemik kaybını mezialde $0,08 \pm 0,64$ mm distalde $0,01 \pm 0,72$ mm olarak rapor etmişlerdir. İstatistiksel olarak önemli bir fark gözlememişlerdir.

Kan ve arkadaşlarının maksiller ön bölgede bir yıl boyunca her üç ayda bir kontrol ettikleri prospektif tasarıma sahip immedat implantla beraber PMMA'dan geçici kron yaptıkları 35 hastada üç aylık kemik kaybını mezialde $0,26 \pm 0,4$ mm; distalde $0,22 \pm 0,28$ mm olarak rapor etmişlerdir. İstatistiksel olarak her ikisinde de bir anlamlılık bulmamışlardır (260).

Belirtilen çalışmalar başlangıç ve üç ay sonrası arasındaki kemik seviyesi değişimini istatistiksel olarak anlamlı bulmamışlardır (1,55,260,271,286,299–301). Çalışmamızda kemik kaybı değerleri ortalama \pm standart sapma olarak mezialde $0,65 \pm 0,57$ mm; distalde $0,63 \pm 0,64$ mm bulunmuştur. Belirtilen çalışmalara göre bu değerler sınırlar dahilindedir ancak bu kayıp miktarının bir yıllık kontrollerle artma ihtimali bulunmaktadır.

İnce biyotipin immedat implant uygulamalarında hem mid-fasiyal bölgede çekilme açısından hem de papilla yüksekliği açısından negatif bir etkisi olduğu Kinaiia ve arkadaşları tarafından yayınlanan sistematik derlemede bildirilmiştir (303). Bununla beraber Kan ve arkadaşları (275) ince biyotipin diş eti kaybı için bir risk faktörü olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca Linkevicius ve arkadaşları ince biyotipin kemik kaybını da etkileyebileceğini yaptıkları prospektif bir çalışmada göstermişlerdir (304). Biyotipin hem yumuşak doku seviyesi hem de sert doku seviyesi üzerine olan etkisinin

önemli olduğu görülmektedir, bununla beraber çalışmamızda gruplar arasında biyotip açısından herhangi bir farklılık görülmemiştir. Çalışma gruplarımız biyotip açısından homojen bir şekilde oluşturulmuştur.

Estetiği korumakta önemli olan dental papilla, diş çekimi sonrasında kayba uğramaması için diş çekiminin atravmatik olarak yapılması gerekmektedir (37). Tek diş implantlarda dişeti papili yüksekliği, komşu dişin interproksimal kemik seviyesinden etkilenir (9,39,149,257). Komşu dişlerde periodontal nedenle travmatik çekim veya lokal bir enfeksiyon nedeniyle vertikal kemik kaybı olması kontak noktasının altında siyah üçgenler oluşmasına neden olabilir ve bu durum estetik sonucu belirgin biçimde riske atabilir (148). Bu nedenle çalışmamızda periodontitis hastalığı bulunmayan bireyler dahil edilmiştir. Ayrıca diş çekiminin papillalara zarar vermeden yapılmasına dikkat edilmiştir. Zarar gördüğü düşünülen hastalar çalışmaya hiç dahil edilmeden tedavilerine ayrıca devam edilmiştir.

Papila yüksekliği açısından literatüre bakıldığında, Cooper ve arkadaşları (305) tarafından yapılan bir çalışma, immedat implant uygulamalarında beş yıllık takip süresi sonunda mezial (0.13 ± 1.61 mm) ve distal (0.21 ± 1.61 mm) papillalarda küçük kayıpların olabileceğini göstermiştir. Bu çalışmada geçici bir protez kullanılmıştır; ancak yumuşak doku grefti uygulanmamıştır.

Üç yıllık takipli Cosyn ve arkadaşlarının (266) yaptığı prospektif bir çalışmada 0,05 mm.lik mezial papilla kaybı; 0,08 mm.lik distal papilla kaybı belirtilmiştir. Bu çalışmada yine yumuşak doku grefti kullanılmadan PMMA'dan geçici kron uygulanmıştır.

De Rouck ve arkadaşları (250) immedat implant yerleştirme prosedürüyle beraber ve geçici kron uygulanmasının, geç dönemde geçici yapılmasına göre yumuşak doku korunmasında ve mid-fasiyal alanın korunmasında daha başarılı bulmuşlardır. Geçici protezleri PMMA'dan hazırlamışlar ve bağ dokusu grefti uygulaması yapmamışlardır. Geçici uygulanan gruptaki papillerde 0,08 – 0,11 mm arasında kayıp yaşamışlardır.

Kan ve arkadaşlarının maksiller ön bölgede bir yıl boyunca her üç ayda bir kontrol ettikleri prospektif tasarıma sahip immedat implantasyon yaptıkları 35 hastada mezial papillada üç ayda $0,31 \pm 0,28$; distal papillada ise $0,21 \pm 0,41$ mm kayıp bulmuşlardır

(260). Bahsedilen çalışmada yumuşak doku grefti kullanılmadan sadece geçici kron uygulanmıştır.

Kan ve arkadaşları (275) aynı hasta grubunu sekiz yıla kadar değişen aralıklarda takip etmişlerdir. Kemik kaybı, papilla seviyeleri kontrol edilmiştir. İki yıldaki takip sonuçlarına göre kemik kaybını mezialde $0,72 \pm 0,27$; distalde $0,63 \pm 0,21$ olarak gözlemlemişlerdir. Bu farkı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Papilla kaybını ise mezialde $0,22 \pm 0,34$; distalde $0,21 \pm 0,41$ olarak ölçmüşlerdir. Bu fark istatistiksel olarak yine anlamlı bulunmuştur.

Khzam ve arkadaşları (306) 13 hastaya immediat implant uyguladıkları ve geçici yaparak ortalama yirmi-dört ay boyunca takip ettikleri hastalarda kemik kaybını ve papilla yüksekliklerini not etmişlerdir. Çalışmalarında bağ dokusu grefti kullanmamışlardır. Mezial papilla kaybını $0,5 \pm 1,26$; distal papilla kaybını $0,3 \pm 0,82$ olarak ölçmüşlerdir. Bu kaybı istatistiksel olarak anlamlı bulmamışlardır. Kemik seviyesinde hem mezial ve hem de distal bölgede kemikte kazanç sağladıklarını belirtmişlerdir. Elde edilen kemik kazancı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır. Bu sonucun literatürden farklı olduğunu belirterek nedeninin kemik grefti kullanmak olabileceğini belirtmişlerdir. Kullandıkları geçici materyali hakkında bir bilgi bulunmamaktadır.

Cosyn ve arkadaşları (307) 22 hastada estetik bölgede immediat implant uygulaması yaptıkları bir çalışmada geçici kron da uygulamışlardır. Hastalara implant yerleşiminden üç ay sonra bağ dokusu grefti uygulayarak beş yıllık bir takip gerçekleştirmişlerdir. Buna göre bir-beş yıl arasında papillada kazanç, mid-fasiyal bölgede kayıp görmüşlerdir. Bu farklar anlamlı bulunmuştur. Kemik takibinde ise ilk yılda 0,12 mm; beş yıl sonunda ise 0,19 mm kayıp ölçmüşlerdir. Kemik kaybı istatistiksel açıdan anlamlı görülmemiştir. Bu çalışmada papillada gözlenen kazanım farklı bir uygulama olan implant yerleşiminden üç ay sonrasında bağ dokusu ile yumuşak doku artırımı sağlanmasıyla ilgili olabilir.

Bizim çalışmamızda akışkan kompozit grubunda distal papilla haricinde (başlangıç: $3 \pm 0,56$; üç ay sonu: $2,85 \pm 0,58$) üç aylık kontrol sonucunda papillalarda herhangi bir kayıp yaşanmamıştır. Yapılan çalışmalarda da belirtildiği üzere yumuşak dokuda bir miktar kayıp görülme durumu olasıdır (113,260). Bizim çalışmamızda mezial bölgede

kayıp yaşanmamasının nedeni bazı hastaların mezial ya da distal bölgede tedavinin başlangıcında papillaya sahip olmayıp tedavi sonucunda papilla oluşumunun yaşanması, akışkan kompozit grubunda bu sayının daha az olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca çalışmamızın süresi üç ay ile kısıtlı olup bir yıllık kontrollerle ayrıca değerlendirilmelidir.

Jemt (194) papilla indeksini papilla miktarlarının kolaylıkla değerlendirilmesini sağlamak amacıyla literatüre kazandırmıştır. Papilla indeksi pek çok araştırmacı tarafından kabul edilmiş ve tek diş implant restorasyonlarında gingival papilla boyutlarının ölçülmesinde kullanılmıştır (265,308–310).

Tsuda ve arkadaşları (309) estetik bölgede 10 adet immediat implantı bağ dokusu grefti kullanmadan geçici kron uygulayıp bir yıl izlemişler ve papilla indeksini değerlendirdiklerinde toplam 16 (%80) papillada 2 skorunu elde etmişlerdir. İstatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlemlemişlerdir.

Cornelini ve arkadaşlarının maksiller ön bölgede PMMA'dan geçici uygulayarak yaptıkları (265) bir yıl takip süreli 22 adet immediat implantlarda papillalar mezial ve distal olarak ayrılmadan 2 skoruna sahip %61 (27 papilla), 3 skoruna sahip %31 (17 papilla) rapor edilmiştir. Kemik kaybı olarak ise ortalama 0,5 mm kayıp bulmuşlardır. Çalışma estetik alandaki dişlerle gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulmamışlardır. Bağ dokusu grefti kullanılmamıştır.

Chung ve arkadaşlarının (308) 10 hasta üzerinde maksiller ve mandibular ön bölge üzerinde üçer ay aralıklarla bir yıllık takip süreli çalışmalarında hem geçici kron hem de yumuşak doku grefti kullanılmış, hastalar kemik kaybı ve papilla indeksi açısından değerlendirilmiştir. Kemik kaybı üç ay sonunda $0,19 \pm 0,37$ mm olarak görülmüş bir yıl sonunda da kayıpta anlamlı bir fark bulmuşlardır. Papilla indeksi değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmayıp 3 skoruna sahip 17 (%89) papilla gözlemlemişlerdir.

Yoshino ve arkadaşları (310) bağ dokusu greftinin estetik zondaki immediat implant uygulamaları üzerine etkisini bir yıllık süreçle değerlendirmişlerdir (n=10). Buna göre kemik kaybı greft kullanılan grupta 0,01 mm; kullanılmayan grupta 0,14 mm ölçülmüştür. Mid-fasiyal alandaki kayıp, greftli grupta 0,55 mm daha az ölçülmüştür. Papilla indeksi 3 olan papillalar greftli grupta 15 adet (%75); greftsiz grupta 16 adet

(%80) olarak ölçülmüştür. Mid-fasiyal alandaki kayıplar arasında anlamlı derecede fark görülmüştür ve buna göre yazarlar bağ dokusu grefti kullanımını önermişlerdir.

Khzam ve arkadaşları (306) 13 hastaya immediat implant uyguladıkları ve geçici yaparak ortalama yirmi-dört ay boyunca takip ettikleri hastalarda papilla indeksini değerlendirdiklerinde papillaların %55'inde skor 3, geri kalan papillaları skor 2 olarak değerlendirmişlerdir. Bu durum istatistiksel olarak bir fark yaratmamıştır.

Çalışmamızda başlangıçta 1 indeksine sahip 6 (%7) papil; 2 indeksine sahip 21 (%25) papil; 3 indeksine sahip 57 (%68) papil varken bu sayı üç ay sonrasında: 1 indeksine sahip 1 papil (%1); 2 indeksine sahip 17 (%32) papil; 3 indeksine sahip 66 (%78) papil gözlenmiştir. Bu yüzdeler mevcut çalışmalarla uyumludur. Sayıda artış görülmesine rağmen, bu artış gruplar arası veya grup içi istatistiksel olarak herhangi bir fark yaratmamıştır.

Tek dişte immediat implant tedavisinin ardından mid-fasiyal alandaki mukoza seviyesinin değişimine odaklanan çalışmalardan; Chen ve Buser (113), mid-fasiyal alanda immediat yapılan implantlarda kayıp riskini 1 mm.den fazla bulmuşlardır. Ancak değerlendirilen çalışmaların sadece birinde implant bölgesine yumuşak doku grefti uygulanmıştır ve bu çalışmada geçici bir protez uygulanmamıştır (311). Başka bir çalışmada mid-fasiyal bölgede 0,55 - 0,75 mm arasında bir kayıp bildirilmiştir (265). Fakat bu çalışmada sadece PMMA dan üretilen geçici kron kullanılıp, yumuşak doku grefti uygulanmamıştır. Çalışmamızda mid-fasiyal alandaki kayıplar hesaplanmamıştır ancak ileride yapılacak kontrollerde alınacak fotoğraflardan bu alandaki kayıplar da ayrıca hesaplanabilir.

Bağ dokusu greftinin keratinize diş etini arttırmada en etkili yöntem olduğu Held ve arkadaşlarının yaptıkları sistematik derlemede belirtilmiştir (312). Çalışmamızda her iki grup için de keratinize diş etinde anlamlı bir artış görülmüştür. Bu bulgu aynı şekilde Noelken ve arkadaşlarının immediat implant uygulanıp bağ dokusu grefti kullandıkları 26 hastayı takip ettikleri sekiz yıllık çalışmanın sonuçlarıyla uyumludur (251). Yine Lee ve arkadaşlarının iki yıllık takipli 11 adet immediat implant uygulamalarında da kullanılan bağ dokusu sayesinde keratinize diş etinde anlamlı artış sağlanmıştır (313).

İmplant diş hekimliğinde fonksiyonun restorasyonunun yanı sıra hastaların estetik açıdan memnuniyeti de özellikle estetik bölgede implantın başarısı için önemli bir

etkendir (154). Smith ve Zarb'ın başarılı implant kriterlerine hastanın estetik olarak memnun olmasını da eklemesiyle bu alandaki farkındalık artmaya başlamıştır (87). Başarılı bir estetik implant rekonstrüksiyonu, iki temel bileşeni birleştirir: doğal diş özelliklerinin çoğaltılması, taklit edilmesi ve sağlıklı bir periodonsiyumu simüle edecek yumuşak bir doku mimarisinin oluşturulmasıdır (314). Yumuşak dokunun estetik takibi kolaylaştırmak amacıyla oluşturulan skorlardan olan PES çalışmamızda kullanılmıştır.

Belser ve arkadaşları, 45 hastaya immedat implant protokolü ile maksiller ön bölgeye yerleştirilen dental implantların restorasyonlarının estetiğini PES ile değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda toplam PES skorunu 7,8 bulan ve bu değerin kabul edilebilir seviyede olduğunu belirten araştırmacılar; yüksek skorların elde edilmesinde cerrahi uygulama sırasında kemik dokularının korunması, ideal dizayna sahip implant seçimi gerektiğini savunmuşlardır (196).

Cho ve arkadaşları, estetik bölgede maksiller tek diş implantların estetik değerlendirmesini yaptıkları çalışmada, 45 erişkin hastayı incelemişlerdir. Sekiz gözlemci (2 periodontist, 2 prostodontist, 2 ortodontist ve 2 diş hekimi) PES değerlerini dört hafta arayla iki kez skorlamışlardır. Tek diş eksikliğinde yapılan implant üstü restorasyonlar için ortalama PES değerini 5,17 olarak saptamışlardır. Araştırmacılar, uzman diş hekimleri ile diş hekimlerinin ön diş algısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca araştırmacılar, estetik değerlendirmede çıkan bu farklılıktan dolayı hasta gözlemlerinin de kritik olduğunu savunmuşlardır (315).

Bonnet ve arkadaşları da (39) 39 adet immedat implant üzerinde yaptıkları bir yıllık kontrol süresine sahip prospektif dizayna sahip çalışmalarında damak bölgesinden yumuşak doku grefti kullanmışlardır, ayrıca hem PMMA hem de akışkan kompozitten geçici kron uygulaması yapmışlardır. PES değerlendirmesi yaptıklarında 5,65'ten 7,07'ye yükseldiğini ve istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirtmişlerdir. Geçicilerle ilgili herhangi bir karşılaştırma yapmamışlardır.

Guarnieri ve arkadaşları (2014), 46 hastaya 46 adet implantı maksiller ön bölgeye immedat olarak yerleştirmişlerdir. Toplam PES değerini 12,25 olarak saptamışlardır. Ayrıca inceledikleri çalışmaların sonucunda kabul edilebilir PES değerlerinin 8-11 aralığında olduğunu savunmuşlardır. Elde ettikleri PES değerlerinin kabul edilebilir

seviyede olmasını da uyguladıkları immediat implant prosedürü ile açıklamışlardır (316).

Cosyn ve arkadaşları (307) 22 hastayı 15-25 arası bölgede uyguladıkları immediat implantlar ve geçici kronlarla birinci yıldan beşinci yıla takip etmişler ve PES'te 12,2'den 11,2'ye bir düşüş izlemişlerdir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Fürhauser ve arkadaşlarının (317) maksiller ön bölgede 77 adet immediat implant üzerine uyguladıkları geçici kronlarla beş senelik bir takip yapmışlar ve PES değerlerini karşılaştırmışlardır. Beş senelik gözlem sonucunda PES'te 11,9'dan 12,6'ya bir artış gözlemlenmiştir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Noelken ve arkadaşları (286) estetik bölgede 33 adet immediat yerleştirilen implanta geçici protez de uyguladıkları beş sene takip süreli çalışmada PES değerleri beş yıl sonrasında; $10,07 \pm 2$ 'den $11,7 \pm 2$ 'ye yükselmiş ancak aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır.

Hof ve arkadaşlarının 153 hasta üzerinde uyguladıkları estetik alanda bulunan (14-24 arası) 153 adet farklı yerleştirme protokolüne (immediat $n = 26$, erken $n = 35$, geç $n = 13$, yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu uygulanan $n = 15$ ve iki aşamalı blok greft uygulanan $n = 15$) sahip implantları estetik (PES, PS) ve kemik kaybı açısından değerlendirmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda kemik kaybını $1,6 \pm 0,9$ mm bulmuşlar ve tedavi yöntemleri arasında istatistiksel olarak bir fark görmemişlerdir. Papilla indeksi açısından ise immediat ve erken yerleştirme protokolüne sahip hastaların daha iyi skorlara sahip olduğu tespit edilmiştir ve istatistiksel olarak anlamlılık bulunmuştur. PES değerleri immediat implant yerleştirilen hastalarda 5-14 arasında bulunmuş istatistiksel olarak herhangi bir karşılaştırma yapılmamıştır (37).

Cosyn ve arkadaşlarının maksiller (266) ön bölgede 24 adet implant üzerinde üç yıllık takip süresine sahip PMMA'dan geçici protez uyguladıkları bir çalışmada hem yumuşak hem de sert dokuyu değerlendirmişlerdir. Kemik kaybı mezialde 1,13 mm; distalde 0,86 mm olarak hesaplanmıştır. Papillada ortalama kayıp mezial için 0,05 mm; distal için 0,08 mm bulmuşlardır. Mid-fasiyal bölgedeki kaybı 0,34 mm olarak bulmuşlardır. Beş hastada PES değerini 8'in altında; yine beş hastada 8'in üzerinde; on-dört hastada ise

12'nin üzerinde bulmuşlardır. Değişimlerden sadece kemik kaybı ve mezial papilla kaybı istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür.

Arora ve arkadaşları (318) maksiller ön bölgede 30 implantı çekim sonrası immediat olarak yerleştirip, geçici diş uyguladıkları vakaları otuz aylık takip etmişlerdir. Bağ dokusu grefti kullanmamışlardır. Mezial papillada $0,05 \pm 0,64$ mm; distal papillada $0,16 \pm 0,63$ mm'lik bir kayıp gözlemişlerdir. PES değeri ise 10,27'den 11,50'ye yükselmiştir ve istatistiksel olarak bu fark anlamlı görülmüştür.

Çalışmamızda PES değerleri her iki geçici grubunda da çalışmanın başlangıcına göre üçüncü ayda artmıştır. PMMA değerleri $12,95 \pm 0,63$ 'ten $13,45 \pm 0,67$ 'ye; akışkan kompozit değerleri $12,85 \pm 1,08$ 'den $13,55 \pm 0,68$ 'e yükselmiştir. Bu artış istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur. Tatmin edici PES değerleri yakalamamızı; dişetini koruyucu cerrahi ve protetik tekniklerin uygulanması şeklinde yorumlayabiliriz. Ancak çalışmamızın üç ayı kapsaması nedeniyle bir yıllık takip sonucunda bu skorun değişme ihtimali mevcuttur.

Biyomarkerlar varolan biyolojik durumun sağlıklı veya patolojik bir süreçte olup olmadığını belirteçleri olarak bilinir (222). İmplantolojide tanı için güncel olarak çoğunlukla radyografiler ve klinik parametreler kullanılmaktadır (106,308). Hastalık ve sağlıklı ilişkili kesin biyomarkerlar arayan çalışmalar daha iyi tanı imkanı sağlamayı hedeflemektedir. Biyomarkerlar implant çevresi hastalık sağlık durumlarının tespitinde de diş çevresinde olduğu gibi kullanılabilirler. Biyomarker kullanımının avantajı non-invaziv ve doğal bir yöntem olmasıdır (222,241).

Dişeti oluşu sıvısı ve peri-implanter oluk sıvısı atravmatik filtre kağıtlarıyla kolaylıkla ulaşılabilen; peri-implantoloji çalışmalarında sıklıkla kullanılan örneklerdir (231,236). Günümüzde PİOS'da yapılan birçok araştırmanın sonucunda; PİOS'taki biyomarkerların, peri-implanter sert ve yumuşak dokuyla ilgili tüm fizyolojik ve patolojik yapım-yıkım olaylarında diagnostik araç olarak kullanılabilme altyapısı olduğu kanıtlanmıştır (223,231,232). PİOS içeriğinin implant çevresi anatomik yapının farklılığı sebebiyle DOS'dan farklı olarak; daha çok kemik kaynaklı olduğu düşünüldüğünde; kemik yıkımına özgü markerların PİOS'da tespiti, peri-implanter krestal kemiğin sağlığının monitörize etmek için uygun bir yöntemdir (319). Ölçümler için yeterli sıvının elde edilebilmesi için oluk içi yöntem tercih edilmiştir.

Çalışmamızda filte kağıdı oluk içinde kanamayı provoke etmeyecek şekilde hafif bir basınç hissedilinceye kadar ilerletilerek konumlandırılmış ve 30 sn. beklenmiştir (319).

PİOS'da biyomarker analizi henüz gelişmekte olan bir çalışma sahasıdır ve çalışmalar daha çok peri-implantitisli implant çevresi ve sağlıklı implant çevresindeki biyomarkerları karşılaştırmaya yönelmiştir (231,235). Li ve arkadaşları yaptıkları derlemede PİOS'da 2013 Ağustos'a kadar yapılmış tüm çalışmalarını değerlendirmişlerdir. Bu derlemede yapılan analize göre RANKL ve OPG hakkında daha çok çalışma yapılması gerektiğini; peri-implant kemik yıkımında RANKL ve OPG'nin anahtar kemik mediatörleri olma ihtimalini de belirtmişlerdir (320).

Çalışmamızda her iki grupta da bütün ölçümler için hem grup içi hem de gruplar arası karşılaştırmalarda RANKL, OPG ve RANKL/OPG düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. PMMA grubundaki RANKL ve RANKL/OPG değerleri istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha düşük seviyededir. Ancak kemik kaybına baktığımızda PMMA grubundaki ortalama kaybın akışkan kompozit grubuyla yakın seviyelerde olduğu görülmektedir. Bu nedenle PMMA grubundaki RANKL düzeyinin daha düşük olmasının radyolojik olarak da anlamlı görülmediği söylenebilir. Bu durumu netleştirilmesi amacıyla daha sık tekrarlı PİOS örneği alan tasarımlara sahip çalışmalar yapılmalıdır.

İki grupta da ikinci aydaki RANKL düzeyleri artmış; OPG düzeyleri az miktarda düşmüştür. Dolayısıyla RANKL/OPG değerleri de artmıştır. İmplantın etrafında yeni oluşan olgunlaşmamış (immatür) kemik implantın yerleştirilmesinden sonra dört hafta sonrasında görülür (321). RANKL/OPG değerindeki artış, süreç sonrasında oluşan kemiğin yapım – yıkım döngüsünde osteoklastik aktivitenin artmış olmasından kaynaklanabilir. Yapılan implant çalışmalarında implantın yerleştirilmesinden 60 gün sonrasında PİOS örneği alan herhangi bir çalışma olmadığından sonuçlarımızı karşılaştırma imkanı bulamadık.

Üçüncü ayda implant yerleşiminden sonra en yüksek düzeye ulaşan OPG düzeyleri süreç itibariyle beklenen kemik yapımının arttığının göstergesi olduğu söylenebilir.

Çalışmamıza benzer özellik gösterip RANKL, OPG veya RANKL/OPG'yi biyokimyasal olarak analiz eden bir çalışmaya rastlanmadığından DOS ve PİOS'ta inceleyen diğer çalışmalar tartışmaya dahil edilmiştir.

Güncü ve arkadaşları erken dönem kemik yıkımının habercisi olma ihtimalini değerlendirmek için sağlıklı ve peri-mukozitisli implantlar çevresinde IL-1 β , RANKL ve OPG düzeylerine bakmışlar ve RANKL, OPG için istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlemlenmemişlerdir. Bu durum IL-1 β 'nın kemik yıkımı olmadığına enfeksiyon varlığında da tespit edilebileceğini destekleyecek niteliktedir (322). Daha ileri çalışmalarda prosedüre IL-1 β de dahil edilebilir.

Bostancı ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada DOS'ta RANKL/RANK/OPG seviyeleri değerlendirilmiştir. Sağlıklı, gingivitisli ve kronik periodontitisli bireylerde yapılan bu çalışmada OPG seviyesi sağlıklı bireylerin DOS'unda diğer gruplardan istatistiksel olarak daha yüksek seviyede bulunmuştur. RANKL/OPG oranı ise periodontitisli bireylerde daha yüksek görülmüştür. Bu durum OPG'nin kemik yapımı, RANKL/OPG'nin kemik yıkımıyla ilişkilendirilmesini destekler niteliktedir (241,323). Daha sık tekrarlı PİOS analizleriyle RANKL ve OPG artış ve azalış dönemlerine ait grafiksel veriler ileriki çalışmalarla elde edilebilir.

Çalışmamız implantın yapılmasından itibaren üç aylık bir süreci kapsamaktadır. Bu dönem içinde elde edilen sonuçların sürekliliği de önem taşımaktadır. Bu nedenle senelik kontrollerle hastaların tedavilerinin sağkalımı ve sağkalım kalitesi ayrıca değerlendirilmelidir.

Çalışmamızın sınırlamaları;

- 3 aylık süreci kapsamaması,
- Bölünmüş ağız (split mouth) tasarıma sahip olmaması,
- Kemik kaybının sadece mezial ve distalde değerlendirilmesi,
- Daha sık PİOS örneği alınmamış olmasıdır.

Bu sınırlamalar dahilinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- İmmediat implant protokolü doğru bir ön değerlendirme ve hasta uyumuyla beraber başarılı bir tedavi olarak kullanılabilir.
- İmmediat implant yapımıyla beraber yumuşak dokunun korunması amacıyla geçici bir protez uygulaması fayda sağlayacaktır.
- Bu amaçla PMMA ya da akışkan kompozit kullanılabilir.

- Estetik sonuç, kemik kaybı ve biyokimyasal olarak PMMA ve akışkan kompozit arasında bir fark görülmemiştir.
- Olası yumuşak doku kayıplarını önlemek için bağ dokusu grefti önerilmektedir.

6. KAYNAKLAR

1. Andersson B, Odman P, Lindvall AM, Lithner B. Single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: results and experiences from a prospective study after 2 to 3 years. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995;10(6):702–11.
2. Assuncao WG, Gomes EA, Aparecida Delben J, dos-Santos PH, Ricardo Barao VA, Tabata LF. An implant-transfer technique without impression material. *J Craniofac Surg.* 2010;21(4):1274–6.
3. Deschepper E, Doornewaard R, Seyssens L, Vervaeke S, Lat L De, Cosyn J. The effectiveness of immediate implant placement for single tooth replacement compared to delayed implant placement: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019. 0-2 p.
4. Bruno V, O’Sullivan D, Badino M, Catapano S. Preserving soft tissue after placing implants in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone and a prosthetic template for interim crown fabrication: A prospective study. *J Prosthet Dent.* 2014;111(3):195–202.
5. Avivi-Arber L, Zarb GA. Clinical effectiveness of implant-supported single-tooth replacement: the Toronto Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11(3):311–21.
6. den Hartog L, Slater JJRH, Vissink A, Meijer HJA, Raghoobar GM. Treatment outcome of immediate, early and conventional single-tooth implants in the aesthetic zone: a systematic review to survival, bone level, soft-tissue, aesthetics

- and patient satisfaction. *J Clin Periodontol*. 2008;35(12):1073–86.
7. Wheeler SL. Implant complications in the esthetic zone. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007;65(7 Suppl 1):93–102.
 8. 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(1):84–102.
 9. Buser D, Wismeijer D, Belser U. *ITI Treatment Guide: Implant Placement in Post-Extraction Sites, Treatment Options, Volume III*. Berlin: Quintessence Publishing; 2008. 17-40 p.
 10. Chen ST, Wilson TGJ, Hammerle 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 Suppl:12–25.
 11. Simonet WS, Lacey DL, Dunstan CR, Kelley M, Chang MS, Luthy R, et al. Osteoprotegerin: a novel secreted protein involved in the regulation of bone density. *Cell*. 1997;89(2):309–19.
 12. Tsuda E, Goto M, Mochizuki S, Yano K, Kobayashi F, Morinaga T, et al. Isolation of a novel cytokine from human fibroblasts that specifically inhibits osteoclastogenesis. *Biochem Biophys Res Commun*. 1997;234(1):137–42.
 13. Lacey DL, Timms E, Tan HL, Kelley MJ, Dunstan CR, Burgess T, et al. Osteoprotegerin ligand is a cytokine that regulates osteoclast differentiation and activation. *Cell*. 1998;93(2):165–76.
 14. Yasuda H, Shima N, Nakagawa N, Yamaguchi K, Kinosaki M, Mochizuki S, et al. Osteoclast differentiation factor is a ligand for osteoprotegerin/osteoclastogenesis-inhibitory factor and is identical to TRANCE/RANKL. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1998;95(7):3597–602.
 15. Kadkhodazadeh M, Ebadian AR, Gholami GA, Khosravi A, Tabari ZA. Analysis of RANKL gene polymorphism (rs9533156 and rs2277438) in Iranian patients with chronic periodontitis and periimplantitis. *Arch Oral Biol*. 2013;58(5):530–6.
 16. Priest G. Developing optimal tissue profiles implant-level provisional

restorations. *Dent Today*. 2005;24(11):96,98,100.

17. Romanos GE. Surgical and prosthetic concepts for predictable immediate loading of oral implants. *J Calif Dent Assoc*. 2004;32(12):991–1001.
18. Meijer HJA, Stellingsma K, Meijndert L, Raghoobar GM. A new index for rating aesthetics of implant-supported single crowns and adjacent soft tissues--the Implant Crown Aesthetic Index. *Clin Oral Implants Res*. 2005;16(6):645–9.
19. Santing HJ, Meijer HJA, Raghoobar GM, Özcan M. Fracture Strength and Failure Mode of Maxillary Implant-Supported Provisional Single Crowns: A Comparison of Composite Resin Crowns Fabricated Directly Over PEEK Abutments and Solid Titanium Abutments. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012;14(6):882–9.
20. Block M, Finger I, Castellon P, Lirettle D. Single tooth immediate provisional restoration of dental implants: technique and early results. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62(9):1131–8.
21. Proussaefs P. Immediate provisionalization with a CAD/CAM interim abutment and crown: A guided soft tissue healing technique. *J Prosthet Dent [Internet]*. 2015;113(2):91–5.
22. Mijiritsky E. Plastic temporary abutments with provisional restorations in immediate loading procedures: a clinical report. *Implant Dent*. 2006;15(3):236–40.
23. Moy PK, Parminter PE. Chairside preparation of provisional restorations. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005;63(9 Suppl 2):80–8.
24. Glauser R, Sailer I, Wohlwend A, Studer S, Schibli M, Scharer P. Experimental zirconia abutments for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study. *Int J Prosthodont*. 2004;17(3):285–90.
25. Elsayed A, Wille S, Al-Akhali M, Kern M. Comparison of fracture strength and failure mode of different ceramic implant abutments. *J Prosthet Dent*. 2017;117(4):499–506.

26. Tetelman ED, Babbush CA. A new transitional abutment for immediate aesthetics and function. *Implant Dent.* 2008;17(1):51–8.
27. Ganddini MR, Tallents RH, Ercoli C, Ganddini R. Technique for fabricating a cement-retained single-unit implant-supported provisional restoration in the esthetic zone. *J Prosthet Dent.* 2005;94(3):296–8.
28. Kokat AM, Akca K. Fabrication of a screw-retained fixed provisional prosthesis supported by dental implants. *J Prosthet Dent.* 2004;91(3):293–7.
29. Shor A, Schuler R, Goto Y. Indirect implant-supported fixed provisional restoration in the esthetic zone: fabrication technique and treatment workflow. *J Esthet Restor Dent.* 2008;20(2):82–7.
30. Kiliaridis S, Kjellberg H, Wenneberg B, Engstrom C. The relationship between maximal bite force, bite force endurance, and facial morphology during growth. A cross-sectional study. *Acta Odontol Scand.* 1993;51(5):323–31.
31. Haraldson T, Carlsson GE, Ingervall B. Functional state, bite force and postural muscle activity in patients with osseointegrated oral implant bridges. *Acta Odontol Scand.* 1979;37(4):195–206.
32. Vivanne Chappuis, William Martin. *ITI Treat Guid Vol 10.* 2017;10:137.
33. Wohrle PS. Single-tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1998;10(9):1107–14.
34. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC, Clement JG. Immediate Implant Placement Postextraction Without Flap Elevation. *J Periodontol.* 2009;80(1):163–72.
35. Cabello G, Rioboo M, Fábrega JG. Immediate placement and restoration of implants in the aesthetic zone with a trimodal approach: Soft tissue alterations and its relation to gingival biotype. *Clin Oral Implants Res.* 2013;24(10):1094–100.
36. Cordaro L, Torsello F, Chen S, Ganeles J, Brägger U, Hämmerle C. Implant-supported single tooth restoration in the aesthetic zone: Transmucosal and submerged healing provide similar outcome when simultaneous bone

- augmentation is needed. *Clin Oral Implants Res.* 2013;24(10):1130–6.
37. Hof M, Pommer B, Ambros H, Jesch P, Vogl S, Zechner W. Does Timing of Implant Placement Affect Implant Therapy Outcome in the Aesthetic Zone? A Clinical, Radiological, Aesthetic, and Patient-Based Evaluation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17(6):1188–99.
 38. Vidigal G, Groisman M, Clavijo V, Santos I, Fischer R. Evaluation of Pink and White Esthetic Scores for Immediately Placed and Provisionally Restored Implants in the Anterior Maxilla. *Int J Oral Maxillofac Implants* [Internet]. 2017;32(3):625–32.
 39. Bonnet F, Karouni M, Antoun H. Esthetic evaluation of periimplant soft tissue of immediate single-implant placement and provisionalization in the anterior maxilla. *Int J Esthet Dent.* 2018;13(3):378–92.
 40. Albayrak AK. Estetik Kavramı Üzerine Bir Değerlendirme. *Akad Sos Araştırmalar Derg.* 2015;10:612–20.
 41. Jivraj S, Chee W. Treatment planning of implants in the aesthetic zone. *Br Dent J.* 2006 Jul;201(2):77–89.
 42. Bhuvaneshwaran M. Principles of smile design. *J Conserv Dent.* 2010 Oct 1;13(4):225–32.
 43. Rinck M, Telli S, Kampmann IL, Woud ML, Kerstholt M, Te Velthuis S, et al. Training approach-avoidance of smiling faces affects emotional vulnerability in socially anxious individuals. *Front Hum Neurosci.* 2013;7:481.
 44. Manera V, Grandi E, Colle L. Susceptibility to emotional contagion for negative emotions improves detection of smile authenticity. *Front Hum Neurosci.* 2013;7:1–7.
 45. Esper LA, Sbrana MC, Cunha MJ da S, Moreira GS, de Almeida ALPF. Esthetic Composition of Smile in Individuals with Cleft Lip, Alveolus, and Palate: Visibility of the Periodontium and the Esthetics of Smile. *Plast Surg Int.* 2012;2012:1–7.
 46. Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NHJ. Tooth loss

and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes*. 2010;8:126.

47. Misch CE. *Günümüz Diş Hekimliğinde İmplantoloji (Contemporary Implant Dentistry)*. üçüncü bas. Mosby Elsevier - Atlas Kitapçılık; 2011. 340-362 p.
48. Behr M, Winklhofer C, Schreier M, Zeman F, Kobeck C, Bräuer I, et al. Risk of chipping or facings failure of metal ceramic fixed partial prostheses-a retrospective data record analysis. *Clin Oral Investig*. 2012;16(2):401–5.
49. Le M, Papia E, Larsson C. The clinical success of tooth- and implant-supported zirconia-based fixed dental prostheses. A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2015;42(6):467–80.
50. Pjetursson BE, Sailer I, Makarov NA, Zwahlen M, Thoma DS. Corrigendum to “All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs”. *Dental Materials*. 2015;31(6):624–639.
51. Schley JS, Heussen N, Reich S, Fischer J, Haselhuhn K, Wolfart S. Survival probability of zirconia-based fixed dental prostheses up to 5 yr: A systematic review of the literature. *Eur J Oral Sci*. 2010;118(5):443–50.
52. Shillingburg H, Hobo S, Whitsett L. *Fundamentals of Fixed Prosthodontics*. ed 3. Chicago: Quintessence; 1997;104.
53. Lindh T, Gunne J, Tillberg A, Molin M. A meta-analysis of implants in partial edentulism. *Clin Oral Implants Res*. 1998;9(2):80–90.
54. Priest G. Single-tooth implants and their role in preserving remaining teeth: a 10-year survival study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999;14(2):181–8.
55. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JYK. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent*. 2003;90(2):121–32.
56. American Academy of Implant Dentistry. *Glossary of implant terms*. Vol. 12, *The Journal of oral implantology*. United States; 1986. p. 284–94.
57. etymologeek.com. [cited 2019 Mar 24]. Available from: <https://etymologeek.com/eng/implant>

58. Sandallı P. Oral İmplantoloji. 1.Basım. İstanbul: Erler Matbaacılık; 2000. 149-150 p.
59. Tunalı B. Oral İmplantoloji. 1.Basım. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2000. 22-31 p.
60. Scacchi M. The development of the ITI Dental Implant System. Part 1: A review of the literature. Clin Oral Implants Res. 2000;11 Suppl 1:8–21.
61. Kocağaoglu H, Kılınç Hİ, Albayrak H, Kara M. In vitro evaluation of marginal, axial, and occlusal discrepancies in metal ceramic restorations produced with new technologies. J Prosthet Dent. 2016;116(3):368–74.
62. Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen 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.
63. Albrektsson T, Wennerberg A. The impact of oral implants - past and future, 1966-2042. J Can Dent Assoc. 2005 May;71(5):327.
64. 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.
65. Albrektsson T, Lekholm U. Osseointegration: current state of the art. Dent Clin North Am. 1989;33(4):537–54.
66. Albrektsson T, Sennerby L. State of the art in oral implants. J Clin Periodontol. 1991;18(6):474–81.
67. Meredith N, Alleyne D, Cawley P. Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. Clin Oral Implants Res. 1996;7(3):261–7.
68. Meredith N, Book K, Friberg B, Jemt T, Sennerby L. Resonance frequency measurements of implant stability in vivo. A cross-sectional and longitudinal study of resonance frequency measurements on implants in the edentulous and partially dentate maxilla. Clin Oral Implants Res. 1997;8(3):226–33.
69. Nedir R, Bischof M, Szmukler-Moncler S, Bernard J-P, Samson J. Predicting

- osseointegration by means of implant primary stability. *Clin Oral Implants Res.* 2004;15(5):520–8.
70. Sennerby L, Roos J. Surgical determinants of clinical success of osseointegrated oral implants: a review of the literature. *Int J Prosthodont.* 1998;11(5):408–20.
 71. Lioubavina-Hack N, Lang NP, Karring T. Significance of primary stability for osseointegration of dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(3):244–50.
 72. O’Sullivan D, Sennerby L, Meredith N. Influence of implant taper on the primary and secondary stability of osseointegrated titanium implants. *Clin Oral Implants Res.* 2004;15(4):474–80.
 73. O’Sullivan D, Sennerby L, Meredith N. Measurements comparing the initial stability of five designs of dental implants: a human cadaver study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2000;2(2):85–92.
 74. Heller JG, Estes BT, Zaouali M, Diop A. Biomechanical study of screws in the lateral masses: variables affecting pull-out resistance. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78(9):1315–21.
 75. Meredith N. Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *Int J Prosthodont.* 1998;11(5):491–501.
 76. Brunski JB, Moccia AFJ, Pollack SR, Korostoff E, Trachtenberg DI. The influence of functional use of endosseous dental implants on the tissue-implant interface. I. Histological aspects. *J Dent Res.* 1979;58(10):1953–69.
 77. Brunski JB, Moccia AFJ, Pollack SR, Korostoff E, Trachtenberg DI. The influence of functional use of endosseous dental implants on the tissue-implant interface. II. Clinical aspects. *J Dent Res.* 1979;58(10):1970–80.
 78. Horiuchi K, Uchida H, Yamamoto K, Sugimura M. Immediate loading of Branemark system implants following placement in edentulous patients: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000;15(6):824–30.
 79. Gatti C, Haefliger W, Chiapasco M. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading: a prospective study of ITI implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000;15(3):383–8.

80. Geris L, Andreykiv A, Oosterwyck HV, Sloten JV, Keulen F van, Duyck J, et al. Numerical simulation of tissue differentiation around loaded titanium implants in a bone chamber. *J Biomech*. 2004;37(5):763–9.
81. Pessoa RS, Coelho PG, Muraru L, Marcantonio EJ, Vaz LG, Vander Sloten J, et al. Influence of implant design on the biomechanical environment of immediately placed implants: computed tomography-based nonlinear three-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(6):1279–87.
82. Vandamme K, Naert I, Geris L, Vander Sloten J, Puers R, Duyck J. Influence of controlled immediate loading and implant design on peri-implant bone formation. *J Clin Periodontol*. 2007;34(2):172–81.
83. Aljateeli M, Wang H. Implant Microdesigns and Their Impact on Osseointegration. *Implant Dent*. 2013;22:127–32.
84. Albrektsson T, Zarb GA. Determinants of correct clinical reporting. *Int J Prosthodont*. 1998;11(5):517–21.
85. Weng D, Dent M, Jacobson Z, Tarnow DDS, Sanavi F, Barkvoll P, et al. A Prospective Multicenter Clinical Trial of 3i Machined-Surface Implants: Results After 6 Years of Follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003;417–23.
86. Schnitman PA, Shulman LB. Recommendations of the consensus development conference on dental implants. *J Am Dent Assoc*. 1979;98(3):373–7. A
87. Smith DE, Zarb GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent*. 1989 Nov;62(5):567–72.
88. 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(1):33–40.
89. Naert I, Quirynen M, van Steenberghe D, Darius P. A six-year prosthodontic study of 509 consecutively inserted implants for the treatment of partial edentulism. *J Prosthet Dent*. 1992;67(2):236–45.
90. Albrektsson T, Zarb GA. Current interpretations of the osseointegrated response: clinical significance. *Int J Prosthodont*. 1993;6(2):95–105.

91. Roos J, Sennerby L, Lekholm U, Jemt T, Grondahl K, Albrektsson T. A qualitative and quantitative method for evaluating implant success: a 5-year retrospective analysis of the Branemark implant. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997;12(4):504–14.
92. Iacono VJ. Dental implants in periodontal therapy. *J Periodontol.* 2000;71(12):1934–42.
93. Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJA, Bragger U, Hammerle CHF, Lang NP. Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res.* 2003;14(3):329–39.
94. Misch CE, Perel ML, Wang H-L, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent.* 2008;17(1):5–15.
95. Branemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent.* 1983;50(3):399–410.
96. Koh RU, Rudek I, Wang H-L. Immediate implant placement: positives and negatives. *Implant Dent.* 2010;19(2):98–108.
97. Bholá M, Neely AL, Kolhatkar S. Immediate implant placement: clinical decisions, advantages, and disadvantages. *J Prosthodont.* 2008;17(7):576–81.
98. Schropp L, Kostopoulos L, Wenzel A. Bone healing following immediate versus delayed placement of titanium implants into extraction sockets: a prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(2):189–99.
99. Pietrokovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthet Dent.* 1967;17(1):21–7.
100. Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry.* 5th editio. Oxford: Blackwell Munksgaard. 2008;108-110.
101. Schulte W, Kleineikenscheidt H, Lindner K, Schareyka R. The Tübingen immediate implant in clinical studies. *Dtsch Zahnärztl Z.* 1978;33(5):348–59.

102. Augthun M, Yildirim M, Spiekermann H, Biesterfeld S. Healing of bone defects in combination with immediate implants using the membrane technique. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1995;10(4):421–8.
103. Fontana E, Trisi P, Piattelli A. Freeze-dried dura mater for guided tissue regeneration in post-extraction dental implants: a clinical and histologic study. *J Periodontol*. 1994;65(7):658–65.
104. Schwartz-Arad D, Chaushu G. The ways and wherefores of immediate placement of implants into fresh extraction sites: a literature review. *J Periodontol*. 1997;68(10):915–23.
105. Denissen HW, Kalk W, Veldhuis HA, van Waas MA. Anatomic consideration for preventive implantation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1993;8(2):191–6.
106. Ataullah K, Chee LF, Peng LL, Tho CY, Wei WCS, Baig MR. Implant placement in extraction sockets: a short review of the literature and presentation of a series of three cases. *J Oral Implantol*. 2008;34(2):97–106.
107. Beumer JJ, Faulkner RF, Shah KC, Moy PK. *Fundamentals of Implant Dentistry: Prosthodontic Principles*. 2nd ed. China: Quintessence Publishing; 2015. 328-360 p.
108. Gomez-Roman G, Schulte W, d’Hoedt B, Axman-Krcmar D. The Frialit-2 implant system: five-year clinical experience in single-tooth and immediately postextraction applications. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997;12(3):299–309.
109. Esposito M, Grusovin MG, Maghaireh H, Worthington H V. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane database Syst Rev*. 2013;(3)109.
110. Evian CI, Rosenberg ES, Coslet JG, Corn H. The osteogenic activity of bone removed from healing extraction sockets in humans. *J Periodontol*. 1982;53(2):81–5.
111. Nir-Hadar O, Palmer M, Soskolne WA. Delayed immediate implants: alveolar bone changes during the healing period. *Clin Oral Implants Res*. 1998;9(1):26–33.

112. Hammerle CHF, Chen ST, Wilson TGJ. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19 Suppl:26–8.
113. Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24 Suppl:186–217.
114. 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 Suppl:272–8.
115. Quesada-García MP, Prados-Sánchez E, Olmedo-Gaya MV, Muñoz-Soto E, González-Rodríguez MP, Vallecillo-Capilla M. Measurement of dental implant stability by resonance frequency analysis: A review of the literature. Vol. 14, *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2009.
116. Atsumi M, Park S-H, Wang H-L. Methods used to assess implant stability: current status. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22(5):743–54.
117. Swami V, Vijayaraghavan V, Swami V. Current trends to measure implant stability. *J Indian Prosthodont Soc*. 2016;16(2):124.
118. Ottoni JMP, Oliveira ZFL, Mansini R, Cabral AM. Correlation between placement torque and survival of single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005;20(5):769–76.
119. Lages FS, Douglas-de Oliveira DW, Costa FO. Relationship between implant stability measurements obtained by insertion torque and resonance frequency analysis: A systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018;20(1):26–33.
120. De Rouck T, Collys K, Cosyn J. Single-tooth replacement in the anterior maxilla by means of immediate implantation and provisionalization: a review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23(5):897–904.
121. Cranin AN, DeGrado J, Kaufman M, Baraoidan M, DiGregorio R, Batgitis G, et al. Evaluation of the Periotest as a diagnostic tool for dental implants. *J Oral Implantol*. 1998;24(3):139–46.
122. Meredith N, Friberg B, Sennerby L, Aparicio C. Relationship between contact

- time measurements and PTV values when using the Periotest to measure implant stability. *Int J Prosthodont*. 1998;11(3):269–75.
123. Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. Tissue-integrated prostheses. Osseointegration in clinical dentistry. Chicago: Quintessence Publishing; 1985;111.
 124. Meredith N, Shagaldi F, Alleyne D, Sennerby L, Cawley P. The application of resonance frequency measurements to study the stability of titanium implants during healing in the rabbit tibia. *Clin Oral Implants Res*. 1997;8(3):234–43.
 125. Szmukler-Moncler S, Piattelli A, Favero GA, Dubruille JH. Considerations preliminary to the application of early and immediate loading protocols in dental implantology. *Clin Oral Implants Res*. 2000;11(1):12–25.
 126. Sunden S, Grondahl K, Grondahl HG. Accuracy and precision in the radiographic diagnosis of clinical instability in Branemark dental implants. *Clin Oral Implants Res*. 1995;6(4):220–6.
 127. Reddy MS, Wang IC. Radiographic determinants of implant performance. Vol. 13, *Adv Dent Res*. 1999;13:136-45.
 128. Wyatt CC, Bryant SR, Avivi-Arber L, Chaytor D V, Zarb GA. A computer-assisted measurement technique to assess bone proximal to oral implants on intraoral radiographs. *Clin Oral Implants Res*. 2001;12(3):225–9.
 129. Misch CE. The implant quality scale: a clinical assessment of the health--disease continuum. *Oral Health*. 1998;88(7):15-20,23-26.
 130. Ludlow JB, Nason RHJ, Hutchens LHJ, Moriarty J. Radiographic evaluation of alveolar crest obscured by dental implants. *Implant Dent*. 1995;4(1):13–8.
 131. Leonhardt A, Grondahl K, Bergstrom C, Lekholm U. Long-term follow-up of osseointegrated titanium implants using clinical, radiographic and microbiological parameters. *Clin Oral Implants Res*. 2002;13(2):127–32.
 132. Cehreli MC, Karasoy D, Akca K, Eckert SE. Meta-analysis of methods used to assess implant stability. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(6):1015–32.
 133. Snijders RS, van Wijk AJ, Lindeboom JA. A comparative study of the Osstell

- versus the Osstell Mentor to evaluate implant stability in human cadaver mandibles. *J Oral Rehabil.* 2013;40(10):774–9.
134. Jaramillo R, Santos R, Lazaro P, Romero M, Rios-Santos J V, Bullon P, et al. Comparative analysis of 2 resonance frequency measurement devices: Osstell Mentor and Osstell ISQ. *Implant Dent.* 2014;23(3):351–6.
 135. ISQ Values [Internet]. 2015 [cited 2019 Apr 23]. Available from: https://www.osstell.com/wp-content/uploads/2015/04/The-ISQ-Scale-Model_Osstell_A4_For-PPT.jpg
 136. Levine RA, Ganeles J, Kan J, Fava PL. 10 Keys for Successful Esthetic-Zone Single Implants: Importance of Biotype Conversion for Lasting Success. *Compend Contin Educ Dent* [Internet]. 2018;39(8):522–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30188147>
 137. Strietzel F, Reichart P, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Kuchler I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2007:523–44.
 138. Sanchez-Perez A, Moya-Villaescusa MJ, Caffesse RG. Tobacco as a risk factor for survival of dental implants. *J Periodontol.* 2007;78(2):351–9.
 139. Garber DA, Belser UC. Restoration-driven implant placement with restoration-generated site development. *Compend Contin Educ Dent.* 1995;16(8):796,798-802,804.
 140. Morton D, Martin WC, Ruskin JD. Single-stage Straumann dental implants in the aesthetic zone: considerations and treatment procedures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004 Sep;62(9 Suppl 2):57–66.
 141. Jovanovic SA, Paul SJ, Nishimura RD. Anterior implant-supported reconstructions: a surgical challenge. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1999;11(5):551–8.
 142. Liang L-Z, Hu W-J, Zhang Y-L, Chung K-H. Analysis of dynamic smile and upper lip curvature in young Chinese. *Int J Oral Sci.* 2013;5(1):49–53.
 143. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: The

- smile arc. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2001;120(2):98–111.
144. Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC. The esthetics of the smile: a review of some recent studies. *Int J Prosthodont.* 1999;12(1):9–19.
 145. Becker W, Ochsenein C, Tibbetts L, Becker BE. Alveolar bone anatomic profiles as measured from dry skulls. Clinical ramifications. *J Clin Periodontol.* 1997;24(10):727–31.
 146. Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, Mills MP, Noujeim ME, Lasho DJ, et al. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011;31(4):345–54.
 147. Balasubramaniam AS, Raja S V, Thomas LJ. Peri-implant esthetics assessment and management. *Dent Res J (Isfahan).* 2013;10(1):7–14.
 148. Chow YC, Wang H-L. Factors and techniques influencing peri-implant papillae. *Implant Dent.* 2010;19(3):208–19.
 149. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, Daelemans P, Tarnow DP, Malevez C. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol.* 2001;72(10):1364–71.
 150. Belser U, Buser D, Higginbottom F. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding esthetics in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:73–4.
 151. Grey EB, Harcourt D, O'Sullivan D, Buchanan H, Kilpatrick NM. A qualitative study of patients' motivations and expectations for dental implants. *Br Dent J.* 2013 Jan;214(1):E1.
 152. Garavaglia G, Mojon P, Belser U. Modern treatment planning approach facing a failure of conventional treatment. Part I: Analysis of treatment options. *Eur J Esthet Dent.* 2012;7(4):372–81.
 153. Higginbottom F, Belser U, Jones JD, Keith SE. Prosthetic management of implants in the esthetic zone. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:62–72.

154. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19 Suppl:43–61.
155. Chappuis V, Martin W. *ITI Treatment Guide Implant Therapy in the Esthetic Zone: Current Treatment Modalities and Materials for Single-tooth Replacements Vol 10*. Berlin: Quintessence Publishing; 2017. 29-169 p.
156. Braut V, Bornstein MM, Belser U, Buser D. Thickness of the anterior maxillary facial bone wall-a retrospective radiographic study using cone beam computed tomography. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2011;31(2):125–31.
157. Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol*. 1996;23(10):971–3.
158. Todescan FF, Pustiglioni FE, Imbronito A V, Albrektsson T, Gioso M. Influence of the microgap in the peri-implant hard and soft tissues: a histomorphometric study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002;17(4):467–72.
159. Eggert MF, Levin L. *Biology of teeth and implants : The external environment , biology of structures , and clinical aspects*. 2018;49(4):301–12.
160. Nisapakultorn K, Suphanantachat S, Silkosessak O, Rattanamongkolgul S. Factors affecting soft tissue level around anterior maxillary single-tooth implants. *Clin Oral Implants Res*. 2010;21(6):662–70.
161. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Umezu K, Kois JC. *Implant Mucosa : An Evaluation of Maxillary Anterior Single Implants in Humans*. 2003:18–20.
162. Abraham S, Deepak KT, Ambili R, Preeja C, Archana V. Gingival biotype and its clinical significance – A review. *Saudi J Dent Res*. 2014;5(1):3–7.
163. 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(5):428–33.
164. Belser UC, Bernard JP, Buser D. Implant-supported restorations in the anterior region: prosthetic considerations. *Pract Periodontics Aesthet Dent*.

- 1996;8(9):875–83.
165. Belser UC, Mericske-Stern R, Bernard JP, Taylor TD. Prosthetic management of the partially dentate patient with fixed implant restorations. *Clin Oral Implants Res.* 2000;11 Suppl 1:126–45.
 166. Thilander B, Odman J, Jemt T. Single implants in the upper incisor region and their relationship to the adjacent teeth. An 8-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res.* 1999;10(5):346–55.
 167. Esposito M, Ekkestubbe A, Grondahl K. Radiological evaluation of marginal bone loss at tooth surfaces facing single Branemark implants. *Clin Oral Implants Res.* 1993;4(3):151–7.
 168. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol.* 1992;63(12):995–6.
 169. Belser U, Martin W, Jung R, Hammerle C, Schmid B, Morton D, et al. *ITI Treatment Guide Implant Therapy in the Esthetic Zone, Single Tooth Replacements Vol I.* Berlin: Quintessence Publishing; 2007. 9-49 p.
 170. Morton D, Chen ST, Martin WC, Levine RA, Buser D. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding optimizing esthetic outcomes in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29 Suppl:216–20.
 171. Albrektsson T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. *J Prosthet Dent.* 1988;60(1):75–84.
 172. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Branemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5(4):347–59.
 173. Buser D, Dula K, Lang NP, Nyman S. Long-term stability of osseointegrated implants in bone regenerated with the membrane technique. 5-year results of a prospective study with 12 implants. *Clin Oral Implants Res.* 1996;7(2):175–83.
 174. Berglundh T, Lindhe J. Healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res.*

- 1997;8(2):117–24.
175. Priest G. Esthetic potential of single-implant provisional restorations: selection criteria of available alternatives. *J Esthet Restor Dent*. 2006;18(6):326–339.
 176. Petridis H, Hempton TJ. Periodontal considerations in removable partial denture treatment: a review of the literature. *Int J Prosthodont*. 2001;14(2):164–72.
 177. Eskitascioglu G, Eskitascioglu A, Belli S. Use of polyethylene ribbon to create a provisional fixed partial denture after immediate implant placement: a clinical report. *J Prosthet Dent*. 2004;91(1):11–4.
 178. Santosa RE. Provisional restoration options in implant dentistry. *Aust Dent J*. 2007 Sep;52(3):234–42.
 179. Poggio CE, Salvato A. Bonded provisional restorations for esthetic soft tissue support in single-implant treatment. *J Prosthet Dent*. 2002;87(6):688–91.
 180. Lewis S, Parel S, Faulkner R. Provisional implant-supported fixed restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1995;10(3):319–25.
 181. Sheridan JJ, LeDoux W, McMinn R. Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *J Clin Orthod*. 1993;27(1):37–45.
 182. Hartlev J, Kohberg P, Ahlmann S, Andersen NT, Schou S, Isidor F. Patient satisfaction and esthetic outcome after immediate placement and provisionalization of single-tooth implants involving a definitive individual abutment. *Clin Oral Implants Res*. 2014;25(11):1245–50.
 183. Misch CM. Immediate loading of definitive implants in the edentulous mandible using a fixed provisional prosthesis: The denture conversion technique. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62(9 Suppl 2):106–15.
 184. Cochran DL, Morton D, Weber H-P. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19 Suppl:109–13.
 185. Schnitman PA, Wohrle PS, Rubenstein JE. Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants: methodology and results. *J Oral Implantol*. 1990;16(2):96–105.

186. Tarnow DP, Emtiaz S, Classi A. Immediate loading of threaded implants at stage 1 surgery in edentulous arches: ten consecutive case reports with 1- to 5-year data. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997;12(3):319–24.
187. Gallucci G, Benic G, Eckert S, Papaspyridakos P, Schimmel M, Schrott A, et al. Consensus Statements and Clinical Recommendations for Implant Loading Protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(Supplement):287–90.
188. Grutter L, Belser UC. Implant loading protocols for the partially edentulous esthetic zone. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24 Suppl:169–79.
189. Castellon P, Casadaban M, Block MS. Techniques to facilitate provisionalization of implant restorations. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005;63(9 Suppl 2):72–9.
190. Lin W-S, Ercoli C. A technique for indirect fabrication of an implant-supported, screw-retained, fixed provisional restoration in the esthetic zone. *J Prosthet Dent*. 2009;102(6):393–6.
191. Gao H, Liu J, Liu X, Tan J. An implant impression technique involving abutment transition from interim prostheses to definitive restorations in the esthetic zone. *J Prosthet Dent*. 2018;121(4):561–5.
192. Wittneben J-G, Buser D, Belser UC, Brägger U. Peri-implant Soft Tissue Conditioning with Provisional Restorations in the Esthetic Zone: The Dynamic Compression Technique. *Int J Periodontics Restor Dent*. 2013;33(4):447–55.
193. Gallucci GO, Belser UC, Bernard JP, Magne P. Modeling and characterization of the CEJ for optimization of esthetic implant design. *Int J Periodontics Restor Dent*. 2004;24(1):19–29.
194. Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1997;17(4):326–33.
195. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: The pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res*. 2005;16(6):639–44.
196. Belser UC, Grutter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber H-P, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using

- objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol.* 2009;80(1):140–51.
197. Vilhjalmsson VH, Klock KS, Storksen K, Bardsen A. Aesthetics of implant-supported single anterior maxillary crowns evaluated by objective indices and participants' perceptions. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(12):1399–403.
 198. Lai H-C, Zhang Z-Y, Wang F, Zhuang L-F, Liu X, Pu Y-P. Evaluation of soft-tissue alteration around implant-supported single-tooth restoration in the anterior maxilla: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(6):560–4.
 199. Mombelli A, van Oosten MA, Schurch EJ, Land NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol.* 1989;2(4):145–51.
 200. 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):1–8.
 201. Pontoriero R, Tonelli MP, Carnevale G, Mombelli A, Nyman SR, Lang NP. Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clin Oral Implants Res.* 1994;5(4):254–9.
 202. Salvi GE, Lang NP. Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:116–27.
 203. Mombelli A, Lang NP. Clinical parameters for the evaluation of dental implants. *Periodontol 2000.* 1994;4:81–6.
 204. Silness J, Loe H. Periodontal Disease in Pregnancy. II. Correlation between Oral Hygiene and Periodontal Condition. *Acta Odontol Scand.* 1964;22:121–35.
 205. Loe H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *J Periodontol.* 1967;38(6):Suppl:610-6.
 206. Heitz-Mayfield LJA. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol.* 2008;35(8 Suppl):292–304.
 207. Gerber JA, Tan WC, Balmer TE, Salvi GE, Lang NP. Bleeding on probing and

- pocket probing depth in relation to probing pressure and mucosal health around oral implants. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(1):75–8.
208. Weinberg MA, Hassan H. Bleeding on probing: what does it mean? *Gen Dent.* 2012;60(4):271–8.
209. Jepsen S, Ruhling A, Jepsen K, Ohlenbusch B, Albers HK. Progressive peri-implantitis. Incidence and prediction of peri-implant attachment loss. *Clin Oral Implants Res.* 1996;7(2):133–42.
210. Luterbacher S, Mayfield L, Bragger U, Lang NP. Diagnostic characteristics of clinical and microbiological tests for monitoring periodontal and peri-implant mucosal tissue conditions during supportive periodontal therapy (SPT). *Clin Oral Implants Res.* 2000;11(6):521–9.
211. Lang NP, Nyman S, Senn C, Joss A. Bleeding on probing as it relates to probing pressure and gingival health. *J Clin Periodontol.* 1991;18(4):257–61.
212. Lang NP, Wetzel AC, Stich H, Caffesse RG. Histologic probe penetration in healthy and inflamed peri-implant tissues. *Clin Oral Implants Res.* 1994;5(4):191–201.
213. Ericsson I, Lindhe J. Probing depth at implants and teeth. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 1993;20(9):623–7.
214. Lekholm U, Ericsson I, Adell R, Slots J. The condition of the soft tissues at tooth and fixture abutments supporting fixed bridges. A microbiological and histological study. *J Clin Periodontol.* 1986;13(6):558–62.
215. Ferreira SBJ, Figueiredo CM, Almeida ALPF, Assis GF, Dionisio TJ, Santos CF. Clinical, histological, and microbiological findings in peri-implant disease: a pilot study. *Implant Dent.* 2009;18(4):334–44.
216. Chen S, Darby I. Dental implants: maintenance, care and treatment of peri-implant infection. *Aust Dent J.* 2003;48(4):212–20; quiz 263.
217. Misch CE. *Dental Implant Prosthetics.* London: Elsevier Mosby; 2005;120.
218. Akesson L, Hakansson J, Rohlin M, Zoger B. An evaluation of image quality for the assessment of the marginal bone level in panoramic radiography. A

- comparison of radiographs from different dental clinics. *Swed Dent J.* 1993;17(1-2):9-21.
219. White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dent Clin North Am.* 2008;52(4):689-705, v.
220. Becker W, Becker MSDBE, Newman DDSMG. Clinical and Microbiologic Findings That May Contribute to Dental Implant Failure. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 1990;5(1):1-17.
221. Newman MG. Carranza's clinical periodontology. 10th Editi. Elsevier; 2006;120.
222. Zia A, Khan S, Bey A, Nd G. Oral biomarkers in the diagnosis and progression of periodontal diseases. *Biol Med.* 2011;3(2):45-52.
223. Ozmeric N. Advances in periodontal disease markers. *Clin Chim Acta.* 2004;343(1-2):1-16.
224. Uitto V-J. Gingival crevice fluid--an introduction. *Periodontol 2000.* 2003;31:9-11.
225. Pollanen MT, Salonen JI, Uitto V-J. Structure and function of the tooth-epithelial interface in health and disease. *Periodontol 2000.* 2003;31:12-31.
226. Griffiths GS. Formation, collection and significance of gingival crevice fluid. *Periodontol 2000.* 2003;31:32-42.
227. Pereira AL, Holzhausen M, Franco GCN, Cortelli SC, Cortelli JR. Human beta-defensin 2 and protease activated receptor-2 expression in patients with chronic periodontitis. *Arch Oral Biol.* 2012;57(12):1609-14.
228. Sarlati F, Sattari M, Razzaghi S, Nasiri M. Receptor activator of nuclear factor kappa B ligand and osteoprotegerin levels in gingival crevicular fluid. *Dent Res J.* 2012;9(6):752-7.
229. Emingil G, Kuula H, Sorsa T, Atilla G. Gingival crevicular fluid matrix metalloproteinase-25 and -26 levels in periodontal disease. *J Periodontol.* 2006;77(4):664-71.
230. Lu H-K, Chen Y-L, Chang H-C, Li C-L, Kuo MY-P. Identification of the

- osteoprotegerin/receptor activator of nuclear factor-kappa B ligand system in gingival crevicular fluid and tissue of patients with chronic periodontitis. *J Periodontal Res.* 2006;41(4):354–60.
231. Arikan F, Buduneli N, Kutukculer N. Osteoprotegerin levels in peri-implant crevicular fluid. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(3):283–8.
232. McCauley LK, Nohutcu RM. Mediators of periodontal osseous destruction and remodeling: principles and implications for diagnosis and therapy. *J Periodontol.* 2002;73(11):1377–91.
233. Apse P, Ellen RP, Overall CM, Zarb GA. Microbiota and crevicular fluid collagenase activity in the osseointegrated dental implant sulcus: a comparison of sites in edentulous and partially edentulous patients. *J Periodontal Res.* 1989;24(2):96–105.
234. Adonogianaki E, Mooney J, Wennstrom JL, Lekholm U, Kinane DF. Acute-phase proteins and immunoglobulin G against *Porphyromonas gingivalis* in peri-implant crevicular fluid: a comparison with gingival crevicular fluid. *Clin Oral Implants Res.* 1995;6(1):14–23.
235. Javed F, Al-Hezaimi K, Salameh Z, Almas K, Romanos GE. Proinflammatory cytokines in the crevicular fluid of patients with peri-implantitis. *Cytokine.* 2011;53(1):8–12.
236. Kaklamanos EG, Tsalikis L. A review on peri-implant crevicular fluid assays potential in monitoring and predicting peri-implant tissue responses. *J Int Acad Periodontol.* 2002;4(2):49–59.
237. Hosokawa Y, Hosokawa I, Ozaki K, Nakae H, Matsuo T. Cytokines differentially regulate CXCL10 production by interferon-gamma-stimulated or tumor necrosis factor-alpha-stimulated human gingival fibroblasts. *J Periodontal Res.* 2009;44(2):225–31.
238. Kiechl S, Werner P, Knoflach M, Furtner M, Willeit J, Schett G. The osteoprotegerin/RANK/RANKL system: a bone key to vascular disease. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2006;4(6):801–11.

239. Khosla S. Minireview: the OPG/RANKL/RANK system. *Endocrinology*. 2001;142(12):5050–5.
240. Nakagawa N, Kinoshita M, Yamaguchi K, Shima N, Yasuda H, Yano K, et al. RANK is the essential signaling receptor for osteoclast differentiation factor in osteoclastogenesis. *Biochem Biophys Res Commun*. 1998;253(2):395–400.
241. Belibasakis GN, Bostanci N. The RANKL-OPG system in clinical periodontology. *J Clin Periodontol*. 2012;39(3):239–48.
242. RANK-RANKL-OPG [Internet]. [cited 2019 May 24]. Available from: <http://flipper.diff.org/app/items/info/7685>
243. OPG and RANK-L, correlation to bone formation [Internet]. [cited 2019 May 24]. Available from: <http://dentalis-implants.com/documentation/opg-and-rank-l-correlation-to-bone-formation-and-healing/>
244. Hofbauer LC, Schoppet M. Clinical implications of the osteoprotegerin/RANKL/RANK system for bone and vascular diseases. *JAMA*. 2004 Jul;292(4):490–5.
245. Hammerle CHF, Glauser R. Clinical evaluation of dental implant treatment. *Periodontol 2000*. 2004;34:230–9.
246. LifeSpan BioSciences I. (<https://www.lsbio.com/elisakits/human-adamts1-elisa-kit-sandwich-elisa-ls-f10501/10501>).
247. LifeSpan BioSciences I. [https://www.elabscience.com/p-human_srankl\(soluble_receptor_activator_of_nuclear_factor_kb_ligand\)_elisa_kit-20044.html](https://www.elabscience.com/p-human_srankl(soluble_receptor_activator_of_nuclear_factor_kb_ligand)_elisa_kit-20044.html).
248. Araujo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*. 2005;32(2):212–8.
249. 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(12 Suppl):195S–201S.
250. De Rouck T, Collays K, Wyn I, Cosyn J. Instant provisionalization of immediate single-tooth implants is essential to optimize esthetic treatment outcome. *Clin*

- Oral Implants Res. 2009;20(6):566–70.
251. Noelken R, Moergel M, Pausch T, Kunkel M, Wagner W. Clinical and esthetic outcome with immediate insertion and provisionalization with or without connective tissue grafting in presence of mucogingival recessions: A retrospective analysis with follow-up between 1 and 8 years. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018;20(3):285–93.
 252. Levin BP, Wilk BL. 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(5):352–61.
 253. Chaushu G, Chaushu S, Tzohar A, Dayan D. Immediate loading of single-tooth implants: immediate versus non-immediate implantation. A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001;16(2):267–72.
 254. Mello CC, Lemos CAA, Verri FR, dos Santos DM, Goiato MC, Pellizzer EP. Immediate implant placement into fresh extraction sockets versus delayed implants into healed sockets: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017;46(9):1162–77.
 255. Lindeboom JAH, Tjiook Y, Kroon FHM. Immediate placement of implants in periapical infected sites: a prospective randomized study in 50 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101(6):705–10.
 256. Evans CDJ, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(1):73–80.
 257. Kan JY, Rungcharassaeng K. Site development for anterior single implant esthetics: the dentulous site. *Compend Contin Educ Dent.* 2001 Mar;22(3):221–6, 228, 230–1.
 258. Spear FM. Maintenance of the interdental papilla following anterior tooth removal. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1999;11(1):21–8.
 259. 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(4):557–62.

260. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 2003;18:31–9.
261. 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(7):649–57.
262. 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(2):115–22, 124.
263. Hahnel S, Wieser A, Lang R, Rosentritt M. Biofilm formation on the surface of modern implant abutment materials. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(11):1297–301.
264. Ramenzoni LL, Attin T, Schmidlin PR. In Vitro Effect of Modified Polyetheretherketone (PEEK) Implant Abutments on Human Gingival Epithelial Keratinocytes Migration and Proliferation. *Materials (Basel).* 2019;12(9):1401–12.
265. Cornelini R, Cangini F, Covani U, Wilson TGJ. Immediate restoration of implants placed into fresh extraction sockets for single-tooth replacement: a prospective clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005;25(5):439–47.
266. Cosyn J, Eghbali A, De Bruyn H, Collys 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(8):746–53.
267. Chu SJ, Hochman MN, Tan-Chu JH-P, Mielezsko AJ, Tarnow DP. A Novel Prosthetic Device and Method for Guided Tissue Preservation of Immediate Postextraction Socket Implants. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014;34:9–17.
268. Z D, M S, Mr A, R B. The Effect of Different Polishing Methods and Storage

- Media on Discoloration of Resin Composites. *J Dent Biomater*. 2016;3(2):226–32.
269. Aytac F, Karaarslan ES, Agaccioglu M, Tastan E, Buldur M, Kuyucu E. Effects of Novel Finishing and Polishing Systems on Surface Roughness and Morphology of Nanocomposites. *J Esthet Restor Dent*. 2016;28(4):247–61.
270. Hui E, Chow J, Li D, Liu J, Wat P, Law H. Immediate provisional for single-tooth implant replacement with Branemark system: preliminary report. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2001;3(2):79–86.
271. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI, Lindhe J, Eriksson B, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (I). A 3-year longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1986;15(1):39–52.
272. van Steenberghe D, Klinge B, Linden U, Quirynen M, Herrmann I, Garpland C. Periodontal indices around natural and titanium abutments: a longitudinal multicenter study. *J Periodontol*. 1993;64(6):538–41.
273. Rowan M, Lee D, Pi-anfruns J, Shiffler P, Aghaloo T, Moy PK. Mechanical Versus Biological Stability of Immediate and Delayed Implant Placement Using Resonance Frequency Analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019;73(2):253–7.
274. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol*. 2004;31(10):820–8.
275. 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*. 2011;26(1):179–87.
276. Sanz M, Lindhe J, Alcaraz J, Sanz-Sanchez I, Cecchinato D. The effect of placing a bone replacement graft in the gap at immediately placed implants: a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(8):902–10.
277. Barroso-Panella A, Gargallo-Albiol J, Hernández-Alfaro F. Evaluation of Bone Stability and Esthetic Results After Immediate Implant Placement Using a Novel Synthetic Bone Substitute in the Anterior Zone: Results After 12 Months. *Int J*

- Periodontics Restorative Dent. 2018;38(2):235–43.
278. Qabbani A Al, Razak NHA, Kawas S Al, Sheikh Abdul Hamid S, Wahbi S, Samsudin AR. The Efficacy of Immediate Implant Placement in Extraction Sockets for Alveolar Bone Preservation. *J Craniofac Surg.* 2017;28(4):e318–25.
279. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23(4):313–23.
280. Vignoletti F, Sanz M. Immediate implants at fresh extraction sockets: from myth to reality. *Periodontol 2000.* 2014;66(1):132–52.
281. Jun SH, Park C, Hwang S, Lee YK, Zhou C, Jang H. The influence of bone graft procedures on primary stability and bone change of implants placed in fresh extraction sockets. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2018;25;40(1):8.
282. Tarnow D, Chu S, Salama M, Stappert C, Salama H, Garber D, 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(3):323–31.
283. Amato F, Polara G, Spedicato G. Tissue Dimensional Changes in Single-Tooth Immediate Extraction Implant Placement in the Esthetic Zone: A Retrospective Clinical Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018;33(2):439–47.
284. Phillips C, White RP, Shugars DA, Zhou X. Risk Factors Associated with Prolonged Recovery and Delayed Healing after Third Molar Surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(12):1436–48.
285. Dhuvad JM. Perioperative Care of Diabetic Patient in Dental Practice Abstract. *Clin Dent.* 2013;7(11):32–8.
286. Noelken R, Moergel M, Kunkel M, Wagner W. Immediate and flapless implant insertion and provisionalization using autogenous bone grafts in the esthetic zone: 5-year results. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29(3):320–7.

287. Zuiderveld EG, Meijer HJA, den Hartog L, Vissink A, Raghoobar GM. Effect of connective tissue grafting on peri-implant tissue in single immediate implant sites: A RCT. *J Clin Periodontol*. 2018;45(2):253–64.
288. Frizzera F, de Freitas R, Muñoz-Chávez O, Cabral G, Shibli J, Marcantonio E. Impact of Soft Tissue Grafts to Reduce Peri-implant Alterations After Immediate Implant Placement and Provisionalization in Compromised Sockets. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018;39(3):381–9.
289. Amin PN, Bissada NF, Ricchetti PA, Silva APB, Demko CA. Tuberosity versus palatal donor sites for soft tissue grafting: A split-mouth clinical study. *Quintessence Int*. 2018;49(7):589–98.
290. Zuhr O. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery : critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol*. 2014;41:123–42.
291. Bragger U. Use of radiographs in evaluating success, stability and failure in implant dentistry. *Periodontol 2000*. 1998;17:77–88.
292. Heydenrijk K, Meijer HJA, van der Reijden WA, Raghoobar GM, Vissink A, Stegenga B. Microbiota around root-form endosseous implants: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002;17(6):829–38.
293. Reiskin AB. Implant imaging. Status, controversies, and new developments. *Dent Clin North Am*. 1998;42(1):47–56.
294. De Bruyn H, Vandeweghe S, Ruyffelaert C, Cosyn J, Sennerby L. Radiographic evaluation of modern oral implants with emphasis on crestal bone level and relevance to peri-implant health. *Periodontol 2000*. 2013;62(1):256–70.
295. Moberg LE, Kondell PA, Kullman L, Heimdahl A, Gynther GW. Evaluation of single-tooth restorations on ITI dental implants. A prospective study of 29 patients. *Clin Oral Implants Res*. 1999;10(1):45–53.
296. Wyatt CCL, Zarb GA. Bone level changes proximal to oral implants supporting fixed partial prostheses. *Clin Oral Implants Res*. 2002;13(2):162–8.
297. Nowzari H, Chee W, Yi K, Pak M, Chung WH, Rich S. Scalloped dental

- implants: a retrospective analysis of radiographic and clinical outcomes of 17 NobelPerfect implants in 6 patients. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2006;8(1):1–10.
298. Tsirlis AT. Clinical evaluation of immediate loaded upper anterior single implants. *Implant Dent*. 2005;14(1):94–103.
299. Laney WR, Jemt T, Harris D, Henry PJ, Krogh PH, Polizzi G, et al. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: progress report from a multicenter prospective study after 3 years. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1994;9(1):49–54.
300. Jemt T, Pettersson P. A 3-year follow-up study on single implant treatment. *J Dent*. 1993;21(4):203–8.
301. Mijiritsky E, Mardinger O, Mazor Z, Chaushu G. Immediate provisionalization of single-tooth implants in fresh-extraction sites at the maxillary esthetic zone: Up to 6 years of follow-Up. *Implant Dent*. 2009;18(4):326–33.
302. Slagter KW, den Hartog L, Bakker NA, Vissink A, Meijer HJA, Raghoobar GM. Immediate Placement of Dental Implants in the Esthetic Zone: A Systematic Review and Pooled Analysis. *J Periodontol*. 2014;85(7):241–50.
303. Kinaia BM, Ambrosio F, Lamble M, Hope K, Shah M, Neely AL. Soft Tissue Changes Around Immediately Placed Implants: A Systematic Review and Meta-Analyses With at Least 12 Months of Follow-Up After Functional Loading. *J Periodontol*. 2017;88(9):876–86.
304. Linkevicius T, Linkevicius R, Alkimavicius J, Linkeviciene L, Andrijauskas P, Puisys A. Influence of titanium base, lithium disilicate restoration and vertical soft tissue thickness on bone stability around triangular-shaped implants: A prospective clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29(7):716–24.
305. Cooper LF, Reside G, Raes F, Garriga JS, Tarrida LG, Wiltfang J, et al. Immediate provisionalization of dental implants in grafted alveolar ridges in the esthetic zone: a 5-year evaluation. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014;34(4):477–86.

306. Khzam N, Mattheos N, Roberts D, Bruce WL, Ivanovski S. Immediate placement and restoration of dental implants in the esthetic region: clinical case series. *J Esthet Restor Dent*. 2014;26(5):332–44.
307. Cosyn J, Eghbali A, Hermans A, Vervaeke S, De Bruyn H, Cleymaet R. A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. *J Clin Periodontol*. 2016;43(8):702–9.
308. 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*. 2010;37(5):559–69.
309. Tsuda H, Rungcharassaeng K, Kan JYK, Roe P, Lozada JL, Zimmerman G. Peri-implant tissue response following connective tissue and bone grafting in conjunction with immediate single-tooth replacement in the esthetic zone: a case series. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(2):427–36.
310. 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(2):432–40.
311. 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(3):269–77.
312. Held U, Re J, Thoma DS, Christoph HF. Efficacy of soft tissue augmentation around dental implants and in partially edentulous areas : a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2014;41:77–91.
313. 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 Restor Dent*. 2012;32(2213–222).
314. Ioannou AL, Kotsakis GA, McHale MG, Lareau DE, Hinrichs JE, Romanos GE. Soft Tissue Surgical Procedures for Optimizing Anterior Implant Esthetics. *Int J*


- Dent. 2015;2015:1–9.
315. Cho H-L, Lee J-K, Um H-S, Chang B-S. Esthetic evaluation of maxillary single-tooth implants in the esthetic zone. *J Periodontal Implant Sci.* 2010;40(4):188–93.
 316. Guarnieri R, Placella R, Testarelli L, Iorio-Siciliano V, Grande M. Clinical, radiographic, and esthetic evaluation of immediately loaded laser microtextured implants placed into fresh extraction sockets in the anterior maxilla: a 2-year retrospective multicentric study. *Implant Dent.* 2014;23(2):144–54.
 317. Fürhauser R, Mailath-Pokorny G, Haas R, Busenlechner D, Watzek G, Pommer B. Immediate Restoration of Immediate Implants in the Esthetic Zone of the Maxilla Via the Copy-Abutment Technique: 5-Year Follow-Up of Pink Esthetic Scores. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19(1):28–37.
 318. Arora H, Khzam N, Roberts D, Bruce WL, Ivanovski S. Immediate implant placement and restoration in the anterior maxilla: Tissue dimensional changes after 2-5 year follow up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19(4):694–702.
 319. Rakic M, Lekovic V, Nikolic-Jakoba N, Vojvodic D, Petkovic-Curcin A, Sanz M. Bone loss biomarkers associated with peri-implantitis. A cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res.* 2012;24:1110–6.
 320. Li JY, Wang H-L. Biomarkers associated with periimplant diseases. *Implant Dent.* 2014;23(5):607–11.
 321. Villar CC, Huynh-ba GUY, Mills MP, Cochran DL. Wound healing around dental implants. *Endod Top.* 2012;25:44–62.
 322. Guncu GN, Akman AC, Gunday S, Yamalik N, Berker E. Effect of inflammation on cytokine levels and bone remodelling markers in peri-implant sulcus fluid: a preliminary report. *Cytokine.* 2012;59(2):313–6.
 323. Bostanci N, Ilgenli T, Emingil G, Afacan B, Han B, Toz H, et al. Gingival crevicular fluid levels of RANKL and OPG in periodontal diseases: implications of their relative ratio. *J Clin Periodontol.* 2007;34(5):370–6.

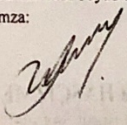


7. EKLER

7.1. EK - 1

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU (2011 - KA EK-80)				
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Estetik bölgede yapılan implant tedavilerinde farklı dişeti şekillendirme materyalleri kullanımının değerlendirilmesi: Klinik ve Biyokimyasal Çalışma		
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU				
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	ERCIYES ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU		
	AÇIK ADRES	Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, Melikgazi/KAYSERİ		
	TELEFON	0 352 437 49 10 - 11		
	FAKS	0 352 437 52 85		
	E-POSTA	sukriye@erciyes.edu.tr		
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR / SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI / ADI / SOYADI	Yrd. Doç. Dr. Haydar Albayrak		
	KOORDİNATÖR SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Protetik Diş Tedavisi		
	KOORDİNATÖR / SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Bölümü, Kayseri		
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ ADI SOYADI			
	DESTEKLEYİCİ			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>	
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>	
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>	
FAZ 4		<input type="checkbox"/>		
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>		
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>		
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>		
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>		
Diğer ise belirtiniz	Uzmanlık Tezi			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEKMERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOKMERKEZ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/> ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

ASLI GİBİDİR

Funda HASGİZMECİ
 Etik Kurul Sekreteri

Etik Kurul Başkanının
 Ünvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Sami AYDOĞAN
 İmza: 

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU (2011- KA EK-80)

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Eстетik bölgede yapılan implant tedavilerinde farklı dişeti şekillendirme materyalleri kullanımının değerlendirilmesi: Klinik ve Biyokimyasal Çalışma
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	BELGE ADI	Tarihi	Versiyon Numarası	DİLİ		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	BELGE ADI	Açıklama
	SIGORTA	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	
	İLAN	
	YILLIK BİLDİRİM	
	SONUÇ RAPORU	
	GÜVENLİK BİLDİRİMLERİ	
	DİĞER	

KARAR BİLGİLERİ	Karar No : 2017/533	Tarih : 24.11.2017
Yukarıda bilgileri verilen başvuruyu doyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gereği, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlere gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.		

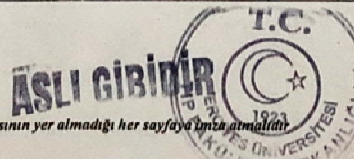
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	
ETİK KURUL BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Sami Aydoğan

Unvanı / Adı Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyeti	Araştırma ile İlgili	Kabılım (*)	İmza
Prof. Dr. Sami AYDOĞAN	Fizyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ahmet ÖZTÜRK	Halk Sağlığı	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Kemal DENİZ	Patoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Aydın ÜNAL	İç Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Güven KAHRİMAN	Radyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Kemal ÖZYURT	Dermatoloji	Kayseri Eğitim Hast.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Emin Murat CANGER	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	E.Ü. Diş Hek. Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Cihangir BİÇER	Anest. ve Rean.	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Fatih KARDAŞ	Çocuk Sağ. ve Hast.	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Serpil TAHERİ	Tıbbi Biyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yard. Doç. Dr. Zafer SEZER	Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yard. Doç. Dr. Gökmen ZARARSIZ	Biyostatistik	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Av. Serhat ÜSTÜNEL	Avukat	Hukuk Müşaviri	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Ecz. Şökran TERZİ	Eczacı	Serbest Eczacı	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	
Sevtap Koçer	Sivil Üye	Serbest	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

* Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Sami AYDOĞAN
İmza:



Funda HAÇIZMECİ
Etik Kurul Sekreteri

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

7.2. EK – 2

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Geçici Materyali Olarak Akrilik (PMMA) Kullanılacak Hastalar için

Sayın Hasta,

Çalışmamızdaki amaç mevcut tek diş eksikliği durumunuzun tedavisinde rutin olarak uyguladığımız seçeneklerden olan implant tedavisinde dişetinın şekillendirilmesi için kullanılabilen farklı materyallerin ikisinin (kompozit ve akrilik) implant çevresi dokulara (diş eti ve kemiğe) olan etkilerini araştırmak ve birbirleri ile karşılaştırmaktır. Bu amaçla ilgili dokular tedavi süreci boyunca implantların yerleştirildiği aşamada, 1. ayda, 3. ayda ve 6. ayda değerlendirilecektir. Bu değerlendirmeler her bir seansta fotoğraf çekimi, küçük (periapikal) film çekimi ve diş eti cebindeki sıvının özel bir kağıt ile ölçülmesi ve dişetinın değerlendirilmesi ile yapılacaktır.

Yapılan klinik-radyografik muayeneler ve tercihleriniz sonucunda çalışmamıza katıldığımızda implantların yerleştirilmesi ve geçici protezinizin yapımı aynı seansta olacaktır. İmplantlarınızın ve geçici protez için gerekli olan parçanın (geçici abutment) masrafı çalışma bütçesi ile karşılanacak olup cerrahi masraflar(200 TL) ve 3 ay sonrasında yapılacak olan daimi protezinizin masrafı (220 TL) ise size ait olacaktır. Size kullanılacak olan geçici protez materyali akrilik (PMMA) olacaktır. Bu materyal günümüzde geçici protez yapımında rutin olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmaya sizin gibi tek diş eksikliği olan 20 - 30 hastayı dahil etmeyi planlamaktayız. Araştırmaya katılımınız tamamen isteğe bağlıdır ve katılmayı reddedebilirsiniz. Kayıtlarınız tamamen gizli olacak olup kimliğiniz hiçbir yerde kullanılmayacaktır.

Bu işlemler sırasında sizden ricamız size verilen tarihlerde kliniğimizde bulunmanızdır.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, Dr..... tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve

kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı Soyadı:

İmzası / Tarih

Olur işleme tanık olan kişinin Adı Soyadı:

İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı Soyadı:

İmzası / Tarih

Dt. Bahar Sayın

Cep No: 0530 799 29 26

Adres: Erciyes Üni. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi A.D.

Talas/KAYSERİ

7.3. EK – 3

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Geçici Materyali Olarak Akışkan Kompozit Kullanılacak Hastalar için

Sayın Hasta,

Çalışmamızdaki amaç mevcut tek diş eksikliği durumunuzun tedavisinde rutin olarak uyguladığımız seçeneklerden olan implant tedavisinde dişetinini şekillendirilmesi için kullanılabilen farklı materyallerin ikisinin (kompozit ve akrilik) implant çevresi dokulara (diş eti ve kemiğe) olan etkilerini araştırmak ve birbirleri ile karşılaştırmaktır. Bu amaçla ilgili dokular tedavi süreci boyunca implantların yerleştirildiği aşamada, 1. ayda, 3. ayda ve 6. ayda değerlendirilecektir. Bu değerlendirmeler her bir seansta fotoğraf çekimi, küçük (periapikal) film çekimi ve diş eti cebindeki sıvının özel bir kağıt ile ölçülmesi ve dişetinini değerlendirilmesi ile yapılacaktır.

Yapılan klinik-radyografik muayeneler ve tercihleriniz sonucunda çalışmamıza katıldığınızda implantların yerleştirilmesi ve geçici protezinizin yapımı aynı seansta olacaktır. İmplantlarınızın ve geçici protez için gerekli olan parçanın (geçici abutment) masrafı çalışma bütçesi ile karşılanacak olup cerrahi masraflar(200 TL) ve 3 ay sonrasında yapılacak olan daimi protezinizin masrafı (220 TL) ise size ait olacaktır. Size kullanılacak olan geçici protez materyali kompozit olacaktır. Bu materyal günümüzde dişlere uygulanan dolgu tedavisinde rutin olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmaya sizin gibi tek diş eksikliği olan 20 - 30 hastayı dahil etmeyi planlamaktayız. Araştırmaya katılımınız tamamen isteğe bağlıdır ve katılmayı reddedebilirsiniz. Kayıtlarınız tamamen gizli olacak olup kimliğiniz hiçbir yerde kullanılmayacaktır.

Bu işlemler sırasında sizden ricamız size verilen tarihlerde kliniğimizde bulunmanızdır.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, Dr..... tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı,

istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı Soyadı:

İmzası / Tarih

Olur işleme tanık olan kişinin Adı Soyadı:

İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı Soyadı:

İmzası / Tarih

Dt. Bahar Sayın

Cep No: 0530 799 29 26

Adres: Erciyes Üni. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi A.D.

Talas/KAYSERİ

7.4. EK – 4

Hasta no:

Hasta adı:

Yaş/cinsiyet:

Dosya no:

Kullanılan materyal:

Hasta grubu:

Tarih:

Sigara:

Sistemik hastalık:

Telefon numarası:

Operasyon süresi (dk):

Geçici süresi (dk):

	Başlangıç değeri	1. ay değeri	2. ay değeri	3. ay değeri
Pembe estetik skor (PES) değeri	Mezial p.			
	Distal p.			
	YumD.Seviyesi			
	YumD.Konturu			
	Alv.Pro.Eksikliği			
	Yum.D.Rengi			
	Yum.D.Yapısı			
Papilla yüksekliği				
Plak indeksi				
Gingival indeks				
Sondlamada kanama				

Cep derinliği ortalaması								
Keratinize dişeti miktarı								
Biyotip								
Marjinal kemik kaybı	mezial	distal	mezial	distal	mezial	distal	mezial	distal

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Bahar SAYIN

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 11.11.1991, NEVŞEHİR

Medeni Durumu: Bekar

e-mail: bsayin.11@gmail.com

Yazışma Adresi: Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Melikgazi/Kayseri

Öğrenim Durumu

Derece	Bölüm/Program	Kurum	Yıl
Temel Eğitim	İlkokul - Ortaokul	Milli Zafer İ.Ö.O	1997 - 2005
Orta Öğretim	Lise	Eskişehir Kılıçoğlu Anadolu Lisesi	2005-2009
Lisans/Y.Lisans	Diş Hekimliği Fakültesi	Hacettepe Üniversitesi	2009-2014
Uzmanlık	Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı	Erciyes Üniversitesi	2015-2019

İş Deneyimleri

Yıl	Kurum	Görev
2015-2019	Erciyes Üniversitesi Diş Hek. Fak.	Araştırma Görevlisi

2014-2015

ANKA Natura Dent ADSM

Diş Hekimi

POSTER SUNUMLARI

1. Treatment of Cheek Biting with a Removable Appliance: A Case Report
Bahar Sayın, Necdet Hacımuhammed, Haydar Albayrak
Türk Protodonti ve İmplantoloji Derneği Bilimsel Konresi 2017
Dalaman / Türkiye
2. An evaluation of Laser-Sintering Technology in a Faculty of Dentistry
Laboratory Practice
Haydar Albayrak, Bahar Sayın, Hasan Önder Gümüş
Türk Protodonti ve İmplantoloji Derneği Bilimsel Konresi 2017
Dalaman / Türkiye

SÖZLÜ SUNUMLAR

1. Does Zirconia Sintering Process Affect the Fit of Monolithic-3-unit Bridge?
Bahar Sayın, Ozan Temizkanlı, Haydar Albayrak
Conference of European Prosthodontic Association 2018 – Madrid / İspanya
2. Does Zirconia Sintering Process Affect the Fit of Monolithic-Single-Unit
Crown?
Ozan Temizkanlı, Bahar Sayın, Haydar Albayrak
Conference of European Prosthodontic Association 2018 – Madrid / İspanya

Yabancı Dil

İngilizce

