

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI**

**PERİODONTİTİS HİKAYESİ OLAN HASTALARDA
UYGULANAN HİBRİT YÜZEYLİ İMPLANTLARIN KLİNİK
RADYOLOJİK VE BİYOKİMYASAL DEĞERLENDİRİLMESİ:
RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK
BÖLÜNMÜŞ AĞIZ ÇALIŞMA**

**Hazırlayan
Osman VAROL**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya TAŞDEMİR**

Uzmanlık Tezi

**Mart 2019
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI**

**PERİODONTİTİS HİKAYESİ OLAN HASTALARDA
UYGULANAN HİBRİT YÜZEYLİ İMPLANTLARIN KLİNİK
RADYOLOJİK VE BİYOKİMYASAL DEĞERLENDİRİLMESİ:
RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK
BÖLÜNMÜŞ AĞIZ ÇALIŞMA
(Uzmanlık Tezi)**

**Hazırlayan
Osman VAROL**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya TAŞDEMİR**

**(Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
tarafından TDH-2018-7893 kodlu proje ile desteklenmiştir.)**

**Mart 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: Osman VAROL

İmza:

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Periodontitis Hikayesi Olan Hastalarda Uygulanan Hibrit Yüzeyle İmplantların Klinik Radyolojik ve Biyokimyasal Değerlendirilmesi: Randomize Kontrollü Klinik Bölünmüş Ağız Çalışma” adlı Uzmanlık Tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Osman VAROL

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya TAŞDEMİR

Anabilim Dalı Başkanı

Dr. Öğr. Üyesi İnci DEVRİM

Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya TAŞDEMİR danışmanlığında **Osman VAROL** tarafından hazırlanan " **Periodontitis Hikayesi Olan Hastalarda Uygulanan Hibrit Yüzeyle İmplantların Klinik Radyolojik ve Biyokimyasal Değerlendirilmesi: Randomize Kontrollü Klinik Bölünmüş Ağız Çalışma** " adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi **Periodontoloji** Anabilim Dalı'nda **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

../.../2019

JÜRİ

İmza

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya TAŞDEMİR

(Erciyes Üniversitesi Periodontoloji A.B.D)

Üye : Prof. Dr. Cem Abdulkadir GÜRGAN

(Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Periodontoloji A.B.D)

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Duygu KILIÇ

(Erciyes Üniversitesi Periodontoloji A.B.D)

ONAY

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

Periodontoloji A.B.D Başkanı

Dr. Öğr. Üyesi İnci DEVRİM

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca ilgi, tecrübe ve bilgileri ile beni her konuda destekleyen, emeğini ve sabrını esirgemeyen değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya TAŞDEMİR' e, uzmanlık eğitimim süresince desteklerini benden esirgemeyen, değerli bölüm hocalarım Dr. Öğr. Üyesi İnci DEVRİM ve Dr. Öğr. Üyesi Duygu KILIÇ' a teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimimdeki emekleri ve tezimin bulunması aşamasındaki yardımları için sevgili hocam Prof. Dr. Cem Abdulkadir GÜRGAN hocama teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim süresince arkadaşlıkları ve destekleri ile her zaman yanımda olan asistan arkadaşlarıma ve bütün bölüm personeline teşekkür ederim.

Tezimin protez aşamasında verdiği destek için Dr. Öğr. Üyesi Haydar Albayrak hocama ve tezin laboratuvar aşamasında verdiği destek için Doç. Dr Ebru Saatçi hocama teşekkür ederim.

Tezinin implant ve gerekli malzemelerin sağlanması konusunda verdiği destek için Dr Muammer Gözülü'e teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde en büyük katkıları olan, emeklerini benden esirgemeyen, bana doğru kararlar vermemde hep yardımcı olan sevgili annem Necla VAROL ile sevgili babam Abdullah VAROL ve sevgili kardeşim Erdem VAROL'a sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TDH-2018-7893 kodlu proje ile desteklenmiştir. Projemi yapmama destek olan Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri komisyonuna teşekkür ederim.

Dt. Osman Varol

2019/ Kayseri

**PERİODONTİTİS HİKAYESİ OLAN HASTALARDA UYGULANAN HİBRİT
YÜZEYLİ İMPLANTLARIN KLİNİK RADYOLOJİK VE BİYOKİMYASAL
DEĞERLENDİRİLMESİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ KLİNİK BÖLÜNMEŞ
AĞIZ ÇALIŞMA**

Osman VAROL

Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Periodontoloji Anabilim Dalı

Uzmanlık Tezi, Mart 2019

Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya TAŞDEMİR

ÖZET

Çalışmamızın amacı, kronik periodontitis hikayesi olan hastalara uygulanan hibrit yüzeyli implantların fonksiyonel olduğu dönemlerde peri-implant sağlığının konvansiyonel implantlarla kıyaslanarak incelenmesidir. Periodontal hastalık sonucu dişlerini kaybeden, maxilla veya mandibulada çift taraflı posterior dişlerde en az 2 diş eksikliği olan hastalar çalışmamıza dahil edildi. Aynı hastanın bir bölgesine hibrit (Boyun kısmı pürüzsüz geri kalan kısmı SLA yüzey yapısında) implant diğer bölgesine kontrol grubu olarak SLA yüzeyli implant uygulandı. Toplamda 8 maxilla ve 9 mandibula olmak üzere toplamda 68 implant uygulandı. İmplant üst yapılarının fonksiyonel olarak yüklenmesinin olduğu gün ve takip eden 6 ve 12 aylık dönemde periodontal klinik ölçümlerin ve radyografik değerlendirmelerin yanı sıra peri-implant oluk sıvısı toplanarak Interlökin-1 β seviyesi değerlendirildi. 1 yıllık takip sonucunda Hibrit ve Kontrol grupları arasında marjinal kemik kaybı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır($p>0,05$). Gruplar arasında peri-implant oluk sıvısı Interlökin-1 β seviyeleri açısından da istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir($p>0,05$). Bu araştırmanın limitasyonları dahilinde hibrit implantlar ile SLA yüzeyli implantların peri implant sağlık açısından 1 yıllık kontrol dönemi sonucunda farklı olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler : Hibrit implant, SLA yüzey, Interlökin-1 β

**CLINICAL RADIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL EVALUATION OF
HYBRID SURFACE IMPLANTS APPLIED IN PATIENTS WITH
PERIODONTITIS HISTORY:
RANDOMIZED CONTROLLED SPLIT MOUTH STUDY**

Osman VAROL

Erciyes Univesity, Institute of Health Science

Department of Periodontology

Expertise Thesis, September 2019

Supervisor: Dr. Zekeriya TAŞDEMİR

ABSTRACT

The aim of this study is to compare peri-implant health during function between conventional and hybrid implants in patients with history of chronic periodontitis. Patients who lost their teeth as a result of periodontal disease, at least 2 teeth missing bilaterally in maxilla or mandible were included in the study. A hybrid implant (smooth on the neck and the rest of them was treated with SLA) and SLA surface implants were applied as control group in the other side of the same jaw. A total of 68 implant were applied in 8 maxilla and 9 mandible. Periimplant clinical measurements, radiographic assessments and peri-implant crevicular fluid interleukin 1- β levels were evaluated at the day of functional loading of implant superstructures and at 6-12 months follow-up. At 1- year follow up , no statistically significant difference was found between the hybrid group and control groups in terms of marginal bone loss ($p < 0.05$). there was no statistically significant difference between the groups for interleukin 1- β levels in peri-implant crevicular fluid ($p > 0.05$). Within the limitations of this study, hybrid implants and SLA surface implants were not different in terms of peri-implant health control as a result of 1 year follow-up period.

keywords: Hybrid implants, SLA Surface , Interlökin-1 β

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI.....	ii
ONAY	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR ve SİMGELER.....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
1.GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Dental İmplantlar	3
2.1.1. Dental İmplantların Tarihsel Gelişimi	3
2.1.2. Dental İmplantların Sınıflandırılması	5
2.1.2.1. Dental İmplantların, Destek Aldıkları ve Yerleştirildikleri Dokulara Göre Sınıflandırılması:	5
2.1.2.1.1. Transosteal İmplantlar:.....	5
2.1.2.1.2. Subperiosteal İmplantlar:	5
2.1.2.1.3. İntramukozal İmplantlar:	5
2.1.2.1.4. Endosseoz İmplantlar:	5
2.1.2.2. Dental İmplantların Kullanılan Materyale Göre Sınıflanması.....	6
2.1.2.2.1. Metaller ve Alaşımlar.....	6
2.1.2.2.2. Seramikler ve Karbon.....	6
2.1.2.2.3. Polimerler ve Kompozitler	6

2.1.3. Dental İmplantların Yüzey Özellikleri	6
2.1.3.1. Dental İmplantların Yüzey Özelliklerine Göre Sınıflanması.....	7
2.1.3.1.1. Tornalanmış Yüzeyler	7
2.1.3.1.2. Kumlanmış Yüzeyler	7
2.1.3.1.3. Asitle Pürüzlendirilmiş Yüzeyler.....	7
2.1.3.1.4. Kumlanmış ve Asitle Pürüzlendirilmiş Yüzeyler (SLA).....	8
2.1.3.1.5. Plazma Sprey Uygulanmış Yüzeyler	8
2.1.3.1.6. Anodize Yüzeyler	8
2.1.3.2. Hibrit İmplantlar.....	9
2.1.4. Osseoentegrasyon.....	10
2.1.4.1. İmplant Stabilitesinin Değerlendirilmesi.....	11
2.1.4.1.1. Perküsyon Testi.....	12
2.1.4.1.2. Periotest.....	12
2.1.4.1.3. Çıkarma tork testi.....	12
2.1.4.1.4. Rezonans Frekans Analizi (RFA)	12
2.1.5. Dental İmplantlarda Başarı Kriterleri.....	13
2.2. Peri-implant Dokular	13
2.2.1 Peri-implanter Doku Anatomisi	13
2.2.2. Dental İmplantlar ve KDG (Keratanize Diş Eti Genişliği).....	15
2.3. Peri-implant Hastalıklar	16
2.3.1. Peri-implant Mukozitis	16
2.3.2. Peri-implantitis	17
2.3.3. Peri-İmplant Hastalıklarda Risk Faktörleri.....	17
2.3.3.1. Kötü Ağız Hijyeni	18
2.3.3.2. Periodontal Hastalık Geçmişi	18

2.3.3.3. Sigara Kullanımı	19
2.3.3.4. Diabetes Mellitus.....	19
2.3.3.5. Alkol Tüketimi.....	19
2.3.3.6. Genetik Yatkınlık	20
2.3.3.7. İmplant Yüzey Özelliği	20
2.3.4. Peri-İmplant Hastalıklarda Teşhis	21
2.3.5. Peri-implanter Kemik Rezorpsiyonu ve Peri-implanter Hastalıklardan Korunma	21
2.3.5.1 Yumuşak Doku Fenotipi.....	23
2.3.5.2. Hasta Motivasyonu.....	23
2.3.5.3. İmplant Yüzeyi.....	24
2.3.6. İmplant Etrafı Biyokimyasal Değerlendirme	25
2.3.6.1. Peri - İmplant Oluğu Sıvısı, Toplama ve Analizi.....	25
2.3.6.1.1. ELISA(Enzyme-linked immunosorbent assay)26	
2.3.6.2.Sitokinler.....	27
2.3.6.2.1. Sitokinler Fonksiyonlarına Göre Sınıflandırılması	27
2.3.6.2.1.1. Kemotaktik Sitokinler:.....	27
2.3.6.2.1.2. Proenflamatuar Sitokinler:	27
2.3.6.2.1.3. Antienflamatuvar Sitokinler:	28
2.3.6.2.1.4. Büyüme Faktörü Sitokinler	28
2.3.6.2.1.5. İmmün Düzenleyici Sitokinler	28
2.3.6.2.2.İnterlökin 1 (IL-1).....	28
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	30
3.1. Hasta Seçim Kriterleri.....	32
3.2. Cerrahi Öncesi Değerlendirme	32
3.3. Cerrahi Teknik.....	33

3.4. Protetik Aşama	37
3.5. Peri-implanter dokular İçin Klinik Değerlendirme.....	40
3.5.1. Plak İndeksi.....	40
3.5.2. Gingival İndeks	40
3.5.3. Sondalamda Kanama	41
3.5.4. Sondlama Derinliği.....	41
3.5.5. Keratinize Mukoza Genişliği	41
3.5.6. Mukoza Kalınlığı.....	42
3.6. Marjinal Kemik Kaybının Radyografik Olarak Değerlendirilmesi.....	42
3.7. Peri-implant Oluşu Sıvısı Örneklerinin Elde Edilmesi	43
3.8. Peri-implant Oluşu Sıvısı Örneklerinin Analizi.....	45
3.9. İstatistiksel Analiz	47
4. BULGULAR	48
4.1. Demografik Bulgular	48
4.2. Hastaların Oral Hijyen Alışkanlıkları ve Diş Hekimi Ziyaret Zamanlarına Ait Bulgular.....	49
4.3. Hastaların Periodontal Durumlarıyla İlgili Bulgular	49
4.4. Klinik Bulgular	50
4.5. Radyografik Bulgular.....	51
4.6. Peri-implat Oluşu Sıvısında İnterlökin-1 β Düzeyi ile İlgili Bulgular	52
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	53
6.KAYNAKLAR	62

EKLER

ÖZGEÇMİŞ

KISALTMALAR ve SİMGELER

BİB:	Bilinen implant boyu
DOS:	Dişeti Oluğu Sıvısı
DM:	Diabetes mellitus
ELISA:	“Enzyme Linked-Immuno-Sorbent Assay”
HNO ₃ :	Nitrik asit
Hz:	Hertz
H ₂ SO ₄ :	Sülfirikasit
IFN- γ :	İnterferon gama
IL-1 α :	İnterlökin 1 Alfa
IL-1 β :	İnterlökin 1 Beta
IL-1Ra:	İnterlökin Reseptör Antagonisti
IL-2:	İnterlökin 2
IL-3:	İnterlökin 3
IL-4:	İnterlökin 4
IL-6:	İnterlökin 6
IL-7:	İnterlökin 7
IL-9:	İnterlökin 9
IL-10:	İnterlökin 10
IL-11:	İnterlökin 11
IL-12:	İnterlökin 12
ISQ:	İnternational Standardization Quality
KKM:	Kemik kaybı miktarı
N:	Newton
PİOS:	Peri-implant Oluğu Sıvısı
RFA:	Resonance Frequency Analysis

SLA:	Sand-blasted, Large grit, Acid etched
TPS:	Titanyum plasma sprayed coating
ÖİB:	Ölçülen implant boyu
ÖKKM:	Ölçülen kemik kaybı miktarı
°C:	Santigrad
µl:	Mikrolitre
ml:	Mililitre



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: Yaş ve cinsiyet oranları.....	48
Tablo 2: Hastaların en son diş hekimi ziyaret zamanları, diş fırçalama sıklıkları, yardımcı araç kullanımları.....	49
Tablo 3: Hastaların periodontal durumları	50
Tablo 4: İmplant uygulanan bölgelerdeki dişeti verileri ve implantların ISQ değerleri	50
Tablo 5: Gruplar arası tüm dönemlerde mesial ve distal bölgelerdeki kemik kayıpları	51
Tablo 6: Gruplar içi tüm dönemlerde mesial ve distal bölgelerdeki kemik kayıpları ...	51
Tablo 7 : Hem grup içi hem de gruplararası tüm dönemlerde IL-1 β verilerinin karşılaştırılması.....	52

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Hibrit implantlar	10
Şekil 2.2. A: Doğal dişte ve B: implant etrafı kollajen fibrillerin seyri	14
Şekil 3.1. Test grubu (Hibrid implant).....	31
Şekil 3.2 Kontrol grubu	31
Şekil 3.3. Keratenize diş eti miktarını ölçme	33
Şekil 3.4. Hibrit ve Kontrol Grubu İmplantların Uygulanması.....	34
Şekil 3.5. Osstell cihazı ile ölçüm yapıldı.....	35
Şekil 3.6. 4.0 Propilen ile primer olarak bölgenin kapatılması.....	35
Şekil 3.7. 10. günde suturların alınması.....	36
Şekil 3.8 İmplant uygulamasından 3 ay sonra iyileşme başlıklarının takılması	36
Şekil 3.9. Başlangıç ölçüsü	37
Şekil 3.10. Ölçü postlarının sabitlenmesi ve kişisel ölçü kaşığı	37
Şekil 3.11. Ölçü postlarının ağız içinde sabitlenmesi ve kontrolü	38
Şekil 3.12. Multi unit abutmanlar üzerine döküm copinginin sabitlenmesi	38
Şekil 3.14. Protezlerin hastaya teslimi.....	39
Şekil 3.15. Hibrit ve Kontrol Grubu İmplantların Mesial ve Distal Kemik Kaybının Ölçülmesi.....	43
Şekil 3.16. Peri-implant oluşu sıvısı toplanması.....	44
Şekil 3.17. Eppendorf tüpler içinde peri-implant oluşu sıvısı örnekleri	44
Şekil 3.18. Biont Human IL -1 β (İnterlökin beta) ELİSA Kit'i	45
Şekil 3.18. Sırasıyla 50 μ l stop solüsyon eklenmeden önce ve eklendikten sonraki renkdeğişimi. Değerlendirme için standart grafiği çizilmiş ve örnek konsantrasyonları pg/L cinsinden belirlenmiştir.	46
Şekil 4.1. IL-1 β standart eğri grafiği 1	46
Şekil 4.2. IL-1 β standart eğri grafiği 2	47

1.GİRİŞ ve AMAÇ

Dental implant; eksik olan dişlerin fonksiyon ve estetiğini tekrar sağlamak amacıyla, cerrahi olarak alveoler kemik içerisine, üzerine veya mukozaya yerleştirilen, üzerine protetik üst yapının yapılacağı, doku uyumlu malzemelerden yapılan materyallerdir (1). Branemark tarafından 1952 yılında tavşan kemiklerinde kan akışını araştırmak için bir düzenek kurmuş ve bu düzeneği kemikten çıkarmak istediğinde bunun mümkün olmadığını görmüştür. Kemik ile titanyum arasında bir bağ oluştuğunu görerek buna "osseointegrasyon" adını vermiştir. Osseointegrasyonu canlı kemik dokusu ile implant yüzeyi arasında fibröz bağ dokusu olmaksızın oluşan ve ışık mikroskobu düzeyinde görülen direkt bağlantı olarak tanımlanmıştır. Osseointegrasyon teriminin ortaya çıkması günümüz implantolojisinin temellerinin atılmasını sağlamıştır (2).

Diş eksikliklerinin tedavisinde dental implantların yaygın olarak kullanılmaya başlamasının ardından, uygulanan tedavilerin başarılarının değerlendirilmesi de büyük önem kazanmıştır. Albrektsson ve ark. tarafından 1986 yılında yapılmış oldukları çalışmada başarılı bir implant tedavisinin taşınması gereken özellikleri ortaya konulmuştur (3). Günümüzde ise Albrektsson kriterleri adı altında oluşturulan başarı kavramı hasta ve hekim beklentilerini karşılamamaktadır.

Peri implant yumuşak doku sağlığı ve implant etrafı kemik kaybı implant başarısının değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan parametrelerdir. Klinik parametrelerin yanı sıra biyokimyasal tekniklerinde gelişmesi hastalığın subklinik safhada belirlenmesi olanağını ortaya çıkarmıştır. İmplant bölgelerindeki Peri-implant oluşu sıvısı komponentlerinin doğal diş çevresindeki dişeti oluşu sıvısı komponentlerine olan benzerliği periodontal hastalıkta doku yıkımını yansıtan komponentlerin implant çevresinde alveoler kemik kaynaklı olduğunu düşündürmektedir (4). IL-1, temel olarak

monositler, makrofajlar ve polimorfonükleer lökositler (PMNL) tarafından üretilen, bu hücrelerin haricinde epitel hücresi, deri keratinositleri, dermal fibroblastlar, B hücreleri, osteositler ve astrositler tarafından da üretilen akut ve kronik inflamasyonda rol oynayan multifonksiyonel bir sitokindir (5).

Yapılan çalışmalar, peri-implantitisli hastaların peri-implant oluşu sıvısında, sağlıklı implantlara göre daha yüksek seviyede IL-1 β saptanmıştır (6). Bu bulgu IL-1 β 'nın peri-implantitis hastalığın teşhisinde, şiddetinin saptanmasında ve tedaviye yanıtının değerlendirilmesinde önemli bir parametre olabileceği düşünülmektedir.

İmplant uygulamalarının artması, implant çevresi hastalıklarında artmasına neden olmuştur. Peri-implant hastalıklar, dental implant etrafındaki dokularda gelişen inflamatuvar lezyonlardır. Peri-implant çevresi hastalıkları 2'ye ayrılır. Bunlar Peri-implant mukozitis ve Peri-implantitis'tir. Araştırmacılar peri implant hastalık risk faktörlerini belirlemişlerdir. Kötü ağız hijyeninden , periodontitis hikayesine bir çok faktör peri implant hastalıklar için risk oluşturmaktadır (7). Birçok riskin bulunması hastaları bu hastalıklardan korumak veya daha kolay tedavi edilebilmesini sağlamak amacıyla araştırmacıları bu konu üzerine düşünmeye itmiştir.

Günümüzde hibrid implantlar implant etrafında oluşabilecek peri implant hastalıkların minimize edilebilmesi için önerilmiş ve kullanılmaya başlanmış implantlardır. Hibrit implantlarda pürüzsüz ve pürüzlü yüzey bir arada kullanılmaktadır. Böylece hem pürüzsüz hem de pürüzlü yüzeyin avantajlarını kendi içinde barındırmaktadır (8). Literatür incelendiğinde hibrid implantlarla ilgili araştırmaların oldukça yetersiz olduğu, yapılan araştırmaların periodontitis hikayeli bireyler üzerinde yapılmadığı ve standardizasyonun yeterli olmadığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda planladığımız araştırmamızın hipotezi; periodontitis hikayesi olan bireylere uygulanan hibrid ve sla yüzeyli implantlardan hibrid yüzeyli olanların peri implant sağlık açısından daha iyi olacağı ve peri implant hastalık gelişme oranının sla yüzeyli implantlardan daha düşük olacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dental İmplantlar

2.1.1. Dental İmplantların Tarihsel Gelişimi

İmplant sözcüğü latince, 'in=içerisine, içerisinde' ve 'planto=ekme, dikme veya yerleştirme' anlamına gelen sözcüklerin bileşiminden oluşmuştur. Anlam olarak ise bir fonksiyon elde etme amacı ile uygun bir yere yerleştirilen organik veya inorganik cisme verilen isimdir (9). Dental implant ; eksik olan dişlerin fonksiyon ve estetiğini tekrar sağlamak amacıyla, cerrahi olarak alveoler kemik içerisine, üzerine veya mukozaya yerleştirilen, üzerine protetik üst yapının yapılacağı, doku uyumlu malzemelerden yapılan materyallerdir (1). Dental implantlara ait ilk bulgu, İzmir yakınlarında Kalabak Metropolis' te M.Ö. 550 yıllarına ait kazı çalışmalarında tespit edilmiştir. Başta takıya zannedilen bu cisimlerin üst kaninlere benzeyen dişler olduğu anlaşılmıştır (10) Eski Mısır, Güney Amerika, Arap ve Çin uygarlıklarının eksik dişleri tamamlamak için fildişi, ahşap malzemeler, taş, deniz kabuğu, hayvan ve kadavralardan elde edilen dişleri kullandıkları bildirilmiştir (11,12).

Maya uygarlığı zamanında inorganik materyallerin, insanlarda eksik olan dişlerin yerlerine implante edildiği bildirilmiştir. 1931' de Poponoe Honduras' ta yapılan kazıda M.S. 600 yıllarına ait bir alt çene kemiği bulunmuştur. Harvard Arkeoloji ve Etnoloji Müzesinde bulunan bu çene kemiğinde, eksik olan dişlerin yerine, deniz hayvanlarının kabuklarının diş formu verilerek çene kemiğine implante edildiği gözlemlenmiştir. Yapılan incelemede bu kabukların etrafında ossifikasyon bulguları tespit edilmiştir. Bu da, implantasyonun, insan hayatı boyunca gerçekleşmiş olduğunun bir kanıtı olarak gösterilmiştir (13). Cordoba'da Abulcasis di Zaero 12. yüzyılda, aktardığı cerrahi bilgilerinde, çekilen bir insan dişinin yerine bir inek dişinin transplante edilebileceğini bildirmiştir. 16. yüzyılda Fransa' da Ambrose Pare tarafından diş çekilen bir prensese,

hizmetkarlarından birinin dişi transplante edilmiştir. (14,15) Lecluse 1780' de , molar dişleri çektikten sonra, ilerini kurşunla doldurarak reimplante etmiştir. Reimplantasyondan sekiz gün sonra, bu dişlerin doğal dişler gibi fonksiyon gördüğünü bildirmiştir (16). Oral implantolojide ilk kayıtlı çalışma 1809 yılında Maggiolo tarafından yapılmıştır. 18 ayar altından hazırlanmış bir yapay kök, diş çekiminden hemen sonra çekim boşluğuna yerleştirilmiştir. Maggiolo altının doku dostu olduğu için kullanıldığını belirtmiş ve yerleştirilen altın kökün st yapısının yapımından önce bir ay beklenmesi gerektiğini vurgulamıştır (17) Mller 1937 yılında periost altına ve kemik üstüne yerleştirilen subperiosteal implantların temel fikrini ortaya atmıştır. Fakat yüksek oranda görülen başarısızlık nedeniyle subperiosteal implantların kullanımı giderek azalmıştır (18). Strock 1938' de ilk defa içi dolu vida şeklinde bir implant geliştirmiştir. Formiggini 1947' de kemiğin implantın içindeki boşluklardan geçmesini sağlamak amacıyla içi boş vida şeklinde implantı tasarlanmıştır. Strock ve Formiggini'nin bu yaklaşımlarının ardından, Sollier ve Chercheve 1953'te kemik içi implantın vertikal yönde boyunun uzatılarak kemiği tamamen geçecek, alt çenede endikasyonu bulunan transosteal implantı geliştirmiştir. 1960' da Chercheve içi boş vida şeklinde silindirik bir implant tasarlamıştır (19). 1968' de Linkow' un implantolojide yeni bir boyut keşfetmesiyle krom (Cr), nikel (Ni) ve vanadyumdan (V) meydana blade implantlar ortaya çıkmıştır. O döneme kadar alveol kemiğinin 'derinlik' ve 'yüzey' olmak üzere yalnızca iki boyutu değerlendirilirken; Linkow, alveol kemiğin genişliğini de ele alarak 'blade' implantı geliştirmiştir (19). Branemark 1952'de tavşan femurunda kan dolaşımı çalışmasında tesadüfen titanyumun kemiğe kaynamasını gözlemlemiştir[20] 1960'ların başlangıcında İsveçli bilim adamı Branemark, köpeklerde yumuşak ve sert dokularda hiçbir reaksiyon olmaksızın on yıllık implant entegrasyonunun sağlandığı dental uygulamaların yolunu açtı (21) 1965'te ilk kez kayıtlı olarak çenesinde ciddi deformiteler bulunan bayan hastanın mandibulasına 4 adet implant yerleştirilmiştir. Bu implantlar 6 ay boyunca kemikle kaynamış olup sonraki 40 yıl bu şekilde kalmışlardır (22). Branemark ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmayla, kemik ve implant arasındaki fonksiyonel ve yapısal birleşmeyi tanımlayarak, 'osseointegrasyon' terimini literatüre kazandırmışlardır (21).Günümüzde ; minimum risk ve komplikasyon bildiriimiyle dental implantlar yüksek başarı oranıyla hastalara uygulanmaktadır.

2.1.2. Dental İmplantların Sınıflandırılması

Günümüze kadar birçok implant sistemi geliştirilmesine rağmen bazıları başarısız sonuçları nedeniyle kullanılabilirliğini kaybederken bazıları ise günden güne geliştirilerek yerini sağlamlaştırmayı başarmıştır.

2.1.2.1. Dental İmplantların, Destek Aldıkları ve Yerleştirildikleri Dokulara Göre Sınıflandırılması:

2.1.2.1.1. Transosteal İmplantlar:

İmplantın, mandibulayı alveolden bazise kadar geçerek mandibulanın tabanına gelen implantlardır. Zor ve kapsamlı cerrahi tekniğe sahip olmaları nedeniyle çok yaygın kullanım alanına sahip değildir (23).

2.1.2.1.2. Subperiosteal İmplantlar:

Çok fazla kemik rezorpsiyonu varlığında kullanılan subperiosteal implantlar, kafes şeklinde ince metal yapılar olup kemik üzerine ve periost altına yerleştirilir. Bu implantların etrafı, zamanla fibröz doku ile sarılır. Diş etinden ağız içine doğru yükselen uzantıları olan bu implantlar, gelen kuvvetleri direkt kemik üzerine dağıtır. Bu form implantlarda enfeksiyon riskinin yüksek olması nedeniyle günümüzde tercih edilmemektedir. Spiekermann, H., Implantology. Color atlas of dental medicine (23).

2.1.2.1.3. İntramukozal İmplantlar:

Bu implantlar 1940'lı yıllarda geliştirildi, atrofik maksilla varlığı, protezde palatinal bölümün istenmediği ve protezin labial uzantılarının kısa olmasının istendiği durumlarda kullanılırdı (19).Ancak günümüzde bu tip implantlar kullanılmamaktadır (24).

2.1.2.1.4. Endosseoz İmplantlar:

Direkt olarak kemiğe uygulanan bu implantlar, kemik içi implantlar, dişsiz bölgede alveol kemiğinin içerisine açılan yuvaya yerleştirilirler. Canlı kemik ile implant arasında arasında rijid, fonksiyonel ve yapısal bir bağlantı olarak tanımlanan osseointegrasyon özelliğine sahiptir. Diğer implant tiplerinin kullanımı azalırken endosseoz implantlar giderek artan başarı oranları ile birlikte en sık kullanılan implant türü haline gelmiştir. Endosseöz implantlar kendi içinde kök(silindirik), blade (bıçak

şeklinde) ve screw(vida) şeklinde formları bulunmaktadır. Screw(vida) şeklinde günümüzde en sık tercih edilen implant formudur (23).

2.1.2.2. Dental İmplantların Kullanılan Materyale Göre Sınıflanması

2.1.2.2.1. Metaller ve Alaşımlar

- a. Titanyum ve Titanyum-6 Alüminyum-4 Vanadyum (Ti-6Al- 4V)
- b. Kobalt-Krom-Molibden Bazlı Alaşım
- c. Demir-Krom-Nikel bazlı Alaşım
- d. Paslanmaz çelik
- e. Zirkonyum f. Tantal
- g. Altın
- h. Platin

2.1.2.2.2. Seramikler ve Karbon

- a. Alüminyum, Titanyum ve Zirkonyum Oksitleri
- b. Kalsiyum fosfat bazlı biyoaktif ve biyodegrade olabilen seramikler
- c. Karbon ve karbon silikon bileşikleri

2.1.2.2.3. Polimerler ve Kompozitler

- a. Yapısal biyomedikal polimerler
- b. Kompozitler
- c. İnsertler ve intramobil elemanlar (25).

2.1.3. Dental İmplantların Yüzey Özellikleri

Dental implantların yüzey özellikleri primer stabilizasyon ve osseointegrasyon sürecini etkilemektedir. İmplantın kemikle olan bağlantısında, implant tasarımı ve geometrisi makro retansiyona katkı sağlarken, yüzey özellikleri ise mikro retansiyona etkilemektedir. İmplant yüzeyleri genel olarak parlak (düz) ya da pürüzlü olarak üretilebilmektedir. Yüzey pürüzlendirmesi ile pürüzlü yüzeylerin yüzey alanı daha geniş olacağı için, düz yüzeylere göre kemik implant teması daha yüksektir böylece retansiyona pozitif yönde katkı sağlanır. Ayrıca yüzeyin pürüzlü oluşu osteoblast

hücrelerinin yüzeye tutunmasını kolaylaştırarak osseointegrasyonun daha hızlı olmasını sağlar (26).

2.1.3.1. Dental İmplantların Yüzey Özelliklerine Göre Sınıflanması

- 1 Tornalanmış yüzeyler
- 2 Kumlanmış yüzeyler
- 3 Asitle pürüzlendirilmiş yüzeyler
- 4 Kumlanmış ve asitle pürüzlendirilmiş yüzeyler (SLA)
- 5 Plazma sprey uygulanmış yüzeyler
- 6 Anodize yüzeyler (27).

2.1.3.1.1. Tornalanmış Yüzeyler

Geçmişte çok kullanılan tornalama işlemi, paslanmaz çelikten bir kesme aпарeyi ile yapılmaktaydı. implant yüzeyi tornalandıktan sonra sadece bir defa sterilizasyon işlemi uygulanmaktadır. Tornalanmış yüzeyler diğer yüzey türlerine göre oldukça düz olduğu için kullanılmamaktadır. İmplant stabilitesini arttırmak için tornalanmış yüzeylerin pürüzlendirilmiş yüzeye dönüştürülmesi önerilmektedir (28).

2.1.3.1.2. Kumlanmış Yüzeyler

Bu yöntemde implant yüzeyi kum tanecikleri ile pürüzlü hale getirilmektedir. Alüminyum oksit veya titanyum oksit parçacıkları kullanılarak basınç değerleri, kum parçacık boyutu, kumlama süresi ve kumlama hızı gibi faktörler değiştirilerek titanyum yüzeyinde farklı boyutlarda pürüzlülük elde edilir. Kumlama işleminin osteoblast hücrelerinin proliferasyonunu yapışmasını, ve farklılaşmasını sağladıkları gösterilmiştir. Kumlama işleminden sonra implant yüzeylerinde kalan kum tanecikleri iyileşme sürecini olumsuz etkileyebilmektedir (27).

2.1.3.1.3. Asitle Pürüzlendirilmiş Yüzeyler

Güçlü asitlerden olan Hidroklorikasit , Sülfürikasit ve Nitrikasit titanyum yüzeylerin pürüzlendirilmesi kullanılan bir başka pürüzlendirme metotudur. Asitleme ile implant yüzeyinde 1,5-2 µm çapında mikro çukurcuklar oluştuğu bildirilmektedir (29). Kullanılan asidin tipi, implantın asit solüsyonunda kaldığı süre, sıcaklık, asidin konsantrasyonu pürüzlülüğü doğrudan etkileyen faktörler olmakla birlikte asitle

pürüzlendirme yöntemiyle kumlama yönteminde gözlenen kontaminasyonun ve implant yüzeyindeki heterojen yapının gözlenmediği belirtilmiştir. Ayrıca asitle pürüzlendirme işleminin osseointegrasyonu ciddi bir biçimde hızlandırdığını tespit edilmiştir (30).

2.1.3.1.4. Kumlanmış ve Asitle Pürüzlendirilmiş Yüzeyler (SLA)

Sırasıyla kumlama ve asitle pürüzlendirmenin bir arada kullanıldığı yüzey pürüzlendirme işlemidir. Kumlama (0,25-0,50 mm partikül büyüklüğü) ile elde edilen makro yapı asit (Hidroklorikasit , Sülfürikasit) ile mikro yapıya dönüştürülür. Günümüzde kumlanmış çift asitleme yapılmış yüzeyler SLA (Sandblasted, Large-grit, Acid-etched) implantlar olarak piyasada bulunmaktadır. Asitle pürüzlendirilmiş yüzeyli implantlar tornalanmış ve kumlanmış yüzeyli implantlara göre daha fazla ve uzun süre kullanım alanı bulmuşlardır. Plazma sprej uygulanmış yüzeyli implantlara göre bu yüzeylerde daha fazla kemik teması elde edilmektedir. Buser ve ark, 1999 yapmış olduğu çalışmada kumlanmış ve asitlenmiş yüzey sadece asitlenmiş yüzeyler domuzlarda karşılaştırılmış ve kumlanmış ve asitlenmiş yüzeylerin anlamlı derecede yüksek çıkarma tork değerleri verdiğini bildirilmiştir (31). Sand-blasted, Largegrit, Acid-etched active (SLAactive) yüzey: SLA implant yüzeyi N₂ gaz ile hidrofilik karakter kazandırır, bu yüzden implant kemiğe uygulanana kadar izotonik sodyum klorür çözeltisi içeren kutuda saklanmalıdır. İmplant yüzeyinin hidrofilik olması nedeniyle, implantın doku ile teması sonrası, kanı yüzeyindeki mikro gözeneklere doğru çeker (32).

2.1.3.1.5. Plazma Sprej Uygulanmış Yüzeyler

Bu yöntemde titanyum tabaka üzerine plazma alevi ile ısıtılan 40 mm boyutundaki titanyum patrikülleri yüksek ısı ve hızda püskürtülerek titanyum tabakanın yüzeyinde düzensiz boyutlu keskin çıkıntılar ve gözenekler oluşturur. Mikroskobik yüzey 6-10 kat artar ve adhezyon osseogenezisini stimüle eden 3 boyutlu bir hal alır (33).Titanyum Plazma Sprej yönteminin dezavantajı implant yerleştirilmesi sonrası tabakanın ayrılmasıdır (34).

2.1.3.1.6. Anodize Yüzeyler

Dental implantların yapımında kullanılan saf titanyumun biyouyumluluğuna sağlayan oksit tabakası 5 nm civarında bir kalınlığa sahiptir. Bu oksit tabakasının kalınlaştırılması implantın biyouyumluluğunu artırarak kemik cevabını olumlu yönde

etkilemektedir. Anodizasyon, titanyum üzerindeki oksit tabakasını 1000nm den fazla miktarda kalınlaştırmaktadır (35). Anodize yüzeyler; elektrolit(H₂SO₄, HNO₃ gibi güçlü asitler) içerisindeki titanyum modele yüksek voltaj uygulanması ile elde edilir. Anodizasyon titanyum oksit tabakasının kristal yapısında ve mikro yapısında modifikasyon oluşturur (35).

2.1.3.2. Hibrit İmplantlar

Günümüzde pazarlanan implantların büyük çoğunluğu , kemik implant kontakt yüzeyini arttırmak amaçlı , çeşitli teknolojiler kullanılarak pürüzlendirilmiş yüzeyleri ile karakterize edilmiştir. Amaç başarı oranlarını arttırmaktır , ama bunu kanıtlayacak güvenilir klinik sonuçlar henüz yoktur, buna rağmen trend erken başarı oranlarının pürüzlü yüzeyli implantlarda daha yüksek olduğu yönündedir. Diğer yönden , datalar gösteriyor ki 3 yıllık fonksiyondan sonra çok pürüzlü yüzeyli implantların %20 daha fazla peri implantitise yakalanma riski vardır. Peri implantitis in tedavi zorlukları , peri implantitis ten etkilenmiş implantların uzun dönem prognozunun belirsizliği , implantların uzun dönem başarısı açısından bazı şüpheler ortaya çıkarmaktadır , özellikle pürüzlü yüzeyli implantlarda ve asıl çok pürüzlü yüzeyli implantlarda, örnek olarak titanyum plasma sprayed implantlar verilebilir. Bu da düz yüzeyli implantları bizim için ilgi çekici yapmaktadır (8).

Pürüzlü yüzeye sahip implantların (1-1.5 mikrometre) kemik implant bağlantısını artırdığı ve daha iyi, daha hızlı osseointegrasyon sağladığı ve ogmente edilen sinüs alanları gibi rejeneratif alanlarda implantın sağ kalım oranını artırdığı düşünülmektedir. Bu durumu histolojik ve histomorfometrik çalışmalar da desteklemektedir. Ancak deneysel bir çalışmada pürüzlü yüzeye sahip implantlarda daha fazla periimplantitis ve başarısızlık görülmüştür. Bu yüzeyler implant abutment bağlantı bölgesinde daha fazla mukozal komplikasyona sebep olmuş, geleneksel işlenmiş yüzeyli implantlar bakteriyel biyofilmin daha kolay temizlenebildiği gösterilmiştir. Bu durum bir derhal yükleme anında büyük bir avantaj sağlamaktadır (36).

Hibrit implantlarda pürüzsüz ve pürüzlü yüzey bir arada kullanılmaktadır(Şekil 2.1.). Böylece hem pürüzsüz hem de pürüzlü yüzeyin avantajlarını kendi içinde barındırmaktadır. Hibrit dizaynli implantların mukoza sağlığını korumada daha iyi olduğu ve periimplantitis oluşumu riskini azalttığı düşünülmektedir. Koronal bölgede pürüzsüz, işlenmiş bir yüzeyde biyofilm daha kolay debride olduğundan, hibrit bir

tasarım mukozal sağlığı daha iyi sağlayacak ve kemikleşmiş implantları çevreleyen peri-implant hastalıkları riskini azaltacaktır. Apikal kısım asitlenmiş olduğu için hem osseointegrasyonun hızını ve efektifliğini artırırken hem de kemik-implant kontakını artırmaktadır (37,38).



(Şekil 2.1.) Hibrit implantlar (39)

Koronal kısmı pürüzsüz yüzey olanlarda asitlenmişlere göre krestal kemik kaybı daha fazladır.(implant yerleşimi – protetik yükleme zamanları arası) İmplantın koronal kısmının yüzeyi marjinal kemik kaybında(MBL) primer limitleyici faktör değildir. MBL’ de implant boyun dizaynı ve bağlantı tipi de önemlidir.(platform switch ve internal bağlantı) Ve protetik abutment yüksekliği , (AH)(implantın platformundan kronun apikali arası yükseklik) MBL’ de esas faktördür (40).

2.1.4. Osseointegrasyon

Branemark tarafından 1952 yılında tavşan kemiklerinde kan akışını araştırmak için bir düzenek kurmuş ve bu düzeneği kemikten çıkarmak istediğinde bunun mümkün

olmadığını görmüştür. Kemik ile titanyum arasında bir bağ oluştuğunu görerek buna "osseointegrasyon" adını vermiştir. Osseointegrasyonu canlı kemik dokusu ile implant yüzeyi arasında fibröz bağ dokusu olmaksızın oluşan ve ışık mikroskobu düzeyinde görülen direkt bağlantı olarak tanımlanmıştır (2). Branemark titanyum implantların canlı kemik içinde, kemik ile titanyumun oksit tabakasının ancak kırılarak ayrılabilir kadar kaynaşabildiğini göstermiştir. Branemark, titanyum vidalar ile kemiğin bu denli kaynaşması uzun dönemde dental protezlerin desteklenmesinde oldukça faydalı olacağını belirlemiştir (41). Osseointegrasyon zamanla ilgili bir durumdur. Albrektsson ve Johansson, yaptıkları çalışma da; implant yerleştirildikten birkaç hafta sonra yeterli osseointegrasyona ait bulgu yok iken, implant yerleştirildikten birkaç ay sonra yüksek oranda kemik-implant teması olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu da, osseointegrasyon olayının, zamanla dereceli olarak artan biyolojik bir süreç olduğunun bir kanıtıdır (42).

Osseointegrasyon sürecinin ilk aşamasını implant yerleştirilmesi sırasında meydana gelen kanamadır. İlk olarak lokal vazokonstriktör maddeler salınır. Devamındaki 30 dakika içerisinde prostoglandin, serotonin ve prostoglandin gibi vazodilatör ajanlar salınarak ortama trombositler, lenfositler ve sonrasında da makrofajlar yayılır. Bölgeye kök hücrelerin gelmesiyle organik matriks üretimi başlar. Bu safhada osteokalsin ve osteonektin gibi matriks mineralizasyonunu aktive eden proteinler görev alır. İmplant yüzeyindeki ortalama 2 nm'lik oksit tabakası, organik matriks mineralizasyonu ile birlikte yüzeye osteoprojenitör hücreler ve osteoblastların göçünü sağlayarak yeni kemik oluşumu başlatır. Artmış osteoblast hücreleri sayesinde osteositler oluşmaya başlar ve mineralizasyon devam ederek yeni kemik oluşumu süreci hızlanarak devam eder (43,44)

2.1.4.1. İmplant Stabilitesinin Değerlendirilmesi

İmplant stabilite ölçümleri şu metotlarla yapılabilir:

1. Perküsyon Testi
2. Periotest
3. Çıkarma Tork Testi
4. Rezonans Frekans Analizi

2.1.4.1.1. Perküsyon Testi

Bu yöntem de metal bir alet aracılığıyla implant üzerine yapılan hafif vuruşa ve ortaya çıkan sesin değerlendirilmesine dayanır. Bu yöntemde çıkan ses yüksek frekanslı ve künt ise implantın osseointegrasyonunun yeterli olduğuna, bulanık ve düşük frekanslı ise implantın kemikle bütünleşmediğinin işareti olarak kabul edilir (45).

2.1.4.1.2. Periotest

Periotest (Gulden-Medizintechnik, Bensheim an der Bergstrae, Germany), periodonsiyumun titreşme karakteristiklerini yeniden oluşturulabilir biçimde ölçebilen elektronik bir alettir. Periotest başlangıçta diş mobilitesini, periodontal dokuların fonksiyonunu değerlendirmek ve periodonsiyumun dinamik ölçümü amacı ile dizayn edilmiştir. Daha sonra implantların yaygınlaşmasıyla birlikte implant stabilitesini değerlendirmek amacı ile kullanılmaya başlanmıştır (46).

2.1.4.1.3. Çıkarma tork testi

1991 yılında Johansson & Albrektsson tarafından geliştirilen çıkarma torku testinde bilgisayar destekli olarak , implanta saatin tersi yönde kuvvet(Ncm) uygulanır implant dönmeye başlayıncaya kadar arttırılır.

Çıkarma tork testinde osseointegrasyonu değerlendirmek için diagnostik bir araç olarak kullanılması önerilmiştir. Bu noktada, 10 Ncm'den 20 Ncm'ye kadar tork uygulanır ve bu testten geçemeyen implantların başarısızlığa uğramakta olduğu düşünülür. Böylece, implant ile kemik ara yüzünün makaslama kuvvetlerine olan direnci değerlendirilebilir, implant ve çevre dokular arasındaki bağlanmanın kalitesi hakkında bilgi edinilebilir. (46).

2.1.4.1.4. Rezonans Frekans Analizi (RFA)

Meredith ve ark. tarafından 1996 yılında implant stabilitesini ölçmek amacıyla geliştirilen objektif değerlendirmelere ve tekralanabilen ölçümlere imkan veren invaziv olmayan bir yöntemdir (47).

Rezonans Frekans Analizi (RFA) ile cerrahi sırasında oluşan primer stabilizasyonun ölçülmesi, cerrahi sonrası düzenli takip ile osseointegrasyonun değerlendirilmesi, yükleme zamanının belirlenmesi, yükleme sonrası implant stabilite değerlerini düzenli

izleme imkanı verir. Protetik yükleme için risk taşıyan implantların önceden tespit edilir (48).

2.1.5. Dental İmplantlarda Başarı Kriterleri

Diş eksikliklerinin tedavisinde dental implantların yaygın olarak kullanılmaya başlamasının ardından, uygulanan tedavilerin başarılarının değerlendirilmesi de büyük önem kazanmıştır. Albrektsson ve Zarb tarafından 1986 yılında yapmış oldukları çalışmada başarılı bir implant tedavisinin taşıması gereken özellikleri şu şekilde sıralamışlardır (3).

- Klinik olarak test edildiğinde mobil olmamalıdır
- Radyograf, periimplant alanda hiçbir radyolusensi kanıtı göstermemelidir
- İmplantın bir yıllık kullanımından sonra vertikal kemik kaybı yıllık 0.2mm'den az olmalıdır
- Bireysel implant performansı; ağrı, enfeksiyonlar, nöropatiler, parestezi veya mandibular kanalın ihlal edilmesi gibi ısrarlı veya irreversible belirti ve semptomların yokluğu ile karakterize olmalıdır
- Hastaların 5 yıllık takip sonuçlarında başarı oranı en az %85, 10 yıllık takip sonrası başarı oranı en az %80 olmalıdır.

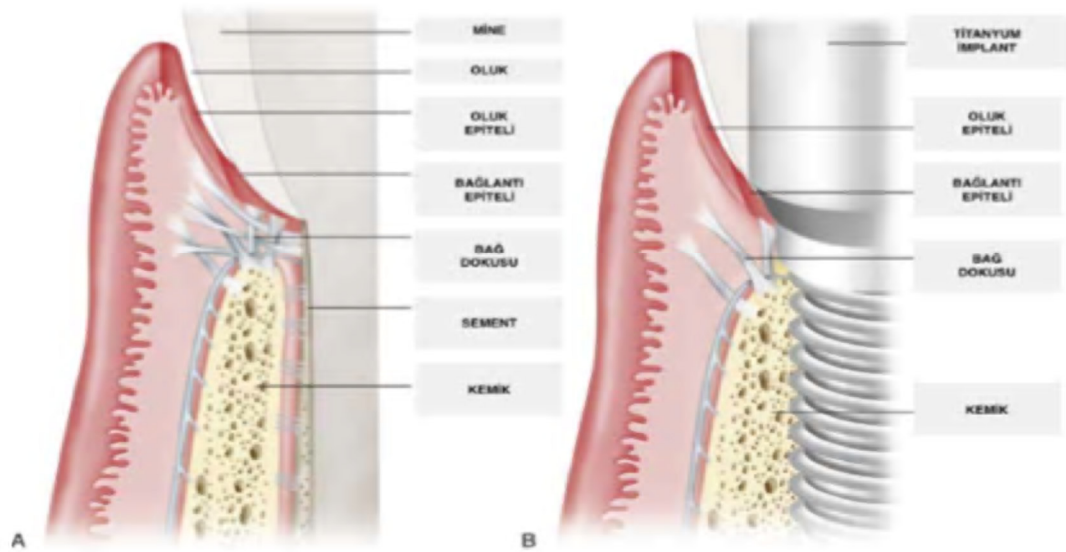
Günümüzde Albrektsson kriterleri adı altında oluşturulan başarı kavramı hasta ve hekim beklentilerini karşılamamaktadır. İmplant dizaynlarındaki gelişmeler ve implant çapından da dar abutmanların kullanılması ile birlikte peri-implanter kemik rezorpsiyonu önlemekte estetiğin korunması implant başarı kriterlerinin odak noktası haline gelmektedir.

2.2. Peri-implant Dokular

2.2.1 Peri-implanter Doku Anatomisi

Doğal dişi çevreleyen dokular ile implantı çevreleyen dokular incelendiğinde, aralarında benzerlikler olmasına rağmen histolojik ve anatomik olarak belirgin farklılıklar da bulunmaktadır[50]. İmplant etrafındaki yumuşak dokular, doğal diş etrafındaki periodontal dokulara benzer şekilde keratinize ve keratinize olmayan epitelden oluşur. Doğal dişin aksine, implant ile implantı çevreleyen kemik arasında periodontal ligament yoktur ve implant-kemik teması lifler aracılığı ile değil doğrudan doğruya sağlanır.

Dental implantlarda, doğal dişlerden farklı olarak kollajen lif demetleri implant yüzeyine paralel olarak seyretmektedir.(Şekil 2.2.) Dental implantlar, kemiğe direkt bağlandığından, uygulanan kuvvetler kompanse edilememektedir. Buna ek olarak, periimplant dokular dokunma duyusunu algılayan periodontal ligementte bulunan mekanoreseptörlerden de yoksundur (51).



Şekil 2.2. A: Doğal dişte ve B: implant etrafı kollajen fibrillerin seyri (52)

Periimplanter yumuşak dokularda görülen oral, sulkular ve birleşim epiteli yapısal ve fonksiyonel olarak periodontal yumuşak dokularla neredeyse aynıdır. Birleşim epiteli peri-implanter dokularda doğal diş yerine implanta tutunur. Her iki yapıda da birleşim epiteli mukozal yumuşak doku bariyerinin oluşmasında önemli bir görev üstlenir. Aynı şekilde sulkular epitel implanta komşu olarak yer alır, doğal dişli bireylerde olduğu gibi hücrel immünolojik korumayı sağlar. Oral epitel mevcut olduğu zaman keratinize ve kalın yapıdadır, çiğneme fonksiyonunun ve ağız hijyeninin sağlanması sırasında oluşan mekanik kuvvetlerden korunmayı sağlar (53,54).

Bağlantı bölgesindeki bağ dokusu doğal dişlerle kıyaslandığında daha fazla kollajen içermekle birlikte daha az fibroblast ve damarsal yapı içermektedir. Biyokimyasal açıdan değerlendirildiğinde ise; dental implantlar ile doğal dişler arasında yumuşak doku açısından farklılık çok az olmakla birlikte, dental implantlarda daha yüksek oranda tip 5 ve tip 6 kollajen varlığı saptanmıştır (55).

2.2.2. Dental İmplantlar ve KDG (Keratanize Diş Eti Genişliği)

Doğal dişlerin ve dental implantların idamesi için gerekli olan yeterli KDG miktarının ne kadar olması gerektiği konusundaki tartışmalar hâlâ sürmektedir. Bu amaçla literatürde bir çok çalışma yapılmıştır.

Warrer ve ark; 5 maymun üzerinde gerçekleştirdikleri hayvan çalışmasında, yerleştirilen 30 dental implant etrafında 9 ay boyunca ligatürle indüklenmiş plak akümüasyonu sonucu KDG yetersiz olan dental implant için daha yüksek oranda ataçman kaybı ve dişeti çekilmesi gözlendiğini bildirmişlerdir (56). Wennström ve ark; 9 hastadaki 171 implantı 5 yıl boyunca değerlendirdikleri çalışmada, $<2\text{mm}/\geq 2\text{mm}$ KDG'ye sahip olan dental implantların Gingival İndeks, Plak İndeksi ve cep derinliği (CD) açısından farklılık göstermediklerini ortaya koymuşlardır (57). Bouri ve ark 76 hastada bulunan 200 dental implant üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, yetersiz KDG'ye sahip olan dental implantlar için ($<2\text{mm}$) Sondlamada kanama, Gingival İndeks, Plak İndeksi ve alveoler kemik kaybı miktarının, KDG yeterli olan dental implantlar ile kıyaslandığında daha yüksek olduğunu rapor ederek, yumuşak ve sert doku stabilitesinin korunması için KDG'nin gerekli olduğunu öne sürmüşlerdir (58).

Literatürde elde edilen bu farklı sonuçlara rağmen yeterli Keratanize Dişeti bandının dental implantlar için sağladığı birçok ek avantaj rapor edilmiştir.

- Özellikle diş ve dudakların retraksiyonunun hijyen alışkanlıklarının uygulanmasını zorlaştırdığı ciddi atrofi bulunan çenelerde, yapışık dişeti varlığı oral hijyen prosedürleri sırasında hasta konforunun sağlanmasında ve mekanik travmaya karşı direncin oluşturulmasında yardımcıdır.

- Keratinize olmayan epitel, fonksiyonel birleşim epitelini oluşturmada etkisiz kalabilir. Bu nedenle keratinize dişeti varlığı periimplant dokuların oluşumunda da etkili olabilmektedir.

- Elastik ve hareketli doğasından dolayı alveoler mukoza, fonksiyonel hareketler sırasında implantlar etrafındaki epiteliyal bağlantıyı bozabilir. Bu nedenle mukogingival strese neden olmayacak kadar KDG'nin varlığı, peri-implant dokuların idamesi açısından önem taşımaktadır.

- Yeterli KDG varlığı, protetik komponentlerin bağlanması ve uzaklaştırılması sırasında dokularda protetik aşamaların uygulanmasını güçleştiren değişikliklerin oluşumunu önlemede yardımcı olabilmektedir (59,60).

2.3.Peri-implant Hastalıklar

Periodontitis yıkıcı enflamatuvar süreçler sonucunda meydana gelen aktif ve pasif dönemlerle karakterize multifaktöriyel ve enfeksiyöz bir hastalıktır. Hastalık tedavi edilmediğinde veya yetersiz tedavi edildiğinde diş kayıplarına neden olmaktadır (61). Dişlerin kaybedilmesiyle ortaya çıkan estetik ve fonksiyonel bozukluklar, son yıllarda eksik dişlerin yerine implant uygulamaları ile giderilmeye çalışılmaktadır. Uzun dönemde implantların ağız içinde sağ kalım oranı %97 olarak bildirilmiştir (62). Bununla birlikte özellikle periodontal problemlili hastalarda , implantlar ağız içinde varlıklarını uzun süre devam ettirebilseler bile implantların büyük çoğunluğunda implant çevresi hastalıklara rastlanmaktadır (61). Periodontal hastalıklarda olduğu gibi implant çevresi enflamatuvar hastalıkların da temel nedeni mikrobiyal dental plak birikimidir (63). Peri-implant hastalıklar, dental implant etrafındaki dokularda gelişen inflamatuvar lezyonlardır. Peri-implant çevresi hastalıkları 2'e ayrılır.

1. Peri-implant mukozitis

2. Periimplantitis.

2.3.1. Peri-implant Mukozitis

Peri-implant mukozitis implant çevresinde destek kemik kaybı görülmeyen ve tedavi edildiğinde geri dönüşümlü olabilen enfeksiyöz bir hastalıktır. Peri-implant mukozitis, fonksiyondaki bir implantın etrafındaki yumuşak dokuların enflamasyonu olarak da tanımlanır ve geriye dönebilir. Peri-implant mukozitiste yumuşak dokuda eritem ve ödem izlenebilir, ancak sondalamada kanama en önemli bulgudur (61). 8. Avrupa Periodontoloji Çalıştayı raporlarında bu tanımlamalar üzerinde bazı modifikasyonlar yapılmıştır. Buna göre peri-implant mukozitisin tanısı "peri-implant mukozada görülen sondalamada kanama ve/veya süpürasyona ilave 2 mm'den az kemik kaybı varlığı" olarak belirlenmiştir (64).

2.3.2. Peri-implantitis

Dişler değişik nedenlerle kaybedildikten sonra eksik dişlerin yerine implant uygulanması son yıllarda oldukça artmıştır. Artan implant uygulamaları implant çevresi hastalıklarının daha fazla görülmesine neden olmuştur.

1987 yılında Mombelli ve ark; tarafından Peri-implantitis ilk olarak peri-implant dokularında meydana gelen enfeksiyöz patolojik değişiklikler olarak tanımlanmıştır (65). Renvert ve ark; 2014 yılında bu tanımlama üzerinde düzenleme yapmışlar. Buna göre hastaların başlangıç radyografilerinin bulunmadığı durumlarda peri-implantitisin tanısı, "sondalamada kanama ve/veya süpürasyon gibi klinik bulgulara ilave olarak görülen 2 mm ve daha fazla kemik kaybı varlığı" olarak belirlenmiştir (66).

İmplant çevresi enfeksiyonlarında tanımlanan mikrobiyal florada gözlenen patojenlerin periodontitiste tespit edilenlerle benzerlik taşıdığı bildirilmiştir. Başlangıçta gram pozitif koklar baskın, gram negatif türler düşük oranlarda gözlenirken, plak miktarı arttıkça gram negatif anaerob ve fakültatif anaerob türlerin sayısında artış gözlenmektedir. Sağlıklı peri-implant dokularında gram negatif anaerobik türler ve periodontal bakteriler düşük sayıda gözlenmektedir (67). Peri-implanter dokuların savunma mekanizması doğal dişlerden daha zayıf oldukları için doku yıkımları daha çabuk olmaktadır. Bu nedenle peri-implantitis tedavisi peri-implantitis fark edildiği anda başlatılmalıdır. Peri-implantitisin çok hızlı ilerlemesinden dolayı önlenmesi tedavisinden daha iyi sonuçlar vermektedir. Bu nedenle implantasyon ve protezlerin takılmasından sonra periimplanter yumuşak dokunun sağlığı belirli periyotlarda yapılan kontroller ve periodontal başlangıç tedavilerinin uygulanması, peri-implantitisin önlenmesinde en önemli yoldur (68).

2.3.3. Peri-İmplant Hastalıklarda Risk Faktörleri

Peri-implant hastalıklara ait risk faktörleri lokal veya sistemik olmak üzere iki alt grupta toplanmıştır. Lokal faktörler içerisinde periodontitis hikayesi, kötü ağız hijyeni ve implant yüzey özelliği yer alır. Sistemik faktörler içerisinde ise diyabet, genetik özellikler, sigara kullanımı ve alkol tüketimi gibi faktörler sayılmaktadır (7).

2.3.3.1. Kötü Ağız Hijyeni

Lindquist ve ark., 1997 yaptıkları 10 yıllık takipli klinik çalışmada, kötü ağız hijyeni ile peri-implant kemik kaybı arasında pozitif bir ilişki olduğu bulunmuşlardır (69). Ferreira ve ark.'nın 2006 yaptıkları 212 bireyi kapsayan çalışmada, hastanın periodontal durumunun peri-implant hastalıkları doğrudan etkilediği ve peri-implantitisli bireylerin plak skorunun peri-implant mukozitisli bireylere göre daha yüksek olduğu bulunmuş ve tüm ağız sondalamada kanama skoru %30'dan fazla olan bireylerde peri-implant hastalıkların daha fazla görüldüğü saptanmıştır (70).

2.3.3.2. Periodontal Hastalık Geçmişi

Periodontal hastalık geçmişi olan hastalara yapılan implant tedavileri büyük miktarda peri-implant hastalıkları açısından risk taşımaktadır. Çünkü periodontal ve periimplant mikrobiyotik birbirene büyük oranda benzemektedir ve yapılan çalışmalarda periodontitisli dişten implant yüzeyine bakteri geçişinin mümkün olabileceği gösterilmiştir. *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *T. denticola*, *F. nucleatum*, *C. rectus* ve *S. aureus* gibi periodontitiste etken mikroorganizmalar, aynı şekilde periimplantitiste de etkindir (71,72).

Periodontal hastalık geçmişinin peri-implant hastalık gelişmesinde risk faktörü olduğunu destekleyen pek çok çalışma mevcuttur. Schou ve ark.'nın 2006 yaptıkları sistematik derlemede, diş eksikliğinin tedavisi için uygulanan, en az 5 yıl boyunca fonksiyonda olan implantların etrafındaki peri-implant hastalık prevalansını araştırmışlar ve periodontitis nedeniyle diş eksiliği görülen ve implant uygulanan hastalarda marjinal kemik kaybının ve peri-implantitis insidansının daha yüksek olduğunu bulmuşlardır (73). Van der Weijden ve ark. tarafından 2005 yılında yayınlanan sistematik derlemede, en az 5 yıl takip süresi olan 4 makale ele alınmıştır. Geçmişte periodontitis hikayesi olan hastalarda, böyle bir hikayesi olmayan hastalara oranla dental implantlar etrafında daha fazla destek kemik kaybı meydana geldiği ve bu hastalarda implant kaybı görülme oranının daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (74). Karoussis ve arkadaşları yaptıkları 10 yıllık takip süresi olan bir çalışmada, periodontitis hikayesi olan hastalardaki 21 implantın 8'inde(%38), sağlıklı bireylerdeki 91 implantın ise 5'inde(%5) periimplantitis varlığını göstermişlerdir (75).

2.3.3.3. Sigara Kullanımı

Sigara kullanımı implant tedavisi için oldukça önemli bir risk faktörüdür. Sigara kullanımı; makrofajların kemotaksis ve fagositoz yeteneklerini bozması, proinflamatuvar sitokinlerin salınımını uyarması ve subgingival mikrofloranın değişmesinden dolayı implant cerrahisinin erken ve geç komplikasyonları arasında yer almaktadır (76). Sigara içerisinde bulunan nikotin ve nikotin ürünleri, bağ dokusu ve kemik dokusundaki kollajen metabolizmasını bozar ve kalsiyum emilimini yavaşlatır. Yine benzer şekilde sigara içen ve içmeyen hastalar karşılaştırıldığında, sigara içenlerde daha fazla kemik kaybı ve periimplantitis geliştiği gözlenmiştir (77). İyileşme döneminde damarlanma ve dolayısıyla beslenmeyi olumsuz etkilediğinden sigara kullanımı, dental implantların başarısını düşürmektedir. Strietzel ve ark.'nın 2007 35 çalışmayı dahil ederek yaptıkları sistematik derlemede, sigaranın peri-implant hastalıklar için bir risk faktörü olduğu sonucuna varılmıştır (77). Heitz Mayfield ve Huynh-Ba 2009 yaptıkları çalışmada tedavi edilmiş periodontitise sahip ve aynı zamanda sigara içen bireylerde peri-implant kemik kaybı ve implant kaybının yüksek olduğunu saptamışlardır (78).

2.3.3.4. Diabetes Mellitus

Periimplant enfeksiyonlar ve implant kaybı için önemli bir risk faktörü de diabetes mellitustur. Diabetes mellitus, kollajen metabolizmasını olumsuz etkileyerek periimplant cep oluşumu, hızlı kemik yıkımı ve periimplant bölgede sık apse oluşumuna neden olur (78). Diabetes mellitus yara iyileşmesinin gecikmesine, hastanın enfeksiyona yatkınlığına ve implant kaybına sebep olabilir (79). Daubert ve ark.'nın 2015 yılında 225 implanta sahip 96 hastada yaptıkları çalışmada, implant kaybı ile diabetes mellitus arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır (80). 2006 yılında Ferreira ve ark.'nın sigara içmeyen 212 hastada en az 6 ay ve en fazla 5 yıl boyunca fonksiyonda olan implantlarda yaptıkları çalışmada, diabetes mellitus hastalığının peri-implantitis gelişmesinde önemli bir risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir (70). 2012 yılında Marchand ve ark.; Diabetes mellitus hastalığına sahip ve HbA1c seviyesi %7'nin altında olan bireylerde dental implantların başarısı %85 ve %95 arasında olduğunu belirtmişlerdir (81).

2.3.3.5. Alkol Tüketimi

Alkol kullanımı, implant uygulamaları sonrasında ağız içi dokuların iyileşmesini negatif yönde etkileyecek vitamin eksikliği veya yetersiz beslenmeye yol açabilmektedir (82).

1995 yılında Drake ve ark; yaptıkları çalışmada alkol tüketimi, nötrofillerin adezyon, mobilite ve fagositoz aktivitelerinde değişikliğe yol açabildiğinden iltihabi cevabı olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir (83). Galindo ve ark; 2005 yılında yaptıkları çalışmada alkol ve tütün kullanım alışkanlığının peri-implant marjinal kemik kaybı üzerindeki etkisi araştırmışlar, 514 implanta sahip 185 hasta 3 yıl boyunca takip edilmişler. Çalışmanın sonucunda, Artmış plak skoru ve dişeti enflamasyonunun yanı sıra, günde 10 ml'den daha fazla alkol tüketimi ve beraberinde tütün kullanımının peri-implant marjinal kemik kaybı ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır (84).

2.3.3.6. Genetik Yatkınlık

Literatürde gen polimorfizmlerinin peri-implant hastalıklarda risk oluşturduğuna dair hem pozitif hem de negatif yorumların yapıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Periodontitis ve periimplantitis gibi kronik enflamatuvar hastalıklarda miktarı artan en önemli proenflamatuvar belirteçlerden biri de interlökin (IL)-1'dir. 2006 Laine ve ark; 2 yıl ve daha uzun süredir fonksiyonda olan dental implantlara sahip 120 hastada yaptıkları çalışmada, IL-1RN gen polimorfizminin peri-implantitis ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır (85). Buna karşılık Wilson ve Nunn yaptıkları çalışma sonucunda, IL-1 genotipi ile implant kaybı veya implant etrafındaki kemik kaybı arasında bir bağ olmadığını bildirmişlerdir (86).

2.3.3.7. İmplant Yüzey Özelliği

Lazzara ve ark; hem insan hem de hayvan çalışmalarında pürüzlü yüzey implantlardaki implant-kemik ilişkisinin, cilalı yüzey implantlara nazaran daha güçlü olduğunu ileri sürmüşlerdir (87). İmplant üzerindeki pürüzlü yüzeyler mikroorganizmaların yerleşmesi ve implant etrafında enfeksiyon meydana getirip kemik kaybına sebep olmaları nedeniyle peri-implant hastalıkları için risk faktördür. Yapılan çalışmalarda pürüzlü yüzeylerde bakteriyel biyofilm oluşma olasılığı pürüzsüz yüzeylere oranla 4 kat daha fazladır. Bakterilerin pürüzlü yüzeylere adezyonu daha kolaydır. Pürüzlü yüzeylerin temizlenmesinin zor olmasından dolayı bakterilerin organize olması biyofilm oluşumu ve dolayısıyla periimplantitis gelişimi daha kolaydır. (88). Biyofilm her implant yüzeyinde oluşabilir ancak yüzey özellikleri biyofilm miktarını ve kompozisyonunu etkilemektedir. 2011 yılında Lang ve Berglundh'un hazırladıkları bildiride orta derecede pürüzlü ve çok pürüzlü yüzeye sahip implantların, cilalı veya hafif pürüzlü implantlara göre osseoentegrasyonlarının daha hızlı olduğu bildirmişler. Ancak ağız

ortamına açıldıklarında pürüzlü yüzeye sahip implantlarda periimplantitis gelişme riskinin hafif pürüzlü yüzeyli implantlara göre çok daha fazla olduğu tespit edilmiştir (89).

2.3.4. Peri-İmplant Hastalıklarda Teşhis

Teşhis ve tedavi edilmediği takdirde peri-implant dokulardaki iltihap ilerleyip implantın çevresindeki kemikte rezorpsiyona ve sonuç olarak implantın kaybına yol açabilmektedir. İmplantlar ile tedavi edilen hastalarda rutin olarak kullanılan parametreler, peri-implant hastalıklardaki erken değişikliklerin ayırt edilmesini sağlamaktadır. Peri-implant hastalıklarla mücadele edebilmek için doğru teşhis çok önemlidir (90).

Peri-implant hastalıkların teşhisinde kullanılan klinik parametreler;

- Plak indeksi
- Gingival indeks
- Sondlamada kanama
- Sondlama derinliği
- Keratinize mukoza genişliği / kalınlığı
- İmplant mobilitesi
- Supurasyon

2.3.5. Peri-implanter Kemik Rezorpsiyonu ve Peri-implanter Hastalıklardan Korunma

Dental implantların uzun dönem başarısı titanyum implant ile yumuşak ve sert dokuların sıkı temasına bağlıdır. Peri-implanter dokular, periodontal dokulara göre vaskülarizasyon miktarı, peri-implanter lif oryantasyonu, hücre kapasitesi, enflamasyona direnç, travmaya yanıt ve iyileşme kapasitesi gibi nedenlerden dolayı daha zayıftırlar. Titanyum implant ile kemik dokusu arasındaki ilk kayıp genellikle krestal bölgeden başlamaktadır. İmplant yüklemesinden sonraki ilk yılda 0,9 mm ile 1,6 mm marjinal kemik rezorpsiyonu olduğu bildirilmiştir. Takip eden diğer yıllarda ise bu rezorpsiyon 0,05 mm ile 0,13 mm arasında değişmektedir. İmplant tedavisinin

başarılı olmasında cerrahi uygulama ve klinik tecrübe, protetik planlama, kullanılan implant dizaynı ve özellikleri son derece etkilidir (91).

Peri-implanter kemik rezorpsiyonunu önlemek için dikkat edilmesi gerekenlerin başında cerrahi teknik gelmektedir. Kemik kavitesinin açılması esnasında kemikte stres oluşturulmaması, frezleme esnasında kemikte aşırı ısınmadan kaçınılması için aşamalı frez uygulanması, implantın vestibül de bırakılan kemik miktarı önem taşımaktadır (92).

İki parçalı implant sistemlerinde implantın post ile birleştiği kısma mikro aralık denmektedir. Her ne kadar implant postu, üretici firmanın önerdiği tork değerleriyle sıkılsa da teorikte iki parçanın sıkılarak tek bir parça haline gelmesi mümkün değildir. Bunun sonucunda post ve implant birleşiminde mikron düzeyinde aralık kalır. Çiğneme kuvvetleri implant-post bağlantısını birbirinden ayırır ve mikro hareketlilik oluşur ve bu bölgelere bakteriler kolonize olur. Mikro aralık kemiğe ne kadar yakınsa bakterilerin kemiğe ulaşip etki etmeleri o kadar kolay olur. Bu aralık kemikten ne kadar uzaksa etkisi de o kadar az olacaktır (93). Peri-implanter kemik rezorpsiyonunu engellemek için implantın boyun bölgesinin çapından daha dar çapta protetik bileşen kullanılır. Amaç implant-post bağlantısını implantın omuz bölgesinden uzaklaştırarak (medializasyon yaparak) hem bu bölgedeki yumuşak doku miktarı periimplanter kemikte rezorpsiyonu önlemektir (94). Gargiulo'nun yaptığı çalışmalarda biyolojik genişlik değerleri bağ dokusu için 1,07 mm; epitelyal ataşman için 0,97 mm olmak üzere toplam 2,04 mm ölçülmüştür (95). Biyolojik aralık için yeterli yumuşak doku bulunmayan implantlar çevresinde biyolojik aralık oluşana kadar erken kemik rezorpsiyonları oluşmakta ve rezorpsiyonların birinci yıldan sonra devam etmemektedir. Biyolojik aralık hipotezi en erken dönemde implantlar etrafında oluşan marjinal kemik rezorpsiyonlarını en iyi açıklayan hipotez olarak kabul edilmektedir (96). Dental implant kullanımı tamamen dişsiz veya kısmen dişsiz hastaların tedavisinde yeni bir çağ açmıştır. İmplantlar, geniş yelpazedeki birçok klinik durumda kullanılacak bir tedavi yaklaşımı olarak görülmektedirler. Birçok vakada uzun dönemli başarıları kanıtlanmış olsa da, peri-implant hastalıklarından korunmak ve komplikasyon yaşamamak için yumuşak doku fenotipi ve implant yüzey özelliklerine dikkat edilmeli hastanın oral hijyen motivasyonu yüksek tutulmalıdır.

2.3.5.1 Yumuşak Doku Fenotipi

Literatürde peri-implantitis şiddetini etkileyen olası risk faktörleri hakkında sınırlı bilgi vardır ve bunlar yeterli olmamıştır. Elimizdeki bilimsel veriler henüz tam olarak net olmasa da, yumuşak dokunun türü ve kalitesinin implantların uzun dönem ve estetik başarısında önemli bir rolü olduğu literatür tarafından savunulmaktadır. Peri-implant yumuşak doku biyotipinin, dental implantların marjinal kemik kaybının dinamiklerini etkilediği de bildirilmektedir. İşler ve ark. 2018 yılında peri-implantitis tanısı konan 87 hastadaki 229 implanta yaptıkları çalışmada doku fenotipinin peri-implantise etkisini araştırdıkları çalışmada. İnce fenotip peri-implantitisin şiddetinde artmaya eğilimli olduğunu belirtmişlerdir (97). Fitnat ve ark; 2017 yılında 78 hastada (42 kadın, 36 erkek) toplam 179 implant analiz ettikleri çalışmada kalın yumuşak doku fenotipi implant çevresinde mukozal çekilme ve marjinal kemik kaybını önlemede önemli bir rol oynadığını ileri sürdüler (98). Estetik bölgede tekli derhal uygulanan implantlarda, fasial yüzeyde dişeti çekilmesi görülme ihtimali, ince dişeti fenotipine sahip bireylerde kalın dişeti fenotipine sahip olanlara kıyasla daha yüksek olarak belirtilmiştir. Yükleme sonrası 1.yılda, ince fenotipli ve destekleyici tedavi görmeyen hastaların ortalama kemik kaybı 0,78mm iken kalın fenotipli ve destekleyici tedavi gören hastaların ortalama kemik kaybı 0,09mm olarak tespit edilmiştir (99)

2.3.5.2. Hasta Motivasyonu

İmplantların uzun ömürlü olması için için rutin ağız bakımı gereklidir. Hastaların tavsiye edilen ağız hijyen yöntemlerini uygulamaması ve kontrol randevularına uyum göstermemesi, plak birikimine ve nihai olarak periimplant hastalığa sebep olur. Düşük oral hijyen peri-implantitis riski ciddi ölçüde artırmaktadır (90). Periimplantitisin önlenmesi tedavi planının bir parçası olarak ele alınmalıdır. Oral hijyeni artırmaya yönelik tavsiyeler, dikkatli periimplant muayene, düzenli kontrollerle mikrobiyal birikimlerin temizlenmesi periimplantitis riskini azaltır. Destekleyici implant tedavisi minimum 3-6 ay aralıklarla yapılan kontrollerden oluşur ve mukozanın sağlıklı olarak idame edilmesini ve periimplantitis gelişiminin önlenmesini sağlayabilir. Kontrollerde sondlama yapılırken plastik, grafit, naylon ya da teflon kaplı sondlar kullanılması ve minimum kuvvetle sondlama yapılması, periimplant yumuşak dokunun ve implant yüzeyinin zarar görmesini önler. İmplant yüzeyindeki titanyum oksit tabakanın zarar görmesi, yüzey pürüzlülüğüne ve korozyona yol açarak plak akümülyasyonunu artırır.

İrrigasyon sistemleri, hastaların implant çevresi temizliği için kullanabilecekleri yeni nesil oral hijyen cihazlarıdır. Sreenivasan ve ark. yaptığı çalışmada, triklosan/kopolimer ağız gargarasının, flor içerikli ağız gargarasına kıyasla plak kontrolünde daha etkili olduğu belirtilmiştir. İmplant yüzeyindeki birikimler temizlenirken plastik ultrasonik kazıyıcılar ve küretler kullanılmalıdır (100).

2.3.5.3. İmplant Yüzeyi

İmplant üzerindeki pürüzlü yüzeyler mikroorganizmaların yerleşmesi ve implant etrafında enfeksiyon meydana getirip kemik kaybına sebep olmaları nedeniyle peri-implant hastalıkları için risk faktördür. Yapılan çalışmalarda pürüzlü yüzeylerde bakteriyel biyofilm oluşma olasılığı pürüzsüz yüzeylere oranla 4 kat daha fazladır. Bakterilerin pürüzlü yüzeylere adezyonu daha kolaydır. Pürüzlü yüzeylerin temizlenmesinin zor olmasından dolayı bakterilerin organize olması biyofilm oluşumu ve dolayısıyla periimplantitis gelişimi daha kolaydır (88).

3 yıllık fonksiyondan sonra çok pürüzlü yüzeyli implantların %20 daha fazla peri implantitise yakalanma riski vardır. Peri implantitisin tedavi zorlukları , peri implantitisten etkilenmiş implantların uzun dönem prognozunun belirsizliği , implantların uzun dönem başarısı açısından bazı şüpheler ortaya çıkarmaktadır , özellikle pürüzlü yüzeyli implantlarda ve asıl çok pürüzlü yüzeyli implantlarda, örnek olarak titanyum plasma sprayed implantlar verilebilir. Bu da düz yüzeyli implantları bizim için enteresan yapmaktadır (8).

Hibrit implantlarda machine ve pürüzlü yüzey bir arada kullanıldığı implnatlardır. Böylece hem machine hem de pürüzlü yüzeyin avantajlarını kendi içinde barındırmaktadır. Hibrit dizaynli implantların mukoza sağlığını korumada daha iyi olduğu ve periimplantitis oluşumu riskini azalttığı düşünülmektedir. Koronal bölgede pürüzsüz, işlenmiş bir yüzeyde biyofilm daha kolay debride olduğundan, hibrit bir tasarım mukozal sağlığı daha iyi sağlayacak ve kemikleşmiş implantları çevreleyen peri-implant hastalıkları riskini azaltacaktır. Apikal kısım asitlenmiş olduğu için hem osseointegrasyonun hızını ve efektifliğini artırırken hem de kemik-implant kontakını artırmaktadır. (37,38)

2.3.6. İmplant Etrafı Biyokimyasal Değerlendirme

2.3.6.1. Peri - İmplant Oluğu Sıvısı, Toplama ve Analizi

DOS, dişeti oluğu bulunan ve esas olarak serum kaynaklı olan bir sıvıdır. DOS'ta yer alan konak kaynaklı bileşenler, 1) Enflamatuar veya temel bağ doku hücrelerinden salınan enzimler 2) Hücresel veya doku yıkım ürünleri 3) Enflamatuar sitokinler, mediyatörler ve aktif immünoisit ile fagositlerden salınan ürünlerdir. DOS'da yer alan diğer bileşenler ise, elektrolitler (sodyum, potasyum, florid, kalsiyum), desquame epitelyum hücreleri, organik bileşenler, bakteriyel ve metabolik ürünlerdir (101). Apse ve ark. 1989'da peri-implant çevresi sulkusta dişeti oluğu sıvısına benzeyen bir sıvı olduğunu rapor etmişlerdir ve bu sıvıyı peri- implant oluğu sıvısı(PİOS) olarak adlandırmışlardır(102). Peri-implant oluğu sıvısı(PİOS), dişeti pleksusundaki damarlardan köken alan, osmotik olarak mediate edilen inflamatuvar bir eksudadır. İçerik açısından dişeti oluğu sıvısına benzer olup, konak kaynaklı enzimler ve inhibitörleri, inflamatuvar mediatörler, konak yanıtını modifiye eden ajanlar ve doku yıkım ürünlerini içerir (103). Doğal dişlerden elde edilen DOS'ta periodontal hastalık aktivitesi ve ilerlemesini gösteren birçok potansiyel konak belirteci tanımlanmıştır . Doğal dişlerde tanımlanan bu belirteçlerden yola çıkılarak, dental implantlar için de peri-implant oluğu sıvısında hastalık oluşumu ve ilerlemesi hakkında bilgi verebilecek olası belirteçler araştırılmaya başlanmıştır (104). Apse ve ark. 1989 yılında yaptıkları araştırmada DOS'un ve PİOS'un hacmi ve enflamasyon belirtileri bakımından değerlendirildiğinde hem doğal dişler çevresinde hem de implantlar çevresinde aynı olduklarını göstermişlerdir. Histolojik olarak peri-implant dokular incelendiğinde doğal dişlerle benzer olduğu gözlenmiştir . Akut faz proteinleri, immünglobulinler, interlökin (IL)-1 β , prostaglandin E2 (PGE2) gibi birçok doku yapım ve yıkım belirteçleri PİOS'ta araştırılmıştır. PİOS, kronik enflamasyonun ve kemik rezorbsiyonun klinik parametreleriyle birlikte, periimplant çevrenin anlık biyokimyasal durumunu vererek, hastalığın teşhisi ve seyri hakkında bilgi verebilmektedir (101). İmplant bölgelerindeki Peri-implant oluğu sıvısı komponentlerinin doğal diş çevresindeki dişeti oluğu sıvısı komponentlerine olan benzerliği periodontal hastalıkta doku yıkımını yansıtan komponentlerin implant çevresinde periodontal ligament bulunmamasından dolayı alveoler kemik kaynaklı olduğunu düşündürmektedir (4).

DOS'sını toplamak için yaygın olarak 3 metod kullanılmaktadır :

1. Gingival yıkama,
2. Mikro pipetler aracılığıyla,
3. Emici kağıt şeritler yoluyla örnekleme yapılmaktadır (105).

Peri-implant oluşu sıvısı (PIOS) implant ve çevre yumuşak dokular arasındaki oluktan toplanabilir. Kağıt şeritler en yaygın olarak tercih edilen toplama yöntemidir. Bu yöntemde göre, ölçüm yapılacak bölge hava spreyi ile kurutulur, bölge pamuk rulolar ile izole edilir. Kağıt şeritler 1-2 mm implant sulkusuna girecek şekilde yerleştirilir ve 30 saniye beklenilir. Kağıt şeritler kanla kontamine olmamalıdır (106). Schierano ve ark; 2008 yılında yapmış oldukları splint mouth bir çalışmada; 21 gün De novo plak akümüasyonu oluşturarak IL-1 β , TNF- α , TGF- β seviyesini incelemişlerdir. Hastalardan elde edilen hem dişeti oluşu sıvısı hem de peri-implant oluşu sıvısı örnekleri alınarak yapılan analizler sonucunda; sulkuler sıvı miktarında anlamlı bir artış olduğu gözlenmiştir. Bu sonuc inflamasyonun erken dönem teşhisinde dişeti oluşu sıvısı ve peri-implant oluşu sıvısı düzeylerinin önemli bir parametre olabileceği şeklinde yorumlamışlardır (107). Muratta ve ark; 2002 yılında dental implant uygulanmış olan hastalarda yaptığı çalışma sonucunda; peri-implantitisli alanlardaki peri-implant oluşu sıvısı IL-1 β seviyesinin, peri-mukositis ve sağlıklı bölgeler ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksek olduğu belirtmiştir (6).

Peri-implant oluşu sıvısı, implant çevresi dokulara olan yakınlığı ve kan ve doku kaynaklı birçok mediatörü içermesi sebebiyle, peri-implant kemik yapım ve yıkım mekanizmalarının anlaşılabilmesi için değerli bir biyolojik sıvıdır. Peri-implantitisin erken teşhis edilebilmesi için oldukça önemlidir (108).

Peri-implant oluşu sıvısından alınan örneklerin, mikrobiyolojik ve immünolojik olarak incelenmesinde ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay) testi kullanılmaktadır.

2.3.6.1.1. ELISA(Enzyme-linked immunosorbent assay)

Enzim kullanılarak antijen antikor reaksiyonlarını gösterebilmek için yapılan tüm tekniklere ve tahlil yöntemlerine enzim immunotest (enzyme immunoassay, EIA, ELISA) denmektedir. ELISA testinde antijen ya da antikor bir enzimle işaretlenmekte ve immünolojik reaksiyon, enzimatik bir aktivite sonucu ölçülmektedir. ELISA testinde en fazla tercih edilen enzimler alkalın fosfotaz ve peroksidazdır (109,110).

ELISA yönteminde; aranan antikorun antijenle birleşip, birleşmediğini ortaya çıkarmak için enzimle işaretli ikinci bir antikor kullanılır. Enzimle işaretli anti-immunglobulin yapısındaki bu ikinci antikor, immün komplekse bağlanır. Ortama enzimin etkilediği substratın eklenmesiyle renk oluşumu, temelde bir spektrofotometre olan özel ELISA okuyucularında ölçülerek, değerlendirilir (110).

2.3.6.2.Sitokinler

Sitokinler; hedef hücreler üzerindeki spesifik reseptörlere bağlanan immün ve inflamatuvar yanıtın şiddetini, süresini belirleyen hücreler arasındaki etkileşimleri düzenleyen polipeptit yapısında kısa etkili ve düşük molekül ağırlığına sahip çözünebilir moleküllerdir. Bu moleküller , hematopoiez ve immün sistemin regülasyonu yara iyileşmesi, kemik apozisyon ve rezorpsiyonu, hücresel metabolizmanın değiştirilmesi hücre bölünmesi ve farklılaşmasının kontrolü gibi birçok biyolojik olayda rol oynamaktadır (111,112).

Sitokinler birbirleriyle sinerjik ya da antagonist etki gösterebilirler. Sitokinler sadece immün sistem hücrelerinde değil, tüm hücrelerde etki gösterebilirler. Bir hücre tarafından salgılanan sitokinin komşu hücreler üzerine etki etmesine 'parakrin etki', salgılanan sitokinin aynı hücre üzerine etki etmesine 'otokrin etki' ve hormonlar gibi dolaşıma katılarak diğer doku ve organlara etki etmesine 'endokrin etki' adı verilir (112). Çok sayıda hastalığın immünopatolojisinde, hücresel düzenleyici protein olarak bilinirler. Hastalıklarda uygun sitokinlerin üretimi, bağışıklığın gelişmesi için esastır. Eğer uygun olmayan sitokinler ortaya çıkarsa, destrüktif veya progresif hastalıklar gelişebilmektedir (113).

2.3.6.2.1. Sitokinler Fonksiyonlarına Göre Sınıflandırılması

2.3.6.2.1.1. Kemotaktik Sitokinler:

İnterlökin-8 (IL-8) , makrofaj enflamatuvar protein-1 (MIP1), monosit kemo-atraktan protein-1 (MCO-1).

2.3.6.2.1.2. Proenflamatuvar Sitokinler: İnterlökin-1 β (IL-1 β), interlökin-1 α (IL-1 α), tümör nekrozis faktör- α (TNF- α), interlökin- 6 (IL-6).

2.3.6.2.1.3. Antienflamatuvar Sitokinler: İnterlökin-1 reseptör antagonisti (IL-1Ra), interlökin4 (IL-4), interlökin-10 (IL10).

2.3.6.2.1.4. Büyüme Faktörü Sitokinler: Platelet kökenli büyüme faktörü, epidermal büyüme faktörü, vaccinia büyüme faktörü, insülin benzeri büyüme faktörü, vasküler endotelial büyüme faktörü.

2.3.6.2.1.5. İmmün Düzenleyici Sitokinler: İnterferon- γ (IFN- γ), interlökin-2,4,5,7 (IL- 2,4,5,7) olarak sınıflandırılabilirler

Periodontitisin immünopatolojisinde birçok pro-enflamatuvar sitokinin yer almasına rağmen, periodontal doku yıkımına temel olarak TNF- α ve IL-1 β 'nin yol açtığı belirtilmiştir. Bu sitokinler aktif hastalık döneminde ve doku yıkımı sırasında periodontal dokularda artmaktadır. Peri-implant dokular çevresinde görülen kemik yıkımı, mikrobiyal dental plak birikimi sonucu oluşan IL-1 β ve TNF- α gibi enflamatuvar mediyatörler aracılığı ile oluşmaktadır. Bunun sonucunda da kemik defektleri meydana gelebilmektedir (114). Biz de çalışmamızda protetik yüklemeye hemen sonra 6. ay ve 12. ay da peri-implant oluşu sırasında IL-1 β değerini inceledik.

2.3.6.2.2.İnterlökin 1 (IL-1)

IL-1, temel olarak monositler, makrofajlar ve polimorfonükleer lökositler (PMNL) tarafından üretilen, bu hücrelerin haricinde epitel hücresi, deri keratinositleri, dermal fibroblastlar, B hücreleri, osteositler ve astrositler tarafından da üretilen akut ve kronik inflamasyonda rol oynayan multifonksiyonel bir sitokindir (5).

IL- 1 ailesi; IL-1 α , IL-1 β ve IL-1Ra olmak üzere 3 üyeden oluşmaktadır. IL-1 α ve IL-1 β agonist, IL-1Ra ise spesifik reseptör antogonistidir (115). IL-1 β , IL-1 α 'dan 10-50 kat daha yüksek düzeyde sentezlenir ve pro-inflamatuvar özellikleri daha güçlüdür. IL-1 β ; bir proinflamatuvar sitokin olarak bilinir ve inflamatuvar değişikliklerin oluşması, patojenin eliminasyonunu sağlayan hızlı bağışıklık yanıtın ortaya çıkması gibi bir dizi önemli olayda rol oynar (116). IL-1 β ayrıca nötrofil kemotaksisi – aktivasyonunu ve endotel hücre fonksiyonunu da etkilemektedir (117).

Hou ve ark.'larının 2003 yılında yapmış oldukları bir çalışmada; klinik olarak gingival inflamasyonun şiddeti ile IL-1 β oranı arasında pozitif bir korelasyon olduğu tespit etmişler. Ayrıca şiddetli gingival inflamasyonu olan bölge ile sağlıklı gingival bölge karşılaştırıldığında, IL-1 β seviyesinde anlamlı derecede yüksek olduğu ortaya

çıkıştır (118). Salcetti ve ark.'larının 1997 yılında peri-implantitisli hastalar ile sağlıklı implant sahip hastaları karşılaştırıldıkları çalışmada IL-1 β seviyesinin peri-implantitisli hastalar daha yüksek çıktığını bildirmişlerdir (67).

Kao ve ark; 1995 yılında en az bir sağlıklı implantı mevcut olan 12 hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada ; Peri-implant oluşu sıvısındaki IL-1 β seviyelerini değerlendirmişler. Sonuçta peri-implantitis grubunda IL-1 β seviyesi sağlıklı gruba göre yaklaşık 3 kat artış göstermiştir (119). Panagakos ve ark; 1995 yılında 13 hastadaki 50 implantta sağlıklı veya peri-implantitisli dental implantlardan elde ettikleri ; Peri-implant oluşu sıvısındaki örnekleri üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, hastalıktan etkilenen implant bölgelerinde, sağlıklı bölgelere göre daha yüksek seviyelerde IL-1 β seviyeleri bildirmişlerdir (120).

Matsuki ve ark. 1993 yılında erişkin periodontitisli ve sağlıklı bireylerin DOS ve dişeti dokularında IL-1 β varlığını değerlendirmişler ve periodontitisli bireylerde sağlıklı bireylere göre daha yüksek oranlarda IL-1 β bulunduğunu ve yapılan faz 1 periodontal tedavi sonrasında bu seviyelerde belirgin azalmalar olduğunu bildirmişlerdir (121).

Murata ve ark. yaptığı çalışmada, peri-implantitisli hastaların peri-implant oluşu sıvısında, sağlıklı implantlara göre daha yüksek seviyede IL-1 β saptanmıştır (6).

Tüm bu bilgiler ışığında, IL-1 β 'nın peri-implantitis hastalığın teşhisinde, şiddetinin saptanmasında ve tedaviye yanıtının değerlendirilmesinde önemli bir parametre olabileceği düşünülmektedir.

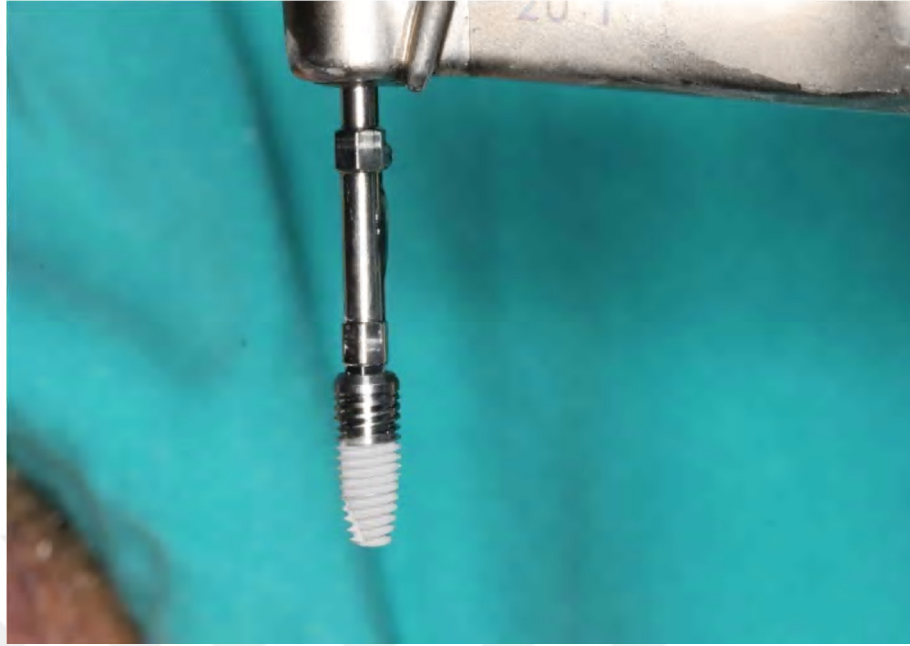
3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji ve Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nın birlikte yaptığı bir araştırmadır.

Araştırmamız Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 7893 proje numarası ile desteklenmiştir. Bu çalışmaya başlamadan önce Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu'ndan 10.11.2017 tarih ve 2017/523 protokol numarası ile etik kurul onayı alınmıştır.

Çalışmamıza 11'i erkek 6'ü kadın olmak üzere 17 hasta dahil edildi. Toplamda 8 maxilla ve 9 mandibula olmak üzere 17 ayrı çeneye 4'er tane implant olmak üzere toplamda 68 implant uygulandı. 68 implantın 34 tanesi Test grubu: Hibrid (Boyun kısmı pürüzsüz geri kalan kısmı SLA yüzey yapısında

Şekil 3.1.) ve diğer 34 tanesi ise Kontrol grubu: SLA (IRES, Lugano, İsviçre) yüzey yapısında (Şekil3.2.) uygulandı. Aynı hastanın bir bölgesine 2 adet hibrit implant (IRES, Lugano, İsviçre) diğer bölgesine ise 2 adet SLA yüzeyli implant uygulandı.



Şekil 3.1. Test grubu (Hibrid implant)



Şekil 3.2 Kontrol grubu

Her iki grupta da implantlar kemik seviyesinde yerleştirildi ve 3.7/4.1 çaplarında ve 10 mm uzunluğunda uygulanarak standardizasyon sağlanmaya çalışıldı.

3.1. Hasta Seçim Kriterleri

Periodontitis teşhisi konulmuş ve tedavi görüp idame safhasında olan maxilla veya mandibulada çift taraflı posterior dişlerde en az 2 diş eksikliği olan hastalardan dahil olma kriterlerine uyan ve gönüllü olarak katılmayı kabul edenler çalışmamıza dahil edildi.

Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri;

1. Periodontitis teşhisi konulmuş ve tedavi görüp idame safhasında olan,
2. İmplant yerleştirilecek bölgede diş çekimini en az 6 ay önce yapan,
3. Mandibular veya maxillar posterior bölgede çift taraflı 2 adet 10mm boyuna sahip implantın yerleşimine uygun kemik hacmine sahip olan,
4. Bruksizm ve diş sıkma alışkanlığı bulunmayan,
5. Sistemik olarak cerrahi operasyon riski taşımayan (kontrol altında olmayan diyabet, bakteriyel endokardit v.b.)
6. Kemoterapi veya radyoterapi görmemiş olan,
7. Alkol, sigara ve ilaç bağımlılığı gibi alışkanlıkları bulunmayan,
8. Çene kemiğinde klinik veya radyografik olarak gözlenen patolojik bir durumu olmayan,
9. Gebelik şüphesi ve/veya gebeliği bulunmayan,
10. 2mm den fazla diş eti kalınlığı ve 2 mm fazla keratinize diş eti genişliği olan hastalar
11. Yara iyileşmesini ve osseointegrasyonu etkileyebilecek diğer sistemik durum ve rahatsızlıkları olmayan bireylerin hasta grubuna dahil edilmesi planlandı.

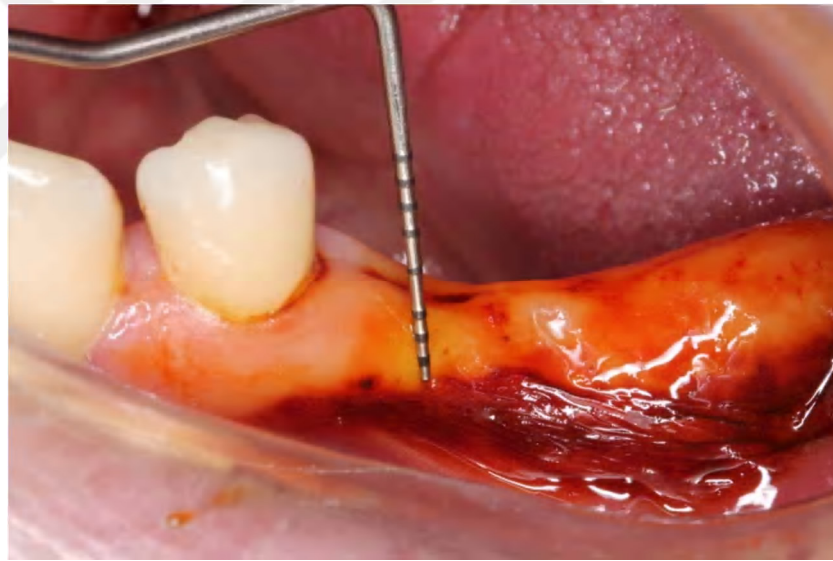
3.2. Cerrahi Öncesi Değerlendirme

Tedavinin bu aşamasında panoramik filmleri alınan hastalara Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında protezi yapacak diş hekimi tarafından implant planlaması yapıldı. Bu aşamadan sonra dental implant yerleştirilmesi planlanan bölgenin aksiyal, koronal ve sagittal yönde alınan kesitlerini içeren dental tomografi görüntüleri elde edildi. Sagittal

yönde 2 mm kesit kalınlığı ile dental tomografi görüntüleri üzerinde yapılan incelemeler sırasında; önceden tespit edilen bölgelerin yer aldığı kesitlere bakılarak, dental implant yerleştirilecek bölgedeki kemiğin bukkolingual ve meziodistal boyutları tespit edildi ve anatomik bölgelere olan komşulukları değerlendirildi.

3.3. Cerrahi Teknik

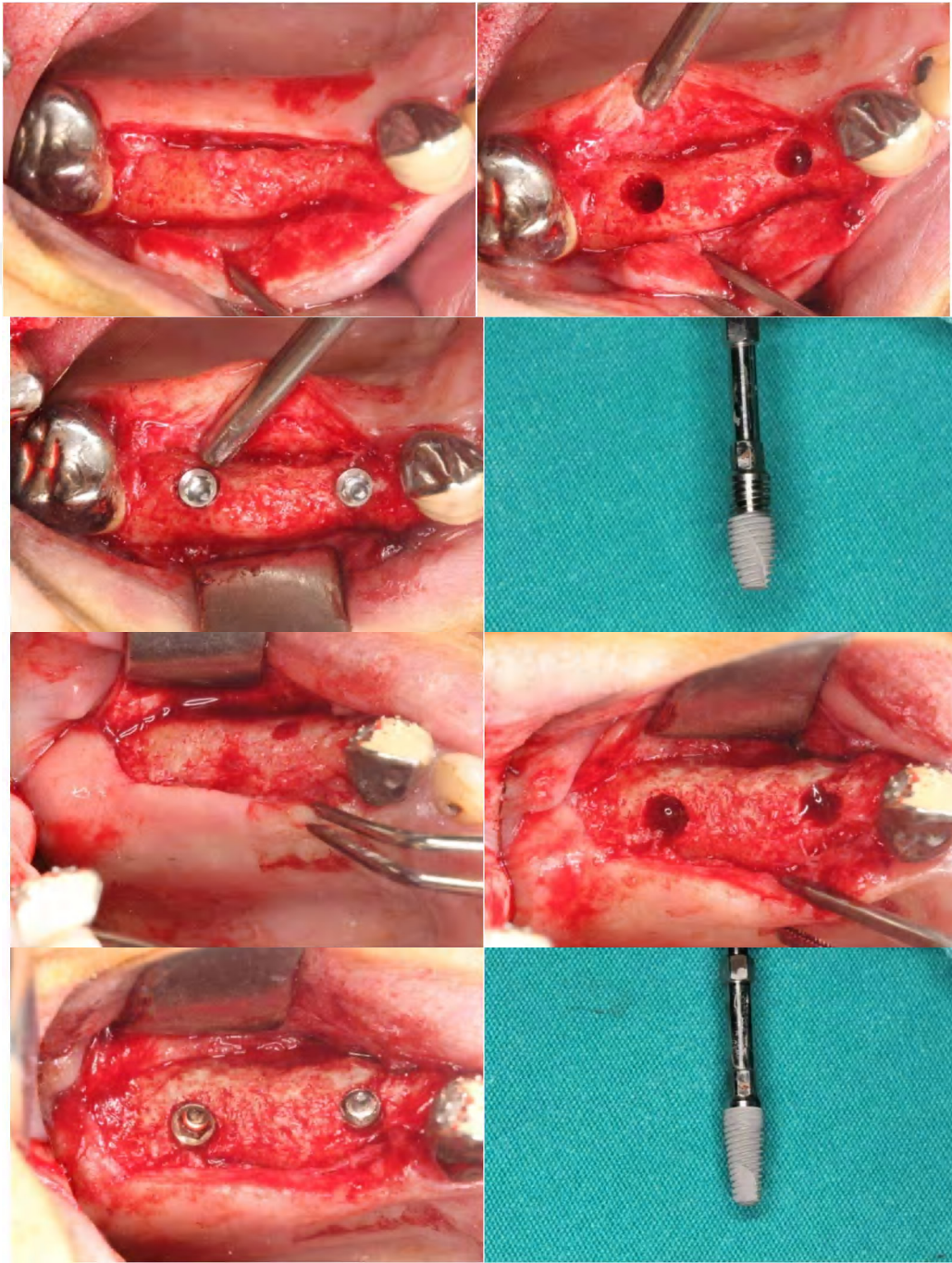
Cerrahi işlemler Erciyes Üniversitesi Periodontoloji Anabilim Dalında ameliyathane ortamında gereken sterilizasyon ve dezenfeksiyon kurallarına dikkat edilerek yapılmıştır. Operasyona başlamadan önce tüm hastalar bir dakika süresince klorheksidin glukonat (%0,2) içeren ağız gargarası uygulamışlardır. İmplant yerleştirilecek bölgelerde sadece lokal infiltratif anestezi (Ultracain fort) uygulanmıştır. Anesteziyi takiben periodontal sond yardımı ile diş eti kalınlığı ve %10'luk iyot solüsyonu ile boyanarak keratenize diş eti miktarı ölçülüp not edilmiştir. (şekil 3.3)



Şekil 3.3. Keratenize diş eti miktarını ölçme

İmplant yapılacak bölgede 15 numaralı bistüri yardımı ile midkrestal insizyon, dikey serbestleştirici insizyonlar ve doğal diş etrafında sulkuler insizyon uygulanıp tam kalınlıklı mukoperiosteal flep kaldırılmıştır. Cerrahi alanın direkt görüşe açılması sonrasında kemik dokusu izlenmiştir. İmplant yuvası ilk olarak işaretleme frezi ile belirlenip, sonraki aşamalarda üretici firmanın önerdiği sıra kullanılarak kavite hazırlanmıştır. İdeal şartlarda implant kavitesi hazırlandıktan sonra uygun olan implant, taşıyıcı parçalar yardımıyla yuvaya yerleştirilmiş ve dental implantasyon işlemi bitirilmiştir . Tüm hastalara protetik bileşenleri aynı olan 3,7 veya 4,1 mm çapında 10

mm boyunda kemik seviyesi implantlar uygulanmıştır. Hataların maxilla veya mandibulasını bir bölgesine 2 adet hibrit implant diğer bölgesine ise 2 adet SLA yüzeyli implant uygulandı (Şekil 3.4.). İmplantlar cerrahi olarak yerleştirildikten hemen sonra ve iyileşme başlığı takılma aşamasında rezonans sıklığı analizi yapan Osstell adlı cihaz kullanılarak implant seviyesinde primer stabilite ölçümü yapıldı.(Şekil 3.5.)

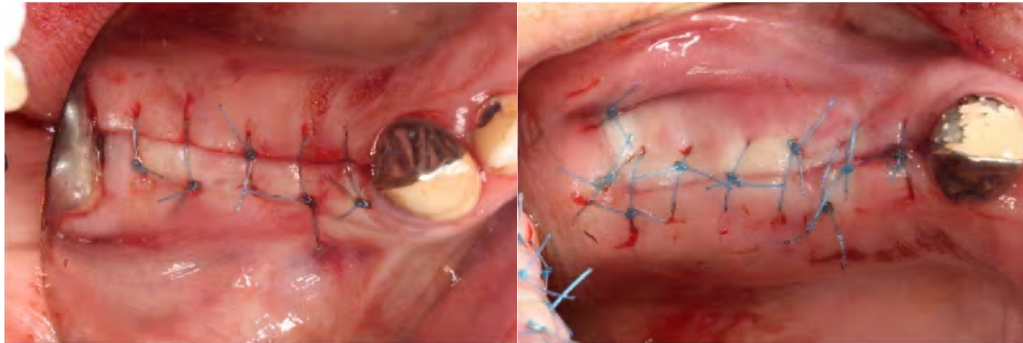


Şekil 3.4. Hibrit ve Kontrol Grubu İmplantların Uygulanması



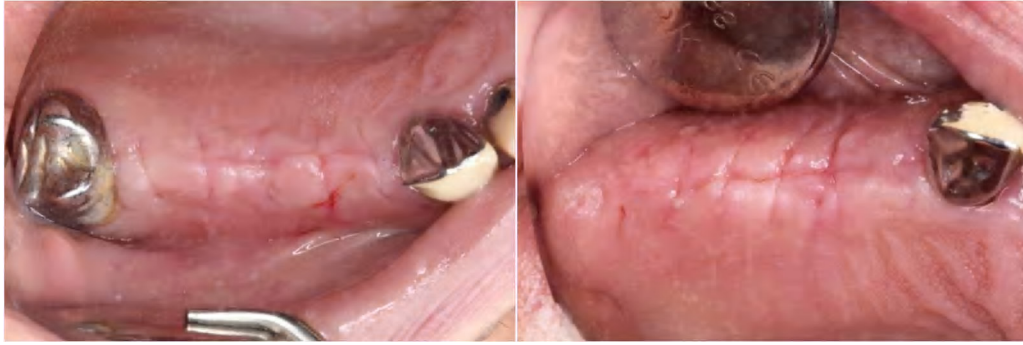
Şekil 3.5. Osstell cihazı ile ölçüm yapıldı.

Tüm hastalarda standardizasyonu sağlamak için çift aşamalı cerrahi tercih edildiğinden kapatma vidaları yerleştirilerek, yara kenarları 4.0 Propilen ile primer olarak sütüre edilmiştir.(Şekil 3.6.)



Şekil 3.6. 4.0 Propilen ile primer olarak bölgenin kapatılması

Cerrahi işlemden sonra, hastalara opere edilen bölgedeki cilt bölgesinden buz kompres uygulaması istenilmiş, buna ek Non steroidal antiinflamatuvar-analjezik tablet (550 mg 2x1), antibiyotik tablet (1gr amoksisilin+ beta klavulanik asit 2x1) ve dezenfektan gargara (% 0.12 Klorheksidin glukonat 2x1) bir hafta süre ile kullanılmak üzere reçete edildi.Ayrıca hastalara post-operatif öneriler sözlü ve yazılı olarak anlatılmıştır. Cerrahi işlemden on gün sonra süturlar alınmıştır.(Şekil 3.7.)



Şekil 3.7. 10. günde suturların alınması

3. ayda yapılan kontrol seansında bone level uygulanan hastalar, iyileşme başlığı takılmak üzere tekrar opere edildi. İmplant üzerindeki dişeti lokal anestezi altında insizyon yapılarak kapatma vidası açığa çıkartıldı. Kapatma vidasının açığa çıkartılmasından sonra Osstell cihazı ile tekrar ölçüm yapıldı ve dişetinin şekillenmesi için iyileşme başlığı takılarak 2 hafta sonrasına randevu verildi (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8 İmplant uygulamasından 3 ay sonra iyileşme başlıklarının takılması

3.4. Protetik Aşama

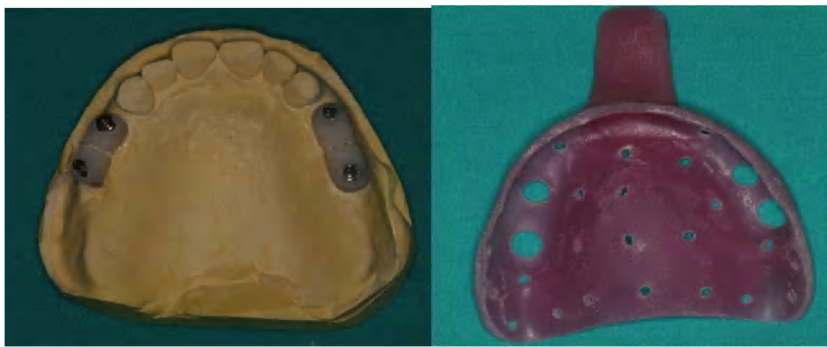
Dental implant uygulamasını takiben 3. ayın sonunda iyileşme başlıkları takıldı. İyileşme başlıkları takıldıktan 2 hafta sonra protetik restorasyonların yapılması için, hastalar Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'na yönlendirildi. Siman artıklarında kaynaklanabilecek problemlerin önüne geçmek için tüm hastalara vida tutuculu protez yapıldı.

İyileşme başlıkları çıkartılıp ölçü postları takıldıktan sonra polivinil siloksan ölçü materyali ile başlangıç ölçüsü alındı.(Şekil 3.9.)



Şekil 3.9. Başlangıç ölçüsü

İlk ölçüye sert alçı dökülerek alçı model elde edildi. Bu alçı model üzerinde ölçü postları soğuk akrilik ile birbirlerine bağlandı ve karbon separe ile ikiye ayrıldı. Hastaya özel ölçü kaşığı yapıldı.(Şekil 3.10.)



Şekil 3.10. Ölçü postlarının sabitlenmesi ve kişisel ölçü kaşığı

Akrilik ile kaplı ölçü postları hasta ağızına takıldıktan sonra hasta ağızında kullanılabilen soğuk akrilik materyali ile birbine sabitlendi ve uyumunu kontrol etmek için bir kaç kez çıkartılıp yeniden takıldı. Bu işlemin yapılma amacı ölçüde oluşabilecek distorsiyonları önlemek ve pasif uyumu sağlamaktır.(Şekil 3.11.)



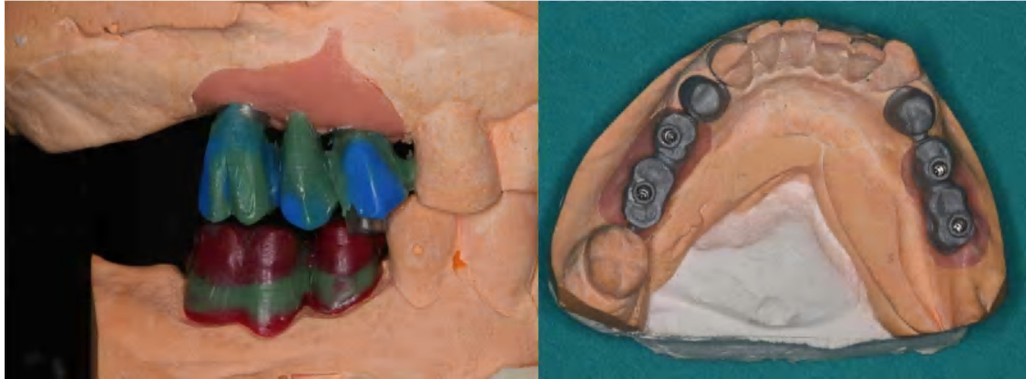
Şekil 3.11. Ölçü postlarının ağız içinde sabitlenmesi ve kontrolü

Ölçü postlarının ağız içinde sabitlenmesinden sonra polivinil siloksan ölçü materyali kullanılarak çift karıştırma tekniği ile asıl ölçü alındı. Sert alçı dökülerek daimi model elde edildi. Hastaların diş eti seviyesine göre Multi unit abutmanlar seçilip model üzerine vidalandı ve üzerlerine döküm copingi yerleştirildi. (Şekil 3.12.)



Şekil 3.12. Multi unit abutmanlar üzerine döküm copinginin sabitlenmesi

Erciyes Üniversitesi Dişhekimliği laboratuvarında döküm copinglerinin üzerine mum modelasyon ve metal alt yapının döküm işlemi yapıldı (Şekil 3.13.). Döküm işleminden sonra tefsiye ve polisajı tamamlandı ağız içinde metal prova yapıldı.



Şekil 3.13. Mum modelasyon ve metal alt yapı

Metal alt yapının provasından sonra renk seçimi yapıldı ve model porselen işlenmek üzere laboratuara tekrar gönderildi. Porselen işlendi ağız içinde prova yapıldı yükseklikler alındı glazür işleminden sonra firmanın önerdiği tork değerleri ile protez multi ünit abutman torklandı vida deliklerine kompozit kaçmaması için teflon ile kapatıldı ve üzeri yükseklik yapmayacak şekilde kompozit materyali ile dolduruldu.(Şekil 3.14.)



Şekil 3.14. Protezlerin hastaya teslimi

3.5. Peri-implanter dokular İçin Klinik Değerlendirme

Çalışmamızdaki klinik ölçümler için 0,5 mm çapında plastik Williams tipi periodontal sonda kullanıldı. Hastaların peri-implanter durumlarının değerlendirilmesi için yerleştirilen implantlardan;

Plak İndeksi

Gingival indeks

Sondalamda kanama

Sondlama derinliği

Keratinize mukoza genişliği / kalınlığı ölçümleri yapıldı.

3.5.1. Plak İndeksi

Plak indeksi Mombell ve ark. 1987 belirlediği şekilde implantların çevresinden protez yüklendikten 1 hafta sonra , 6. ay ve 12. aylarda ölçüldü.

Modifiye Plak İndeksi

0: Plak yok.

1: İmplant sulkusunda sondun ucu ile tespit edilen plağın bulunması. Bu bölgede pürüzlü implant yüzeyi varsa en az '1' değeri verilir.

2: Gözle görülen plağın bulunması.

3: İmplant yüzeyinde yumuşak eklenti bulunması.

Bu indeks, mezial,distal, bukkal ve palatinal olmak üzere dört bölgeden elde edildi. İmplantta ait değerler toplanıp dörde bölünerek belirlendi (65).

3.5.2. Gingival İndeks

İmplantların çevre yumuşak dokusundaki enflamasyon derecesini belirlemek amacıyla protez yüklendikten 1 hafta sonra , 6. ay ve 12. aylarda ölçüldü.

Modifiye Gingival indeks

0: İnflamasyon yok.

1: Hafif derecede enflamasyon. Mukozada çok az kızarıklık ve hafif ödem bulunmakta. Sondlamada kanama yok.

2: Orta derecede enflamasyon. Mukozada kızarıklık, parlaklık ve ödem bulunmakta. Sondlamada kanama var.

3: Şiddetli derecede enflamasyon. Mukozada belirgin kızarıklık ve ödem ile birlikte spontan kanamaya meyil bulunmakta.

Gingival indeks skoru mezial, distal, bukkal ve palatinal olmak üzere dört bölgeden belirlendi. Her implant için değerler toplanıp dörde bölünerek elde edildi (122).

3.5.3. Sondalamda Kanama

Her implantın protez yüklendikten 1 hafta sonra , 6. ay ve 12. aydan sonra meziyo-bukkal, mid-bukkal, disto-bukkal, meziyo-lingual, mid-lingual ve disto-lingual olmak üzere 6 yüzünde sondalamada kanama ölçüldü. Sondalama derinliği ölçümü esnasında periodontal sond peri-implant cep içerisine yerleştirildi ve takiben ilk 30 saniye içerisinde meydana gelen kanama varlığına göre (+) veya (-) değerler verildi. Ölçüm bölgesine ait kanama değeri % olarak hesaplandı (123).

3.5.4. Sondlama Derinliği

Peri-implanter cep derinliği, sondun 0.25 N geçmemesi şartıyla protez yüklendikten 1 hafta sonra , 6. ay ve 12. aydan sonra implantın meziobukkal,bukkal, distobukkal, meziolingual, lingual ve distolingual bölgelerde sulkus içerisine yerleştirilerek sulkus boyunca dental implant etrafında ilerletilerek serbest dişeti kenarına kadar olan mesafenin ölçülmesi ile kaydedildi. Ölçüm esnasında sondun, implantın uzun aksına paralel olmasına ve aşırı kuvvet uygulanmamasına dikkat edildi (124).

3.5.5. Keratinize Mukoza Genişliği

İmplant yerleştirmeden önce protez yüklendikten 1 hafta sonra , 6. ay ve 12. ayda alveolar mukoza kenarı mukogingival hat arası mesafe %10'luk iyot solüsyonu ile boyanarak belirlendi meziobukkal, bukkal, distobukkal olmak üzere 3 bölgeden ölçüldü (125).

3.5.6. Mukoza Kalınlığı

İmplant uygulamasında önce ve iyileşme başlığı takmadan önce implant yapılacak bölgenin doku kalınlığını belirlemek için anestezi yapıldı periodontal sond implantın yerleştirileceği açıyla kemiğe kadar ilerletilerek ölçüm yapıldı (126).

3.6. Marjinal Kemik Kaybının Radyografik Olarak Değerlendirilmesi

İmplant çevresindeki kemik kaybının değerlendirilebilmesi için implantların protetik yüklemesinden hemen sonra, 6.ay ve 1.yılın sonunda uzun kon paralel çekim tekniği kullanılarak standart periapikal radyografiler alındı. Uzun kon paralel teknikle periapikal radyografilerin çekimi Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyoloji Anabilim Dalı'nda bir uzman klinisyen tarafından gerçekleştirilmiştir.

Standart radyografi elde edebilmek için özel radyografi çekim aperiinden yararlanıldı. Röntgen tüpüne uygulanan halka şeklindeki başlık ve bu başlıktaki yuvaya yerleştirilen film tutucu kullanıldı. Bu sayede hastalardan farklı zamanlarda aynı bölgeden, aynı mesafeden, aynı açı ile periapikal radyografiler alındı. Kullanılan özel radyografi çekim aperiye sayesinde film ile ışın kaynağı arasındaki mesafe her çekimde sabitlendi. Paralel teknikte elde edilen periapikal radyografiler dijital ortama aktarıldı. Ölçümler için Meddatapacs (Ankara/ Türkiye) programı kullanıldı.

Protetik yüklemesinden hemen sonra, 6.ay ve 1.yılın sonundaki kemik kaybı miktarı (KKM) belirlendi. Kemik kaybı belirlerken yararlanılan veriler; ölçülen kemik kaybı miktarı (ÖKKM), ölçülen implant boyu (ÖİB) ve bilinen implant boyudur (BİB).

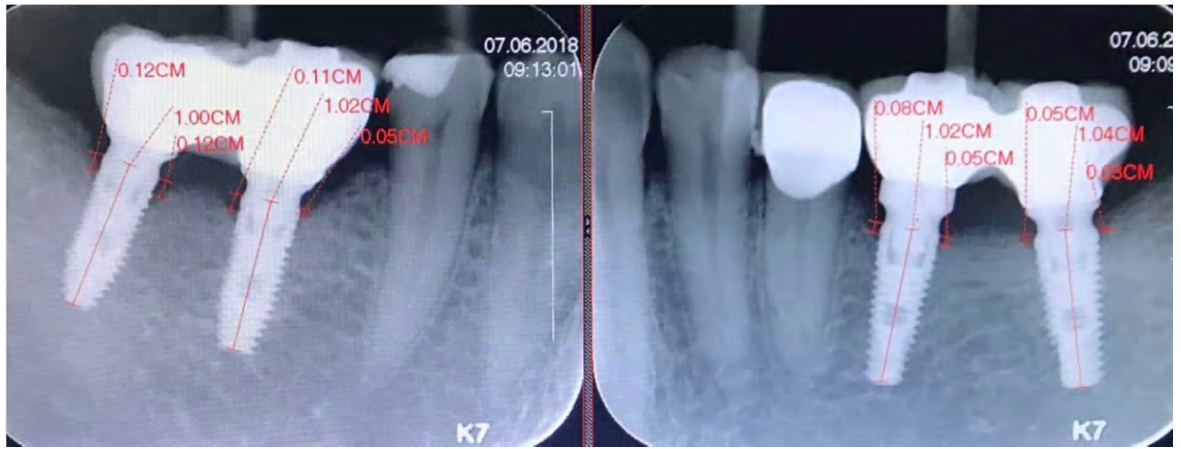
ÖKKM: Radyografda mezial ve distal kemik kayıp miktarları belirlenen referans noktasından kemiğe kadar ölçülerek bulundu.

BİB: Standartı sağlamak için tüm implantlar 10mm boyunda yapılmıştır.

ÖİB: Radyografda implantın boynu ile apeksi arasındaki mesafedir ölçülerek hesaplandı.

$KKM = \frac{\text{ÖKKM} * \text{BİB}(10)}{\text{ÖİB}}$ formülü ile hesaplandı.

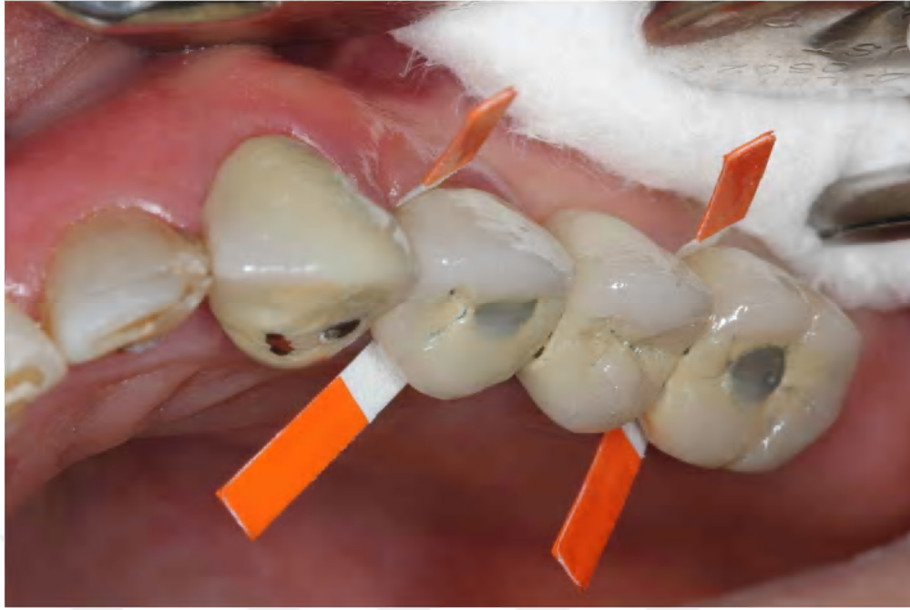
Hem hibrit implantlarda hem de kontrol grubu implantlarda mesial ve distal kemik kayıpları ayrı ayrı değerlendirildi.(Şekil 3.15.)



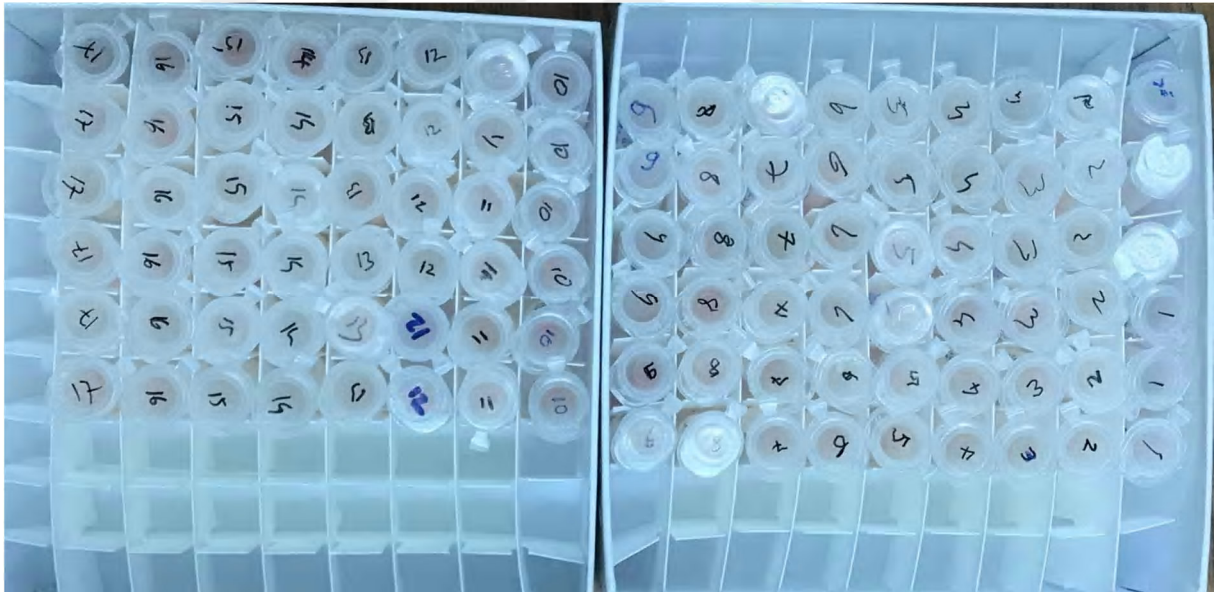
Şekil 3.15. Hibrit ve Kontrol Grubu İmplantların Mesial ve Distal Kemik Kaybının Ölçülmesi

3.7. Peri-implant Oluğu Sıvısı Örneklerinin Elde Edilmesi

İmplantların abutmentleri etrafındaki peri-implant oluk sıvısı protetik yüklemmeden 1 hafta sonra 6 ay sonra ve 12 ay sonrasında alındı. Peri-implant oluk sıvısı bu amaç için özel olarak hazırlanmış filtre kağıdı olan Perio-Paper (Oralflow Inc. USA) kullanılarak toplandı. Örneklerin toplanacağı bölgesi rulo pamuk ile izole edildikten sonra bölge salya kontaminasyonunun önlenmesi amacıyla hava ile nazikçe kurutuldu bölgedeki tükürük aspire edildi . Kağıt şeritler (Periopaper strips, Pro flow, Amityville, NY) mekanik travma yaratmamaya özen göstererek peri-implant oluğa yerleştirilerek 30 saniye bekletildi.(Şekil 3.16.) Alınan örnekler eppendorf tüpler içinde -80 °C derecede inceleme öncesi saklandı. (Şekil 3.17.)



Şekil 3.16. Peri-implant oluğu sıvısı toplanması



Şekil 3.17. Eppendorf tüpler içinde peri-implant oluğu sıvısı örnekleri

3.8. Peri-implant Oluğu Sıvısı Örneklerinin Analizi

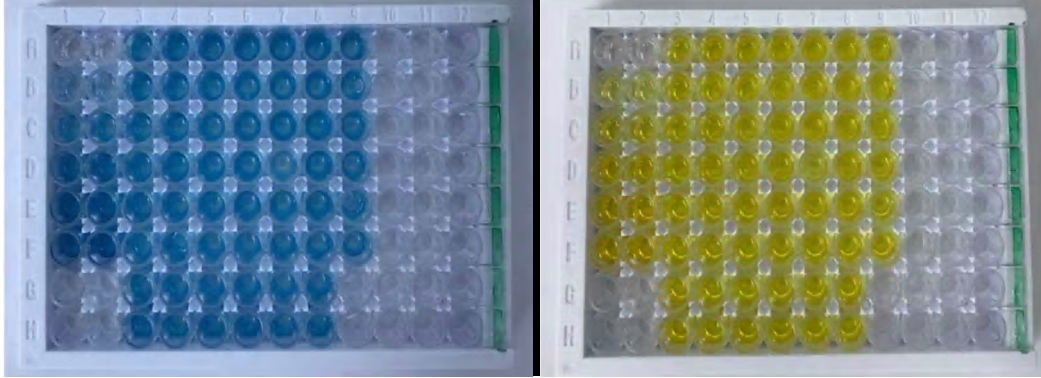
Analizler Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı'nda Biont Human IL -1 β (İnterlökin beta) ELİSA Kit Cat No: YLA1539HU yöntemi ile ticari kitler kullanılarak gerçekleştirildi (Şekil 3.18.).



Şekil 3.18. Biont Human IL -1 β (İnterlökin beta) ELİSA Kit'i

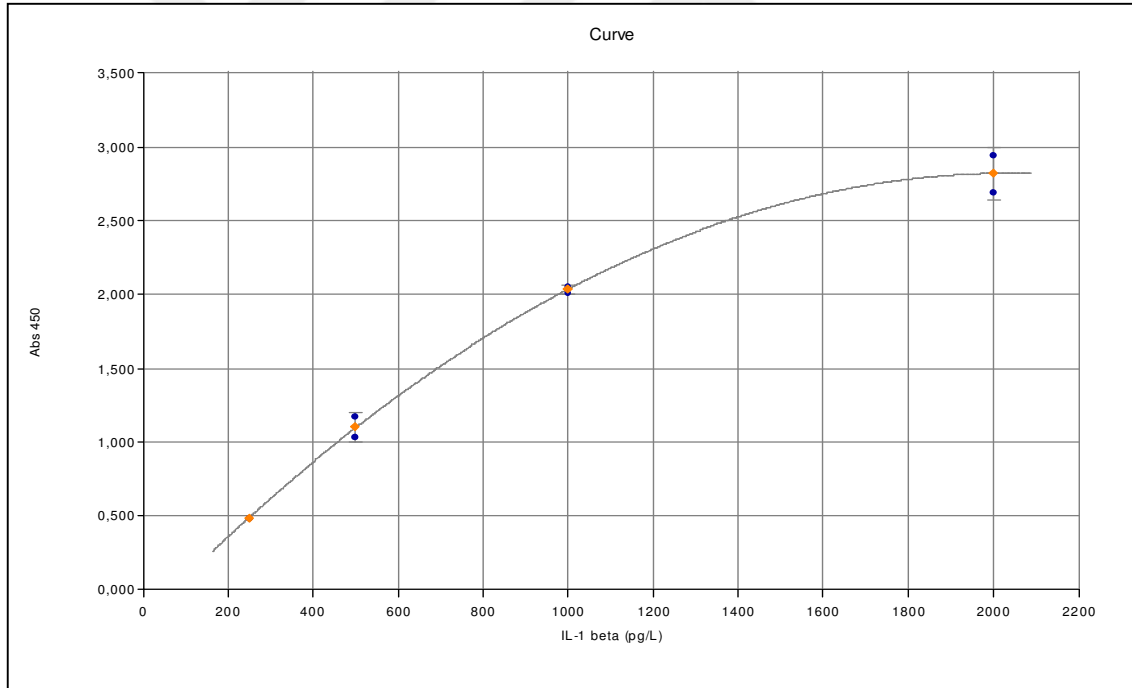
-80 saklanan örnekler ve soğuk zincirle gelen tüm reaktifler çalışma öncesi oda ısınaya getirilmiştir. Standart kuyucuklarına her bir standarttan 50 μ l eklenmiştir. Peri-implant oluğu sıvısı örnekleri kağıt striplerden santrifüjal metotla ayrıştırıldı, daha sonra örneklerin enzim seviyeleri için rutin laboratuvar işlemleri üretici firmanın önerdiği prosedüre uygun olarak yapılmıştır. Bunu için öncelikle 250-4000 pg/L aralığında standart solüsyonlar hazırlanmış ve kendileri için belirlenen plaka kuyucuklarına konulmuştur. Örnek kuyucuklarına 40 μ l DOS koyulmuş ve üzerlerine 10 μ l anti IL-1beta antikorlar eklenmiştir. Sonrasında, körler hariç bütün kuyucuklara 50 μ l streptavidin-HRP eklenmiş ve 37°C'de 1 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonrası plaka 350 μ l yıkama tamponu ile 5 kere yıkanmıştır. Devamında 50 μ l kromojen A ve 50 μ l kromojen B solüsyonları konularak 10 dakika 37°C'de inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonrası 50 μ l stop solüsyon eklenerek renk oluşumu

reaksiyonu durduruldu (Şekil 3.18.). Plaka 450 nm dalga boyunda ELİZA plaka okuyucuda okunmuştur

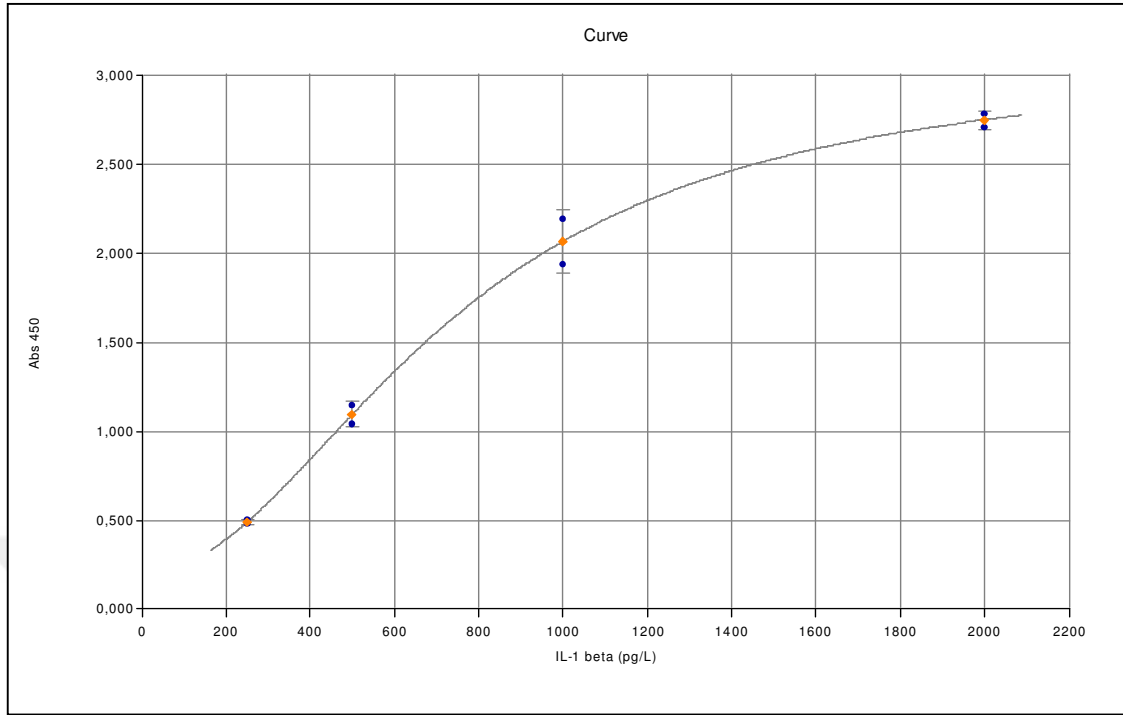


Şekil 3.18. Sırasıyla 50 µl stop solüsyon eklenmeden önce ve eklendikten sonraki renk değişimi.

Değerlendirme için standart grafiği çizilmiş ve örnek konsantrasyonları pg/L cinsinden belirlenmiştir.



Şekil 4.1. IL-1 β standart eğri grafiği 1



Şekil 4.2. IL-1 β standart eğri grafiği 2

3.9. İstatistiksel Analiz

Çalışmamız bölünmüş ağız olarak tasarlanmış ve hangi tarafa hangi implantın uygulanacağı basit randomizasyonla belirlenmiştir. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov Smirnov normal dağılım testi ile değerlendirilmiştir. Hastalara ait yaş, cinsiyet bulguları, oral hijyen alışkanlıkları ve diş hekimi ziyaret zamanlarına ait bulgular tanımlayıcı istatistikler yapılarak yüzde ve frekans olarak sunulmuştur. Doku fenotipi, keratinize dişeti ve isq değerleri için veriler student t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Kemik kaybının değerlendirilmesi tekrarlayan ölçümlerde çift yönlü Varyans Analizi(Two-Way ANOVA) Bonferroni post-hoc test kullanılarak yapılmıştır. Kemik kaybının mezyal ve distal bölgelerde değerlendirilmesinde ise tek yönlü Varyans Analiz'i (One-Way ANOVA) uygulanmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde güven aralığı %95 olarak belirlenmiştir. İstatistiksel analizler, SPSS Statistic 22 (IBM, Amerika Birleşik Devletleri) paket program kullanılarak gerçekleştirilmiştir. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Eylül 2017 – Şubat 2019 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Periodontoloji Anabilimdalına'a çift taraflı diş eksikliği ve implant tedavisi isteği ile başvuran hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmamıza toplamda 18 hasta ile başlanmıştır. Ancak 1 hastanın kontrol randevularına düzenli olarak gelememesi nedeniyle çalışmamız 17 hasta ile tamamlanmıştır.

Araştırmamızdan elde edilen bulgular, hastaların demografik verileri, ağız hijyen alışkanlıkları/tutumları, klinik periodontal durum, radyolojik değerlendirmeler ve implant oluşu sıvısı interlökin-1 Beta analizlerini içeren laboratuvar verilerinden elde edilen sonuçlardan oluşmaktadır.

4.1. Demografik Bulgular

Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaş ve cinsiyet gibi demografik bulguların ait verileri tablo 1'de gösterilmiştir. Yaşları 45 ile 62 arasında değişen 6 kadın ve 11 erkek olmak üzere (yaş ortalaması : 51.76 ± 8.4) toplam 17 hastayla çalışma tamamlanmıştır.

Tablo 1: Yaş ve cinsiyet oranları

Yaş	
Ort \pm ss	51.76 \pm 8.4
Min- max	45-62
Cinsiyet	
Kadın (n %)	6 (%35.3)
Erkek (n %)	11 (%64.7)

4.2. Hastaların Oral Hijyen Alışkanlıkları ve Diş Hekimi Ziyaret Zamanlarına Ait Bulgular

Hastaların en son diş hekimi ziyaret zamanları, diş fırçalama sıklıkları, yardımcı araç kullanımları ile ilgili veriler tablo 2'de gösterilmiştir. Hastalarımızın büyük bir çoğunluğunun diş hekimi ziyaretinin üzerinden 2 yıl geçmişti. Hastalarımızın %70.5'ı günde 1 kere diş fırçalarken yardımcı araç kullanan hastalarımızın oranı %11.7 idi.

Tablo 2: Hastaların en son diş hekimi ziyaret zamanları, diş fırçalama sıklıkları, yardımcı araç kullanımları

En son diş hekimi ziyareti	6ay içerisinde	2 (% 11.7)
	6 ay -1 yıl	2 (%11.7)
	1 yıl- 2 yıl	4 (%23.6)
	>2 yıl	9 (%53)
Diş fırçalama sıklığı	Günde 1 kez	12 (%70.5)
	Günde 2 kez	5 (%29.5)
Yardımcı araç kullanımı	Var	2 (%11.7)
	Yok	15 (%88.3)

4.3. Hastaların Periodontal Durumlarıyla İlgili Bulgular

Hastaların çalışma başlangıcındaki periodontal durumlarıyla ilgili veriler tablo 3'de gösterilmiştir. Hastaların başlangıç cep derinliği ortalamaları 3.3 ± 0.37 iken klinik ataşman seviyesi ortalamaları 3.8 ± 0.53 şeklindedir. Araştırmamıza dahil olan tüm hastalar çalışma başlangıcında generalize kronik periodontitis hastalığına sahiptir. Ameliyat öncesi ve başlangıç periodontal değerlendirilmeler karşılaştırıldığında tüm parametreler istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşüş göstermiştir (<0.001).

Tablo 3: Hastaların periodontal durumları

	Başlangıç	Ameliyat öncesi	p değeri
PI(Başlangıç) Median %25-%75	2.4(2-2.6)	1.4(1-1.6)	<0.001
GI Median %25-%75	1.65(1.4-1.9)	0.63(0.3-1.1)	<0.001
SK Median %25-%75	0.67(0.56-0.84)	0.2(0.1-0.4)	<0.001
CD Ort ± ss	3.3±0.37 2.6-4.1	2.2±0.43 1.9-2.9	<0.001
KAS Ort ± ss	3.8±0.53 2.8-4.9	3.0±0.35 2.6-4.8	<0.001

4.4. Klinik Bulgular

Hastalarımız implant uygulanan bölgeyle ilgili dişeti verileri ve implant yerleştirmesi sonrası elde edilen İSQ değerlerine ait veriler tablo 4'de gösterilmiştir. İmplant uygulanan bölgelerdeki keratinize dişeti miktarı ve dişeti fenotipi hibrit ve kontrol gruplarında benzerdi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0.05$). İmplant yerleştirmesi sonrası hemen elde edilen İSQ değerleri ve implant uygulaması sonrası 3. ayda ölçülen İSQ değerleri açısından da gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4: İmplant uygulanan bölgelerdeki dişeti verileri ve implantların ISQ değerleri

	Hibrit grubu	Kontrol grubu	P değeri
Keratinize dişeti Ort ± ss	4.3mm±1.3	4.2mm±1.1	0.878
Doku Fenotipi Ort ± ss	3.2mm±1.0	2.7mm±0.5	0.82
ISQ (intraop) Ort ± ss	72.3±3.8	71.4±3.9	0.497
ISQ (3 ay) Ort ± ss	75.6±3.8	77.6±3.2	0.125

($p>0.05$): Anlamlı fark yok

4.5. Radyografik Bulgular

Paralel teknikle alınan periapikal röntgenlerin değerlendirilmesiyle elde edilen kemik kaybı verilerine ait veriler tablo 5'de verilmiştir. Uygulanan implantların hem mesial hemde distal bölgelerde kemik kaybı açısından tüm değerlendirme dönemlerinde gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 5: Gruplar arası tüm dönemlerde mesial ve distal bölgelerdeki kemik kayıpları

	mesial				Distal			
	Protez sonrası	6. ay	12.ay	P değeri	Protez sonrası	6. ay	12.ay	P değeri
Hibrit grubu	0.53mm±0.4	0.53mm±0.4	0.55mm±0.3	0.844	0.69mm±0.48	0.69mm±0.4	0.74mm±0.4	0.356
Kontrol grubu	0.36mm±0.3	0.39mm±0.3	0.44mm±0.3	0.198	0.50mm±0.30	0.56mm±0.3	0.59mm±0.2	0.129
P değeri	0.195	0.252	0.372		0.166	0.407	0.285	

($p>0.05$): Anlamlı fark yok

Grup içi değerlendirmelere ait veriler tablo 6'da verilmiştir. Hem hibrit hem de kontrol grubunda mesial ve distal bölgelerdeki kemik kayıpları tüm değerlendirme periotlarında benzerdir ve istatistiksel anlamlı farka rastlanmamıştır($p>0.05$).

Tablo 6: Gruplar içi tüm dönemlerde mesial ve distal bölgelerdeki kemik kayıpları

		Mesial	distal	P değeri
hibrit	Başlangıç	0.53mm±0.4	0.69mm±0.48	0.418
	6.ay	0.53mm±0.4	0.69mm±0.4	0.241
	12.ay	0.55mm±0.3	0.74mm±0.4	0.168
kontrol	Başlangıç	0.36mm±0.3	0.50mm±0.30	0.184
	6.ay	0.39mm±0.3	0.58mm±0.3	0.136
	12.ay	0.44mm±0.3	0.61mm±0.2	0.146

($p>0.05$): Anlamlı fark yok

4.6. Peri-implat Oluğu Sıvısında İnterlökin-1 β Düzeyi ile İlgili Bulgular

Yapılan biyokimyasal değerlendirmelerin bulguları tablo 7 de gösterilmiştir. Hem grup içi hem de gruplararası karşılaştırmalarda değerlendirme dönemlerinde peri-implant oluğu İnterlökin-1 β seviyelerileri arasında istatistiksel anlamlı fark görülmemiştir.

Tablo 7 : Hem grup içi hem de gruplararası tüm dönemlerde IL-1 β verilerinin karşılaştırılması.

	Protez sonrası	Protez sonrası 6.ay	Protez sonrası 12. ay	p değeri
Hibrid grubu	713.0 \pm 184	772.1 \pm 358	793.7 \pm 341	0.501
Kontrol grubu	752.7 \pm 243	768.7 \pm 291	771.0 \pm 358	0.758
P değeri	0.596	0.636	0.446	

(p>0.05): Anlamlı fark yok

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Dental implant; eksik olan dişlerin fonksiyon ve estetiğini tekrar sağlamak amacıyla, cerrahi olarak alveoler kemik içerisine, üzerine veya mukozaya yerleştirilen, üzerine protetik üst yapının yapılacağı, doku uyumlu malzemelerden yapılan materyallerdir (1). Günümüzde kısmi ve tam dişsizlik durumunda dental implant tedavisi önemli bir seçenek haline gelmiştir. Dental implant tedavisi fonetik, estetik ve psikososyal bütünlüğün yeniden kazandırılmasına olanak sağlamaktadır (127). Dental implant destekli protezlerin konvansiyonel protezlerle karşılaştırıldığında estetik, rahatlık ve stabilite açısından hastaların implant destekli protezlerden çok memnun oldukları ve yaşam standartlarının yükseldiği gözlenmiştir (128). Uzun dönemde implantların ağız içinde sağ kalım oranı %97 olarak bildirilmiştir (62).

Dental implantlarda teknolojideki gelişmelere paralel olarak yüzey özellikleri ve implant dizaynlarındaki gelişmeler sonucu başarı oranı artsada yinede implant etrafında bağ dokusundaki ataçman eksikliğine bağlı meydana gelen sorunlar implant başarısızlıklarına yol açmaktadır (130). Osseointegrasyon ve yüklemeyi takiben dental implant çevresinde periodontitis ile benzerlik gösteren inflamatuvar reaksiyonlar gelişir (131). Periodontal hastalıklarda olduğu gibi implant çevresi enflamatuvar hastalıkların da temel nedeni mikrobiyal dental plak birikimidir (63). Dental implantlarda başarısızlığın en belirgin nedeni peri-implant destek dokusunda meydana gelen kayıplardır (132,133).

Günümüzde implant çevresi hastalıklar 2 şekilde incelenmektedir: Peri-implant mukozitis ve peri-implantitis. Peri-implant mukozitis, fonksiyondaki bir implantın etrafındaki yumuşak dokuların enflamasyonu olarak tanımlanır ve geriye dönebilir (134). Peri-implantitis ise yumuşak doku enflamasyonunun yanı sıra implant çevresinde kemik kaybının da izlendiği durumdur ve geri dönüşü olmaz (134). İmplant uygulamalarının artması ile implant çevresi yumuşak dokularda enflamasyonla

karakterize peri-implant mukozitis ve implant çevresi kemikte rezorbsiyonla karakterize peri-implantitis daha sık görülmeye başlamıştır. Literatüre baktığımızda Meijer ve arkadaşlarının yaptığı, 2 prospektif çalışmanın değerlendirildiği bir derlemede, peri-implant mukozitis prevalansı implant bazında 5 yıllık takip sonucunda %41,2 olarak, 10 yıllık takip sonucunda ise %47 olarak bulunmuştur. Peri-implantitis insidansı ise 5 ve 10 yıl için sırasıyla %11,5 ve %20,3 olarak belirlenmiştir (135). Peri-implant mukozitis ve Peri-implantitis Prevalansının araştırıldığı diğer çalışmalara baktığımızda, 2010 yılında Koldslan ve arkadaşlarının yaptığı kesitsel bir çalışmada ortalama 8.4 yıl ağızda bulunan 351 implant değerlendirilmiş. Sonuçta implantların %27,3'ü peri-implant mukozitis, %36,6'sı ise periimplantitis olarak sınıflandırılmıştır (136). Fransson ve arkadaşlarının yaptığı bir kesitsel çalışmada ise 5-20 yıldır ağızda bulunan 3413 implantın %12,4'sine peri-implantitis tanısı konmuştur (137). Bu durum araştırmacıları peri-implantitisten korunmaya yönlendirmektedir. Bu amaçla farklı dizayna sahip implantlar üretilmiştir. Hibrit implantlar peri-implantitisin oluşmasını önlemek ve peri-implantitis oluştuğundan sonra ise tedavisini basitleştirmek amacıyla üretilen implant türleridir. Literatürde hibrit implantlarla ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Simion ve ark yaptığı 3 yıllık takipli bir çalışmada pürüzlü yüzeyle implantlara göre pürüzsüz implantlarda periimplantitis riskinin %20 daha az olduğu gösterilmiş (38).

Çalışmamızda periodontitis geçmişi olan ve periodontal yönden tedavi görmüş hastalara uygulanan hibrit yüzeyle implantların fonksiyonel olduğu dönemlerde peri-implant sağlığının konvansiyonel implantlarla kıyaslanarak incelenmiştir. Periodontal hastalık geçişinin peri-implant hastalık gelişmesinde risk faktörü olduğunu destekleyen pek çok çalışma mevcuttur.

Schou ve ark.'nın 2006 yaptıkları sistematik derlemede, diş eksikliğinin tedavisi için uygulanan, en az 5 yıl boyunca fonksiyonda olan implantların etrafındaki peri-implant hastalık prevalansını araştırmışlar ve periodontitis nedeniyle diş eksiliği görülen ve implant uygulanan hastalarda marjinal kemik kaybının ve peri-implantitis insidansının daha yüksek olduğunu bulmuşlardır (73).

Van der Weijden ve ark. tarafından 2005 yılında yayınlanan sistematik derlemede, en az 5 yıl takip süresi olan 4 makale ele alınmıştır. Geçmişte periodontitis hikayesi olan hastalarda, böyle bir hikayesi olmayan hastalara oranla dental implantlar etrafında daha

fazla destek kemik kaybı meydana geldiği ve bu hastalarda implant kaybı görülme oranının daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (74). Karoussis ve ark. yaptıkları 10 yıllık takip süresi olan bir çalışmada, periodontal hastalık geçişinin implantların hayatta kalma oranlarına bir etkisinin olmadığı sonucuna varmışlardır. Ancak periodontal hastalık geçmişi olmayan hastalarda bulunan implantlara kıyasla, periodontal hastalık geçmişi olan hastalara yerleştirilen implantlarda, uzun dönemde artmış sondalama derinliği, marjinal kemik kaybı ve daha fazla oranda peri-implantitis görülme oranına rastlamışlardır. Periodontal hastalık geçmişi olan hastalardaki 21 implantın 8'inde(%38), sağlıklı bireylerdeki 91 implantın ise 5'inde(%5) peri-implantitis varlığını göstermişlerdir (75). Simonis ve ark. 2010 yılında ve Levin ve ark. yaptıkları çalışmada geçmiste periodontitis hikâyesi bulunan bireylerin, periodontal olarak sağlıklı bireylere göre daha düşük implant kullanım oranlarına sahip olabilecekleri aynı zamanda peri-implant mukozitis ve peri-implantitis gibi biyolojik komplikasyonlara yatkınlıkları bulunabilecekleri bildirilmişlerdir (138). Gruplardan bağımsız olarak, araştırmamızda da periodontitis hikayesi olan hastalardaki marjinal kemik kaybı seviyeleri literatürle uyumludur (139).

Çalışmamızda periodontitis geçmişi olan hastaları tercih etmemizin nedeni literatürü incelediğimizde periodontitis geçmişi peri-implantitis için önemli bir risk faktörü oluşudur bu sebepten hibrit implantların peri-implantitis riski yüksek hasta grubunda konvensiyona implantlara göre üstün olup olmadığını araştırma şansımız olacaktır.

Çalışmamız split-mouth bir çalışmadır. Split-mount çalışma tercih etmemizin nedeni ise hastaların tedaviye verdiği cevapların, ağız hijyenlerinin, diş hekimlerine gitme sıklıklarının kaynaklanabilecek farklılıkların elimine edilmesi kontrol ve test grupları için eşit şartların oluşturulması ve bireyler arası değişkenliği büyük ölçüde ortadan kaldırmaktır. Literatürü incelediğimizde Hujoel PP ve ark. Hastalığın karakteristik özellikleri, hasta içerisinde test edilen/ölçülen alanlar baz alındığında eşit dağılım gösteriyorsa ve inceleme konusu olan/ölçülen şey her ne ise, inceleme alanlarında yeterli sayıda mevcutsa, split-mouth tasarım etkinlik açısından orta-yüksek düzeyde kazanç sağlamaktadır. Bu sebeple dikkatli ve doğru seçim kriterleri uygulanırsa, split-mouth tasarım, etkili bir araştırma yöntemi olmaktadır (140). Lesaffre E, ve ark. yayınında, bir klinik çalışmanın en zor kısmının genellikle hastaların takibi olduğu belirtilmiş, split-mouth tasarımlı bir çalışmanın en önemli avantajının, tüm ağız

tasarımlı bir çalışmaya kıyasla yarı sayıda hastanın takip edilecek olması olduğu ifade edilmiştir (141). Hujoel PP ve ark ve Lesaffre E, ve ark göre, Hastalar arası kıyaslama yerine hasta içi kıyaslama yapmak hastalar arası farklılıkların çoğunu azalttığı için, çalışmanın değişkenliği veya rasgele hatalar oluşma ihtimali ciddi ölçüde azalır; böylece çalışmanın doğruluğu ve farklılıkları daha az sayıda katılımcıyla tespit edebilme gücü artar. (140,141). Pandis ve ark. yaptıkları çalışmada, Split mouth tasarım, yaş, oral hijyen seviyesi, sistemik hastalıklar, çürük durumu gibi bireysel değişkenler söz konusu olduğunda, gruplar arasında homojenite sağlamaktadır. Bu durum da çalışmanın sonuçlarının daha geçerli ve güvenilir olduğunu belirtmişlerdir. Split mouth tasarımın temel avantajlarından biri de katılımcılar aynı zamanda kendi kontrol grupları olduğundan örnek büyüklüğü konusunda yararlı olmasıdır. Sonuç olarak hastanın tek bir işleme maruz kaldığı çalışmalara kıyasla hastalar arası farklılıklardan fazlasıyla kaçınılmış olmaktadır (142). Bu sebeplerden dolayı dikkatli ve doğru seçim kriterleri uygulanırsa, split-mouth tasarım, etkili bir araştırma yöntemi olmaktadır.

Çalışmamızda 3.7 ve 4.1 mm çapında implantları tercih ettik bu çaptaki implantları tercih etmemizin nedeni implantın bukkalde en az 2 mm kemik kalınlığı oluşturarak takip dönemlerinde bu kemik kalınlığının korunmasını sağlamaktır. Bukkalde yeterli kemik kalınlığı olmadığı takdirde rezorpsiyona neden olacak implant yüzeyinde plak birikimi artacak ve peri-implantitis riski ortaya çıkacaktır. Grunder ve ark. yaptığı bir çalışmada implant uzun dönem stabilitesi için bukkal bölgede en az 2mm kemik bırakılması gerekliliği rapor edilmiştir (143). Benzer şekilde Merheb ve ark. yaptığı bir derlemede implant bukkalinde 2mm kemik kalınlığı bulunmasının vertikal kemik kaybını önleyeceği ileri sürülmektedir (144). Literatürle uyumlu şekilde bu riskin önüne geçmek için çalışmamızda iki farklı çapta implant kullandık ve bukkalde en az 2 mm kemik kalacak şekilde implant uygulamalarımızı gerçekleştirdik.

Siman artığının peri-implantitis oluşumundaki etkisi, diştaşının periodontal hastalığıdaki rolüne benzemektedir. Simanın pürüzlü yüzeyi mikroorganizmaların uzaklaştırılmasını zorlaştırmakta ve bu durum başlangıçta peri-implant mukozitise ve daha sonrasında kemik kaybıyla sonuçlanan peri-implantitise neden olmaktadır(145). Wilson siman artığının peri-implantitis için bir predispozan faktör olduğunu belirtmiş ve çalışmada simante edilen ve peri-implantitis bulgusu gösteren restorasyonların %81'inde siman artığı bulunduğunu rapor etmiştir (145). Weber ve ark. siman ve vida

tutuculu restorasyonların peri-implant dokularını incelemişler. Siman tutuculu protez bölgelerinde daha yüksek plak ve kanama indeksi bulmuşlardır (146). Literatürü incelediğimizde simante protezlerin neden olduğu siman artığı kaynaklı peri-implantitis oluşma riskini elimine etmek için çalışmamızda vidalı implant üstü protezler kullanılmıştır.

Araştırmamızda daha yoğunluklu olarak (11 Erkek , 6 Kadın) erkek hastaların olduğu ve çalışma popülasyonumuzun yaş ortalamasının 51 olduğu görülmektedir. Literatür incelendiğinde cinsiyet faktörüyle peri-implant hastalar arasında ilişki var olup olmadığını inceleyen araştırmalar bulunmaktadır. Baburajan ve ark. yaptığı klinik çalışmada periimplantitis gelişiminde cinsiyet dağılımının önemli bir faktör olarak görülmediği rapor edilmiştir (147). Benzer şekilde son dönemde yapılan bir sistemik derlemede cinsiyet faktörünün peri-implant hastalıklar için risk faktörü olmadığı rapor edilmiştir. Yine aynı sistemik derlemede yaş faktöründe peri implant hastalıklar için risk faktörü olmadığı ileri sürülmüştür (148). Farklı olarak Renvert ve ark. (Renvert ve ark., 2014) yaş ortalamaları $68,2 \pm 8,7$ olan 172 hasta üzerinde yaptıkları araştırmada yaşın peri-implantitis için bir risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir. Toplam 103 hastanın dahil edildiği bir başka çalışmada 65 yaşından daha büyük hastalarda peri-implantitis görülme ihtimali (OR=1,39) daha fazla bulunmuştur. Bu araştırmayla da uyumlu olarak araştırmamıza 65 yaş üstü hastaların dahil edilmemiş olması araştırmamızı bu açıdan da güçlü kılmaktadır (66).

Periodontal ve peri implanter sağlığın korunması için gerekli olan "yeterli" keratinize dişeti miktarı halen tartışma konusudur. Kure ve ark. yapışık dişetinin dişeti inflamasyonuna karşı bir bariyer görevi gördüğünü bildirmişlerdir (149)

Lang ve ark. 1mm'si yapışık olmak üzere, 2mm keratinize dişetinin periodontal sağlığın idamesi için gerekli olduğunu öne sürmüşlerdir (126). Bunun yanı sıra, bazı araştırmacılar ağız bakımının iyi olması ve düzenli hekim kontrolü altında bulunulması şartıyla, keratinize dişetinin olmadığı veya yetersiz miktarlarda bulunduğu bireylerde dahi dişeti sağlığının korunabildiğini bildirmişlerdir (150).

Monje ve Blasi'nin yakın dönemde yapmış olduğu bir araştırmada implant etrafında 2mm den az keratinize dişeti varlığının, düzensiz hekim kontrolü olan hastalar için peri implant hastalıklarla ilişkili olduğu bildirilmiştir (151). Benzer şekilde yakın dönemde yapılmış olan bir sistemik derlemede Pranskunas ve ark. implant etrafında yetersiz

keratinize dişeti varlığının, ağız hijyeni uygulamalarına ve implant etrafı yumuşak doku sağlığı üzerine olumsuz etkilere yol açmayacağını fakat bu durumun plak indeksi, cep derinliği , kanama indeksi ve gingival indeks gibi ölçümlerde artış riskine neden olabileceği dolayısıyla, uygun(≥ 2 mm) miktarda keratinize dişeti varlığının gerekli olduğunu rapor etmişlerdir (152). Çalışmamız bulgularına bakıldığında hem hibrit hem de kontrol grubunda ortalama 4mm keratinize dişeti genişliği olduğu ve gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark olmadığı görülmektedir. Bu durum grupların keratinize dişeti genişliği açısından benzer olduğunu ve bu durumdan kaynaklı meydana gelebilecek farkların önüne geçildiğini göstermektedir.

Literatürde peri-implantitis şiddetini etkileyen olası risk faktörleri hakkında sınırlı bilgi vardır. .Elimizdeki bilimsel veriler henüz tam olarak net olmasa da, yumuşak dokunun türü ve kalitesinin implantların uzun dönem ve estetik başarısında önemli bir rolü olduğu literatür tarafından savunulmaktadır. Peri-implant yumuşak doku fenotipinin, dental implantların marjinal kemik kaybının dinamiklerini etkilediği de bildirilmektedir. İşler ve ark. 2018 yılında peri-implantitis tanısı konan 87 hastadaki 229 implanta yaptıkları çalışmada doku fenotipinin peri-implantitise etkisini araştırdıkları çalışmada. İnce fenotip peri-implantitisin şiddetinde artmaya eğilimli olduğunu belirtmişlerdir (97). Fitnat ve ark; 2017 yılında 78 hastada (42 kadın, 36 erkek) toplam 179 implant analiz ettikleri çalışmada kalın yumuşak doku fenotipi implant çevresinde mukozal çekilme ve marjinal kemik kaybını önlemede önemli bir rol oynadığını ileri sürdüler (99). Puisys ve Linkevicius'un yapmış olduğu 2mm den daha az dişeti fenotipine sahip bireyler ile 2mm den fazla dişeti fenotipine sahip bireylerin karşılaştırıldığı bir araştırmada 2mm den daha az dişeti fenotipine sahip bireyler istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla krestal kemik kaybı görüldüğü rapor edilmiştir (153). Linkevicius ve ark. yaptığı başka bir araştırmada platform switch implantların ince fenotip varlığında krestal kemik kaybını tek başına önleyemeyeceği bildirilmiştir (154). Araştırmamızda literatürle uyumlu olarak doku fenotipinin her iki grup içinde 2mm den yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum dahil edilme kriterlerinde 2mm den daha düşük doku fenotipine sahip bireyleri araştırmamıza dahil etmememizden kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla doku fenotipi farklarının meydana getirebileceği kemik rezorpsiyonları elimine edilmiştir.

İmplant etrafında kemik kaybı miktarının azaltılabilmesi için araştırıcılar için halen popüler bir konudur. Son dönemde pürüzsüz yüzeyle implantların, pürüzlü implantlara kıyasla daha az kemik kaybı eğilimde olup olmadıkları konusu ele alınmaya başlanmıştır (37,155). Simion ve ark. yapmış oldukları bir retrospektif araştırmada peri implantitisin pürüzsüz yüzeyle implant kullanılması durumunda küçük bir problem olarak düşünölebileceği rapor edilmiştir (38). Farklı olarak hidroksilapatit ve titanyum plazma sprey yüzeyle implantlar peri implantitisin ilerlemesini pürüzsüz yüzeyle implantlara kıyasla artırdığı da bildirilmiştir (156). Fakat diğer açıdan bakıldığında pürüzlü implantlarında biyolojik açıdan avantajları bulunmakta ve implant kemik bağlantısının daha fazla olması dolayısıyla osteointegrasyonun daha yüksek seviyede gerçekteği de araştırıcılarca ortaya konulmuştur. Her iki implant yüzeyinde avantajlarından faydalanılması amaçlanarak üretilen koronal kısmı pürüzsüz apikal kısmı pürüzlü implantlar koronal kısımda peri-implantitisin oluşmasını engellerken, oluşması durumunda da tedavisini kolaylaştıracığı düşünölmektedir. Aynı şekilde apikal kısımda da pürüzlü kısımların bulunması biyolojik avantajlardan da faydalanılmasına olanak tanıyacaktır. fakat bu konuda yapılan araştırmalar kısa ve orta vadeli çalışmalardır. Bu implant tipleriyle ilgili uzun dönem araştırmalar bulunmamaktadır. Zetterqvist ve ark. yaptıkları çok merkezli bir çalışmada 139 kontrol ve 165 hibrit olmak üzere toplamada 304 implant uygulamışlar protez sonrası 5 yıl takip sonucu hibrit implant ile konvansiyonel implantlar arasında peri-implantitis açısından fark olmadığını bildirmişlerdir (37). Esposito ve ark. 25 kontrol ve 25 hibrit gurubu olmak üzere immediat yüklenen 50 implant ile yaptıkları çalışmada marjinal kemik kaybı açısından kontrol ve hibrit implantları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir. İmmediat yüklemekten 1 yıl sonra, her iki implant yüzeyi de iyi ve benzer sonuçlar vermesine rağmen aynı hastada erken fail olan iki implantta düz yüzeye sahip olduğunu bildirmişlerdir (155). Araştırmamızda elde ettiğimiz bulgularda literatürle uyumludur. Her iki grup içinde peri implantitis ve peri implant mukozitis sıklıkları arasında fark gözlenmemiştir. Bu durum peri implant hastalıklar üzerinde bir başka önemli bir faktör olan idame tedavisinden kaynaklanmış olabilir. Araştırmamızda hastalarımız 3 aylık kontrollerle kliniğe çağırılmıştır bu durum hastaların motivasyonlarını yüksek seviyede tutulmasını sağlamış olabilir. Periodontal hastalıklar üzerine yapılan klasik çalışmalarda görölmüştür ki düzenli hekim kontrolü diş ve ataşman kaybı ile ilişkilidir (157,158) Benzer şekilde düzenli hekim kontrolü ve plak

kontrolüyle peri implantitis arasında potansiyel ilişkiyi gösteren bir çok araştırma bulunmaktadır (70,159, 160). Beş yıllık takip sonuçlarının sunulduğu bir çalışmada destekleyici tedavi katılanların katılmayanlara kıyasla peri implantitis insidansının daha düşük olduğu gösterilmiştir (161). Bu bulgu Rocuzzo ve ark. ın yaptığı çalışmada desteklenmiştir (162).

Peri-implantitisin teşhisinde; Plak indeksi, Gingival indeks, Sondlamada kanama, Sondlama derinliği, İmplant mobilitesi, Supurasyon gibi klinik parametreler ile radyolojik tanı (panoramik ve periapikal radyograf) yöntemleri kullanılmaktadır (163). Fakat bu yöntemler geçmişte gerçekleşmiş doku yıkımını yansıtmaktadır. Günümüzde ise; bu hastalıkların teşhisinde, klinik bulgular ortaya çıkmadan gelişen olumsuz değişiklikleri belirleyebilecek diagnostik parametrelere gereksinim duyulmaktadır. Diş ve dental implant çevresindeki periodontal hastalıkların tespitinde; DOS ya da PİOS'daki IL-1 β , TNF- α , IL-6, IL-8, IL-10 gibi biyokimyasal parametrelerin incelenmesi önem kazanmıştır. Bu teşhis yöntemleri sayesinde de; periodontal dokulardaki erken dönemde meydana gelen yıkımın tespiti ve tedavisinin mümkün olabileceği görüşü yaygınlaşmıştır (164,165).

IL-1 β , IL-1 α 'dan 10-50 kat daha yüksek düzeyde sentezlenir ve pro-inflamatuar özellikleri daha güçlüdür. IL-1 β ; bir proinflamatuar sitokin olarak bilinir ve inflammatuar değişikliklerin oluşması, patojenin eliminasyonunu sağlayan hızlı bağışıklık yanıtın ortaya çıkması gibi bir dizi önemli olayda rol oynar (116).

Hou ve ark; yapmış oldukları bir çalışmada; klinik olarak gingival inflamasyonun şiddeti ile IL-1 β oranı arasında pozitif bir korelasyon olduğu tespit etmişler. Ayrıca şiddetli gingival inflamasyonu olan bölge ile sağlıklı gingival bölge karşılaştırıldığında, IL-1 β seviyesinde anlamlı derecede yüksek olduğu ortaya çıkmıştır (118).

Salcetti ve ark; peri-implantitisli hastalar ile sağlıklı implant sahip hastaları karşılaştırdıkları çalışmada IL-1 β seviyesinin peri-implantitisli hastalar daha yüksek çıktığını bildirmişlerdir (67). Kao ve ark; en az bir sağlıklı implantı mevcut olan 12 hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada ; Peri-implant oluşu sıvısındaki IL-1 β seviyelerini değerlendirmişler. Sonuçta peri-implantitis grubunda IL-1 β seviyesi sağlıklı gruba göre yaklaşık 3 kat artış göstermiştir (119). Panagakos ve ark; 13 hastadaki 50 implantta sağlıklı veya peri-implantitisli dental implantlardan elde ettikleri ; Peri-implant oluşu sıvısındaki örnekleri üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, hastalıktan

etkilenen implant bölgelerinde, sağlıklı bölgelere göre daha yüksek seviyelerde IL-1 β seviyeleri bildirmişlerdir (120).

Tüm bu bilgiler ışığında, IL-1 β 'nin peri-implantitis hastalığının teşhisinde ve şiddetinin saptanmasında önemli bir parametre olabileceği düşünülmektedir. Bizde çalışmamızda peri-implant oluşu sıvısında IL-1 β seviyelerini değerlendirdik. Laboratuvar bulguları incelendiğinde; her iki grupta da peri-implant oluşu sıvısında IL-1 β seviyesi zamana bağlı olarak artış göstermekle birlikte, bu artış istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Çalışmamızda radyolojik veriler, klinik parametreler ve laboratuvar verileri birbiriyle paraleldir. IL-1 β seviyeleri arasında anlamlı bir farkın olmamasının nedenini takip süresinin 1 yıl gibi kısa bir zaman dilimini kapsamamasına, hastaların oral hijyen motivasyonunun yüksek tutulmasına ve sık kontrol randevusunun verilmesine bağlanabilir.

Çalışmamızın sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

- Hibrid ve SLA yüzeyli implantlarda marjinal kemik kaybı açısından 1 yıllık kontrol sonucunda fark yoktur.
- Hibrid ve SLA yüzeyli implantlarda peri implant hastalık gelişmesi açısından fark yoktur.
- İmplantların mesial ve distal yüzeylerinde kemik kaybı açısından fark yoktur.
- Hibrid ve SLA yüzeyli implantlarda IL-1 β seviyeleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktur.
- Peri implant hastalık gelişiminin ve kemik kaybı farkı olup olmayacağının değerlendirilmesi amacıyla daha uzun süreli araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

6.KAYNAKLAR

1. Chattman, R., Implantology: history and review. Bull Plainfield Dent Soc, 1970. 2(2): p .15-9
2. Buser D., Von ARX T., Ten Bruggenkate C. Basic surgical principles with ITI implants. Clin Oral Impl Res., (2000) 11:59-68
3. 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
4. McCauley LK, Nohutcu RM. Mediators of periodontal osseous destruction and remodeling: principles and implications for diagnosis and therapy. J Periodontol 2002;73:1377-1391.
5. Seymour, G.J.,Gemmell, E. (2001). Cytokines in periodontal disease: where to from here Acta Odontol Scand, (2001)59 (3), 167173.
6. Murata, M., et al., Osteocalcin, deoxypyridinoline and interleukin- 1beta in peri-implant crevicular fluid of patients with peri-implantitis. Clin Oral Implants Res, 2002. 13(6): p. 637-643.
7. Smeets R, Henningsen A, Jung O, Heiland M, Hammacher C, Stein JM. Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis--a review. Head & face medicine. 2014;10:34
8. Esposito M, Ardebili Y, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants 2014 Cochrane Database Sysy Rev ;22:7:
9. Misch CE. Contemporary implant dentistry. 3rd, editor: Mosby; 2007.

10. Atilla, G., A rare find in Anatolia tooth implant (mid-sixth century B.C.). *J Oral Implantol*, 1993. 19(1): p. 54-7
11. Norton MR. The History of Dental Implants. *US Dentistry* 2006;7:24-7.
12. Crubezy E, Murail P, Girard L, Bernadou JP. False teeth of the Roman world. *Nature* 1998;391(6662):29.
13. Searson, L.J., M. Gough, and K. Hemmings, *Implantology in General Dental Practice*, ed. N.H.F. Wilson. 2005, London
14. Gomez, M., R. Avila, and S. Landa, Historical development of dental implantology. *Rev Esp Estomatol*, 1988. 36(4): p. 303-10.
15. Granat, J., Was there implantology 7000 years ago?. *Inf Dent*, 1990. 72(22): p. 1959-61.
16. Nakajima, H. and T. Okabe, Titanium in dentistry: development and research in the U.S.A. *Dent Mater J*, 1996. 15(2): p. 77-90.
17. Misch, C.E., *Contemporary implant dentistry*. 2nd ed. 1999, St. Louis: Mosby. xviii, 684 p.
18. Historical development of dental implantology. *Rev Esp Estomatol*, 1988. 36(4): p. 303-10.
19. Derome, J., A bit of history and dental implantology today. *Promot Dent*, 1973(20): p. 12-8 passim
20. Branemark PI Osseointegration and its experimental background. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, (1983). 50, 3, 399–410.
- 21 Branemark, P.I., 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: p. 1-132.
22. Sullivan, R.M., Implant dentistry and the concept of osseointegration: a historical perspective. *J Calif Dent Assoc*, 2001. 29(11): p. 737-45.
23. English, C., An overview of implant hardware. *J Am Dent Assoc*, 1990. 121(3): p. 360, 364, 366 passim.

24. Türker M YŞ. Oral implantoloji: Ağız, diş, çene hastalıkları ve cerrahisi. . Ankara: Atlas kitapçılık; 1997.
25. Lemons, J. and J. Natiella, Biomaterials, biocompatibility, and peri- implant considerations. Dent Clin North Am, 1986. 30(1): p. 3-23.
26. Buser D, Schenk RK, Steinemann S, Fiorellini JP, Fox CH,Stich H Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. (1991). J Biomed Mater Res 25: 889902.
27. Bowers KT, Keller JC, Randolph BA, Wick DG,Michaels CM. Optimization of surface micromorphology for enhanced osteoblast responses in vitro. Int J Oral Maxillofac Implants(1992) 7: 302-310.
28. Brunette DM. The effects of implant surface topography on the behavior of cells. Int J Oral Maxillofac Implants (1988) 3: 231-246.
29. Massaro C, Rotolo P, DE Riccardis F, Milella E, Napoli A, Wieland M et al. Comparative investigation of the surface properties of commercial titanium dental implants. Part I: chemical composition. J Mater Sci Mater Med 2002;13(6):535-48.
30. Klokkevold PR, Nishimura RD, Adachi A, Caputo A. Osseointegration enhanced bychemical etching of the titanium surface; A torque removal study in the rabbits. Clin Oral Implants Res 1997;8(6):442-7.
31. Buser D, Nydegger T, Oxland T ET AL. Interface shear strength of titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: A Biomechanical study in the maxilla of miniature pigs, J Biomed Mater Res [1999) 45:75-83.
32. Farklı implant ataşman sistemlerinin Kemik yüzeyine olan etkisinin sonlu elemanlar analizi yolu ile incelenmesi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2010
33. Xue W, Lui X, Zheng X ET AL. In vivo evaluation of plasma-sprayed titanium coating after alkali modification, Biomaterials , (2005) 26:3029-3037.
34. Urban RM, Jacobs JJ, Tomlinson MJ, Gavrilovic J, Black J, Peoc'h M. Dissemination of wear particles to the liver, spleen, and abdominal lymph nodes

- of patients with hip or knee replacement. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82(4):457-76.
35. Albrektsson T, Johansson C, Lundgren AK, SUL YT.,Gottlow J. Experimental studies on oxidized implants. A histomorphometrical and biomechanical analysis. *App Osseointegration Res* .(2000);1:21– 4
 36. Carcuac O, Abrahamsson I, Alboury J.P Experimental periodontitis and peri-implantitis in dogs. *Clin Oral Implants Res*; (2013) 24: 363-371.
 37. Zetterqvist L, Feldman S, Rotter B, et al. A prospective, multicenter, randomized-controlled 5-year study of hybrid and fully etched implants for the incidence of peri-implantitis. *J Periodontol.* 2010;81:493–501.
 38. Simion M, Gionso L, Grossi GB, Briguglio F, Fontana F. Twelve-year retrospective follow-up of machined implants in the posterior maxilla: radiographic and peri-implant outcome. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17:343–351. 39.
<https://www.ires.dental/> 22.03.2019
 40. Schwarz F, Hegewald A, Becker J. Impact of implant-abutment connection and positioning of the machined collar/microgap on crestal bone level changes: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2014;25:417–425.
 41. Branemark PI. Vital microscopy of bone marrow in rabbit. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation*, 11 (1959) 38, 1–82.
 42. Johansson, C. and T. Albrektsson, Integration of screw implants in the rabbit: a 1-year follow-up of removal torque of titanium implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1987. 2(2): p. 69-75.
 43. Berglundh T, Abrahamsson I, Lang NP,Lindhe J De novo alveolar bone formation adjacent to endosseous implants. *Clin Oral Implants Res* (2003). 14: 251-262.
 44. Atsumi M, Park SH,Wang HL Methods used to assess implant stability: current status. *Int J Oral Maxillofac Implants* (2007). 22: 743-754.
 45. Lawrence J., Dario, Paul J.Cucchiaro,.; Anthony J.Deluzio. Electronic monitoring of dental implant osseointegration. *JADA*,Vol.133,2002, 483-490

46. Meredith N. Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *Int. J. Prosthodont.*,1998;11:491-501.
47. Meredith N, Alleyne D ve Cawley P. Quantitative determination of the stability of the implant-tissue interface using resonance frequency analysis. *Clinical oral implants research*, (1996) 7, 3, 261–7
48. Rasmusson, L., Meredith, N., cho, I.H., Sennerby, L. The influence of simultaneous versus delayed placement on the stability of titanium implants in onlay bone grafts. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, (1999). 28: 224-231
49. 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
50. Apse P, Zarb GA, Schmitt A, Lewis DW. The longitudinal effectiveness of osseointegrated dental implants. The Toronto Study: peri-implant mucosal response. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 1991;11(2):94-111.
51. Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello CP, Liljenberg B, Thomsen P. The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clinical oral implants research*. 1991;2(2):81-90.
52. Periimplant Tissues. Carranza's Clinical Periodontology, 12th Edition Chapter71, Figure 71-16. 2015.
53. Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol* 1996;23:971-973.
54. Abrahamsson I, Berglundh T, Wennström J, Lindhe J. The peri-implant hard and soft tissue characteristics at different implant systems. A comparative study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 1996;7:212-220
55. Adell, R., Lekholm, U., Rockler, B.,Branemark, P.I. (1981). A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg*, 10 (6), 387-416.
56. Warrer, K., Buser, D., Lang, N.P., Karring, T.. Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res*, (1995) 6 (3), 131-138.

57. Wennstrom, J.L., Bengazi, F., Lekholm, U.. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. *Clin Oral Implants Res*, (1994) 5 (1), 1-8.
58. Bouri, A., Jr., Bissada, N., Al-Zahrani, M.S., Faddoul, F.,Nouneh, I.. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*, (2008) 23 (2), 323-326.
59. Mehta, P., Lim, L.P. (2010). The width of the attached gingiva-much ado about nothing? *J Dent*, 38 (7), 517-525.
60. Krygier, G., Glick, P.L., Versman, K.J., Dahlin, C.J.,Cochran, D.L. To minimize complications, is it essential that implant abutments be surrounded by keratinized tissue? *Int J Oral Maxillofac Implants*, (1997). 12 (1), 127.
61. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 282– 285.
62. Busenlechner D, Fürhauser R, Haas R, Watzek G, Mailath G, Pommer B. Long-term implant success at the Academy for Oral Implantology: 8-year follow-up and risk factor analysis. *J Periodontal Implant* 2014;44:102-108
63. Tonetti MS, Chapple ILC, Jepsen S, Sanz M. Primary and secondary prevention of periodontal and periimplant diseases–Introduction to, and objectives of the 11th European workshop on periodontology consensus conference. *J Clin Periodontol* 2015; 42: S1–S4.
64. Sanz, M., Chapple, I.L. Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *J Clin Periodontol*. 2012;39(12):202-6.
65. Mombelli, A., van Oosten, M.A., Schurch, E., Jr., Land, N.P. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol*. 1987;2(4):145-51.
66. Renvert, S., Aghazadeh, A., Hallstrom, H., Persson, G.R. Factors related to periimplantitis - a retrospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2014;25(4):522-9.
67. Salcetti J, Moriarty, JD., Cooper, LF., Smith, FW., Collins, JG., Socransky, SS., Offenbacher, S. The clinical, microbial, and host response characteristics of the failing implant. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997;12:32-42

68. Lekholm U, Adell R, Lindhe J. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. II. A cross-section retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1986;15:53-61
69. Lindquist, L.W., Carlsson, G.E., Jemt, T. Association between marginal bone loss around osseointegrated mandibular implants and smoking habits: a 10-year follow-up study. *J Dent Res.* 1997;76(10):1667-74.
70. Ferreira, S.D., Silva, G.L., Cortelli, J.R., Costa, J.E., Costa, F.O. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol.* 2006;33(12):929-35.
71. Quirynen M, Listgarten MA. Distribution of bacterial morphotypes around natural teeth and titanium implants ad modum Branemark. *Clin Oral Implants Res* (1990). 1: 8-12. 70.
72. van Winkelhoff AJ, Goene RJ, Benschop C, Folmer T. Early colonization of dental implants by putative periodontal pathogens in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res* (2000). 11: 511-520
73. Schou, S., Holmstrup, P., Worthington, H.V., Esposito, M. Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(Suppl 2):104-23.
74. Van der Weijden, G.A., K.M. van Bommel, and S. Renvert, Implant therapy in partially edentulous, periodontally compromised patients: a review. *J Clin Periodontol*, 2005. 32(5): p. 506-11
75. Karoussis, I.K., S. Kotsovilis, and I. Fourmoussis, A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. *Clinical Oral Implants Research*, 2007. 18(6): p. 669-679
76. Lambert PM, Morris HF, Ochi S. The influence of smoking on 3-year clinical success of osseointegrated dental implants. *Ann Periodontol*(2000). 5: 79-89
77. Strietzel FP, Reichart PA, 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) 34: 523-544

78. Heitz-Mayfield, L.J., Huynh-Ba, G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(2):39-68.
79. Fiorellini, J.P., Nevins, M.L. Dental implant considerations in the diabetic patient. *Periodontol* . 2000;23:73-7
80. Daubert, D.M., Weinstein, B.F., Bordin, S., Leroux, B.G. , Flemming, T.F. Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: a cross-sectional analysis. *J Periodontol*. 2015;86(3):337-47.
81. Marchand, F., Raskin, A., Dionnes-Hornes, A., Barry, T., Dubois, N., Valero, R., Vialettes, B. Dental implants and diabetes: conditions for success. *Diabetes Metab*. 2012;38(1):14-9.
82. Galindo-Moreno, P., Fauri, M., Avila-Ortiz, G., Fernandez-Barbero, J.E., CabreraLeon, A., Sanchez-Fernandez, E. Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: a prospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2005;16(5):579-86.
83. Drake, C.W., Hunt, R.J., Koch, G.G. Three-year tooth loss among black and white older adults in North Carolina. *J Dent Res*. 1995;74(2):675-80.
84. Schuckit, M.A. Overview of alcoholism. *J Am Dent Assoc*. 1979; 99(3):489-93.
85. Wilson, T.G., Jr. and M. Nunn, The relationship between the interleukin-1 periodontal genotype and implant loss. Initial data. *J Periodontol*, 1999. 70(7): p. 724-9.
86. Laine, M.L., Leonhardt, A., Roos-Jansaker, A.M., Pena, A.S., van Winkelhoff, A.J., Winkel, E.G., Renvert, S. IL-1RN gene polymorphism is associated with peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res*. 2006;17(4):380-5.
87. Lang, N.P. , Berglundh, T. Periimplant diseases: where are we now?--Consensus of the seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2011;38 (11):178-81.
88. Teughels W, Van Assche N, Sliepen I, Quirynen M (2006). Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development. *Clin Oral Implants Res* 17 2: 68-81

89. Lazzara, R.J., Testori, T., Trisi, P., Porter, S.S., Weinstein, R.L. A human histologic analysis of osseotite and machined surfaces using implants with 2 opposing surfaces. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1999;19(2):117-29
90. Heitz-Mayfield, L.J., Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol*, 2008. 35(8): p. 292-304.
91. Oh TJ, Yoon J, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss: Myth or science? *J Periodontol* 2002;73:322-333
92. Hermann JS, Schoolfield JD, Schenk RK, Buser D, Cochran DL. Influence of the size of the microgap on crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 2001;72(10):1372-83.
93. Hermann JS, Schoolfield JD, Nummikoski PV, Buser D, Schenk RK, Cochran DL. Crestal bone changes around titanium implants: a methodologic study comparing linear radiographic with histometric measurements. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(4):475-85.
94. Lazzara RJ, Porter SS. A new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006; Feb 26(1):9-17.
95. Berglundh T, Abrahamsson I, Welander M, Lang NP, Lindhe J. Morphogenesis of the peri-implant mucosa: an experimental study in dogs. *Clin. Oral Impl. Res.* 2007; 18: 1-8.
96. Pieri F, Aldini NN, Marchetti C, Corinaldesi G, Influence of implant-abutment interface design on bone and soft tissue levels around immediately placed and restores single-tooth implants: a randomized controlled clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Impl* 2011 Jan-Feb,26(1):169-78
97. Isler SC, Uraz A, Kaymaz O, Cetiner D. An Evaluation of the Relationship Between Peri-implant Soft Tissue Biotype and the Severity of Peri-implantitis: A Cross-Sectional Study. *Send to Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018 Oct 3
98. Luis A. Aguirre-Zorzano, 1 Francisco J. Vallejo-Aisa,2 and Ruth Estefanía-Fresco2 Supportive periodontal therapy and periodontal biotype as prognostic factors in

- implants placed in patients with a history of periodontitis 2013 *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013 Sep; 18(5): e786–e792.
99. Fitnat Deniz Cetiner ; Ahu Uraz ; Sila Cagri Isler An evaluation of the relationship between soft tissue biotype and the severity of peri- implantitis Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology, Turkey 2017
100. Sreenivasan PK, Vered Y, Zini A, Mann J, Kolog H, et al. A 6-month study of the effects of 0.3% triclosan/copolymer dentifrice on dental implants. *J Clin Periodontol* (2011) 38: 33-42.
101. 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;24:96-105
102. Akpınar A, Marakoğlu Ş. Dişeti oluşu sıvısı ve toplama yöntemleri. *Cumhuriyet Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.* 2002;5(1):45-48.
103. Javed, F., Al-Hezaimi, K., Salameh, Z., Almas, K., Romanos, G.E. Proinflammatory cytokines in the crevicular fluid of patients with peri-implantitis. *Cytokine*, (2011). 53 (1), 8-12
104. Offenbacher, S., Collins, J.G., Heasman, P.A. Diagnostic potential of host response mediators. *Adv Dent Res*, (1993). 7 (2), 175181.
105. Curtis MA, Gillet IR, Griffiths GS, et al. Detection of high-risk groups and individuals for periodontal diseases: Laboratory markers from analysis of gingival crevicular fluid. *J Clin Periodontol* 1989;16:1-11.
106. Luo, Z., et al., Expression of IL-22, IL-22R and IL-23 in the peri- implant soft tissues of patients with peri-implantitis. *Arch Oral Biol*, 2013. 58(5): p. 523-9.
107. Schierano G, Pejrone G, Brusco P, et al. TNF- α TGF- β 2 and IL-1b levels in gingival and peri-implant crevicular fluid before and after de novo plaque accumulation. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 532–538.
108. Petkovic, A.B., et al., Proinflammatory cytokines (IL-1beta and TNF- alpha) and chemokines (IL-8 and MIP-1alpha) as markers of peri- implant tissue condition. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2010. 39(5): p. 478-85

109. Svahn, A., et al., Evaluation of three commercial enzyme-linked immunosorbent assays and two latex agglutination assays for diagnosis of primary Epstein-Barr virus infection. *J Clin Microbiol*, 1997. 35(11): p. 2728-32.
110. Gartner, B.C., et al., Evaluation of four commercially available Epstein-Barr virus enzyme immunoassays with an immunofluorescence assay as the reference method. *Clin Diagn Lab Immunol*, 2003. 10(1): p. 78-82.
111. Callard, R., A.J. George, and J. Stark, Cytokines, chaos, and complexity. *Immunity*, 1999. 11(5): p. 507-13.
112. Abbas, A.K. and A.H. Lichtman, Basic immunology : functions and disorders of the immune system. 3rd ed. 2009, Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier. viii, 312 p
113. Gemmell E, Marshall RI, Seymour GJ. Cytokines and prostaglandins in immune homeostasis and tissue destruction in periodontal disease. *Periodontology* 2000. 1997;14:112-143.
114. Huth KC, Quirling M, Lenzke S, Paschos E, Kamereck K, Brand K, Hickel R, Ilie N. Effectiveness of ozone against periodontal pathogenic microorganisms. *Eur J Oral Sci* 2011; 119: 204–10.
115. Boynueğri DA. Farklı Lokalizasyonlarda Konumlandırılan Mikroboşluğun İmplant Çevresi Oluk Sıvısında İnterlökin-1 Beta Ve Tümör Nekrozis Faktör- Alfa Seviyeleri Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi, Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2009.
116. Mathur A YC, Wolff L. Cytokines in gingival crevicular fluid of periodontally diseased and healthy sites. *J Periodontal Res* 1996;31:489-495.
117. Westmacott D, Wadsworth J, Bloxham DP. Chemotactic activity of recombinant human interleukin-1. *Agents Actions* 1987;21:323-324.
118. Hou LT, Liu CM, Liu BY, et al. Interleukin-1 β , clinical parameters and matched cellular histopathological changes of biopsied gingival tissue from periodontitis patients, *J. Periodont. Res.* 2003;38:247-254
119. Kao, R.T., Curtis, D.A., Richards, D.W., Preble, J. (1995). Increased interleukin-1 beta in the crevicular fluid of diseased implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 10 (6), 696-701.

120. Panagakos, F.S., Aboyoussef, H., Dondero, R., Jandinski, J.J. (1996). Detection and measurement of inflammatory cytokines in implant crevicular fluid: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 11 (6), 794-79
121. Matsuki Y, Yamamoto T, Hara K. Localization of interleukin-1 (IL-1) mRNA-expressing macrophages in human inflamed gingiva and IL-1 activity in gingival crevicular fluid. *J Periodontal Res* 1993;28:35-42.
122. Löe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy, *Acta Odontol Scand*. 1963;21:533.
123. Muhlemann, H.R., Son, S. Gingival sulcus bleeding--a leading symptom in initial gingivitis. *Helv Odontol Acta*. 1971;15(2):107-13.
124. Newman M, Takei, HH, Klokkevold, PR, Carranza, FA. Carranza's Clinical Periodontology; 10th ed ELSEVIER Ltd Publishers 2007 :550-551.
125. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants (I). Success criteria and epidemiology. *European Journal of Oral Science* 1998. 106: 527-551.
126. Lang NP, Löe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol* 1972; 43:623-627
127. Kirsch A, Neuendorff G, Ackermann KL, et al. Camlog-bağlantısı: tek diş restorasyonların tedavi konseptinde güvenilir bir implant protezi tasarımı. *Quintessence* 2001;2: 55-72
128. Abu Hantash RO, AL-Omiri MK, AL-Wahadni AM. Psychological impact on implant patients' oral health-related quality of life. *Clin Oral Impl.Res*. 2006;17:116123.
129. Busenlechner D, Fürhauser R, Haas R, Watzek G, Mailath G, Pommer B. Long-term implant success at the Academy for Oral Implantology: 8-year follow-up and risk factor analysis. *J Periodontal Implant* 2014;44:102-108
130. Comut A, Weber HP, Shortkroff, S, et al. Connective tissue orientation around dental implants in a canine model. *Clinical Oral Implants Research*, 2001;12: 433-440

131. Meffert RM, Langer B, Fritz ME. Dental implants: a review. *Journal of Periodontology* 1992;63: 859–870.
132. Teronen O, Kontinen YT, Lindqvist C, et al. Human neutrophil collagenase MMP-8 in periimplant sulcus fluid and its inhibition by clodronate. *Journal of Dental Research* 1997;76:1529-1537.
133. Van Der Zee E, Everts V, Beertsen W. Cytokines modulate routes of collagen breakdown. Review with special emphasis on mechanisms of collagen degradation in the periodontium and the burst hypothesis of periodontal disease progression. *Journal of Clinical Periodontology* 1997; 24:297-305
134. Albrektsson T, Isidor F. Consensus report: Implant therapy. In: Lang NP, Karring T. *Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology*. Quintessence, Berlin, 1994, 365–369
135. Meijer, H.J., et al., Incidence of peri-implant mucositis and peri-implantitis in edentulous patients with an implant-retained mandibular overdenture during a 10 year follow up period. *Journal of clinical periodontology*, 2014. 41(12): p. 1178-1183.
136. Koldslund, O.C., A.A. Scheie, and A.M. Aass, Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *Journal of periodontology*, 2010. 81(2): p. 231-238.
137. Fransson, C., et al., Prevalence of subjects with progressive bone loss at implants. *Clinical Oral Implants Research*, 2005. 16(4): p. 440-446
138. Levin L, Ofec, R., Grossmann, Y., Anner, R. Periodontal disease as a risk for dental implant failure over time: a long-term historical cohort study. *J Clin Periodontol.* 2011;38:732-7. Simonis P, Dufour, T., Tenenbaum, H. Long-term implant survival and success: a 10-16-year follow-up of non-submerged dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21:772-7.
139. Matarasso S, Rasperini G, Iorio Siciliano V, Salvi GE, Lang NP, Aglietta M. A 10- year retrospective analysis of radiographic bone-level changes of implants supporting single-unit crowns in periodontally compromised vs. periodontally healthy patients. *Clin Oral Implants Res* 2010;21:898–903

140. Hujoel PP, Loesche WJ, DeRouen TA: Assesment of relationships between site-specific variables, *J Periodontol* 1990 61:368-372,
141. Lesaffre, E., Philstrom, B., Needleman, I., et al. The design and analysis of split-mouth studies: what statisticians and clinicians should know. *Statistics in Medicine*, (2009) 28, 3470–3482
142. Pandis N, T Walsh, A Polychronopoulou, C Katsaros T Eliades *European Journal of Orthodontics*, Volume 35, Issue 6, 1 December 2013, Pages 783–789,
143. Grunder, U., Gracis, S., Capelli, M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics,, *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* Volume 25, Issue 2, April 2005, Pages 113-119
144. Merheb J, Quirynen M, Teughels W. Critical buccal bone dimensions along implants. *Periodontol 2000*. 2014 Oct;66(1):97-105
145. Wilson TG Jr. The Positive Relationship Between Excess Cement and Peri-Implant Disease: A Prospective Clinical Endoscopic Study. *J Periodontol* 2009;80:1388-92
146. Weber HP, Kim DM, Ng MW, Hwang JW, Fiorellini JP. Peri-Implant Soft-Tissue Health Surrounding Cement-and Screw-Retained Implant Restorations: A Multi-Center, 3-Year Prospective Study. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:375-9.
147. Baburajan Kandasamy, Emmanuel P. Samson, Ashfaq Yaqoob, Pragma Pandey, S. Deenadayalan, and Indrani Das Published online Evaluation of Clinical Parameters in Implant Maintenance Phase for Prevention of Peri-implantitis *J Int Soc Prev Community Dent*. 2018 Jul-Aug; 8(4): 361–364.
148. Dreyer H1, Grischke J1, Tiede C1, Eberhard J2, Schweitzer A3, Toikkanen SE3, Glöckner S3,4, Krause G3,5,6, Stiesch M1.. Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: A systematic review. *J Periodontal Res*. 2018 Oct;53(5):657-681.
149. Kure K. Nihon Shishubyo Gakkai kaishi. Role of attached gingiva in the extension of gingival inflammation. An experimental study in monkeys. 1989;31(2):535-50.
150. Kim BS, Kim YK, Yun PY, Yi YJ, Lee HJ, Kim SG, et al. Evaluation of peri-implant tissue response according to the presence of keratinized mucosa. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;107(3):e24-8.

151. Monje A Blasi G Nov Epub ahead of print] Significance of keratinized mucosa/gingiva on peri-implant and adjacent periodontal conditions in erratic maintenance compliers. *J Periodontol.* 2018
152. Pranskunas M, Poskevicius L, Juodzbaly G, Kubilius R, Jimbo R. Influence of Peri-Implant Soft Tissue Condition and Plaque Accumulation on Peri-Implantitis: a Systematic Review.. *J Oral Maxillofac Res.* 2016 Sep 9;7(3):
153. Puisys A, Linkevicius T. .The influence of mucosal tissue thickening on crestal bone stability around bone-level implants. A prospective controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Feb;26(2):123-9.
154. Linkevicius T, Puisys A, Steigmann M, Vindasiute E, Linkeviciene L.Clin Influence of Vertical Soft Tissue Thickness on Crestal Bone Changes Around Implants with Platform Switching: A Comparative Clinical Study. *Implant Dent Relat Res.* 2015 Dec;17(6):1228-36.
155. Esposito M, Felice P, Barausse C, Pistilli R, Grandi G, Simion M. Immediately loaded machined versus rough surface dental implants in edentulous jaws: One-year postloading results of a pilot randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2015 Winter;8(4):387-96
156. Hanisch O, Cortella CA, Boskovic MM, James RA, Slots J, Wikesjö UM. Experimental peri-implant tissue breakdown around hydroxyapatite-coated implants. *J Periodontol* 1997;68:59–66.
157. Axelsson P, Nystrom B, Lindhe J. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults. Results after 30 years of maintenance. *J Clin Periodontol.*2004;31:749–757.
158. Wilson TG, Jr., Glover ME, Malik AK, Schoen JA, Dorsett D. Tooth loss in maintenance patients in a private periodontal practice. *J Periodontol.* 1987;58:231–235.
159. Dvorak G, Arnhart C, Heuberer S, Huber CD, Watzek G, Gruber R. Peri-implantitis and late implant failures in postmenopausal women: a cross-sectional study. *J Clin Periodontol.* 2011;38:950–955

160. Rinke S, Ohl S, Ziebolz D, Lange K, Eickholz P. Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22:826–833.
161. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LO, Ferreira SD, Silva GL, Costa JE. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol.* 2012;39:173–181
162. Rocuzzo M, Bonino F, Aglietta M, Dalmaso P. Ten-year results of a three arms prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 2: clinical results. *Clin Oral Implants Res.*2012;23:389–395.
163. Lütfođlu M, Sakalliođlu U, Sert S ve ark. Periodontal tanı yöntemlerinin periimplant sağlığının değerlendirilmesindeki gúvenilirliđi: bazı klinik parametreler arasındaki ilişkilerin karşılaştırılması. *EÚ. Diřhek Fak Derg* 2010;31:95-101
164. Feng J, Aboyoussef H, Weiner S, et al. The effect of gingival retraction procedures on periodontal indices and crevicular fluid cytokine levels: a pilot study. *Journal of Prosthodontics.* 2006;15(2):108-112.
165. Baqui AAMA, Meiller TF, Jabra-Rizk MA, et al. Enhanced interleukin 1b, interleukin 6 and tumor necrosis factor a in gingival crevicular fluid from periodontal pockets of patients infected with human immunodeficiency virus 1. *Oral Microbiol Immunol* 2000;15:67–73.)

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Osman VAROL

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 15 Mayıs 1986 , Kayseri

Medeni Durumu: Bekâr Tel: 03522361096

email: dt.varolll@gmail.com

Yazışma Adresi: Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji ABD
/KAYSERİ

EĞİTİM

Derece

Kurum

Mezuniyet Tarihi

Lise	Nuh Mehmet Küçükçalık Anadolu Lisesi,	2000-2004
Lisans-Yüksek Lisan	Erciyes Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi,	2005-2010
Uzmanlık	Cumhuriyet Üniversitesi,	2013-2016
Uzmanlık	Erciyes Üniversitesi	2016-2019

YABANCI DİL

İngilizce