



**İMLANT-PROTEZ BİRLEŞİMİNDE UYUMSUZLUĞA SAHİP KEMİK
VE DOKU SEVİYESİ İMLANTLARDA MARJİNAL KEMİK KAYBININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

Onur ETÖZ

**DOKTORA TEZİ
PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

EKİM 2022

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Onur ETÖZ

25.10.2022

İMLANT-PROTEZ BİRLEŞİMİNDE UYUMSUZLUĞA SAHİP KEMİK VE DOKU SEVİYESİ İMLANTLARDA MARJİNAL KEMİK KAYBININ

KARŞILAŞTIRILMASI

(Doktora Tezi)

Onur ETÖZ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ekim 2022

ÖZET

Günümüzde diş eksikliği tedavisinde birincil tedavi işlemi dental implant uygulamalarıdır. Bir dental implantın başarılı olması için çevre dokularla uyumlu olması ve bu yapıların devamlılığını sağlaması gerekmektedir. Dental implantların uzun dönemde başarılı bir şekilde kullanılabilmesi için en önemli belirteçlerden biri marjinal kemik kaybıdır (MKK). MKK'na neden olabilecek çok sayıda risk faktörü bulunmaktadır. Bu faktörler hasta, implant ve protetik seviyede gruplara ayrılabilir. Çalışmamızda en az 3 yıldır kullanımda olan 143 hastaya uygulanmış, 625 implant-protez birleşiminde uyumsuzluk olan dental implant incelenmiştir. Hasta kayıtları ve radyografilerden alınan kayıtlar derlenerek hasta, implant ve protetik seviyede risk faktörleri kaydedilmiştir. İstatistiksel olarak, bu MKK'a etkisi incelenmiştir. Uzun takip süresi, protezin altında kullanılan implant sayısında artış, kemik genişletme işlemleri, çıkış profilinin dışbükey olması ve çıkış açısının 30°' den fazla olmasının MKK'nı istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttırdığı görülmüştür. İmplant uygulanan bölgenin üst arka bölge olması, implant- protez birleşiminde uyumsuzluğun fazla olmasının nedeni olarak saptanmış ve kontakt mesafesinin 3,3 mm' den az olması MKK'nı kısmen anlamlı bir şekilde arttırdığı gözlenmiştir. Diğer risk faktörlerinin MKK'na etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Sonuç olarak çalışmamızın temel karşılaştırmalarından olan doku ve kemik seviyesi implantlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. İmplant-protez birleşiminde uyumsuzluk miktarı 0,2 mm üzerinde olduğunda MKK'nı kısmen arttırabileceği söylenebilmektedir.

Bilim Kodu : 1048

Anahtar kelimeler : Dental implant, Marjinal kemik kaybı, Risk faktörleri

Sayfa Adedi : 92

Danışman : Prof. Dr. Nurdan ÖZMERİÇ KURTULUŞ

İkinci Danışman : Doç. Dr. Kristina BERTL

MARGINAL BONE LOSS AT TISSUE VERSUS BONE LEVEL IMPLANTS WITH A MISFIT AT THE IMPLANT-PROSTHESIS INTERFACE

(Ph. D. Thesis)

Onur ETÖZ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

October 2021

ABSTRACT

Currently, the primary treatment process in the treatment of missing teeth is dental implant applications. For a dental implant to be successful, it must be compatible with the surrounding tissues and ensure the preservation of these structures. One of the most important indicators of successful long-term use of dental implants is marginal bone loss (MBL). The predisposing cause of MBL is multifactorial. Risk factors at the patient, implant and prosthetic level are predisposing to this situation. It is necessary to evaluate these risk factors to understand the etiology of MBL. In recent years, the effect of prosthetic risk factors on the health of the tissues around the implant has been extensively investigated. In our study, dental implants with implant-prosthesis misfit in 625 implant-prosthesis, which were applied to 143 patients who had been in use for at least 3 years, were examined. Records from patient history and radiographs were compiled and risk factors were recorded at the patient, implant and prosthetic level. The effect of statistical MBL was examined. Long follow-up period, increase in the number of implants used under the prosthesis, bone expansion procedures, convex emergence profile and angle of more than 30° were found to increase MBL in a statistically significant way. The fact that the implanted area is the upper posterior region, high implant-prosthesis interface misfit and the contact distance is less than 3.3 mm can partially increase the MBL. The effect of other risk factors on MBL was not statistically significant. As a result, it was seen that there was no significant difference between the tissue and bone level implants, which was one of the main comparisons of our study. It can be said that when the amount of misfit in the implant-prosthesis interface is over 0.2 mm, it might partially increase the MBL.

Science Code : 1048
Key Words : Dental implants, Marginal bone loss, Risk factors
Page Number : 92
Supervisor : Prof. Dr. Nurdan ÖZMERİÇ KURTULUŞ
Co-Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Kristina BERTL

TEŞEKKÜR

Lisans eğitimimi de aldığım Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nin Periodontoloji Anabilim Dalı'nda kendimi bir üyesi ve değerli hissetmeme neden olan Gazi Perio ailesine teşekkürlerimi sunmak isterim.

Başta sınırsız bilgi ve vizyonuyla her konuda, her zaman desteğini hissettiğim, danışmandan öte, Prof. Dr. Nurdan ÖZMERİÇ KURTULUŞ'a,

Her sıkıştığımda ablalığını da, mentörlüğünü'de esirgemeyen Prof. Dr. Burcu ÖZDEMİR'e

Yine her zora düştüğümde abiliğini ve desteğini yanımda hissettiğim Doç. Dr. Süleyman BOZKAYA' ya

Misafir araştırmacılık süremde ve sonrasında bilimsel olarak desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Andreas STAVROPOULOS ve Doz. Dr. Kristina BERTL'e,

Üzerimde çok emekleri olan ve bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen Prof. Dr. Mehmet YALIM, Prof. Dr. Bülent Kurtiş, Prof. Dr. Berrin Ünsal, Prof. Dr. Deniz ÖZBAY'a,

Gazi Periodontoloji asistan odasından geçen onlarca efsane isim'e,

Bu keyifli süreçte her zaman yanımda olan canım aileme ve dostlarıma minnettarlıklarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Dental İmplantlar.....	3
2.2. Dental İmplant Bileşenleri ve Çeşitleri	4
2.3. Sağkalım ve Başarı kriterleri	4
2.4. Sağlıklı Peri-implant Dokular.....	6
2.5. Peri-implant Dokularda hastalık.....	7
2.5.1. Peri-implant mukozitis	7
2.5.2. Peri-implantitis	9
2.6. Marjinal Kemik Kaybı.....	10
2.7. Marjinal Kemik Kaybına Neden Olabilecek Risk Faktörleri	11
2.8. Hasta Kaynaklı Risk Faktörleri	12
2.8.1. Yaş.....	12
2.8.2. Sistemik hastalıklar ve ilaç kullanımı	13
2.8.3. Cinsiyet.....	14
2.8.4. Sigara kullanımı	15

	Sayfa
2.8.5. Periodontitis	15
2.9. İmplant Seviyesinde Risk Faktörleri	16
2.9.1. İmplant bölgesi	16
2.9.2. İmplant takip süresi	17
2.9.3. Kemik genişletme işlemleri.....	17
2.9.4. İmplant tipi	17
2.9.5. İmplant uzunluğu.....	19
2.9.6. İmplant çapı.....	20
2.9.7. Uygulanan implant sayısı.....	21
2.9.8. Operatör farklılığı.....	22
2.10. Protez Seviyesinde Risk Faktörleri	22
2.10.1. Protezin tipi	22
2.10.2. Protezin tutucu tipi	23
2.10.3. Siman artığı	24
2.10.4. Kuron-implant oranı (K/İ)	24
2.10.5. Protetik platform yüksekliği.....	25
2.10.6. Çıkış profili ve açısı	26
2.10.7. Komşu üniteye olan mesafe	27
2.10.8. Kontakt noktası mesafesi.....	27
2.10.9. İmplant-protez birleşiminde uyumsuzluk.....	28
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1. Hasta Popülasyonu	31
3.2. Hasta ve İmplant Kayıtlarından Alınan Veriler.....	31
3.3. Radyografik Ölçümler	32
3.4. İstatistiksel Değerlendirme	33
4. BULGULAR	37

	Sayfa
4.1. Hasta Popölasyonu	37
4.2. İmplant ve Protez Karakteristikleri	37
5. TARTIŞMA	47
5.1. İmplant Tipi	47
5.2. İmplant-Protez Birleşimi Uyumsuzluğu	50
5.3. İmplant Takip Süresi	52
5.4. Uygulanan İmplant Sayısı	53
5.5. Kemik Genişletme İşlemleri	53
5.6. İmplant Bölgesi	55
5.7. Çıkış Profili ve Açısı	55
5.8. Kontakt Noktasına Olan Mesafe	56
5.9. Komşu Üniteye Olan Mesafe	57
5.10. Protez tipi	58
5.11. İmplant Uzunluğu	59
5.12. İmplant Çapı	60
5.13. Protez Tutucu Tipi	61
5.14. Siman Artığı	62
5.15. Protetik Platform Yüksekliği	63
5.16. Periodontitis	63
5.17. Sigara Kullanımı	64
5.18. Operatör Farklılığı	65
5.19. Yaş	66
5.20. Cinsiyet	67
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	69
KAYNAKLAR	71
ÖZGEÇMİŞ	91

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Toronto Konferansı ve Albrektsson'un başarı kriterleri.....	5
Çizelge 2.2. Papaspyriadakos ve arkadaşları (2012) tarafından derlenen güncel literatürdeki başarı kriterleri	6
Çizelge 2.3. Peri-implant marjinal kemik kaybına sebep olabilecek risk faktörler	12
Çizelge 2.4. İmplant protez birleşiminde uyumsuzluğun dereceleri.....	29
Çizelge 4.1. Hasta seviyesi faktörler tanımlayıcı istatistikler.....	41
Çizelge 4.2. İmplant ve protez seviyesi risk faktörlerinin tanımlayıcı istatistikler	42
Çizelge 4.3. Tek değişkenli regresyon analizinin sonuçları	44
Çizelge 4.4. Çok değişkenli regresyon analizinin sonuçları	45

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Dental implant tipleri ve bileşenleri	4
Şekil 2.2. Doku ve kemik seviyesi implantların kesitsel görünüşleri	19
Şekil 2.3. Aynı çapta kemik ve doku seviyesi implantların çeşitli uzunlukları.....	20
Şekil 2.4. Aynı uzunlukta doku ve kemik seviyesi implantların farklı çapları.....	21
Şekil 2.5. Doku ve kemik seviyesi implant üzeri protezlerin çıkış açısı	26
Şekil 2.6. İmplant-protez birleşiminde uyumsuzluk.....	28
Şekil 3.1. Doku seviyesi implantta yapılan ölçümler	34
Şekil 3.2. Kemik seviyesi ve çok üniteli protezlerde ölçümler	35

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Peri-implant mukozitisin klinik ve radyografik görünümü.....	9
Resim 2.2. Peri-implantitisin radyografik ve klinik görünümü.....	10



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
<	Küçük işareti
>	Büyük işareti
≤	Küçük eşit işaret
≥	Büyük eşit işareti
°	Derece
±	Eksiği veya fazlası

Kısaltmalar	Açıklamalar
MKK	Marjinal kemik kaybı
İDP	İmplant-dayanak-protez birleşimi
MaksMKK	Maksimum kemik kaybı
DS	Doku seviyesi
KS	Kemik seviyesi
K/I	Kuron implant oranı
BSO	Biriken sağkalım oranı
SS	Standart sapma

1. GİRİŞ

Modern diş hekimliğinin amacı kaybedilen dokuları uygun fonksiyon, estetik, konfor ve sağlıktakine benzer biçimde yerine koymaktır. Dental implant uygulaması diş eksikliği tedavisinde, geleneksel sabit protezlere denk hatta üstün sağkalım ve başarı oranları göstermektedir (1). Dental implantın ağızda sağlıklı bir şekilde kalabilmesi, peri-implant dokuların sağlığına bağlıdır. Peri-implant dokular implant çevresi marjinal kemiğin sağlığını koruyan önemli bir bölgedir (2). Marjinal kemik kaybı dental implantın uzun dönem başarısını belirleyen önemli bir faktördür ve tedavi edilmezse implantın başarısızlığına neden olmaktadır (3). Marjinal kemik kaybı çok sayıda faktöre bağlı olduğu için temeldeki etiolojisinin anlaşılması zorlaşmaktadır (4).

Son yıllarda yayınlanan çalışmalarda peri-implant dokuların sağlığının implant-dayanak-protez (İDP) kompleksinin başarısına bağlı olduğuna dair önemli kanıtlar sunulmaktadır (5, 6). Bu kompleksteki ünitelerin birleşimlerinin uyumluluğu ve protezin tasarımı peri-implant bölgede oral hijyenin sağlanabilmesinde belirgin şekilde etkilidir ve uzun dönem klinik başarı için çok önemlidir (7).

İmplant-protez birleşiminde uyumsuzluk, üretim sırasında yapılan hatalardan kaynaklanabileceği gibi, hekimin protezi teslim aşamasında da oluşabilir (8, 9). Birleşim uyumsuzluğu sonucu oluşan temizlenmesi zor rezervuar alanda mikrobiyal dental plak birikimi ile çevre dokulara zarar oluşabilir (9). Bu uyumsuzluğun miktarı ve farklı implant tiplerine etkisi literatürde araştırılmamıştır. Önceki laboratuvar ve hayvan çalışmalarında kullanılan eşik değerleri ve konsensüslerde alınan kararların derlendiği bir sistematik derlemede sınıflandırma yapılmaya çalışılmıştır (6). Ancak klinik çalışmaların azlığı, protez tiplerinde ve tutucu çeşitlerinde eşit dağılımlar sağlanamaması ve değerlendirme yöntemlerinin farklı olması bir standardizasyon oluşmasını engellemiştir. Bizim çalışmamızda radyografik yöntemle saptanabilen uyumsuzluk miktarlarında eşik değerin belirlenmesi ve bu uyumsuzluğun, farklı implant ve protez tipleriyle beraber marjinal kemik seviyelerine etkisinin anlaşılması amaçlanmaktadır. Böylece risk faktörlerinin marjinal kemik kaybına ve peri-implantitise etkisi olup olmadığı anlaşılabilir.

Oral hijyen uygulanabilirliği ile ilgili araştırılan protez seviyesi risk faktörlerinden çıkış profili ve açısı, komuşu üniteye ve kontakt noktasına olan mesafe daha önce implant-protez

birleşiminde uyumsuzluk olan protezlerde araştırılmamıştır. Çalışmamızda, bu klinik senaryolar kapsamında, ilk defa geniş bir kohort üzerinde risk faktörlerinin etkisi değerlenmiştir.

Bu retrospektif radyografik çalışmanın amacı, implant-protez birleşiminde uyumsuzluk olan farklı tip implantlarda hasta, implant ve protez seviyesinde risk faktörlerinin marjinal kemik kaybı seviyelerine etkisinin araştırılmasıdır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dental İmplantlar

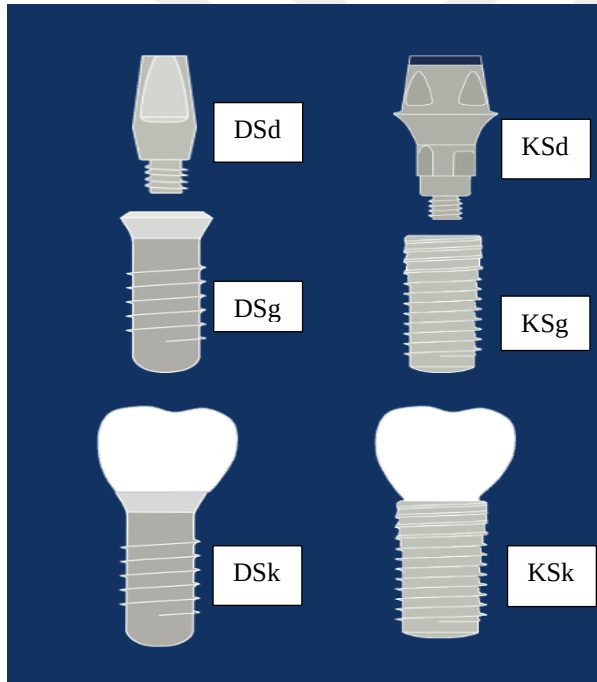
Diş eksikliği çürük, diş eti hastalığı, protetik veya ortodontik sebepler, travmalar sonucu diş kaybıyla veya konjenital olabilmektedir. Bu durum estetik, fonksiyonel, psikolojik etkilere sahiptir ve hayat kalitesini doğrudan etkiler. Günümüzde diş hekimliği eğitimindeki gelişmeler, sağlık uygulamaları ve hasta farkındalığındaki artış sayesinde diş eksikliği miktarı 1980' lere göre yarı yarıya azalmış durumdadır (10).

Modern diş hekimliğinin amacı kaybedilen dokuları uygun fonksiyon, estetik, konfor ve sağlığa uygun bir şekilde tamamlamaktır. Diş eksikliği durumunda uygulanan tedavi seçenekleri sabit bölümlü protezler, hareketli bölümlü protezler, tam protezler ve implant destekli protezlerdir. Bu seçeneklerin her birinin kendilerine özgü fayda ve riskleri vardır (1).

İlk dental implantlar (subperiosteal ve bıçak tipi), 1950'lerde tanıtılmış ancak klinik başarısının tartışmalı olması ve yapılan kanıta dayalı araştırmaların azlığı sebebiyle kabul görmeye hazır olarak düşünülmemiştir. Par-Ingvar Brånemark ve Andre Schoroeder' in 1960'ların sonlarında yaptıkları çalışmalar sayesinde bugün kullandığımız dental implantların öncülleri ve osseointegrasyon kavramı ortaya atılmış ve diş eksikliğinin geleneksel tedavisine hem fonksiyonel hem de biyolojik olarak alternatif olmuştur (11). Brånemark ve ekibi tarafından tedavi edilen ilk hastalar tam dişsiz hastalardır (12). 1981'de, 5 ila 10 yıl arası takip edilen bu hastaların sonuçlarına dayanan ilk çalışmaları yayımlanmıştır. Bu hastalara uygulanan implantların takip edilen süre içerisinde ağızda kalma (sağkalım) oranlarının üst çenede %81, alt çenede %95 olması dikkatleri bu tedavinin üzerine çekmiştir (13). Bu ekibin sonraki çalışmaları bölümlü dişsiz hastaları da içermektedir. 6000 dental implantın, 20 yıla varan takip süresi ile %91 ila %100 oranında sağkalım gösterdiği bu çalışmalar, dental implant tedavisinin yaygınlaşmasına sebep olmuştur (14, 15). Üniversite çevreleri ve endüstriyel firmaların, dental implantların artan kullanımı sonucunda oluşan yeni protetik bileşen isteğine cevap verebilmesi ve 1990'larda tanıtılan yönlendirilmiş kemik genişletme ve sinüs cerrahisi işlemlerinin gelişimi dental implant tedavisinin endikasyonlarını daha kapsamlı hale gelmiştir (11).

2.2. Dental İmplant Bileşenleri ve Çeşitleri

Günümüzde kullanılan dental implant sistemleri kullanılacakları endikasyona göre farklı materyaller, gövde şekilleri, çaplar, uzunluklar, platformlar, yüzey özellikleri ve kaplamalar içermektedir (16). Genel olarak implant gövde tasarımı; kemik içi ünite, kemik ve ağız kavitesi arası yumuşak dokulara komşu transmukozal bölüm ve restorasyonla bağlantıyı sağlayan protetik arayüz olmak üzere 3 temel bölüme ayrılabilir (17) (Şekil 1). İmplant gövdeleri şekillerine göre temel olarak silindir, konik; ünite sayılarına göre tek veya iki parça implant olabilirler. İmplant tipleri protetik birleşime göre; sadece kemik içi ünitelerden oluşan, transmukozal bölümü dayanağın üzerinde olan implantlar kemik seviyesi (KS) ve kemik içi ünitenin transmukozal bölümü bir arada olduğu doku seviyesi (DS) implantlardır.



Şekil 2.1. Dental implant tipleri ve bileşenleri. DSd: Doku seviyesi implant dayanağı; DSg: Doku seviyesi implant gövdesi; DSk: Doku seviyesi implant kompleksi; KSd: Kemik seviyesi implant dayanağı; KSg: Kemik seviyesi implant gövdesi; KSk: Kemik seviyesi implant kompleksi

2.3. Sağkalım ve Başarı kriterleri

Dental implant kullanımının ilk zamanlarında, klinik öncesi laboratuvar çalışmaları yapıldıktan sonra implantların klinik başarılarını ve güvenilirliklerini göstermek amacıyla uzun dönem takipli prospektif çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (11). İlk çalışmalar

hastaların hayat kalitesindeki artışa odaklanmışken implantın durumu ile ilgili kriterler söz konusu değildir ve sadece kişisel deneyimler aktarılmaktadır (12). Yapılan çalışmaların geçerliliğini değerlendirmek ve sonuçlarını daha iyi yorumlayabilmek amacıyla başarı kriterlerinin belirlenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. İlk girişim Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü ve Harvard Üniversitesi önderliğinde Toronto’da düzenlenen konsensüs toplantısında yapılmıştır (13). Bu toplantıda belirlenen ilk kriterler yeni çalışmaların önünü açmış ve o zamandan sonra büyük örneklem gruplu çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

Dental implant tedavisinin yaygınlaşma sürecin başlarında Albrektsson ve ekibi (1986) uzun dönem başarı için gerekli kriterleri sıralamışlardır (Çizelge 2.1). Bu çalışmaya göre başarının temel kriteri radyografik olarak kemik-implant birleşiminde azalma olmamasıdır (18). Çok tartışılan bu kriterler günümüzde de kullanılmaktadır. Hastalar daha çok estetik veya oklüzyona ait problemlerden dolayı tedaviyi başarısız bulurken, bu kriterlere göre tedavi başarılı sayılmaktadır. Papasypidakos ve arkadaşları (2012), bugüne kadar başarı kriterlerinin geçerliliğini araştıran ve yeni kriterler öneren çalışmaları derlemiştir (19). Dental implantlar başarılı olduğunda hastaların hayat kalitelerinde konfor artışına bağlı iyileşme, uzun süredir kaybedilen çiğneme fonksiyonunun kazanılması ve artmış kişisel güven rapor edilmiştir (20). Sonuç olarak günümüz beklentilerine uygun bir şekilde hasta odaklı başarı için gerekli olan protetik ve hasta memnuniyeti kriterlerinin de eklenmesi gerektiğini vurgulanmıştır (Çizelge 2.2) (19).

Çizelge 2.1. Toronto Konferansı ve Albrektsson’un başarı kriterleri (18)

Başarı kriterleri	Ulusal Sağlık Enstitüsü, 1979	Albrektsson ve ark., 1986
1	Herhangi bir yöne 1 mm’den az mobilite olmalıdır.	İmplantta herhangi bir mobilite olmamalıdır.
2	Radyografik olarak aşamalı radyolüseni bir kriter değildir.	Radyografide herhangi bir radyolüseni görülmemelidir.
3	Kemik kaybı implantın dikey olarak 1/3’ ünden fazla olmamalıdır.	İmplant yerleşiminin ilk yılından sonra yıllık 0,2 mm dikey kemik kaybı kabul edilebilirdir.
4	Dişeti enflamasyonu tedavi edilmelidir. Enfeksiyon olmaması, komşu dişlerin zarar görmemesi, parestezi, mandibular kanal, sinüs duvarı ve nazal pasajın zarar görmemesi gerekmektedir.	İmplant tedavisi sırası ve sonrasında kalıcı ve/veya geri dönen ağrı, enfeksiyon, parestezi veya mandibular kanal ihlali olmamalıdır.
5	Başarılı kabul edilmesi için vakaların en az %75’inin fonksiyonda olması gerekmektedir.	Yukarıda belirtilen kriterler ışığında, 5 yıllık takip sonrasında en az %85, 10 yıllık takipte %80’ lik başarı oranlarına sahip olmalıdır.

Çizelge 2.2. Papaspyriadakos ve arkadaşları (2012) tarafından derlenen güncel literatürdeki başarı kriterleri (19).

Başarı kriterleri	Papaspyriadakos ve arkadaşları 2012					
Implant seviyesinde	Ağrı	İlk yıl <1,5 mm kemik kaybı	Takip eden zamanda yıllık <0,2mm kemik kaybı	Radyolüsensi	Mobilite	Enfeksiyon
Peri-implant yumuşak doku	> 3 mm sondalama derinliği	Kanama, Supürasyon	Şişlik	Plak indeksi	> 1,5 mm Keratinize dişeti genişliği	Peri-implant dokuda çekilme
Protetik seviye	Minor komplikasyonlar	Majör komplikasyon	Estetik	Fonksiyon		
Hasta memnuniyeti	Rahatsızlık/Parestezi	Görünüm	Çiğneme becerisi	Tat alma becerisi	Genel memnuniyet	

2.4. Sağlıklı Peri-implant Dokular

P.I. Brånemark kemik iyileşmesi ve anjiogenezi ile ilgili çalışmalarına 1952 de başlamıştır. Bu çalışmaları sırasında bitirdikleri bir hayvan deneyi sonunda tavşan fibulasına yerleştirdiği titanyum implantları kemikten ayıramadığını görmüştür. Bu durumu yüksek çözünürlüklü mikroskop ile histolojik olarak incelemiştir. Bu incelemede titanyum implant üzerindeki boşlukların ve çevresinin yeni oluşmuş kemik ile dolu olduğunu görmüştür (21). Ardından yapılan hayvan çalışmaları ile bu durum doğrulanmıştır (22, 23). Albrektsson ve arkadaşları (1981) ortopedi dergisinde yayımladıkları makalelerinde, osseointegrasyon terimini dental implant ile uygulandığı kemiğin tamir kapasitesi sayesinde oluşturduğu doğrudan temas olarak tanımlanmıştır (17).

Peri-implant doku, osseointegrasyonunu tamamlamış implantların çevresindeki dokulara verilen addır. Peri-implant doku, yumuşak ve sert doku olarak bölümlere ayrılmaktadır (24). Yumuşak doku bölümü “peri-implant mukoza” adını alır (25). İmplantın tipine göre, dayanak birleşimi yapıldıktan sonra, bu yapının çevresindeki yara iyileşmesi sırasında şekillenir (26). Sert doku bölümü implant yüzeyi ile kemik yüzeyinin temasıdır ve bu sayede implant stabilitesi oluşur (17). İmplant uygulandıktan 6 -12 hafta sonra kemik-implant teması çevresel olarak %60 civarlarındadır (27-29). Bu dokuların temel görevleri; peri-implant mukoza altında yatan kemiği korurken, sert doku, implantı destekler. Bu dokuların zarar görmesi implantın sağkalım ve başarısını doğrudan etkiler (30). Bir peri-implant dokunun sağlıklı olarak kabul edilmesi için gerekli kriterler:

- Klinik enflamasyon olmaması
- Dikkatli bir sondalamada kanama ve süpürasyon olmaması
- Daha önce yapılmış muayenelerden daha fazla sondalama derinliği görülmemesi
- İlk kemik yeniden şekillenmesi sonrası krestal kemik seviyelerinde marjinal kemik kaybı görülmemesidir (31).

Sağlıklı durumdayken peri-implant ve diş çevresi periodontal dokular arasında sondalama derinliğindeki artış dışında görülebilir bir fark yoktur (30). İnterproksimal papilla doğal dişte görüldüğünden daha kısa görülebilir (32). Peri-implant mukoza ortalama 3-4 mm uzunluğunda keratinize veya 2 mm uzunluğunda keratinize olmayan bir epitelyumdan oluşur. İmplant-dayanak bağlantısına komşu bölgede koronalde sulküler epitelyum ve ince bir bağlantı epiteli mevcutken apikal bölümde implant yüzeyiyle direkt temasta olan bağ dokusu vardır (25). Sulküler epitelin lateralindeki bağ dokusu bölümünde az miktarda enflamasyon hücreleri görülmüştür (24). Periodontal dokulardan farklı olarak peri-implant dokularda sement ve periodontal ligament yoktur. Peri-implant mukozada epitel daha uzun iken, doğal dişten farklı olarak bağ dokusundan implant yüzeyine giren kollajen lifler yoktur (25). Peri-implant dokularda krestal kemik ve bağlantı epiteli, periodonsiyumdaki bağ dokusu bölgesine göre daha az vaskülarizedir (26). Bu özelliklerinden dolayı peri-implant dokular hastalıklara periodonsiyuma göre daha yatkındırlar (24, 30).

2.5. Peri-implant Dokularda hastalık

Peri-implant dokularda hastalık, implant yüzeylerindeki biyofilm oluşumu sonrası mikroorganizma kaynaklı enflamasyona bağlı olarak ortaya çıkan hastalık tablosudur. En sık görülen biyolojik komplikasyonlardan olan bu durum, klinik ve radyografik bulgulara göre peri-implant mukozitis ve peri-implantitis olmak üzere iki farklı klinik görünüme sahiptir (30, 33).

2.5.1. Peri-implant mukozitis

İmplant çevresindeki yumuşak dokularda gözlenen enflamasyondur. Klinik olarak belirgin özelliği hafif kuvvetle sondalamada kanama görülmesidir ve bu özelliğiyle doğal dişlerde gözlemlenen gingivitis tablosuna benzemektedir (33). Bu durum yumuşak dokuda sınırlanmıştır, sert dokuda bir kayıp yoktur. Biyofilm birikimi en temel etiyolojik faktör

olarak görülmektedir (34, 35). Ancak biyofilm ortadan kaldırıldığında her vakada tamamen iyileşme görülmeyebilir (36) . Mikrobiyal etiolojinin yanında sigara kullanımı, keratinize dokunun eksikliği, diyabet gibi sistemik hastalıkların varlığı ve siman artıkları peri-implant mukozitis için risk faktörleri olarak kabul edilebilir (35). 2015 yılında yayımlanmış bir meta-analizde peri-implant mukozitisin ve peri-implantitisin prevalansı araştırılmıştır (30). Dahil edilme kriterleri uygulandıktan sonra 11 çalışma analize dahil edilmiştir. Bu çalışmalarda peri-implant mukozitis prevalansı hasta seviyesinde %19' dan %65' e varan oranlarda rapor edilirken, ortalama %43 oranında görüldüğü belirtilmiştir (30).

Literatürde peri-implant hastalık veya marjinal kemik kaybı (MKK) görülme sıklığı ile ilgili bilgiler hasta ve implant seviyesi olarak ayrı ayrı tanımlanabilmektedir. Çalışmaya dahil edilen hastalara birden çok implantın uygulandığı durumlarda bu iki seviyede farklı prevalans değerleri ortaya çıkmaktadır. Bu oranlar incelendiğinde implant seviyesindeki prevalans değeri, hasta seviyesinden daha düşük olmakta ve gerçek değer in analaşılamamasına sebep olabileceğinden hasta seviyesinde prevalans oranlarının rapor edilmesi önerilmektedir (37, 38)

Peri-implant mukozitisin klinik seyrinde şişlik, kırmızı görünüm ve hafif kuvvetle sondalamada kanama başlıca belirtilerdendir (39). Eğer bu enflamatuvar durum devam ederse peri-implant kemik etkilenebilir ve sonucunda kemik yıkımı başlar (30, 31, 33).

Daha önce peri-implant mukozitis teşhisi konulmuş vakaların, düzenli destekleyici periodontal tedaviye devam etmemeleri durumunda peri-implantitise dönüştüğü görülebilmektedir (36).



Resim 2.1. Peri-implant mukozitisin klinik ve radyografik görünümü

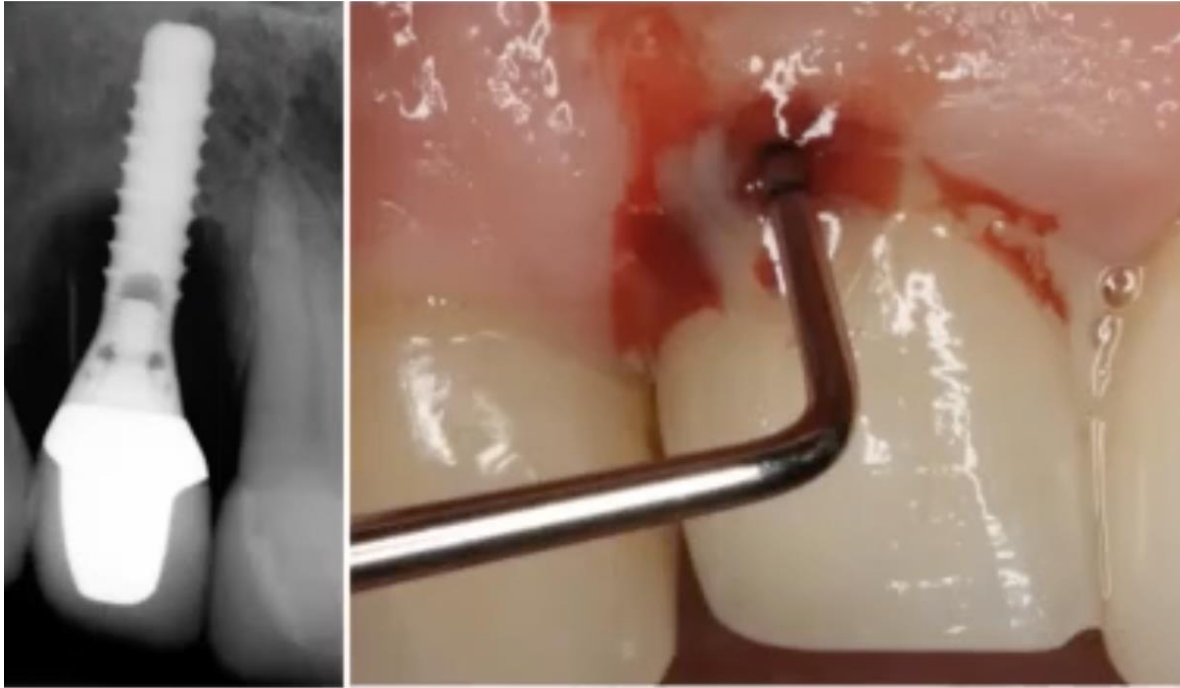
2.5.2. Peri-implantitis

Peri-implant hastalıklar ve durumlarla ilgili olarak 2017 yılında yapılan güncel sınıflandırmaya göre: Peri-implantitis, dental implantları çevreleyen dokularda oluşan, peri-implant mukozadaki enflamasyon ve takip eden destekleyici kemiğin yıkımıyla karakterize, plakla ilişkili patolojik durumdur. Özellikle peri-implant mukozada enflamasyon ve destek kemikte ilerleyen yıkımla karakterize plağa bağlı patolojik durumdur (31). Doğal dişteki periodontitise benzer şekilde peri-implantitis de radyografik marjinal kemik kaybı, sondalamada kanama ve süpürasyon ve sondalama derinliğinde artış gibi klinik özellikleriyle karakterizedir (33, 38). Hastalığın kanıta dayalı nedenleri olarak periodontal hastalık geçmişi, yetersiz plak kontrolü, düzenli olmayan destekleyici periodontal tedavi gösterilebilir. Sigara kullanımı ve diyabet varlığının etkisinin kanıt seviyesi tam olarak kesinleşmemiştir (33).

Avrupa Periodontoloji Derneği (EFP) ve Amerikan Periodontoloji Akademisinin (AAP) buluşarak hazırladığı (2017), peridontal hastalık sınıflanması ve ileride yapılacak çalışmalarla ilgili önerilerini sundukları toplantıda hastalığın klinik takibi ve epidemiyolojik çalışmalar için belirlenen rehberine göre;

- Hafif kuvvetle sondalamada kanama ve süpürasyon varlığı

- Önceki muayenelere göre artmış sondalama derinliği
- Kemikteki yeniden şekillenme sonrası marjinal kemik seviyesine göre kemik kaybı miktarı
- Epidemiyolojik çalışmalarda olabilecek kemik seviyeleri ölçümündeki hata payının ortalama 0,5 mm' nin üzerinde olması kriterlerinin çalışma planlanırken göz önüne alınması önerilmiştir (31).



Resim 2.2. Peri-implantitisin radyografik ve klinik görünümü

2.6. Marjinal Kemik Kaybı

İmplant cerrahisi sonrası erken dönem veya sonrasında krestal kemikte gerçekleşen kemik kayıpları MKK adını alır (18). Bu durum altında yatan etiyolojik neden tedavi edilmediği zaman implantta başarısızlığa neden olarak implantın kaybıyla sonuçlanabilir (40, 41). Bu yüzden marjinal kemik seviyesinin tutarlı seyredemediği durumlardaki implantlar başarılı kabul edilmiştir (4, 18, 42). Albrektsson ve Zarb' ın 1993' de güncellediği başarı kriterlerine göre kabul edilebilir MKK, implantın ilk uygulamasından sonra birinci yıla kadar sürebilen iyileşme fazında olabilecek olan 1 mm civarı yeniden şekillenme ve takip eden zamanda yıllık 0,2 mm olarak tanımlanmıştır (42). Yapılan uzun dönemli klinik çalışmaların sonuçlarına bakıldığında bu değerlerden daha fazla kemik kaybı olabildiği gözlemlenmiş ve bununla ilgili araştırmalar literatürde yer almıştır (43-45). 2015 yılında yapılan kapsamlı bir

çalışmada bu erken değişimin uygulanan implantların %75'inde görülebildiği ve bu yüzden normal kabul edilebileceği gösterilmiştir (45). Amerika Birleşik Devletler'inde yapılan 2127 hastanın (6129 implant) incelendiği bir kesitsel çalışmada, 3,5 yıl takip sonunda hastaların %34'ünde ve implantların %21'inde radyografik olarak 2mm ve daha fazla kemik kaybı olduğu gözlemlenmiştir (46).

İmplantların başarısını değerlendiren, MKK'nı birincil sonuç olarak araştıran bir çalışmada, Fransson ve arkadaşları (2010), 5 ila 20 yıl arası takip edilmiş implantları içeren çalışmalarında 3413 implantın, %12,4 'ünde (s: 423) MKK görmüştür (47).

Peri-implant dokularda sağlık kriterlerinin belirlenmesinde ve peri-implant mukozitis ve peri-implantitis hastalıklarının ayırımında MKK' nın görüntülenmesi en önemli kriterlerden biridir (31, 39).

Peri-implant hastalıkların tanımlandığı Berglundh ve arkadaşlarının (2018), yayımladığı konsensüs raporunda, epidemiyolojik çalışmalarda peri-implantitis teşhisi koyulmasında belirlenen kriterler;

- Hafif sondalamada kanama ve supürasyon varlığı olması
- Önceki muayeneye göre artmış sondalama derinliği olması, eğer önceki muayene mevcut değilse ≥ 6 mm sondalama derinliği görülmesi
- İlk kemik yeniden şekillenmesi sonrası kemik kaybı görülmesi ve en az bir sene sonra alınmış radyografide ≥ 3 mm kemik kaybı görülmesi olarak belirlenmiştir (31).

Bu raporda (2017) ve önceki konsensüs raporlarında (1999, 2008) randomize seçilmiş hasta gruplarıyla, yeterli kohort büyüklüğüne sahip, marjinal kemik seviyesi değişikliklerinin ideal şekilde değerlendirildiği çalışmalara gerek olduğu belirtilmiştir (31, 39, 40).

2.7. Marjinal Kemik Kaybına Neden Olabilecek Risk Faktörleri

MKK'na direkt veya dolaylı yoldan etkisi olan etiyolojik faktörler araştırılmaktadır (4, 37). Daha önceki çalışmalarda araştırılan risk faktörleri Çizelge 2.3'te sıralanmıştır. Peri-implant MKK'nın nedeni olarak enfeksiyon, aşırı yük ve risk faktörlerinin kombinasyonu teorileri gösterilmiştir (48). Peri-implantitis gelişmesinde rol oynayan risk faktörlerinden enfeksiyon değerlendirilirken, ligatür uygulaması ile deneysel olarak oluşturulan peri-implantitis

modelini kullanan çalışmalar öncülük etmiştir (33). İmplant-dayanak birleşimindeki mikro aralığın konumunun, marjinal kemik seviyesine etkilerinin incelendiği bir hayvan çalışmasında alınan histolojik örneklerde bu bölgeye komşu dokularda enflamasyon belirtileri olduğu görülmüştür (49). Bu enflamasyonun büyüklüğünü ve sağlıklı dokularda dağılımlarını araştıran benzer yöntemli bir çalışmada, implant-dayanak birleşim seviyesinin altında enlamatuvar hücrelerin yerleştiğini ve kemik yıkımını başlattıkları görülmüştür (50). Bu çalışmalarda farklı platform yüksekliklerine sahip farklı tipte implantlar, marjinal kemiği üstünde, aynı seviyede ve krestal kemiğin altında olacak şekilde uygulanmıştır. Bu farklı grupların iyileşme döneminde kemik yeniden şekillenme ve sonrasında MKK değerlerinin belirgin bir şekilde farklı olması risk faktörlerinin daha detaylı araştırılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (4, 37, 49-51) Bu çalışmada, elimizdeki veriler değerlendirildiğinde hasta, implant ve protetik seviyedeki faktörler değerlendirilmiştir.

Çizelge 2.3. Peri-implant marjinal kemik kaybına sebep olabilecek risk faktörler (37)

Seviye	Marjinal kemik kaybı							
Hasta	Yaş	Sistemik hastalıklar	İlaç kullanımı	Sigara kullanımı	Periodontitise yatkınlık	Uzun süreli kortikosteroid tedavisi	Kemoterapi, Radyoterapi	Genetik polimorfizmler
Cerrahi	Yetersiz kemik kalite ve miktarı	Periosteum travması	Çok derin implant yerleşimi	Komşu üniteye yakın yerleşim	Cerrahi teknik (Tek veya iki aşamalı)	Çekim sonrası anında implant yerleşimi	İmplant yatağı hazırlarken bölgenin fazla ısıtması	İmplant yatağında fazla gerilim oluşturulması
İmplant	İmplant yüzey yapısı	İmplant materyali	Farklı dayanaklar	Tek veya iki parçalı implantlar	Doku seviyesi veya kemik seviyesi implantlar	İmplant korozyonu	Aşırı yük	İmplant dayanak bağlantısı arası açısı ve mikroyarık
Protetik	İmplant dayanak arası horizontal fark	Aşırı konturlu protezler	Proksimal marjin şekli ve açısı	Proksimal kontakt yüksekliğinin uzaklıkları	Yetersiz oral hijyen aralıkları	Dayanak implant birleşiminde mikro boşluk	Restorasyon-dayanak birleşiminde uyumsuzluk	Karşıt çenede dentisyon

2.8. Hasta Kaynaklı Risk Faktörleri

2.8.1. Yaş

Günümüzde sağlık hizmetlerindeki yaygınlaşma ve genel popülasyondaki kişisel gelir artışı ileri yaştaki bireylerin beklenen yaşam süresinin artmasına sebep olmuştur (10, 52) . İleri yaşlı hasta tanımı günden güne değişirken son yapılan çalışmalarda 75 yaş ve üzeri olarak kabul edilmektedir (52). Diş hekimliğinde koruyucu önlemlerin gelişimine rağmen ileri

yaşla beraber artan diş kaybının önüne geçilememiştir (10). Diş kaybı çiğnemede zorlanmaya ve besinlerden yeterli oranda faydalanamamaya sebep olurken bunun sonucu olarak hastaların yaşam kalitesinde düşüş görülür (53). İleri yaştaki hastalar kapsamlı cerrahi işlemlerden kaçınmak isteseler de, genel sağlık durumundaki iyileşme ve dental implant tedavilerinin daha az girişimsel olması sayesinde, bu yaş gruplarında dental implantlar daha sık olarak tedavi seçeneği olarak sunulmaktadır (52, 54). İleri yaşlı hastalarda dental implant uygulamasıyla birlikte yumuşak ve sert doku birleşimlerinde biyolojik problemler olabileceği düşünülmektedir. Yaşlanmanın fizyolojik sonucu olarak moleküler, hücresel ve sistemik seviyelerde yara iyileşmesinde değişimler olmaktadır (55). İleri yaşla birlikte fibroblastlardan salgılanan enflamatuvar mediatörler artmaktadır ve uzayan enflamasyon fazı yara iyileşmesini geciktirebilmektedir (56). Yara iyileşmesindeki bu gecikme, yaşlanmanın kendisinden kaynaklanabileceği gibi, ileri yaşta görülen kronik sistemik hastalıklardaki artışın da buna sebep olabileceği düşünülmektedir (55, 57). Son yıllarda yapılan çalışmalarda ileri yaştan erken implant kaybına sebep olmadığı görülmüştür (57-59). Bu hastalarda yara iyileşmesinin yavaş olmasının yanında yeterli ağız hijyeninin idamesi, destekleyici periodontal tedaviye erişimin kısıtlılığı, hareketli protezlerin kullanım zorluğu diğer sorunlardır (52).

2.8.2. Sistemik hastalıklar ve ilaç kullanımı

İmplantların kullanımı yaygınlaştıkça ağız dokularını etkileyen ve yara iyileşmesini değiştiren sistemik hastalıklar ve tedavilerinde kullanılan ilaçların etkileri önem kazanmıştır (60). Yapılan çok sayıda deneysel ve klinik çalışmada, sistemik hastalıkların dental implant sağkalım ve başarısına etkisi tam olarak kanıtlanamamıştır(60). Çünkü bu konuda randomize kontrollü çalışmalar yapmak mümkün olmamıştır (61). Bu faktörler erken dönemde implant cerrahisi sonrası komplikasyon riskini arttırabilirken, uzun dönemde osseointegrasyon ve marjinal kemik stabilitesini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyerek sağkalım ve başarıyı etkileyebilmektedir (61, 62) İmplant cerrahisinin kesin bir şekilde kontrendike olduğu durumlar (63);

- 6 aydan kısa süre içerisinde miyokard enfarkt veya serebrovasküler komplikasyon yaşamış hastalar
- Kalplerine < 6-12 valvular kapak protezi yerleştirilmiş veya transplant hastaları
- INR >3-3.5 olan yüksek kanama riski olan hastalar

- İmmün baskılayıcı ilaç kullananlar (toplam beyaz kan hacmi $< 1,500-3,000$ hücre/mm³)
- Aktif kanser tedavisi gören hastalar

Literatürde yer alan sistematik derleme ve/veya meta-analiz çalışmalarında yumuşak ve sert dokuların iyileşme ve biyolojisine negatif etkileri olan hastalıkların, diyabet ve osteoporozis olduğu görülmüştür (62). Diyabet, insüline bağımlı (Tip 1) veya insülden bağımsız (Tip 2) olarak sınıflanan ve sistemik olarak retinopati, nöropati, nefropati, mikro ve makro vasküler bozukluklar ve buna eşlik eden yara iyileşmesinde gecikme ile karakterize bir hastalıktır. Ağız kavitesinde kserostomi, çürük görülme sıklığında artış, ve periodontitise yatkınlığın artmasına sebep olmaktadır (60). Dental implant hastalarında erken dönem başarısızlıklara sebep olabilen bu durumlar özellikle hastalık kontrol altında değilken görülmüştür (57).

Osteoporozis kemik kütlesi ve yoğunluğunun azaldığı ve kırık görülme sıklığının arttığı bir hastalıktır (62). Vaka raporları uygulanan implantlarda erken dönemde geniş radyolüsensilerle karakterize kemik yıkımları ve implant kayıpları olduğunu göstermiştir (64, 65). Günümüzde gelişen implant tasarımları ve yüzeyleri, ilk yerleşimde birincil stabiliteyi ve kemik-implant yüzey alanını arttırmıştır (66). Bu sayede ideal osseointegrasyonu ve stabil peri-implant kemik seviyelerini sağlayabilmiştir (11, 20). Bu hastalarda en önemli problemlerden biri kemik yoğunluğunu azalmasını engellemek için kullanılan bisfosfonat ve denosumab gibi etken madde içeren ilaçların dental implant çevresindeki kemiği etkilemesi sonucu implant başarısını azaltması ve kemikte osteonekroz riski oluşturmasıdır (67). Yüksek doz intravenöz bisfosfonat kullanımı gerektiren kanser tedavileri veya ağız yoluyla 5 yıldan fazla süre bu ilaçları kullanan hastalara dental implant yapılmaması gerektiği bildirilmiştir (68).

2.8.3. Cinsiyet

Dental implant tedavisinde hasta seviyesindeki faktörlerden cinsiyetin, risk faktörü olarak sağkalım ve başarıya etkisi risk faktörlerinin incelendiği hemen her çalışmada incelenmiştir (43, 69-71). İleri yaşla beraber kadınların post-menopozal etki sonucu oluşabilen osteoporozisten, erkeklere göre daha erken etkilenmeleri bu faktörün araştırılmasına neden olmuştur (65, 72).

Yapılan çalışmalarda kadınlarda daha fazla başarısızlık görülen çalışmalar (73-75) olmasına rağmen, erkeklerde daha fazla başarısızlık görülen çalışmalar da (71, 76, 77) vardır. Genel olarak bakıldığında ise cinsiyetler arasında dental implant başarısı ve MKK açısından fark olmadığı görülen çalışmalar oldukça fazla sayıdadır (43, 46, 65, 72, 78-83).

2.8.4. Sigara kullanımı

Sigara ürünleri içerisinde 4000' den fazla toksik madde bulunurken bunların içinde en önemlisi nikotindir (84). Sigara bağımlılığına sebep olan en önemli bileşen olmasının yanında hemodinamik etkileri çok sayıda hastalığa sebep olabilmektedir (85). Ağız içindeki zararlı etkilerini değerlendiren bir klinik çalışmada sigara içenlerde, içmeyenlere göre daha yüksek bir oranda ortadan ileri seviyeye periodontitis, ataşman kaybı, diş eti çekilmesi ve daha fazla sayıda diş kaybı izlendiği bildirilmiştir (84, 86).

Nikotin neden olduğu damarlarda vazokonstriksiyon etkisinin anjiogenezi yavaşlatması ve kemik hücrelerinin proliferasyonunu değiştirmesi, osseointegrasyon için temel olan implant-kemik birleşimine zararlı etkileri olabileceği düşünülmektedir (87). Bu nedenden dolayı sigara kullanımı, periodontitise yatkınlık faktörü gibi dental implantların başarısı ile ilişkilendirilmiştir. Lindquist ve arkadaşları (1997), 10 yıl boyunca takip ettikleri 21 sigara kullanan ve 24 kullanmayan hastanın MKK değerlerinin karşılaştırdıklarında, sigara içenlerin belirgin şekilde daha fazla MKK gösterdiğini görmüştür (88). Sigara kullanımının peri-implant dokulardaki iyileşme sürecini etkileyebileceği düşünüldüğü için, peri-implantitise yatkınlığı da arttırabileceği düşünülmüştür (89). Ancak çok sayıda çalışma yapılmasına rağmen bununla ilgili güçlü bir kanıt oluşturulamamıştır (33).

Literatürde bu konu ile ilgili bir fikirbirliği yoktur. Bazı çalışmalar başarısızlık riskinin arttığını söylerken, bu ilişkiyi kuramayan çalışmaların sayısı da az değildir (89). Yapılan derlemeler sigara kullanımının peri-implantitis ve MKK için bir risk faktörü olduğunu kanıtlamamıştır (33, 35).

2.8.5. Periodontitis

Dişi destekleyen dokuların ilerleyen yıkımı ile karakterize, disbiyotik biyofilm plağı ile ilişkili çok faktörlü, kronik enflamatuvar bir hastalıktır. Klinik ataşman kaybı ile izlenen periodontal doku desteğinin azalması, periodontal cep oluşumu, dişetinde kanama ve

alveolar kemik kaybının radyografide görülebilmesi en birincil özellikleridir (90). Periodontitis dünyada en sık görülen hastalıklar sıralamasında 6. sıradadır (91). Yakın zamanda Amerika Birleşik Devletler’inde yapılan bir çalışmada 30 yaş üzeri erişkin popülasyonun % 42,2’ sinde, 65 yaş üstü popülasyonun % 68’inde periodontitis olduğu görülmüştür (92). Diş kaybı sonucu oluşan fonksiyon kaybı ve buna bağlı hayat kalitesindeki düşüş, genel sağlık durumunu da etkiler (53).

Daha önceden periodontitis izlenen hastalarda yapılan implant tedavilerinin değerlendirildiği güncel ve kapsamlı bir sistematik derlemede periodontitisle, peri-implantitis arasında güçlü bir ilişki olduğu gösterilmiştir (33).

2.9. İmplant Seviyesinde Risk Faktörleri

2.9.1. İmplant bölgesi

Dental implant uygulamasının ilk aşaması olarak klinik muayene ve radyografiler yardımıyla ilgili bölgenin tedaviye uygun olup olmadığı incelenmelidir (93). Uygulamanın yapılacağı bölgedeki kemiğin kalitesi ve miktarı dental implantın erken ve geç dönemde sağkalım ve başarısını belirlemektedir (42, 94, 95).

Üst çene ve alt çene arasında ve çenelerin kendi içlerinde ön ve arka bölgeler arasında kortikal ve kansellöz kemik miktarı açısından belirgin farklılıklar vardır (93, 94). Üst çene arka bölgede kansellöz (süngersi) kemik baskınken, ön bölgeye doğru kortikal kemik miktarı artar. Alt çenenin genelinde ise kortikal kemik baskındır (96). Kortikal kemik miktarı arttıkça implantın birincil stabilitesi artmaktadır (97). İmplant uygulanacak bölgede yeterli kalite ve miktarda kemik varlığı olmadığı durumlarda yetersiz birincil stabilite sonucu oluşan mikro hareketlilik implantın erken dönem osseointegrasyonu bozabilmektedir (42, 95). Arka bölgelerde daha fazla olan oklüzal kuvvetler yetersiz stabiliteye sahip implantlarda başarısızlığa sebep olabilir (98). Ayrıca üst çene arka bölgede maksiller sinüs, alt çene arka bölgede lingual konkavite gibi anatomik oluşumlar implant uygulaması için yetersiz kemik miktarına sebep olabilir. Bu gibi durumlarda kullanılacak olan implant tasarımı duruma özel olarak seçilmeli, kemik yetersizliği olan bölgelere kemik genişletme uygulamaları yapılmalıdır (66).

2.9.2. İmplant takip süresi

Dental implantların takip süreleri arttıkça biyolojik ve mekanik komplikasyon oranlarının arttığı bilinmektedir (30, 33, 35). Uzun takip süresine sahip çalışmalara bakıldığında genellikle implant sağkalım ve başarı oranlarında zamanla birlikte azalma olduğu görülmüştür (47, 99).

Fransson ve arkadaşlarının (2010), peri-implant kemik kaybının şiddetini ve ilerleme modellerini inceledikleri çalışmalarında, kemik miktarında çizgisel olmayan, kişiye özel bir azalma modelinin süre ile birlikte devam ettiğini görmüşlerdir. Bu çalışmanın ortalama takip süresi 11,1 yıldır (47). 9 ila 14 yıl arası kullanımda olan dental implantların peri-implant kemik seviyelerini değerlendiren başka bir çalışmada takip süresi arttığında MKK'nda artış ve peri-implantitis prevalansında istatistiksel olarak belirgin bir artış olduğu gösterilmiştir (43).

2.9.3. Kemik genişletme işlemleri

Dental implantın ideal konumda yerleştirilmesi, ideal bir protez yapılabilmesi için temel bir ön koşul olarak görülmektedir (100). Ancak diş çekimi sonrası alveolar kemikte olan fizyolojik değişiklikler (101), periodontitis, travma veya enfeksiyon sonucu olan patolojik değişiklikler yetersiz kemik hacmine sebep olarak dental implantın ideal konumda yerleşmesine izin vermeyebilmektedir (102, 103).

Literatürde alveolar kemiğin rekonstrüksiyonu için farklı cerrahi teknikler önerilmektedir. Defektin tipine göre kullanılan bu cerrahi girişimler klinik olarak başarılı sonuçlar vermektedir (104). Dental implant uygulamasında rekonstrüksiyonu yapılmış kemiğin, doğal kemikle karşılaştırıldığı çalışmalarda, sağkalım, marjinal kemik seviyesi ve peri-implant yumuşak doku parametreleri açısından benzer klinik sonuçlar rapor eden çalışmalar olmasına rağmen (105, 106), bu çalışmalardaki yetersiz hasta sayıları ve heterojen çalışma tasarımları güçlü bir kanıt seviyesine ulaşılmasını engellemiştir (102).

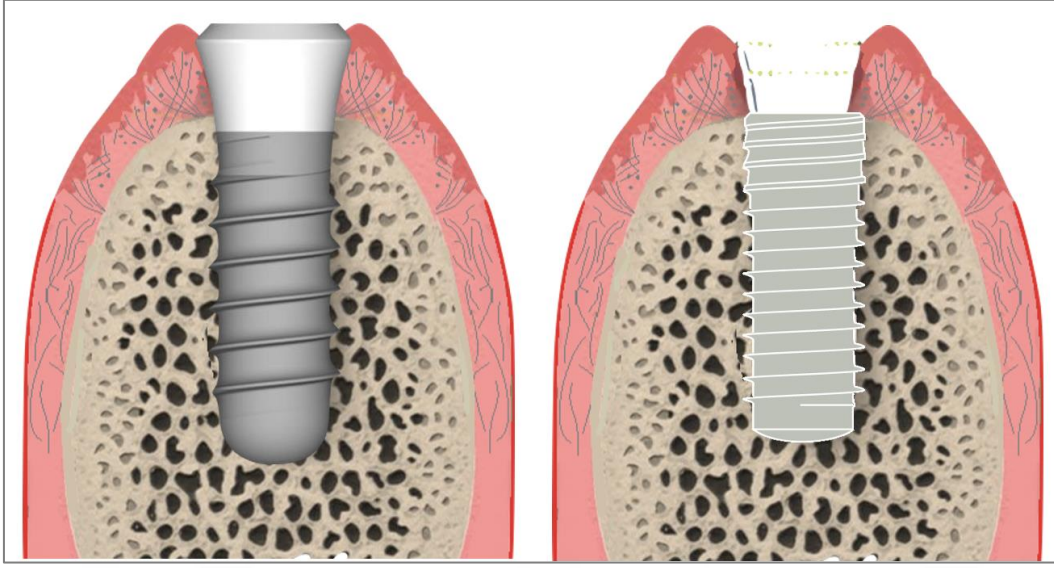
2.9.4. İmplant tipi

Brånemark'ın ilk önerdiği implant tipi uygulandıktan sonra kemiğin içinde kapalı iyileşen, ikinci bir cerrahi işlem ile transmukozal protetik dayanağın yerleştirildiği kemik seviyesi

implantlardır (12). Aynı dönemde Andre Schroeder ve ekibi (1976), transmukozal parçanın implant gövdesiyle birleşik olduğu, ikinci cerrahi bir işlem gerektirmeyen doku seviyesi dental implantları tasarlamıştır (107). Günümüzde kullanılan implant sistemleri, doku seviyesi ve kemik seviyesi tip olacak şekilde bu iki temel tasarımdan örnek almıştır (108).

Doku seviyesi implantların kemiğe komşu implant gövdesi pürüzlüyken, peri-implant yumuşak dokuya komşu bölgede pürüzsüz transmukozal parçaya sahiptir. Bu tip implantlarda tek aşamalı cerrahi uygulanacağı için ilk cerrahide iyileşme başlığı yerleştirilebilmektedir (109). Kemik seviyesi implantlar kemik içi ünitelerden oluşmaktadır. Bu implantlar iki aşamalı cerrahi olarak kapalı iyileşebildiği gibi, iyileşme başlığı kullanarak tek aşamalı olarak da kullanılabilir (110). Bu iki implant arasındaki en önemli farklardan biri implant dayanak birleşimindeki mikro aralığın kemik seviyesi implantlarda marjinal kemik seviyesindeyken, doku seviyesi implantlarda mukoza seviyesinde olmasıdır (111, 112). Bu durumun biyolojik bir avantaj oluşturup oluşturmadığı literatürde tartışılmaktadır.

İki implant tipini inceleyen sistematik derleme ve meta-analizlerde sağkalım oranları ve MKK değerleri karşılaştırılmıştır (110, 113, 114). 2012 yılında yapılan bir meta-analizde kemik kaybı değerleri 0,05 mm doku seviyesi implantların lehine bulunmuş ancak istatistiksel olarak belirgin bir farklılık izlenmemiştir (113). Prospektif randomize klinik bir çalışmada, doku seviyesi implantlarda kemik seviyesi implantlara göre 0,29 mm daha fazla MKK görülmüştür (115). Ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç oluşturamamıştır.

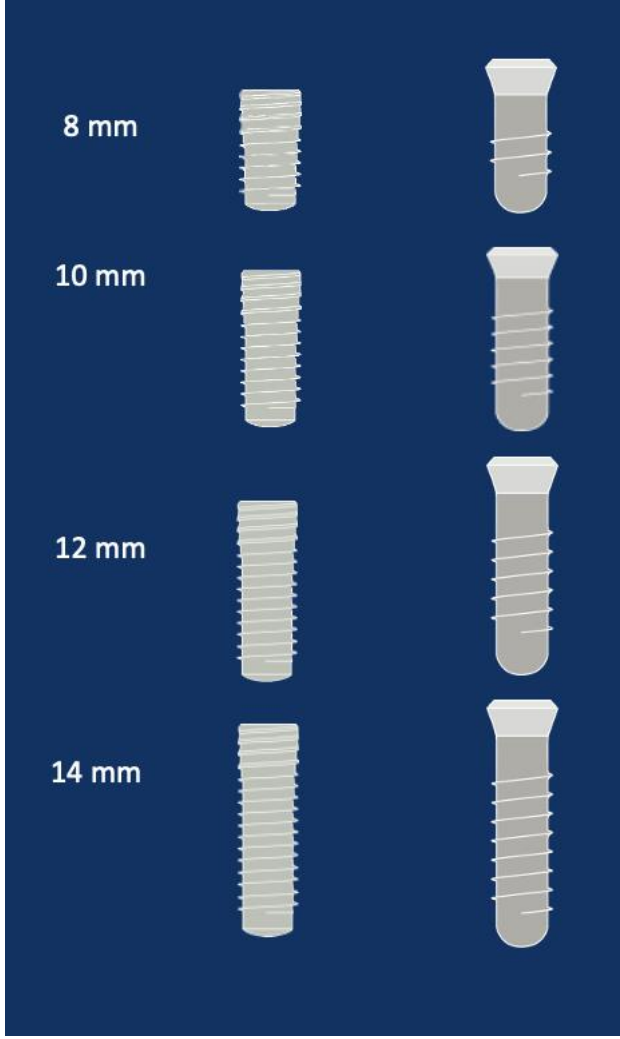


Şekil 2.2. Doku ve kemik seviyesi implantların kesitsel görünüşleri

2.9.5. İmplant uzunluğu

İmplant uygulamasının yapılmaya başlandığı ilk yıllarda, uzun dönem sağkalım ve başarı için bölgenin izin verdiği en uzun implantın kullanılması önerilmiştir (116). Bu yaklaşıma göre anatomik yapılara yakın bölgelerde uzun implantların kullanımı kısıtlanmıştır. Yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu, sinüs tabanı yükseltme, alveolar sinir transpozisyonu gibi hassas ileri cerrahi teknikler bu kısıtlamanın giderilmesini sağlamıştır (117). Ancak bu cerrahi teknikler operatör için zorlayıcı olmasının yanında hasta morbiditesini arttırmış ve tedavi süresini uzatmıştır (118). Farklı uzunlukta dental implant çeşitliliğinin artması ile kısa implantların kullanımının yaygınlaşması kemik genişletme uygulamalarının daha az girişimsel ve sıklıkta yapılmasına sebep olmuştur (118, 119).

Literatürde kısa implantların (<10mm) uzun implantlara göre daha düşük sağkalım ve başarı oranları göstereceği ve peri-implantitise yakalanma riskinin arttırabileceği tartışılmıştır (120). Son yıllarda yapılmış kapsamlı bir derlemede kısa implantların, uzun implantlara benzer klinik sonuçlar verdiği görülmektedir (121). Ancak bu konuda güvenilir kanıt oluşturacak yeterli sayıda randomize kontrollü klinik çalışma yoktur.

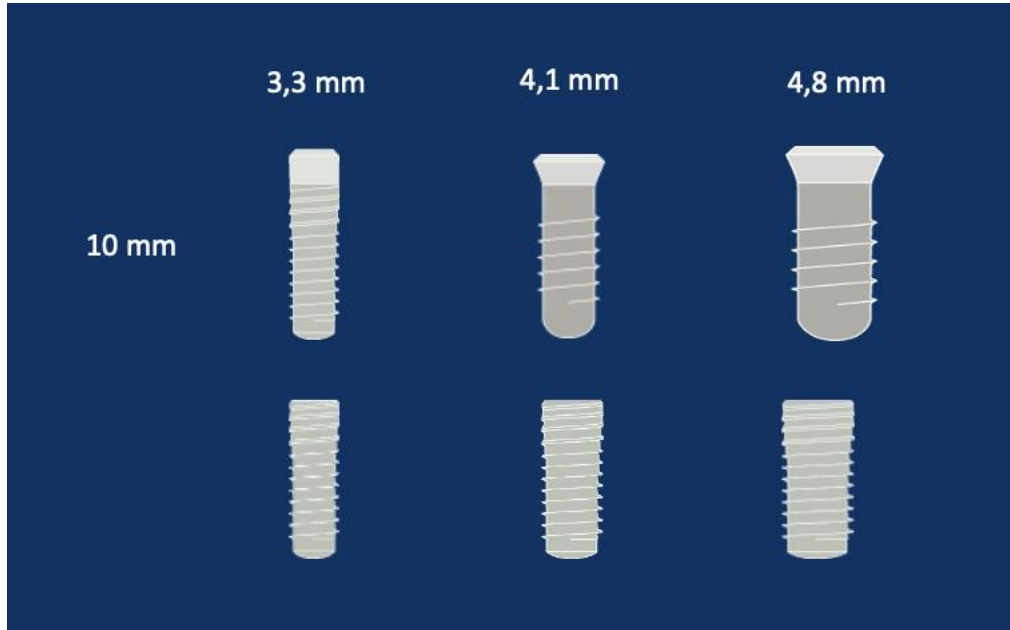


Şekil 2.3. Aynı çapta kemik ve doku seviyesi implantların çeşitli uzunlukları

2.9.6. İmplant çapı

ğız içerisindeki farklı bölgelerde, değişik miktar ve hacimde alveolar kemik hacmi ve restoratif boşluk görülmektedir. Özellikle arka bölgede artmış oklüzal yükler ve geniş restoratif boşluğa daha iyi uyum sağlayacağı düşünüldüğü geniş çaplı implantlar önerilmektedir (122). Ancak çene-yüz travmaları, diş çekimi, protez kullanımı ve periodontitis gibi sebepler yüzünden yetersiz kemik boyutları görülebilmektedir (117). Bu durumda daha dar çaplı implantların kullanımı ileri cerrahilerin uygulanmasından kaçınarak hasta morbiditesini düşürmek, tedavi süresini kısaltmak ve maliyeti azaltmak amacıyla dar çaplı implantların kullanımı alternatif olmuştur (123). Bu sayede implant firmaları implant çapları çeşitliliklerini arttırmıştır.

Literatürde 3,5mm'den daha az çaplı implantlar dar çaplı implantlar olarak tanımlanırlen, 4,5 mm ve üzeri implantlar geniş çaplı olarak kabul edilmektedir (124). Literatürde dar çaplı implant kullanımının sağkalımı belirgin bir şekilde düşürdüğüne dair çalışmalar var iken (125), geniş çaplı implantların da başarısızlığa neden olacağına ve bunlara karşıt şekilde implant çapının başarıyla ilişkili olmadığına dair çalışmalar da görülmektedir(123, 124, 126).



Şekil 2.4. Aynı uzunlukta doku ve kemik seviyesi implantların farklı çapları.

2.9.7. Uygulanan implant sayısı

Diş eksikliğinin büyüklüğüne göre uygulanan implant sayısı değişkenlik gösterebilmektedir. İmplant uygulamasının başladığı ilk zamanlarda Misch (1990), oklüzal yük dağılımının eşit bir şekilde dağılımını sağlamak için alveolar kemik ve anatomik yapıların izin verdiği en fazla sayıda implantın kullanılması gerektiği savunulmaktadır (93). Ancak ilerleyen yıllarda fazla sayıda implant uygulanmasının, protez tasarımını değiştirmesi ve temizlenebilirliği zorlaştırması sonucu şiddetli peri-implantit için risk faktörü olduğu görülmüştür (45).

1992' de sistematik hastalıkların etkisinin araştırıldığı bir çalışmada implant sayısının arttığında, MKK miktarının arttığı görülmüştür (65). İmplant sayısının artmasıyla hijyen uygulamasının zorlaşabileceği, destekleyici periodontal tedavinin öneminin arttığı literatürde belirtilmektedir (83).

Son yıllarda yapılan geniş kohortlu çalışmalarda uygulanan implant sayısının 4' ün üzerine çıktığında peri-implantitis hastalığı riskinin ciddi bir şekilde arttığı görülmüştür (46, 126). Bu konuda daha detaylı araştırmalar yapılması gerekmektedir.

2.9.8. Operatör farklılığı

Dental implant başarısızlığının nedeninin anlaşılabilmesi için çok sayıda risk faktörü değerlendirilmektedir (126). Operatör farklılığı, az araştırılmış ancak başarıya doğrudan etkisi olabilecek bir faktör olarak görülmektedir (127). Lambert ve arkadaşlarının (1997) çalışmasında, deneyimsiz olarak tanımlanan operatörün (<50 implant uygulaması), deneyimliye göre 2 kat daha fazla başarısızlık yaşadığı gözlenmiştir (128). Medikal literatürde öğrenme eğrisinde yükselmenin girişimin sonucuna etkisinin belirgin olduğu gösterilmektedir (129, 130).

Klinik uygulamadaki yeterlilik seviyesi implant sağkalımı sonuçlarını etkileyebilmektedir ancak yüksek klinik deneyim bile kesin başarı anlamına gelmemektedir (131). İsveç'te yapılmış, aynı implantların kullanıldığı 4230 kalça eklemi implantı operasyonunun incelendiği bir çalışmada farklı cerrahların başarı ve komplikasyon oranlarında belirgin farklılıklar olduğu görülmüş ve daha kapsamlı çalışmalar yapılması önerilmiştir (132). Diş hekimliğinde bu konuyla ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır ve kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır (133).

2.10. Protez Seviyesinde Risk Faktörleri

2.10.1. Protezin tipi

Dental implantların osseointegrasyonu tamamlandıktan sonra protetik aşamaya geçilir. Bu aşamada restore edilecek bölgede kullanılacak protezin tipine anatomik, estetik ve ekonomik faktörler etki eder. Bu aşamada doğru protez tipinin seçimi, uzun dönem başarı için en önemli kararlardan biridir (134). Pjetursson ve arkadaşlarının (2014) en az 5 yıl takip edilen farklı protez tiplerinin sağkalım ve başarılarını değerlendirdiği bir derlemede sabit protezlerin başarıları %97,1' i bulabilirken, hareketli protezlerde %95-100 arası değerler göstermiştir (20). Literatürde bu ve benzeri çalışmaların derlendiği bir derlemede implant destekli protezlerin yüksek başarı oranlarına dikkat çekilirken, doğru protetik planlamanın yapılmasının teknik ve mekanik komplikasyonları engelleyebileceğini belirtmiştir (135).

Tek ünite protezler, çok üniteli köprü (parsiyel dişsizlik) ve tüm ağız sabit protezler (tam dişsizlik) durumları birbirinden farklı klinik durumlar olup, uygulanacak olan implant sayısı, yapım tekniği, kullanılacak materyal, oral hijyen gerekliliği, ortaya çıkan komplikasyonlar ve oranları gibi birçok durumda farklılıklar gösterirler (134). Bu yüzden farklı tip protezlerin peri-implantitis ve MKK' na etkisinin farklı olması beklenmektedir (126).

2.10.2. Protezin tutucu tipi

İmplant destekli sabit protezler, implant gövdesine siman veya vida tutuculu sistemlerle tutunmaktadırlar. Kullanılan tutucu tipi, protezin yapısını mekanik olarak değiştirmektedir (136). Tutucu seçimindeki belirleyici faktörler, estetik bölgede kullanım, hasta beklentisi, klinik performans, tekrar çıkarılabilme, protez-dayanak marjininin konumu olarak belirlenmiştir. İki tutucu tipi de hemen her endikasyonda kullanılabilir ancak avantaj/dezavantajları göz önüne alındığında tutucu seçiminin kritik bir öneme sahip olduğu bildirilmektedir (136, 137).

Brånemark'ın uyguladığı ilk implant uygulamasında kullanılan tüm ağız protezde vida tutuculu sistem kullanılmıştır (12). Literatüre bakıldığında sağkalım ve başarı anlamında siman tutuculu protezlerden anlamlı bir farklılık görülememiştir (136). En belirgin avantajları siman artığı olmaması, kolay çıkarılabilirliği ve dişeti şekillendirmeye izin vermesi olarak belirtilmiştir (137). Dezavantajları olarak laboratuvar maliyetinin simante tutucu protezin 4 katını bulabilmesi ve implant destekli protezlerde en sık görülen komplikasyon olan vida gevşemesi görülebilesidir (135). Fakat günümüzde dijital tekniklerin hem planlama hem de laboratuvar aşamalarının kolaylaştırmasıyla kullanımı tekrar yaygınlaşmıştır (137).

Siman tutuculu protezlerin vida tutuculu protezlere göre avantajları olarak, çok üniteli vakalarda daha kolay pasif uyum sağlanabilmesi, oklüzali kaplayan bir vida boşluğunun olmaması ve basit laboratuvar aşamalarına sahip olması gösterilmektedir ve bu avantajları sayesinde di hekimliğinde en sık kullanılan tutucu sistemi olduğu bildirilmektedir (138). İmplantlar ideal konumda yerleştirilemediklerinde vida deliği oklüzal yüklerin fazla olduğu veya estetik görünümün önemli olduğu bölgelerde dezavantaj yarattığından simante tutuculu restorasyonlar tercih edilmek zorunda kalınabilmektedir (139). Ancak bu tutucu tipinin en önemli dezavantajının artık simanın kontrol edilmesindeki zorluk olduğu bildirilmektedir

(140). Bu durumun peri-implant hastalıklarla doğrudan ilişkili olabileceği bilinmektedir (33, 35, 141).

2.10.3. Siman artığı

İmplant destekli sabit protezlerin tutucu tipleri arasında sağkalım anlamında bir fark görülmezken, ortaya çıkan komplikasyonlar bakımından önemli farklılıklar olduğu görülmüştür (142). Siman tutuculu protezlerde biyolojik komplikasyon görülme sıklığı, vida tutuculu protezlere göre istatistiksel olarak belirgin şekilde fazla bulunmuştur (143). Buna sebep olarak simantasyon sonrasında ortaya çıkan fazla simanın tamamen temizlenmesinin klinik olarak zorlayıcı bir durum olması gösterilmiştir (142, 144). Tespit edilemeyen siman artığı peri-implant dokuda zaman içerisinde yabancı cisim reaksiyonuna sebep olabilmektedir (2, 145). Laboratuvar ortamında dikkatli bir şekilde siman temizliği yapılsa bile artık simanın tamamen temizlenemediği laboratuvar çalışmalarında gösterilmiştir (140, 144).

Artık siman tespit edilen implantlarda peri-implant hastalık görülme oranları %9 ila %81 arasında değişebilmektedir (33). Siman artığının peri-implant dokularda yıkıma sebep olması ile ilgili çalışmalarda bu durumunun standart bir tanımının yapılmaması risk oranı analizlerinde farklı değerler görülmesine neden olmuştur (33, 146). Hatta siman artığı bulunan bölgelerde peri-implant hastalık görülmediğini belirten vaka kontrol çalışmaları bulunmaktadır (147, 148).

Periodontitise yatkınlığı olan bireylerde artık simanın MKK'nı başlatabileceğini söyleyen kapsamlı bir sistematik derlemenin (149) yanında, ilişki kurulamayan çalışmaların da (45, 150) olması bu konunun ilerde daha detaylı bir şekilde araştırılması gerektiğini göstermiştir (33).

2.10.4. Kuron-implant oranı (K/İ)

Diş kaybı sonrası oluşabilen yetersiz kemik hacmi ve zamanla artan kemik rezorbsiyonu dikey yönde artmış alveolar boşluklara neden olabilmektedir (151). Protez boşluğunun gingivo-oklüzal mesafesi arttıkça kullanılacak olan kurunun dikey mesafesi ile implantın uzunluğu arasındaki oran artmaktadır (152). Son yıllarda sık kullanılmaya başlanan kısa

implantların (<10mm) ileri derecede atrofik alveolar kemiklere uygulanması bu oranın daha fazla artmasına sebep olmuştur (153).

K/İ oranı krun yüksekliğinin, implant uzunluğuna oranı olarak tanımlanmıştır ve klinik ve anatomik olarak incelenebilmektedir (Şekil 2) (154). Dental implant tasarımı ve materyalindeki gelişmeler uzun dönemde daha yüksek mekanik kuvvvetlere dayanabilmesini sağlamaktadır (155). Kullanım süresi ve oklüzal yükler arttıkça biyolojik ve mekanik komplikasyonların oluşma riskinin arttığı literatürdeki sistematik derlemelerde gösterilmiştir (2, 135, 156).

Doğrudan K/İ oranının peri-implant dokulara etkisinin araştırıldığı 2014 yılında yapılmış bir sistematik derlemeye, 16 çalışma dahil edilmiştir. Bu derlemede K/İ oranındaki artış MKK seviyesinin artmasına sebep olduğunu ancak takip süresi, bağlantı tipinin riski arttırmadığını göstermiştir (157). 2022 yılında aynı konuda yapılmış başka bir sistematik derleme 17 çalışmayı dahil etmiştir ve K/İ oranı arttıkça sağkalım oranlarında bir değişiklik olmadığı ve MKK seviyelerinde azalma olduğunu belirtmiştir (158). Literatürde tartışmalı olan bu konuda güncel implant tasarımlarını da içeren detaylı klinik çalışmalar yapılmalıdır (121).

2.10.5. Protetik platform yüksekliği

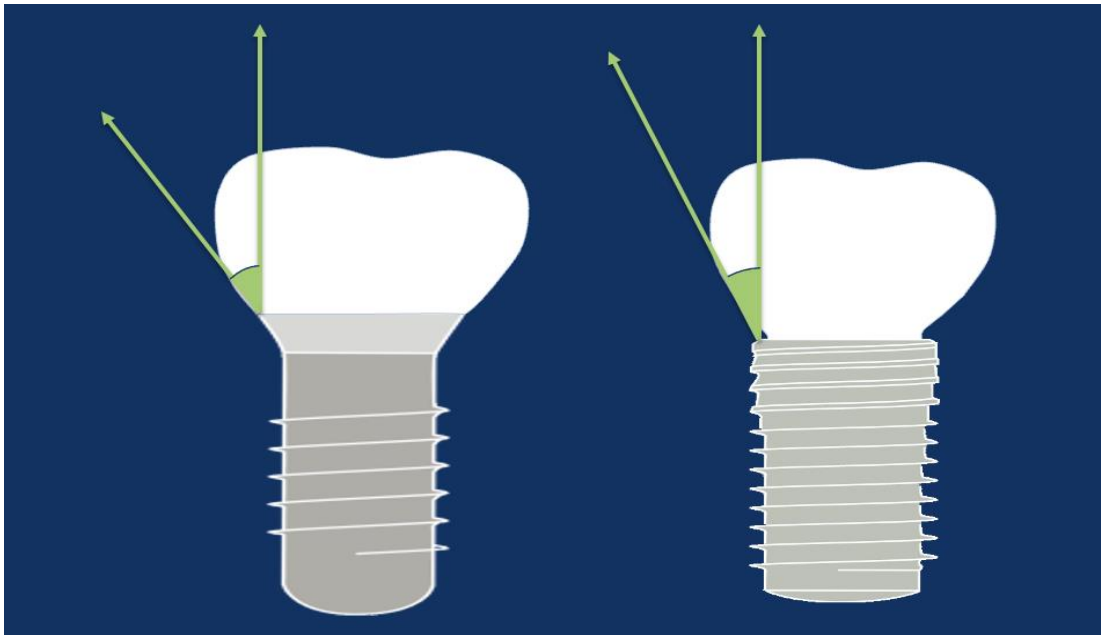
Dental implant dayanağı yerleşiminden sonra, supra krestal ataşmanın oluşumu sırasında peri-implant kemik seviyesi yeniden şekillenebilmektedir (49). İmplant uygulaması sonrası mukoza kalınlığı 2mm' den daha az ise dayanak bağlanmadan bile kemik seviyesinde rezorpsiyon görülebilmektedir (25). Ancak 2 mm mukoza kalınlığı varlığında bile kısa dayanak kullanılmasının mukoza kalınlığını etkileyerek suprakrestal ataşmanın apikale doğru kaymasına neden olabileceği rapor edilmiştir (159, 160).

Protetik platform yüksekliğinin MKK' na sebep olarak kısa dayanak kullanılmasının mukozada baskı oluşturmaması(160) ve protez-dayanak birleşimindeki mikro aralıkta biyofilm birikimine bağlı enflamasyona sebep olması(51) gösterilmiştir. Daha sonra yapılan çalışmalarda da protetik platform yüksekliğinin marjinal kemik seviyelerine etkisinin olabileceği söylenmiştir (161, 162). Ancak bu etkinin kapsamlı randomize klinik çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

2.10.6. Çıkış profili ve açısı

İmplant destekli protezin uzun dönem başarılı bir şekilde kullanılması için ideal fonksiyon, estetik ve kolay temizlenebilirlik özelliklerini sağlayabilmelidir (163). 2017 yılında yapılan peri-implant hastalık çalıştayında kötü oral hijyenin peri-implantitise neden olabileceği önemli risk faktörleri arasında gösterilmiştir (31). Protezin temizlenebilirliği ile ilgili yapılan bir çalışmada doğal dişlere yapılan sabit protez tasarımıındaki hataların periodonsiyuma negatif etkisi olup olmayacağı incelenmiştir. Uygun olmayan protez konturunun mikrobiyal dental plak birikimini arttırması sebebiyle periodontal hastalığa neden olabileceği ve uygun konturlu protezin dişeti sağlığını koruduğu gözlenmiştir [101].

Son yayımlanan protetik terimler sözlüğünde protez konturu, çıkış profili ve çıkış açısı altbaşlıklarıyla açıklanmaktadır. Çıkış profili, diş veya restorasyonun konturunun şekli olarak tanımlanırken; çıkış açısı, dayanağın marjinal kenarından implant destekli protezin proksimal eğimine çizilen çizginin implant gövdesi aksına yaptığı açı olarak tanımlanır (Şekil 2.2) (164). Son yıllarda yapılan çalışmalarda çıkış profili içbükey, düz ve dışbükey; çıkış açısı ise 30° sınır değeri olacak şekilde sınıflandırılmıştır (7, 165-167). Bu çalışmalar dışbükey profil ve 30° den büyük çıkış açısının peri-implantitis riskini arttırabileceğini ifade etmiştir [6, 103]. Literatürde doku seviyesi implantlar ve implant-protez birleşimi uyumsuz protezlerde bu risk faktörleri hakkında veri oldukça sınırlıdır.



Şekil 2.5. Doku ve kemik seviyesi implant üzeri protezlerin çıkış açısı

2.10.7. Komşu üniteye olan mesafe

Uygulanmış olan dental implanta komşu olan yapılar, bölgedeki marjinal kemik seviyelerinin devamlılığını etkileyebilmektedir (32). Dental implant, doğal dişle, başka bir dental implantla ve dişsiz bölgeyle komşu olabilmektedir. Bu komşulukların karşılaştırıldığı bir çalışmada, komşu ünitenin doğal diş olduğu durumun marjinal kemik seviyesini korumak açısından avantajlı olduğu görülmüştür [104]. Bu durum iki komşuluğunun da doğal diş olduğu tek implant vakalarındaki yüksek başarının açıklanmaktadır [105].

Literatürde dental implant ve doğal diş arası mesafenin en az 1,5 mm olması gerektiği, bu mesafe azaldığında peri-implant kemik seviyelerinde belirgin bir düşüş olabileceği belirtilmektedir (25, 32, 168). İki komşu implantın arasındaki mesafeyi araştıran bir çalışmada mesafenin en az 3 mm' den olmasının MKK'nı arttırdığı rapor edilmiştir (32). Uzun köprüler ve dişsiz boşlukların da analize dahil edildiği bir çalışmada, komşu ünitenin 6 mm ve üzerinde olduğu durumlarda marjinal kemik seviyesine etkisinin ortadan kalktığı görülmüştür (169). Dental implantların komşu ünite tipi ve mesafelerini araştıran bir sistematik derlemede bu değerlerin implant tipi ve markasına göre değişiklik gösterebildiği, daha fazla sayıda implant içeren, standarize klinik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (170).

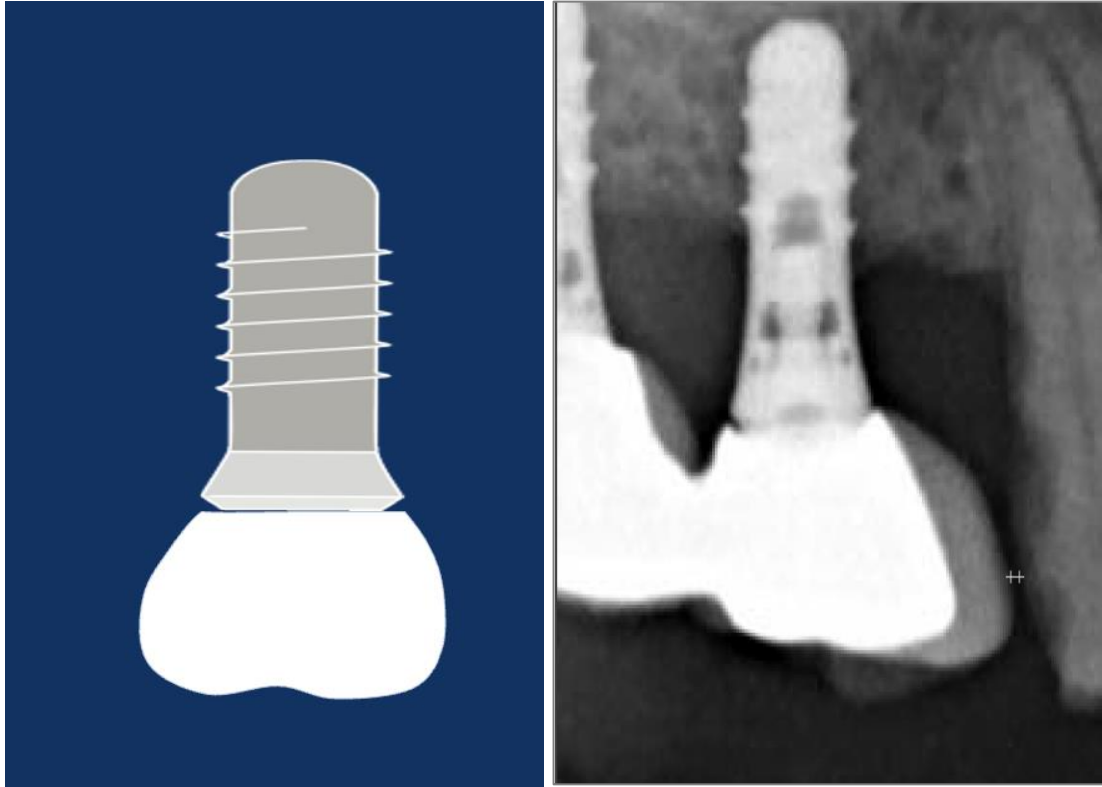
2.10.8. Kontakt noktası mesafesi

Besin sıkışması periodontal terimler sözlüğünde, yemek yerken dişlerin çiğneme, dil ve yanakların uyguladığı itme kuvvetiyle diş ve implantların interproksimal bölgelerinde besin artıklarının sıkışması durumu olarak tanımlanmıştır (171). Dental implantın marjinal kenarı ile protezinin kontakt noktasına olan mesafe oral hijyenin uygulanabilirliğini ve besin sıkışma sıklığını belirleyen önemli bir parametre olarak gösterilmektedir (172, 173). Bu mesafenin yetersiz olduğu durumlarda proksimal protez konturlarının temizlenebilirliği azalmakta iken, mesafe olması gerekenden fazla olduğunda dişeti papilinin bölgeyi doldurması zorlaşmaktadır (173). Dental implantla komşu ünite arası boşluğun dişeti papili tarafından doldurulabilmesi fonksiyon olarak besin sıkışmasını önlemenin dışında, estetik olarak önemli parametre olduğu belirtilmektedir (174).

Panoramik radyografileri inceleyerek, peri-implant kemik kaybının nedenlerini araştıran detaylı bir çalışmada, sabit protez ile splintlenmiş dental implantlar arası mesafeyi ölçerek, kemik kaybına en etkili faktörün kontakt noktasına olan mesafe olduğu raporlanmıştır (169). Bu mesafe, implant platformunun kenarlarından yatay bileşenin birleşim noktasına yapılan bir ölçümle elde edilmektedir ve hem komşu üniteye olan horizontal mesafe hem de embraşür genişliği hakkında fikir verebilmektedir (169, 175).

2.10.9. İmplant-protez birleşiminde uyumsuzluk

İmplant destekli sabit protezlerde, protezin marjini implant gövdesine bağlayan dayanak ya da platformla birleşimindeki uyumsuzluk biyolojik veya teknik komplikasyonlara sebep olabilmektedir (176). Bu bileşenlerdeki uyumsuzluğu tanımlamaya çalışan Kano ve arkadaşları (2007), dikey ve yatay yönde veya her ikisi birden olacak şekilde bir sınıflandırma oluşturmuştur (177). Protezin yanlış yerleşmesi, pasif uyumun yetersiz olması gibi sebeplere bağlı olabilen bu uyumsuzluk, MKK'ndan başlayarak, implant vidasının gevşemesi veya kırılması ve hatta implant kırığı kadar ileri komplikasyonlara sebep olabilmektedir (6).



Şekil 2.6. İmplant-protez birleşiminde uyumsuzluk

Bu bileşenlerdeki uyumsuzluğun tespiti için kullanılan ağız dışı yöntemler olan fotoğrafometrik analiz, mikrometre ile direkt ölçüm, taramalı elektron mikroskobu ve lazer mikroskobu ile hassas ölçümler yapılabilmektedir. Ancak bu tekniklerin klinikte kullanımı sınırlı olabilmektedir (178). Ağız içi ölçüm yöntemleri; ölçü modeli, keskin ve ince bir sond ile marjinleri sondalama, protezde sallanma hareketi varlığı, vida direnç testi, tek vida testi ve radyografilerdir (6, 178). Özellikle implant-protez birleşim yerinin görünür olmadığı (dişetinin altında yer aldığı), uyumsuzlukların tespiti için radyografi en sık kullanılan yöntemdir (179).

2010 yılında yapılmış bir derlemede marjinal uyumsuzluğun 10 ila 150 μm değerleri arasında olmasının kabul edilebilir olduğu belirtilmiştir (178). Biyolojik olarak bakıldığında zararlı bakterilerin 2 μm ' den küçük olmaları belirtilen uyumsuzluk miktarlarının, mikrobiyal dental plak birikimi için ideal bir bölge olabileceğini göstermektedir (180). Katsoulis ve arkadaşlarının uyumsuzluğun miktarına göre etkisini inceledikleri derlemelerinde önerdikleri değerler Çizelge 2.4' de gösterilmiştir (6).

Çizelge 2.4. İmplant protez birleşiminde uyumsuzluğun dereceleri (6)

Uyumlu/Uyumsuz	Birleşim yerindeki aralık	Klinik olarak kabul edilebileceği durumlar
Kusursuz uyum	0 μm	Teoride mümkün
Çok iyi	< 25 μm	3 üniteli sabit protezlerde
İyi	<50 μm	4-9 üniteli sabit protezlerde
Uygun	50 - 100 μm	Tüm ağız sabit protezlerde
Orta	100 - 150 μm	Kabul edilemez
Kötü	> 150 μm	Kabul edilemez
Çok kötü	> 200 μm	Kabul edilemez



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hasta Popülasyonu

Bu çalışma retrospektif kohort çalışması olarak planlanmıştır. Hasta grubu, Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji ve Ağız Diş ve Çene Cerrahisi bölümlerine başvurarak, 2009-2017 tarihleri arasında dental implant yaptırmış hastalardan oluşmaktadır. Dahil edilme kriterleri;

- Hastanın 18 yaşından büyük olması
- Sistemik ve dental kayıtları olması
- Gazi Üniversitesi Periodontoloji Anabilim Dalı (AD)'nda Prof. Dr. Nurdan Özmeriç Kurtuluş (N.Ö) ve Gazi Üniversitesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD.' de Doç. Dr. Süleyman Bozkaya (S.B) tarafından dental implant yaptırmış olması
- Kullanılan dental implantın Straumann® marka doku seviyesi veya kemik seviyesi olması
- (Straumann grup, Basel, İsviçre)
- İlk olarak protetik aşamanın hemen öncesi veya protezin teslimi sonrası alınmış ve ikinci olarak en az 3 yıl takip süresi olacak şekilde alınmış ikinci radyografa sahip olması
- Uygulanan protezin implant birleşiminde gözlenebilir radyografik uyumsuzluk olmasıdır.

Dahil edilmeme kriterleri ise;

- Hastanın sistemik ve dental kayıtlarında eksiklik olması
- Radyografilerin incelenecek kalitede olmaması olarak belirlenmiştir.

3.2. Hasta ve İmplant Kayıtlarından Alınan Veriler

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi veri programı Metasoft üzerinden operatörlerin (N.Ö ve S.B) ilgili tarihler arasında dental implant uyguladıkları hasta kayıtlarına ulaşılmıştır. Buradan hasta seviyesinde; yaş, cinsiyet, implant uygulama zamanı, sigara kullanımı, periodontal durumu, sistemik hastalık verileri alınmıştır. İmplant seviyesinde; aynı cerrahi içerisinde uygulanan implant sayısı, takip süresi, implantın -markası, -tipi, -

uygulandığı bölge, -çapı, -uzunluğu, kemik genişletme uygulaması yapılıp yapılmadığı bilgileri alınmıştır. Daha sonra hastalara ait radyografik veriler alındıktan sonra sistemdeki kayıtlarla eşleştirilerek protetik seviyedeki veriler olan; protezin tipi, üstyapının içerdiği üye sayısı, anatomik kuron/implant oranı, implant-protez uyumsuzluğunun oranı, protetik platform yüksekliği, kuronun simante veya vidalı olması, platformun tipi, kuron çıkış profili ve açısı, siman artığı, komşu üniteye yakınlık, kontakt noktasına mesafe, operatör farklılığı verileri eklenmiştir.

3.3. Radyografik Ölçümler

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi veri programından (Metasoft, Eskişehir) indirilen, hastaya ait implant öncesi, implant ikinci cerrahisi sonrası veya protez teslimi sonrası ve en az 3 yıl takip süresi sonrası alınmış panoramik radyografilerden; implant kaybı, marjinal kemik seviyeleri ile ilgili veriler elde edilmiştir.

Radyografiler, Gazi Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi bölümünde kullanılan standart çekim prosedürü ve ayarlar kullanılarak alınmıştır. Alınan panoramik radyografilerde, dental implantlar ve komşu ünitelerin görüntüleri Şekil 3.1 ve 3.2’ de görüldüğü gibi implanta bakan kısım dahil edilerek kesilmiş ve implant numarası verilerek ayrı bir dosya olarak kaydedilmiştir. Bu radyografiler dental implantın kayıtlardaki uzunluğuna uygun olarak tekrar kalibre edilmiştir. Her implant numarasının ilk ve takip görüntüsü olmak üzere iki adet radyografisi vardır. Ölçümler aynı bilgisayar ve ortamda, rastgele bir sırayla görüntü analiz programı (Photoshop CC, Adobe Sistemleri, Kaliforniya, ABD) kullanılarak yapılmıştır.

Marjinal kemik seviyesi ölçümleri (Şekil 3.1); kemik seviyesi implantlarda, implant boyununun mezial ve distal kenarlarına ve doku seviyesi implantlarda implant gövdesinin kenarlarından platforma paralel çizilen noktalarından (Koyu mavi nokta), kemik implant temasının en koronal seviyesine koyulan noktalar (kırmızı nokta) arası uzaklıkları implantın aksına paralel çizilen doğru ölçülerek yapılmıştır. İlk ve takip ölçümleri arasındaki matematiksel fark MKK olarak adlandırılmıştır. Mezial ve distal ölçümlerden daha fazla kayıp görülen bölüm, maksimum marjinal kemik kaybı (MaksMKK) olarak kaydedilmiştir.

Anatomik K/İ oranı ölçümleri; İmplantın orta aksına paralel çizilen doğru üzerinde implant-dayanak- protez birleşiminin uzunluğu ölçülerek, implant uzunluğu ile oranlanmıştır.

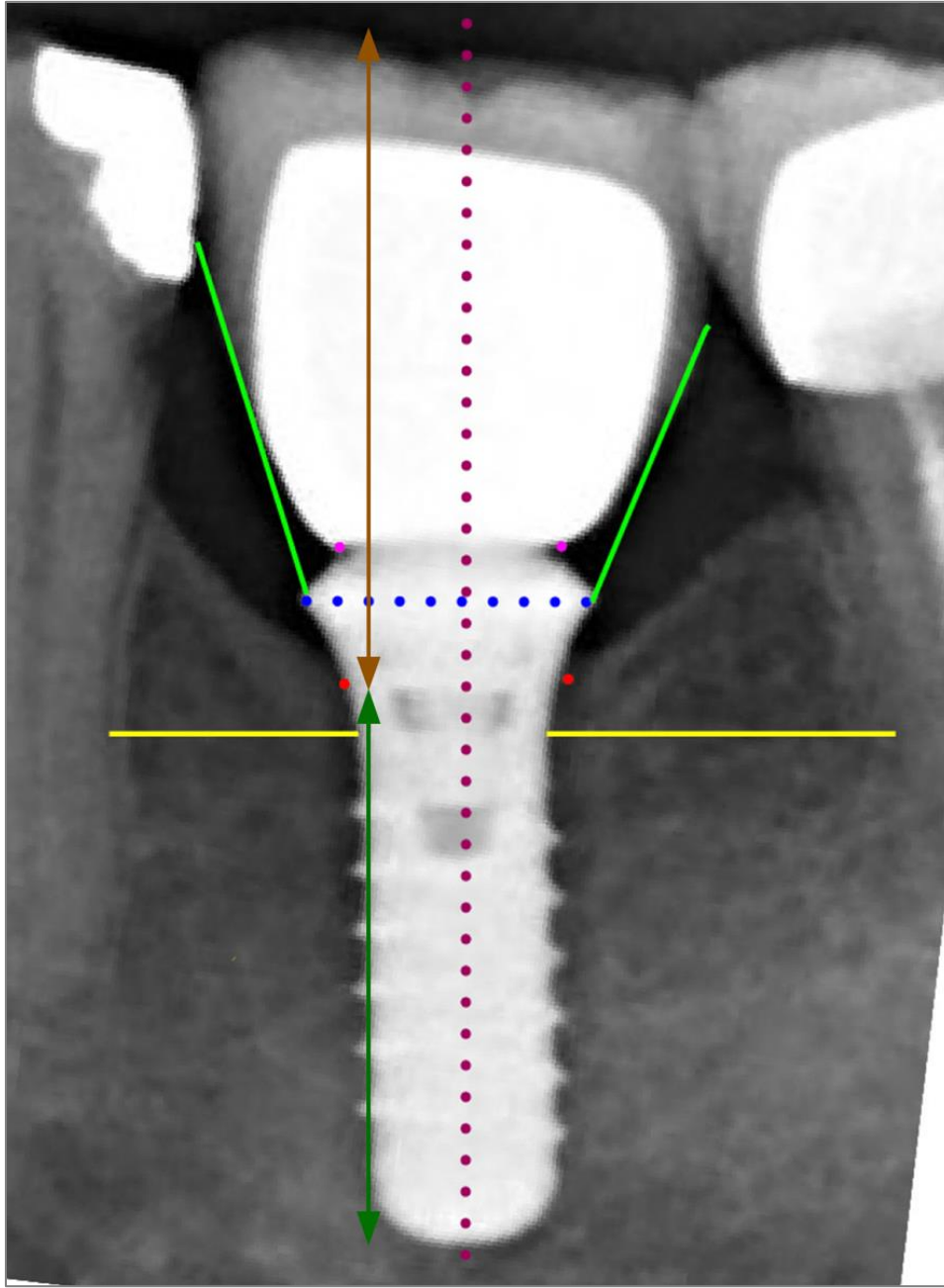
Komşu üniteler arası mesafe ölçümleri; radyografide dental implantın kemik implant temasının mümkün olan en koronal noktasından yer düzlemine paralel olacak şekilde komşu üniteye olan uzaklığın ölçümüdür (Şekil 3.1; Sarı çizgi).

Protezlerin dişler arası çıkış profilleri ve açıları, doku seviyesi implantlarda protetik platformun kenarlarından restorasyonun konturuna teğet geçerek kontakt noktasına kadar uzanan yeşil çizgi ile belirlenmiştir. Çizginin durumuna göre restorasyonun konturu dışbükey, düz veya içbükey olarak sınıflandırılmıştır. Bu çizginin implant aksı (mor noktalı çizgi) ile yaptığı açı çıkış profili açısını verir (Şekil 3.2). Yeşil çizginin uzunluğu komşu ünitenin kontakt noktasına olan uzaklığı verir.

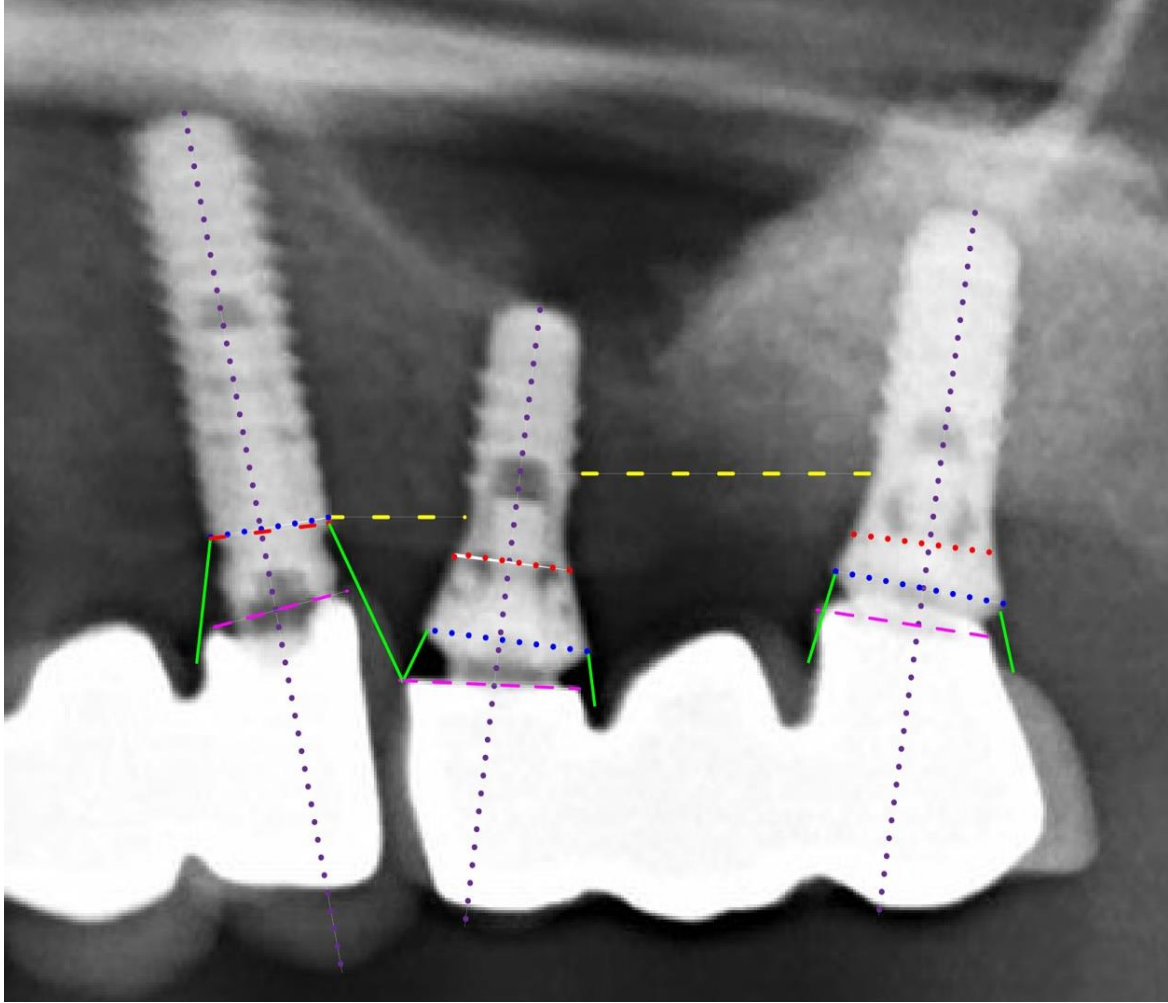
3.4. İstatistiksel Değerlendirme

İstatistiksel değerlendirme, kaydedilen verilerin tanımlayıcı analizi ve maksimum marjinal kemik kaybı değerlerine (maksMKK) göre yapılan karma etkili çok değişkenli regresyon modellemeleri ile yapılmıştır. Tanımlayıcı analizde, veriler hasta ve implant seviyesinde iki ayrı analizle değerlendirilmiştir. İmplant kayıpları çok sayıda implanta sahip hastalarda izlenmiştir. Bu yüzden hasta seviyesinde bir değişikliğe sebep olmamasından dolayı birincil parametrelerden olan sağkalım verileri regresyon analizine eklenmemiştir.

Karma etkili çok değişkenli regresyon analizinde, ilk aşamada hasta ile implantlar randomize kesiştirilerek birincil parametre olan maksMKK değerleri test edilmiştir. İkinci aşamada ikincil parametrelere (risk faktörleri) eklenerek testler tekrarlanmıştır. Risk faktörleri, tek değişkenli analizle $p \leq 0,02$ seviyesinde ayrıştırılmıştır. Burda anlamlı bulunan sonuçlar Wald ve LR testleriyle, çok değişkenli regresyon analizine dahil edilerek son modelleme yapılmıştır. İstatistiksel analizlerin yapılmasında STATA (StataCorp LLC, ABD) programı kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Doku seviyesi implantta yapılan ölçümler. Koyu mavi noktalı çizgi; yatay yönde implantın boynu. Mor noktalı çizgi; implantın aksına paralel olarak çizilen çizgi. Kırmızı noktalar; kemik implant temasının başladığı en koronal seviye (Marjinal kemik seviyesi). Kırmızı çizgi; kırmızı noktadan koyu mavi noktaya implantın aksına paralel çizilen çizgi. Pembe nokta; kuron marjininin en alt ve distal kenarları. Pembe çizgi; Pembe noktadan koyu mavi noktalara doğru implantın aksına paralel çizilen çizgi. Sarı çizgi; implantın gövdesinden komşu üniteye yatay olarak çizilen çizgi. Yeşil çizgi; implant boynunun en mezial ve distal kenarlarından çıkış açısı ve profiline uygun şekilde çizilen çizgi. Kahverengi ok; kuron ve transmukozal parçanın uzunluğu. Koyu yeşil ok, implantın gövde uzunluğu



Şekil 3.2. Kemik seviyesi ve çok üniteli protezlerde ölçümler. Yeşil çizgi; implant boynunun en kenar noktasından pontik birleşiminin en derin yerine çizilen çizgi. Kesikli kırmızı çizgi; Kemik seviyesi implant boynunun yatay yönde en koronal kısmı



4. BULGULAR

4.1. Hasta Popülasyonu

Uzun dönemli kohort çalışmamızda, dahil edilme kriterlerini karşılayan; 143 hastaya uygulanmış, 625 adet dental implant incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler sonrası elde edilen veriler Çizelge 4.1’ de gösterilmiştir. Cinsiyet dağılımı incelendiğinde; 82 hastanın (%57,3) kadın, 61 hastanın (%42,66) erkek olduğu gözlenmiştir. Hastalara dental implant uygulaması yapıldığı tarihteki yaş dağılımı 19-78 yaş aralığındayken, yaş ortalaması 49,2’ dir. Sigara kullanan 58 adet hasta vardır (% 40,56). Yaş, cinsiyet, sigara kullanımı tek değişkenli regresyon analizinde anlamlı sonuç vermemiştir ($p>0,02$).

Hastaların periodontal durumları incelendiğinde, 16 hastanın sağlıklı (%11,19) , 8 hastanın (%5,59) Evre I ve II , 32 hastanın(%22,38) Evre III ve 87 hastanın (%60,84) Evre IV periodontitis olduğu görülmüştür. Periodontitisin derecelendirilmesine bakıldığında hastaların 20 sinin (%13,99) Derece A, 95’ inin (%66,43) Derece B ve 28’inin (%19,58) Derece C olduğu gözlenmiştir. İstatistiksel analizde periodontal hastalık evrelerinin MKK’na istatistiksel bir etkisi olmadığı görülmüştür($p>0,05$). Aynı şekilde periodontitisin derecelendirme grupları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmemiştir ($p>0,05$).

Radyografik kayıtlara bakıldığında 3’ü erken, 13’ ü geç implant kaybı olmak üzere 16 adet implantın başarısız olduğu görülmüştür. Ortalama 4,9 yıl takip sonrası implant sağkalım oranı %97,44 olduğu hesaplanmıştır.

4.2. İmplant ve Protez Karakteristikleri

Uygulanan dental implantların 396’sı (%65,02) doku seviyesiyken, 213’ü (%34,98) kemik seviyesi implanttır. İmplant tiplerinin kendi aralarında karşılaştırıldığı ilk analizde istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmamıştır ($p>0,229$). Doku seviyesi implantların platform yüksekliği ve yüzdeleri sırasıyla 1,6mm (%22,73), 1,8mm (%62,88), 2,6 mm (%1,52) ve 2.8 mm (%12,88)’ dir. Kemik seviyesi implantlarda dayanak yükseklikleri daha fazla çeşitlilik gösterirken yükseklikleri ve yüzdeleri sırasıyla 0,5mm (%0,94), 1mm (%17,84), 1,5 mm (%7,98), 2mm (%31,46), 2,5 mm (%9,39), 3mm (%8,54), 3,5 mm (%2,82),

4mm (%5,16)' dir. Platform yüksekliklerinin karşılaştırıldığı tek değişkenli regresyon analizinde istatistiksel olarak belirgin bir farklılık görülmemiştir ($p>0,634$).

Dahil edilen dental implantların mezial ve distalindeki kemik kayıplarından fazla olan değer seçilerek MaksMKK değeri elde edilmiştir. MaksMKK değerleri $<2\text{mm}$, $2-5\text{mm}$, $\geq 5\text{mm}$ sınır değerler olarak üç ayrı gruba ayrılmıştır. Bu değerlere göre incelendiğinde; $<2\text{mm}$ ' den az kemik kaybına sahip olan implantların oranı toplamına bakıldığında %87,52 iken, doku seviyesi implantlarda %88,38, kemik seviyesi implantlarda %85,92' dir. MaksMKK değeri 2 ila 5 mm arası olan implantların oranı, dental implant tiplerini ayırmaksızın %11,49 iken, doku seviyesi implantlarda %10,61 ve kemik seviyesi implantlarda %13,15' tir. Şiddetli peri-implantitis gösteren ($\geq 5\text{mm}$ kemik kaybı) vakaların sıklığı ise doku seviyesi implantlarda %1,01 (s:4), kemik seviyesi implantlarda %0,94 (s:2) tüm implantlar için %0,99 (s:6) oranında görülmüştür.

Hastalara uygulanan implant sayısına bakıldığında bir hastaya en az 1 implant (28 hasta), en fazla 14 implant uygulanmıştır. Bir hastaya uygulanmış en sık görülen implant sayısı 3 implant (17 hasta) olmuştur. Ortalama uygulanan implant sayısı $3,8 \pm 3,2$ ' dir. İmplant destekli çok üniteli protezlerde sıklıkla kemik seviyesi implantlar kullanılmıştır. Çok değişkenli regresyon analizinde protezin altında kullanılan implant sayısı arttıkça, MKK ve peri-implantitis riskinin anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür ($p=0,024$).

En az 3 yıl takip edilmiş implantların dahil edildiği tez çalışmasında, ortalama takip süresi 4,39 yıldır (SS:1,2 yıl). En kısa takip süresi 3,4 yıl iken, en uzun takip edilen hasta 8,65 yıl izlenmiştir. İmplantların takip süresi istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde MKK ve peri-implantitis riskini arttıran bir faktör olarak bulunmuştur ($p\leq 0,05$).

Kemik genişletme işlemi yapılmış implantların oranı, tüm implantlar içinde %31,53 (192 implant) iken bunların, 99 tanesi (%25) doku seviyesi, 93 tanesi (%43,66) kemik seviyesi implantlardır. Regresyon analizindeki ilk modelde bu prosedürün uygulandığı hastalarda belirgin şekilde daha fazla MKK görüldüğü ($p\leq 0,02$), son modelde de bu etkinin devam ettiği görülmüştür ($p=0,024$).

Dental implantların yerleştiği bölgelere bakıldığında; en çok sayıda uygulama, 251 implant (%41,22) alt çene arka bölgeye uygulanmıştır. Bunların 197 tanesi (%49,75) doku seviyesi

implant, 54 tanesi (%25,35) kemik seviyesi implantlardır. Bu bölgeyi üst çene arka bölge 217 (%35,63) implantla takip etmiş ve bunların 137' si (34,6) doku seviyesiyken, 80 tanesi (%37,56) kemik seviyesi implantlardır. Üst çene ön bölgeye 111 tane (%18,23) implant uygulanırken ve bunların 50 tanesi doku seviyesi (%12,63), 61 tanesi kemik seviyesi (%28,64) implanttır. En az implant uygulanan bölge ise 30 implant (%4,93) ile alt çene ön bölge olmuştur (Doku seviyesi s:12 (%3,03); Kemik seviyesi s:18 (%8,45)). Bu bölgelerin karşılaştırıldığı istatistiksel analizde ilk ve son modellerde üst arka bölgenin ön alt ve üst bölgelerden anlamlı şekilde daha fazla MKK' ne sebep olurken, alt arka bölge ilk analizde belirgin etki göstermişken ($p \leq 0,05$), son modelde üst arka bölgeden hafif bir eğilimle farklı bulunmuştur ($p=0,073$).

Uygulanan dental implantların uzunluğu sınıflandırılırken 10 mm sınır değer kabul edildi. Tüm implantlara bakıldığında 545 implantın (%89,49) 10 mm ve üzeri uzunlukta yerleştirildiği, 64 implantın ise sınır değerden kısa olduğu görüldü. Doku seviyesi implantlara bakıldığında; 347 implant (%87,63) 10 mm ve üzeriyken, 49 implant (%12,37) bu uzunluktan kısa seçildi. Kemik seviyesi implantlarda ise sadece 15 implant (%7,04) 10 mm' den kısa ve 198 implant (%92,96) bu uzunluktan uzundu. Yapılan istatistiksel analizde implant uzunlukları arasında belirgin bir etki görülmemiştir ($p > 0,02$).

İmplant çapı açısından bakıldığında; 3,5 mm' den kısa 172 (%28,24), 3,5 ila 4,5 mm aralığında 298 (%48,93) ve 4,5mm ve daha üzeri 139 (%22,82) implant olduğu görülmüştür. Doku seviyesi implantlarda bu sayı ve oranlar sırasıyla, 106 (%26,77), 193 (%48,74), 97 (%24,49) iken kemik seviyesi implantlarda; 66 (%30,99), 105 (%49,3), 42 (%19,72)' dir. Tek değişkenli regresyon analizinde bu faktör MKK'na etkili bulunmamıştır ($p > 0,02$).

Kullanılan protezlerin tipi incelendiğinde 88 adet (%14,45) tek kuron yapıldığı, 364 adet implantın (%59,77) köprü ayağı olarak kullanıldığı, 157 implantın (%25,78) tüm ağız protezde kullanıldığı görülmüştür. Tek kuronlarda kullanılan doku seviyesi implantlar 52 tane iken, kemik seviyesinde 36 implant kullanılmıştır. Köprü ayağı olarak kullanılan implantlardan 263 tanesi doku seviyesiyken, 101 tanesi kemik seviyesiydi. Tüm ağız protezlerde kullanılan doku seviyesi implant sayısı 81 (%20,45), kemik seviyesi implant sayısı ise 76 (%35,68) tanedir. Protez tiplerinin MKK ve peri-implantitis riskine etkisinin incelendiği ilk testte fark anlamlı bulunmuş ($p \leq 0,02$), ancak çok değişkenli regresyon modelinde bu etki ortadan kalkmıştır ($p > 0,05$).

Protezlerin çıkış profillerinin radyografik incelemeleri sonunda, 485 dışbükey profile (%79,64) sahip olduğu, 84 protezin (%13,79) düz profil, 40 protezin (%6,57) ise içbükey profile sahip olduğu görülmüştür. Doku seviyesi implantların kullanıldığı protezlerde dışbükey profil 300 implantta (%75,76) rastlanırken, kemik seviyesi implantlarda 185 (%86,85) tanesinde görülmüştür. Dışbükey çıkış profili, düz profile göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde peri-implantitis riskinin arttırmıştır ($p \leq 0,05$).

Protezlerin çıkış açılarına bakıldığında 539 implantın (%88,51) 30° ve altı açıyla, 70 implant (%11,49) 30° üzeri açıyla restore edilmiştir. Doku seviyesi implantların 332 tanesi (%83,24), 30° ve altı açıdayken 64 tanesi 30° üzerinde dişler arası çıkış profili oluşturmuştur. Kemik seviyesi implantlarda 207 implant 30° ve altı çıkış açısında, 6 tanesi ise 30° üzeri proksimal çıkış açısındadır. Protezin çıkış açısı MKK ve peri-implantitis üzerine istatistiksel olarak belirgin bir şekilde negatif etkiye sahiptir ($p \leq 0,05$).

Protezin tutucu tipi analizlerinde 387 protezin (%97,73) siman tutuculu, 9 protezin vida tutuculu olduğu görülmüştür. İki tutucu tipini karşılaştıran istatistiksel analizde anlamlı bir etki görülmemiştir ($p > 0,02$).

Radyografide görünür siman artığı incelendiğinde 11 dental implantın çevresinde görünür siman artığı gözlenirken, 598 dental implantın çevresinde görülemediği görülmüştür. Görülebilen siman artıklarının 10 tanesi doku seviyesi implantlardayken, 1 tanesi kemik seviyesi implantlarda gözlenebilmiştir. İstatistiksel analizde siman artıklarının peri-implantitis riskini arttırmadığı görülmüştür ($p > 0,02$).

Komşu ünitelere mesafelerin incelendiği analize bakıldığında, implantların toplamının 144 dental implantın (%23,65) yakın yerleştirildiği ($< 1,5$ mm), 465 implantın (%76,35) uygun mesafede veya daha uzak yerleşim ($\geq 1,5$ mm) gösterdiği görülmüştür. Doku seviyesi implantların %83,08'i (s:329) uygun mesafe veya daha uzak yerleşim göstermişken, %16,92'sinde (s:67) yakın yerleşim görülmüştür. Kemik seviyesi implantlarda uygun mesafe veya daha uzak yerleşim gösteren implantların oranı %63,85 (s:136) iken, %36,15 implant (s:77) yakın yerleşim göstermiştir.

Kuron marjini ve platform birleşimindeki uyumsuzlukları kategorize edildiğinde, kötü uyum olarak tanımlanan $> 0,2$ mm ve üzeri uyumsuzluk miktarı gösteren protezlerde 426 implantın

(%69,95) dahil olduğu ve orta uyum sınıfında tanımlanan 0,1-0,2 mm uyumsuzluk kategorisine 183 (%30,05) implantın dahil olduğu görülmüştür. Doku seviyesi implantlarda kötü uyuma sahip implant sayısı 307 (%77,53) iken, orta uyuma sahip implantlar 89 (%22,47) tanedir. Kemik seviyesi implantlarda bu durum sırasıyla, 119 (%55,87) ve 94 (%44,13) implantı içermektedir. Yapılan istatistiksel analizde çok değişkenli regresyon analizinde, uyumsuzluğun negatif etkisi olduğu görülmüş ancak hafif bir eğilimle etki göstermiştir ($p=0,08$).

İmplantın boynundan en yakın kontakt ya da pontik birleşimine olan mesafenin ölçüldüğü analizde 3,3 mm ve daha az mesafesi olan protezlerin sayısı 350 (%57,47) implantı kapsarken, 259 implant (%42,53) 3,3 mm' den daha uzun mesafeler veya dişsiz boşluklara komşudur. Mesafenin 3,3mm' den kısa olduğu mesafeler doku seviyesi implantların %67,68' i iken (s: 268), kemik seviyesi implantlarda bu oran %38,5 (s:82) 'dir. Komuşu üniteye olan mesafenin 3,3mm' den fazla olması istatistikse olarak marjinal bir etkiyle daha az MKK' na sebep olmuştur ($p=0,066$).

Çizelge 4.1. Hasta seviyesi faktörler tanımlayıcı istatistikler

Hasta seviyesi faktörleri		
İmplant uygulaması sırasındaki yaş	Ortalama $\pm$ SD (min; maks)	49,23 $\pm$ 12,63 (19; 78)
Cinsiyet	Kadın s (%)	82 (%57,34)
	Erkek s (%)	61 (%42,66)
İmplant uygulaması sırasında sigara kullanımı	Evet s (%)	58 (%40,56)
	Hayır	85 (%59,44)
Periodontitis geçmişi	Sağlıklı & Evre (I,II) s(%)	24 (%16,78)
	Evre III s(%)	32 (%22,38)
	Evre IV & dişsiz hastalar s(%)	87 (%60,84)
Periodontitis derecelendirme	Derece A s(%)	20 (%13,99)
	Derece B s(%)	95 (%66,43)
	Derece C s(%)	28 (%19,58)

K/İ analizine bakıldığında oranların ortalamasının, DS ve KS implantlar için yakın değerlerde olduğu görülmüştür (Çizelge 4.1). K/İ oranındaki değişimler istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir ($p>0,02$).

Çalışmamızda incelenen implantlar, iki farklı bölümden, iki operatör tarafından uygulanmış implantlardır. N.Ö tarafından uygulanmış, 47 tanesi doku seviyesi 16 tanesi kemik seviyesi olmak üzere 63 dental implant incelemeye alınmıştır. S.B tarafından uygulanmış 546 implantın, 349 tanesi doku seviyesi implantken 197 tanesi kemik seviyesi implanttır. Bu iki operatör arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,02$).

Çizelge 4.2. İmplant ve protez seviyesi risk faktörlerinin tanımlayıcı istatistikler

İmplant seviyesi faktörler		İmplant tipine göre		
	Parametreler	Doku seviyesi	Kemik seviyesi	Toplam
İmplant bölgesi	Üst arka	137 (%34,6)	80 (%37,56)	217 (%35,63)
	Üst ön	50 (%12,63)	61 (%28,64)	111 (%18,23)
	Alt arka	197 (%49,75)	54 (%25,35)	251 (%41,22)
	Alt ön	12 (%3,03)	18 (%8,45)	30 (%4,93)
İmplant tipi	Kullanım sıklığı	396 (%65,02)	213 (%34,98)	609 (%100)
	MKK Ortalama $\pm$ SD	0,967 $\pm$ 0,297	0,881 $\pm$ 0,211	0,937 $\pm$ 0,273
Maksimum kemik kaybı	< 2mm	350 (%88,53)	183 (%85,92)	533 (%87,52)
	2- 5mm	42 (%10,61)	28 (%13,15)	70 (%11,49)
	$\geq$ 5mm	4 (%1,01)	2 (%0,94)	6 (%0,99)
İmplant boyu	< 10mm	49 (%12,37)	15 (%7,04)	64 (%10,51)
	$\geq$ 10mm	347 (%87,63)	198 (%92,86)	545 (%89,49)
K/İ	Oran	0,967 $\pm$ 0,297	0,881 $\pm$ 0,211	0,937 $\pm$ 0,273
İmplant çapı	<3,5 mm	106 (%26,77)	66 (30,99)	172 (%28,24)
	3,5 - 4,5 mm	193 (%48,74)	105 (%49,30)	298 (%48,93)
	$\geq$ 4,5 mm	97 (%24,49)	42 (%19,72)	139 (%22,82)
Kemik genişletme	Evet	99 (%25)	93 (%43,66)	192 (%31,53)
	Hayır	297 (%75)	120 (%56,34)	417 (%68,47)
Protezin tipi	Tek kuron	52 (%13,13)	36 (% 16,9)	88 (%14,45)
	Köprü	263 (%66,41)	101 (%47,42)	364 (%59,77)
	Tüm ark	81 (%20,45)	76 (%35,68)	157 (%25,78)
Tutucu tipi	Siman	387 (%97,73)	182 (%85,45)	569 (%93,43)
	Vida	9 (%2,27)	31 (14,55)	40 (%6,57)
Protetik platform yüksekliği	0,5 mm	0	2 (%0,94)	2 (% 0,33)
	1 mm	0	38 (%17,84)	38 (% 6,24)
	1,5 mm	0	17 (% 7,98)	17 (%2,79)
	1,6 mm	90 (%22,73)	0	90 (%14,78)
	1,8 mm	250 (%63,35)	0	250 (%41,05)
	2 mm	0	67 (% 31,24)	67 (% 11)
	2,5 mm		20 (% 9,39)	20 (%3,28)
	2,6 mm	6 (%1,52)	0	6 (%0,99)
	2,8 mm	50 (%12,63)	0	50 (%8,21)
	3 mm	0	52(%24,41)	52 (%8,24)
	3,5 mm	0	6 (%2,82)	6 (%0,99)
	4 mm	0	11 (% 5,16)	11 (%1,81)

Çizelge 4.2. (devam) İmplant ve protez seviyesi risk faktörlerinin tanımlayıcı istatistikler

İmplant seviyesi faktörler		İmplant tipine göre		
	Parametreler	Doku seviyesi	Kemik seviyesi	Toplam
Çıkış profili	Dışbükey	300 (%75,76)	185 (%86, 85)	485 (%79,64)
	Düz	65 (%16,41)	19 (%8,92)	84 (%13,79)
	İçbükey	31 (%7,83)	9 (%4,23)	40 (%6,57)
Çıkış açısı	$\leq 30^\circ$	332 (%83,84)	207 (%97,18)	539 (%88,51)
	$> 30^\circ$	64 (%16,16)	6 (%2,82)	70 (%11,49)
Siman artığı	Yok	386 (%97,47)	212 (%99,53)	598 (%98,19)
	Var	10 (%2,53)	1 (%0,47)	11 (%1,81)
Komşu ünite mesafe	Yakın	67 (%16,92)	77 (%36,15)	144 (%23,65)
	Doğru yakınlık	329 (%83,08)	136 (%63,85)	465 (%76,35)
Kontakt noktasına mesafe	$\leq 3,3$ mm	268 (%67,68)	82 (%38,5)	350 (%57,47)
	$> 3,3$ mm veya dışsız bölge	128 (%32,32)	131 (%61,5)	259 (%42,53)
İmplant protez uyumsuzluğu	0,1 - 0,2 mm	89 (%22,47)	94 (%44,13)	183 (%30,05)
	$> 0,2$ mm	307 (%77,53)	119 (%55,87)	426 (%69,95)
Operatör farklılığı	N.Ö	47 (%11,87)	16 (% 7,51)	63 (%10,34)
	S.B	349 (%88,13)	197 (%92,49)	546 (%89,66)

Maksimum marjinal kemik kaybı değerlerine bağlı olarak yapılan tek değişkenli ve çoklu değişkenli regresyon analizlerinin sonuçları Çizelge 4.3 ve 4.4' de sırasıyla gösterilmiştir. Tek değişkenli regresyon analizinde belirgin farklılıklar görülen risk faktörleri koyu şekilde belirtilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık gösteren bu faktörler arasında düzeltme uygulanarak ikinci seviye bir regresyon analizi yapılmıştır (Çizelge 4.4). Böylece etkisi olmayan faktörlerden bağımsız olarak, etki gösteren parametrelerin anlamlılıkları değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.3. Tek değişkenli regresyon analizinin sonuçları

Maksimum kemik kaybı	Tek değişkenli regresyon analizi				
	Parametreler	Katsayı	P> z	[95% Güven aralığı]	
				alt sınır	üst sınır
Yaş	Sayı	-,0062	0,284	-,0051	0,0176
Cinsiyet	Erkek	1,000			
	Kadın	0,10364	0,464	-0,17374	0,38102
Periodontitis geçmişi	Yok	1,000			
	Var	0,058	0,824	-0,453	0,569
Sigara kullanımı	Yok	,0281			
	Var	1,000	0,838	-0,24208	,29841
Kemik genişletme	Yok	1,000			
	Var	,33866	0,002	,12889	,58484
İmplant yerleşiminden sonra takip süresi	Zaman	,0845	0,065	-,00530	,17431
Protetik platform yüksekliği	mm	0,1344	0,634	-0,1225	,4752
İmplant boyu	<10	1,000			
	≥10	-0,17037	0,166	-0,41118	0,07042
Uygulanan implant sayısı	Sayı	0,014	0,436	-,0213	,0494
İmplant tipi	Doku seviyesi	1,000			
	Kemikseviyesi	-0,12787	0,229	-0,22607	0,08031
İmplant bölgesi	Üst arka	1,000			
	Üst ön	-0,39466	0,000	-0,59926	-0,1900
	Alt arka	-0,19179	0,022	-0,35628	-0,02730
	Alt ön	-0,32161	0,054	-0,64852	-0,00529
	≤3.5	1,000			
İmplant çapı	3.5-4.5 mm	0,02049	0,811	-0,14744	0,18843
	≥ 4.5 mm	0,12477	0,245	-0,08539	0,33494
Protezin tipi	Tek ünite	1,000			
	Köprü	0,37868	0,002	0,14349	0,61387
	Tüm ağız	0,54640	0,007	0,15086	0,94195
Kuronun tutucu tipi	Vida	1,000			
	Siman	0,03678	0,17	-0,37532	0,44889
Kuron/implant oranı	Oran	,2491	0,97	-,04505	,54329
Bağlanan ünitelerin sayısı	Sayı	,04754	0,5	,01459	,08050
İmplant-protez birleşiminde uyumsuzluk	Mm	-,18702	0,116	-,42028	,04623
Çıkış profili	Dışbükey	1,000			
	Düz	-0,2582	0,014	-0,46438	-0,0520
	İçbükey	-0,0557	0,739	-0,38424	0,27271
Çıkış açısı	≤30°	1,000			
	>30°	0,36441	0,002	0,13396	0,59486
Siman artığı	Yok	1,000			
	Var	-0,61793	0,814	-0,57789	0,45430
Periodontitis evrelendirme	Evre I ve II	1,000			
	Evre III	0,49323	0,846	-0,44713	0,54578
	Evre IV veya tam dişsiz	0,29017	0,176	-0,13011	0,71045
Periodontitis derecelendirme	Derece A	1,000			
	Derece B	0,30601	0,188	-0,14939	0,76142
	Derece C	0,38759	0,137	-0,12290	0,89808
Komşu ünite mesafesi	Yakın yerleşim	1,000			
	Doğru yerleşim veya dişsiz bölge	0,07747	0,88	-0,94390	0,24933
Kontakt noktasına mesafe	≤3,3 mm	1,000			
	>3,3 mm veya dişsiz	-0,19538	0,11	-0,34646	-0,44299
İmplant-protez birleşimi uyumsuzluk derecesi	≤0,2 mm	1,000			
	>0,2 mm	-0,07778	0,353	-0,2419	0,08633
Operatör farklılığı	N.Ö	1,000			
	S.B	-0,18157	0,413	-0,61651	0,25336

Çizelge 4.4. Çok değişkenli regresyon analizinin sonuçları

Maksimum kemik kaybı	Çok değişkenli regresyon analizi				
	Parametreler	Katsayı	P> z	[95% Güven aralığı]	
				alt sınır	üst sınır
İmplant tipi	Doku seviyesi	1.000	0,834	-0,25938	0,209163
	Kemik seviyesi	-0,251132			
Maksimum kemik kaybı	Yok	1.000	0.824	-0.453	0.569
	Var	0.058			
Periodontitis evrelendirme	Evre I ve II	1,000	0,358	-1,157732	0,4184083
	Evre III	-0,3696616			
	Evre IV veya tam dişsiz	-0,2931835			
Periodontitis derecelendirme	Derece A	1,000	0,629	-0,6071616	1,004527
	Derece B	0,1986829			
	Derece C	0,2597482			
Maksimum uyumsuzluk miktarı	mm	0,2441409	0,080	-0,4537877	0,255859
Kemik genişletme	Yok	1.000	0,023	0,0338619	0,4544199
	Var	0,2441409			
İmplant takip süresi	Zaman	0,1032833	0,029	0,0104004	0,1961662
Kuron/implant oranı	Oran	0,2598837	0,146	-0,0902172	0,6099846
İmplant boyu	<10	1.000	0,836	-0,3030952	0,2451432
	≥10	-0,028976			
Uygulanan implant sayısı	N	0,014	0,436	-,0213	,0494
İmplant bölgesi	Üst arka	1.000	0,000	-0,576375	-0,166714
	Üst ön	-0,371545			
	Alt arka	-0,1543078			
	Alt ön	-0,3790234			
Çıkış profili	Dışbükey	1.000	0,022	-0,4362779	-0,344877
	Düz	-0,2353828			
	İçbükey	0,0722579			
Çıkış açısı	≤30°	1,000	0,018	0,468609	0,500942
	>30°	0,2739016			
Kontakt noktasına mesafe	≤3,3 mm	1,000	0,11	-0,34646	-0,44299
	>3,3 mm veya dişsiz	-0,19538			



5. TARTIŞMA

Bu çalışma implant-protez birleşiminde uyumsuzluk olan doku seviyesi ve kemik seviyesi dental implantlarda marjinal kemik kaybı ve peri-implantitise sebep olan risk faktörlerinin değerlendirildiği ilk çalışmadır.

Çalışma grubu MKK ve peri-implantitis açısından değerlendirildiğinde, Berglundh ve arkadaşlarının raporuna (2017) dayanarak hastaların %88,38' inin <2mm' den az kemik kaybı yaşadığı ve peri-implant hastalıklardan etkilenmediği söylenebilmektedir (181). Peri-implantitis prevalansın (%11,62) literatürdeki %14,5 değerinden (SD: %14-30) düşük olduğu görülmüştür (30).

5.1. İmplant Tipi

Literatürdeki sistematik derleme ve meta analizlere bakılarak bizim de incelemiş olduğumuz implant tipine ait veriler incelenmiştir. DS ve KS implantların karşılaştırıldığı bir meta-analize dahil edilmiş 19 çalışmanın 11'i, farklı implant tipinin marjinal kemik seviyesi değişimine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu, kalan 8 çalışmada ise belirgin bir etkisi olmadığı söylenmiştir. Çalışmalarda takip edilen klinik protokollerdeki farklılıklar ve verilerdeki heterojenite sebebiyle 7 randomize kontrollü klinik çalışma bir yıl süreli meta-analize dahil edilmiştir. Sonuç olarak, KS implantlar marjinal kemik seviyesini korumada DS implantlara göre daha başarılı bulunmuştur (114). Daha yakın zamanda yayımlanmış bir derlemede Mattheos ve arkadaşları (2021), eldeki veriler ışığında iki implant tipi arasında fark olup olmadığını belirleyecek sayıda kesitsel çalışma olmadığı için sınırlı kanıt seviyesine ulaşılabileceği belirtilmiştir (182).

Buser ve arkadaşları tarafından yapılmış (1997), sağkalım ve MKK seviyelerini değerlendiren kapsamlı bir çok merkezli prospektif çalışmada, 1003 hastaya uygulanmış olan 2359 implant, 8 yıl boyunca takip edilmiştir. Osseointegrasyonu tamamlayamayıp erken başarısızlığa uğrayan 13 implant (%0,55) çıkarıldıktan sonra 2346 implantın takibine devam edilmiştir. Takip süresi boyunca 17'si peri-implant hastalık kaynaklı, 2 tanesi de mekanik komplikasyonlar sonucu 19 implant geç başarısızlığa uğramıştır. 8 yıllık takip sonunda %96,7' lik biriken sağkalım oranı (BSO) ve %93,3 başarı oranıyla karşılaşılmıştır. Bu çalışmada öne çıkan risk faktörleri; değişik implant tasarımı, implantın uzunluğu ve

farklı anatomik bölgelere uygulanan implantlar olmuştur (183). Bizim çalışmamızda, ortalama 4,9 yıl takip süresine sahip 625 implantın, 3'ü erken, 13'ü geç olmak üzere 16 implant başarısızlığıyla (% 2,56) karşılaşılmıştır. Buser ve arkadaşlarının (1997) çalışmasına benzer implant sağkalım oranı ve aynı şekilde farklı anatomik bölgelerde istatistiksel farklılık görülmüştür. Ancak implant uzunluğu ve implant tipi istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir.

Doku seviyesi (DS) ve kemik seviyesi (KS) implantların karşılaştırıldığı bir başka çalışmada ise, siman tutuculu protezler ile restore edilen 8 mm'lik, 14 DS ve 13 KS implant uygulanmıştır. MKK değerlerinin karşılaştırıldığı, 1 yıl takipli bu çalışmada KS implantlar, DS implantlara göre daha az MKK göstermiştir. Bu çalışmanın kısa takip süresi, bahsedilen kaybın fizyolojik yeniden şekillenmeyle ilişkili olabileceğini göstermiştir (184).

Geniş bir hasta grubu içeren prospektif bir çalışma, bu tez çalışması gibi üniversite şartlarında yapılmış ve farklı protez tiplerinin sağkalım ve başarısı değerlendirilmiştir. Yedi yıllık takip süresine uyum sağlayan 250 hastaya uygulanmış 759 implant çalışmaya dahil edilmiştir. İmplant destekli tek üniteli protezlerde %95,6; implant destekli kanatlı sabit protezlerde %94,4; implant destekli sabit bölümlü protezlerde %96,1; implant destekli tüm ark protezlerde %100; implantların doğal dişlerle bağlandığı sabit bölümlü protezlerde %90,6 ve implant destekli hareketli üst yapılarda %95,7 biriken sağkalım oranı bulunmuştur. Bizim çalışmamızdaki gibi implant sağkalımına etkisi bakımından anatomik bölge ve implant boyutları etkisiz bulunmuştur (183).

Lago ve arkadaşları (2018), 5 yıl takip yaptıkları randomize klinik çalışmada, arka bölgeye yerleştirilmiş DS ve KS dental implantları karşılaştırmıştır. Üç farklı zaman aralığının (0, 1, 5 yıl) karşılaştırıldığı bu çalışmada DS implantlarla, KS implantlar arasında MKK açısından istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu gözlenmiştir. Dar platforma sahip kemik seviyesi implantların marjinal kemik seviyelerinin korunmasında koruyucu etkisi olabileceği rapor edilmiştir (185). Bizim çalışmamızda farklı tip dental implantlarda MKK seviyesi değişimi ve maksMKK değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu farklılığa neden olan faktörün implant-protez birleşiminde olan uyumsuzluğun kemik seviyesi implantlarda daha fazla risk oluşturması sonucu olabileceği düşünülmüştür.

Ön bölgede uygulanan doku seviyesi (s:25) ve kemik seviyesi implantların (s:18), 5 yıllık takibinin yapıldığı bir çalışmada konik transmukozal dayanağın üzerine tüy kenar marjine sahip kuronlar yapılmıştır. MKK değerlerine bakıldığında kemik seviyesi implantların istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla kemik yıkımına sebep olduğu görülmüştür. Bu sonuç kemik seviyesi implantların protetik aşamada dayanakların tekrar çıkarılıp bağlanmasının peri-implant yumuşak dokulara zarar vermesinden kaynaklandığı düşünülmüştür (186). Bu tez çalışmasında da doku seviyesi implantların yumuşak dokulara zarar vermemesinin ve prova aşamalarını kolaylaştırmasının sonuçlara etkisi olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada kullanılan implant marka ve tiplerinin uygulandığı, dikey kemik genişletme işlemi uygulanmış hastalarda yapılmış bir çalışmada; 192 implant (DSs: 97; KSs: 95), ortalama 33 ay takip edilmiştir. Sağkalım oranının %100 olduğu bu çalışmada; DS implantlarda, KS implantlara göre daha az MKK gözlemlenmiştir. 3 ayrı kemik genişletme prosedürü uygulanmış ve MKK miktarları bu gruplara göre karşılaştırılmıştır. İstatistiksel analizde DS implantların kemik seviyesini koruyucu etkisi not edilmiştir (187).

Menini ve arkadaşlarının (2022), DS ve KS implantları karşılaştırdığı 4 yıl takip süreli, histolojik analiz ve MKK değerlerinin karşılaştırıldığı çalışmada 23 implant (DSs: 12; KSs:11) uygulanmıştır. Son değerlendirmede tüm implantların ağızda oldukları bu incelemede DS ve KS implantlar arasında bizim çalışmamıza benzer şekilde MKK anlamında farklılık görülmemiştir (188). MKK miktarlarının bizim çalışmamızdan daha fazla olmasının sebebi olarak, implant tasarımıındaki farklılıklar düşünülmüştür.

Randomize kontrollü klinik, simetrik (Split-mouth) bir çalışmada kronik periodontitis geçmişi olan 40 hastanın dahil olduğu bir gönüllü grubu DS ve KS olarak iki gruba ayrılmış ve 2 yıl boyunca takip edilmiştir. İki implant tipi, MKK açısından değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı görülmüştür (189). Estetik ön bölgede DS ve KS implantları karşılaştıran 5 yıl takipli, gingival fenotipin de incelendiği ve 20 DS, 22 KS implantın karşılaştırıldığı bir çalışmada, iki implant tipi arasında peri-implant kemik seviyeleri ve fenotip değişimi durumlarında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir (8).

French ve arkadaşları (2021) uzun dönem takip çalışmasında, 10871 implantın 10 yıllık BSO'nı %98 oranında rapor etmiştir. DS ve KS implantları içeren bu çalışmada, çok sayıda

implant kullanımı, sigara kullanımı, diabetes mellitus, kısa implant kullanımı, anında implant uygulaması ve kemik genişletme işlemleri implantın başarısızlık riskini arttırmıştır [132]. Bu çalışmaya benzer şekilde çok sayıda implant kullanımı ve kemik genişletme işlemlerinin uygulanması yapılan analizde marjinal kemik seviyelerini negatif olarak etkilemiştir.

5.2. İmplant-Protez Birleşimi Uyumsuzluğu

Çalışmamıza dahil edilen hasta grubuna yapılmış tüm implant destekli protezlerde, implant-protez birleşiminde farklı derecelerde uyumsuzluk mevcuttur. Literatüre bakıldığında implant-protez birleşimi uyumsuzluğu laboratuvar ve hayvan çalışmaları ile araştırılmıştır. Ancak bu durum hakkında yapılmış gözlemsel klinik çalışmalar az sayıdadır (6). Etik sebepler dolayısıyla kötü yapılmış bu protezlerin uzun dönemde ağızda bırakılmaması gerektiğinden, hayvan çalışmaları haricinde prospektif çalışma yapılamamaktadır.

İmplant- protez birleşimi uyumsuzluğunun incelendiği bir laboratuvar çalışmasında, vida ve siman tutuculu implant destekli sabit protezlerdeki uyumsuzluk miktarları karşılaştırılmıştır. Eşit sayıda örnek (s:10;10), ışınli mikroskopta 50 kat büyütme altında incelenmiş ve vida tutuculu protezlerde $8,5 \pm 5,7\mu\text{m}$ ve siman tutuculu protezlerde simantasyon yapılmadan $54,4 \pm 18,1\mu\text{m}$ yapıldıktan sonra ise cam iyonomer siman grubu için $57,4 \pm 20,2\mu\text{m}$ ve $67,4 \pm 15,9\mu\text{m}$ değerleri gözlenmiştir. Bu çalışma ideal laboratuvar şartlarında ortaya çıkan uyumsuzluğu detaylı bir şekilde incelemiş ve aradaki farkın siman tutuculu protezlerin yapımı sırasında marjinlere yapılan bitirme işlemi sonucu oluşabileceği ve ek olarak kullanılan simanın film kalınlığının da etkiyi artırabileceği sonucuna varılmıştır (9). Yöntemleri benzer bir başka laboratuvar çalışmasında, tam seramik kuronlarda yapılan incelemede $168,8 \pm 23\mu\text{m}$ birleşim uyumsuzluğu sonucu görülmüştür (190). Laboratuvar ve klinik aşamalarda farklılıklar bu değerler arasında yaygın bir heterojeniteye neden olabilmektedir (178). Bizim çalışmamızda tam seramik restorasyon kullanılmamasına rağmen, Sutherland ve arkadaşlarının (1995) ortalamasına yakın uyumsuzluk değerleri gözlenmiştir.

Jemt ve Book (1995)' un çalışmasında, 7 hasta prospektif olarak 1 yıl boyunca takip edilmiş ve retrospektif olarak 5 yıl takip edilmiş başka bir gruba karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada 3 boyutlu fotoğrametrik teknikle protez uyumsuzlukları belirlenmiş ve

radyografik olarak ölçülen MKK değerleriyle olan ilişkisi incelenmiştir. En yüksek uyumsuzluk değeri $275\mu\text{m}$ olarak bulunmuş, ortalama uyumsuzluk değerleri ise; 1 yıl için $111\pm 59\mu\text{m}$ iken 5 yıl takip grubunda $91\pm 51\mu\text{m}$ olarak belirtilmiştir. Bu iki grup arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Çalışmada üst çeneye yapılan tüm ağız protezlerin hiçbirinde pasif uyum gözlenmemiş ve protezlerdeki uyumsuzluğun MKK' ya etkisi olmadığı görülmüştür (191).

Uyumsuzluk miktarının gerilim ölçerle ölçüldüğü bir başka prospektif çalışmada, 10 adet, $\geq 100\mu\text{m}$ ' den fazla uyumsuzluğa sahip ve 9 adet pasif uyuma sahip protez karşılaştırılmıştır. 6 ay sonunda uyumsuz protezdeki gerilim verilerindeki düşüş ve peri-implant kemikteki adaptasyon ve yeniden şekillenmede bir farklılık görülmemesi, uyumsuzluğun negatif etkisi olmayabileceğini göstermiştir (192). Ancak bu çalışmadaki kısa takip süresi ve az sayıdaki hasta örneklem büyüklüğü, sonuçlarının güvenilirliğini azaltmıştır.

Hasta sayısı kısıtlı bir başka çalışmada; DS implantlar, implant-protez birleşimi uyumlu (s:7) ve uyumsuz (s:10) siman tutuculu protezlerle restore edilmiş ve radyografik veriler MKK açısından 3 yıl boyunca takip edilmiştir. Birleşiminde uyumsuzluk olan protezlerde istatistiksel olarak belirgin şekilde daha fazla kemik kaybı gözlenmiştir (193). Bizim çalışmamızda da implant-protez birleşimi uyumsuzluğunun arttığı durumlarda MKK riskinin hafif bir miktarda arttığı görülmüştür.

Slauch ve arkadaşları (2019), panoramik radyografileri kullanarak, anında yüklenmiş 425 adet tüm ağız sabit protezi inceledikleri çalışmada implant-protez uyumsuzluğu olan 33 protezde (48 implant) uyumsuzluk rapor etmişlerdir. Uyumsuzluk gösteren protezlerde görülen 2 erken implant başarısızlığı sonrası toplam sağkalım oranı %95,8 olarak bulunmuştur. İmplant bölgesi, cinsiyet, cerrahi tipi, implant açılanmaları, bağlanan implant sayısının değerlendirildiği çalışmada bu faktörlerin başarısızlıkla ilişkisi bulunamamıştır (194).

Bu konuda yapılmış derleme ve meta-analizlerde verilerin heterojenitesi ve ölçüm yöntemlerindeki farklılıklardan dolayı implant-protez uyumsuzluğu miktarında eşik değer belirlemek mümkün olmamıştır (6, 178). Sonuç olarak peri-implant dokuların bu uyumsuzluğa toleransının olabileceği düşünülmektedir ancak oral hijyen durumu iyi

olmayan ve periodontitise yatkınlığı olan hastalarda risk seviyesini hafif miktarda da olsa arttırabileceği literatürde ve bu çalışmada gösterilmiştir.

İmplant-protez birleşiminde uyumsuzluğun tespitinde kullanılan birçok yöntem olmasına rağmen rutin klinik uygulamada en pratik, tutarlı ve maliyeti düşük yöntemin radyografi olduğu önerilmektedir (179). Farklı tip implantların ölçümünde tutarlılık ve doğruluk oranını araştıran bir çalışmada, DS ve KS implantların ölçümünde bir farklılık bulunmazken, yapılan kontrol ölçümlerinde DS implantların daha tutarlı ölçüm sonuçları verdiği görülmüştür. Yapılan dikey ve yatay ölçümlerin tutarlılığının karşılaştırıldığı bir analizde dikey ölçümlerin daha doğru sonuç verdiği görülmüştür. Çalışmanın sonucu olarak kullanılan görüntünün kalitesi ve inceleyen araştırmacının deneyimi ölçümün güvenilirliği açısından en önemli faktör olarak rapor edilmiştir (195). Bu çalışmanın öncül çalışması olan aynı tasarıma sahip çalışmada O.E çok sayıda ölçüm yapmış ve yapılan Kappa değerlendirmesinde hata oranının %5' ten az olduğu görülmüştür. Önceki çalışmada da bu çalışmayla aynı ölçüm yöntemleri uygulanmıştır (59).

5.3. İmplant Takip Süresi

İmplant takip edildiği süresi arttıkça ortaya çıkan biyolojik ve teknik komplikasyonların artabildiği literatürde gösterilmektedir (143). Peri-implant sağlığın değerlendirildiği kapsamlı bir sistematik derlemede implantın fonksiyonda olduğu süre ile peri-implantitis ve mekanik komplikasyon görülme riskinin pozitif olarak bağlantılı olduğu bildirilmiştir (30). Bizim çalışmamızda ortalama 4,9 yıl olan takip süresi orta dönemli takip süresi olarak kabul edilmektedir (39).

Çok sayıda hasta ve implant seviyesi risk faktörünün incelendiği bir vaka takip çalışmasında istatistiksel olarak en belirgin etkiyi gösteren faktörün takip süresi olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışma, özel muayenede yapılmış 1003 dental implantın retrospektif olarak incelenmesini içerir ve takip süresinin artışının başarısızlığı arttırdığı sonucuna varılmıştır (99).

Peri-implant kemik kaybına etkisi olan faktörlerin incelendiği bir çalışmada, 182 hastaya yapılmış 419 KS implant değerlendirilmiştir. İlk yıl ve ikinci takip zamanında (ortalama zaman: 11,1 yıl) alınan radyografiler arası fark alınarak MKK ve her hastaya özgü kemik

kaybı modellemeleri yapılmıştır. Kemik kaybı modellerinin her hastada farklı şekillerde ilerlediği ve implantın fonksiyonda olduğu süreye belirgin bir şekilde bağlı olduğu, süre arttıkça peri-implantitis riskinin arttığı gösterilmiştir (47).

Derks ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada bizim de tez çalışmamızda kullanmış olduğumuz çok değişkenli regresyon analizi kullanılarak, implant tedavisinin etkinliğini ve peri-implantitis prevalansı araştırılmıştır. 588 hastayı içeren çalışmada implantların ortalama takip süresi 9 yıldır. Bu çalışmamıza benzer şekilde hasta ve implant seviyesindeki parametrelerin marjinal kemik seviyelerine etkisi değerlendirilmiştir. 9 yıl ve sonrası kullanımda peri-implantitis prevalansının %45 olarak bulunduğu bu çalışmada implantların neredeyse yarısında biyolojik komplikasyonlar görüldüğü belirtilmiştir (83).

5.4. Uygulanan İmplant Sayısı

Bu tez çalışmasında kullanılan protez tiplerine bakıldığında 521 implantın (%85,55) köprü veya tüm ağız restorasyonlarda kullanıldığı ve sadece 29 hastada (%20) sadece tek implant uygulaması ile tek üniteli sabit protez yapılmıştır. İmplant sayısı artışı ile MKK değişimini değerlendiren analizde istatistiksel olarak anlamlı bir faktör olduğu görülmüştür ($p \leq 0,05$).

Uygulanan implant sayısının risk faktörü olduğuna dair ilk çalışmalardan biri Smith ve arkadaşları tarafından 1992’ de yapılmıştır. Sistemik hastalıkların etkisine odaklanan bu çalışmada 104 hastaya, 313 implant uygulanmış ve implant başarısına göre risk faktörleri değerlendirilmiştir. Ortalama 3 implant uygulanan hasta kohortunda, implant sayısının bu sayının üstüne çıktığında başarısızlığının arttığı görülmüştür (65).

Derks ve arkadaşlarının 2016’da yaptıkları çalışmada hastaya uygulanan implant sayısının 4 ve üzerine çıktığı zaman peri-implantitis riskinin önemli ölçüde arttığını belirtilmiştir (83). Roos-Jansaker ve arkadaşları’da 9-14 yıl takip ettikleri 272 hastadaki, 999 dental implantı inceledikleri çalışmalarında implant sayısı ve süre arttığında MKK riskinin arttığını belirtmişlerdir (43).

5.5. Kemik Genişletme İşlemleri

Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastaların %31,5’inde kemik genişletme işlemleri kullanılmıştır. Bu işlemleri gören hastalarda implant tipi açısından eşit bir dağılım olduğu görülmüştür.

İmplant başarısızlıklarına bakıldığında 16 başarısızlığın, 10 tanesi kemik genişletilme işlemi yapılan bölgelerde olmuştur. 3 erken implant başarısızlığının hepsi bu gruba dahildir. Kemik genişletme işlemi yapılan bölgelerin MKK'na daha yatkın olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

Son yıllarda kısa ve dar implantların kemik genişletme işlemlerine alternatif olması doğal kemik ile genişletme yapılmış kemiğin karşılaştırıldığı çok sayıda çalışmanın ortaya çıkmasına neden olmuştur (196). Nisand ve arkadaşlarının (2015) yapmış oldukları bir derlemede, kısa implantlarla, dikey yönde genişletme yapıldıktan sonra uygulanmış implantların sağkalım oranlarının karşılaştırıldığı 17 çalışma değerlendirilmiş ve iki grup arasında istatistiksel bir fark olmadığı görülmüştür (197).

Üst arka bölgede, sinüs yükseltme prosedürü uygulanmış ve uygulanmamış bölgelere yerleştirilen implantların karşılaştırıldığı 6 yıl takipli bir çalışmada sağkalım oranları sırasıyla %96,4 ve %86,1 olarak bulunmuş ve kemik genişletme işleminin yapıldığı bölgede implant başarı ve sağkalım oranlarının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşmüş olduğu rapor edilmiştir (98). Bu çalışmada da bu çalışmayı doğrular şekilde erken implant kayıplarının hepsi sinüs yükseltme uygulaması yapılmış implantlardır.

Galindo-Moreno ve arkadaşları (2014) tarafından yapılan ve 105 hastayı kapsayan bir çalışmada protezin tesliminden sonraki 12, 24 ve 36 aylarda olmak üzere, 3 ayrı zamanda radyografik veriler alınmıştır. Protez tesliminde görülen marjinal kemik seviyeleri ile karşılaştırıldığında, 12 ay takibinde görülen MKK miktarları istatistiksel olarak belirgin iken diğer zaman gruplarında bir farklılık görülmemiştir. Bunun yanında bu tez çalışmasında da olan faktörlerden sigara kullanımı ve periodontitis geçmişi peri-implant kemik devamlılığını negatif olarak etkilemiştir (69).

Yatay yönde kemik genişletme işlemi uygulanan bölgeye uygulanmış implantlarda peri-implantitis riskini araştıran bir derlemede, MKK verilerinin yanında klinik veriler de (sondalama derinliği/ kanama) değerlendirilmiştir. Bu derlemeye dahil edilen 8 çalışmanın sonuçlarına göre, kemik genişletme uygulamalarının MKK'nı ve peri-implantitis riskini arttırmadığı görülmüştür (102).

5.6. İmplant Bölgesi

İmplant uygulandığı bölgeye bakıldığında üst ve alt ön bölge, üst arka bölgeyle karşılaştırıldığında belirgin bir şekilde daha az MKK görülmüştür ($p>0,05$). Alt arka bölge ise üst arka bölgeden hafif bir eğilimle daha az MKK göstermiştir ($p>0,073$). Literatürde bu konuyu inceleyen araştırmaların genelinde bizim çalışmamıza benzer şekilde, arka bölgeye uygulanan implantlarda başarısızlığın ve MKK'nın arttığı gösterilmiştir (95, 126). Bu bölgede anatomik yapıların ve kemik kayıplarının implant uygulanabilir bölgeyi sınırlaması, kortikal kemik tabakasının incilmesi ve kalitesinin düşük olmasına karşılık bölgeye gelen kuvvetlerin fazla olması temel nedenleri olarak gösterilmiştir (82).

Özel muayene şartlarında yapılan retrospektif bir çalışmada, 5526 implant 6 yıl boyunca takip edilmiştir. Üst çenede %94,8 ve alt çenede %97,5 ve her iki çenede %96,2' lik bir sağkalım oranı görülmüştür (198). Bu çalışmada implant uygulaması yapılan bölgeler arasında başarı anlamında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir.

İmplantların anında yüklendiği, 41 hastaya 127 implant uygulanmış bir çalışmada hastalar 1 yıl takip edilmiştir. Bütün implantların sağkalım oranı %82,7 ikeni arka bölgede bu oran %66, ön bölgede %91 oranına sahiptir. Alt çene ve üst çene karşılaştırıldığında implant kaybı riskinin üst çenede 2,65 kat daha fazla rapor edilmiştir. İmplant başarı riskinin bu dağılımı, bizim çalışmamızda da aynı şekilde sıralanmıştır (82). Ferrigno ve arkadaşları (2006) takip ettikleri, 323 hastaya transkrestal sinüs yükseltme protokolüyle 588 implant uygulamıştır. Yaşam tablosu analizinde 12 yıl sonunda sağkalım oranının %94,8 olduğu gösterilmiştir. Üst çene arka bölgede, kemik genişletme işlemi yapılmasına rağmen yüksek başarı sağlanarak implant uygulaması yapılabileceğini göstermiştir. (199).

5.7. Çıkış Profili ve Açısı

Son yıllarda yapılan çalışmalarda çıkış profili ve açısının, MKK'na ve peri-implantitis riskine etkisi ile ilgili ilgi çekici sonuçlar elde edilmiştir. Bu tez çalışmasında düz çıkış profili, dışbükey çıkış profiline göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde MKK'nı azaltmıştır. Çıkış açısının 30° 'den az olduğu protez konturlarında MKK seviyeleri anlamlı şekilde artmıştır.

İmplant üzeri protezlerin transmukozal profillerin peri-implant dokulara etkisinin incelendiği bir meta-analizde çıkış profilleri; içbükey, yaklaşan (konverjan), paralel, uzaklaşan (diverjan) olmak üzere 4 tipe ayrılmıştır. 4 çalışmanın değerlerinin dahil edildiği bu analizde MKK açısından karşılaştırıldığında içbükey/konverjan çıkış profillerinin istatistiksel olarak belirgin şekilde koruyucu etkisi olduğu ve dışbükey gruptan ortalama 0,722 mm daha az kemik kaybı görülmüş olduğu belirtilmiştir (200).

Katafuchi ve arkadaşları (2018), ortalama 10,9 yıl takip edilmiş tek üniteli protezleri kapsayan, 168 doku ve kemik seviyesi implantı interproksimal protez konturu açısından incelemişlerdir. Peri-implantitis prevalansı KS implantlarda 30° ve üzeri çıkış açısında belirgin bir şekilde oranda artarken, DS implantlarda bu durum görülmemiştir. Kemik seviyesi implantlarda dışbükey profil ve 30° ve üzeri çıkış açısı olduğunda peri-implantitis prevalansı %37,8 olduğu görülmüştür [103]. Bu çalışmanın sonuçları KS implantlarda çalışmamızla uyurken, DS implantlarda farklılık görülmüştür.

İlk ve beşinci yıl radyografilerinin incelendiği bir başka çalışmada, KS dışardan bağlantılı (s: 430), KS içerden bağlantılı (s: 224) ve DS seviyesi implantlar (s:44) tek ve çoklu üniteli protezlerle kullanılmıştır. Çıkış açısı artışı ($\geq 30^{\circ}$), dışbükey çıkış profili KS implantlarda, peri-implantitis riskini belirgin bir şekilde artmıştır. Bu çalışmada DS implantlarda çıkış profili ve açısı anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Ancak DS implantların dahil edilen tüm implant sayısının %6,3'ü olması sebebiyle bu sonucun dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi önerilmiştir (7).

Bu çalışmada bütün vakalarda gözlenen implant-protez birleşimindeki uyumsuzluk, protezin dikey yönde yer değiştirmesine sebep olarak çıkış profili ve açısını değiştirebilmektedir (193). Tartışmış olduğumuz çalışmalardan farklı olarak bu durumun çıkış açısını arttırabileceği ve profili dışbükeyden düze doğru değiştirdiği gözlenmiştir. Bu durumun sonuçları anlamlı olmasa da etkilemiş olabileceği düşünülmektedir.

5.8. Kontakt Noktasına Olan Mesafe

Kontakt noktasına olan mesafenin ölçümü bizim çalışmamızda istatistiksel olarak kısmen anlamlı bulunmuştur. Mesafe ölçümü diğer çalışmalardan farklı olarak, dikey olarak değil platformun kenarından kontakt noktasına veya pontik birleşiminin en apikal noktasına

çizilen doğrunun uzunluğudur. Bu sayede hem dikey hem de yatay uzunlukların bu ölçüme dahil edilmesi ve embraşür genişliğinin karşılaştırılabilmesi amaçlanmıştır.

Alvarez ve arkadaşlarının (2015) implantın boynundan kontak noktasına olan mesafenin peri-implant kemik kaybına etkisini araştırdığı retrospektif çalışmada, implant platformundan pontik birleşiminin apikeline mesafenin ölçülmüştür. 5 yıl boyunca takip edilmiş, 148 parsiyel dişsizliğe sahip hastanın 585 implantı değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızla aynı istatistik yöntemin uygulandığı bu çalışmada ilk istatistiksel modelde; cinsiyet, implant sistemi, dişin çekim sebebi, implantların bağlanması ve implant platformunun protezin yatay bileşeniyle olan mesafesi faktörlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p>0,02$). Bu yatay mesafenin 3,3 mm' den fazla ve 6 mm' den az olmasının MKK riskini düşürdüğü görülmüştür (169). Bizim de çalışmamızda bu sınır değeri kullanılarak yapılmış olan analizde aynı koruyucu etki kısmen anlamlı olarak bulunmuştur ($p>0,66$).

Embraşürün yatay ve dikey yönde mesafeleri ve kapladığı alanın ölçümünün yapıldığı bir çalışmada besin sıkışması ve temizlenebilirlik açısından 215 kontakt alanı, hem hasta memnuniyeti hem de peri-implant yumuşak ve sert doku değerleri ile değerlendirilmiştir. Embraşür alanı ölçümlerinden, alan ölçümü besin sıkışması ile doğrudan ilişkili bulunmuştur (173). Peri-implant kemik seviyeleri açısından kontakt noktası seviyesi tek değişkenli analizde kısmen anlamlı olsa da çok değişkenli analizde istatistiksel olarak anlamlı sonuç göstermemiştir ($p<0,05$).

İnterproksimal peri-implant dokularla, protez konturları arası ilişkiyi inceleyen bir başka çalışmada besin sıkışması olması veya olmaması durumu birincil olmak üzere risk faktörleri karşılaştırılmıştır. Kontakt noktası seviyesinin kısa olduğu proksimal aralıklarda daha fazla besin sıkışması olduğu görülmüş, yatay mesafe ve yüzey alanı ölçümlerinin besin sıkışması açısından anlamlı düzeyde farklı oldukları izlenmiştir (175). Çalışmada, bizim çalışmamıza benzer faktörler değerlendirilmiş ancak birincil karşılaştırmanın MKK değerleri olmaması tam, olarak karşılaştırılamamasına neden olmuştur.

5.9. Komşu Üniteye Olan Mesafe

İmplanta komşu ünitelerin tipi ve mesafesi çevre dokuların karakteristiklerini belirlemektedir. Bu faktörlerin daha kapsamlı değerlendirilebilmesi için bu iki parametrenin

kombine değerleri kullanılmaya başlanmıştır (201, 202) . Bu sayede bölgede olan kemik kaybını ve sonucunda oluşan peri-implant defektlerin karakteristik özellik ve konfigürasyonlarının anlaşılacağı düşünülmektedir.

Bu konuda yapılmış bir çalışmada, 3 yıl takip edilen dental implantların çevresindeki dikey ve yatay mesafelerle, kemik seviyeleri ve yumuşak doku seviyeleri arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Komşu üniteye yapılan yatay ölçümlerde ortalama mesafe 2,7 mm olarak bulunmuştur. İstatistiksel analizler sonrası üniteler arası yatay mesafe ve komşu ünitenin tipi kemik seviyelerine belirgin bir şekilde etki etmiştir. Özellikle ilk 6 ay sonunda ve komşu ünite tipi implant ise bu etki (ortalama 0,6 mm MKK) daha belirgindir (172) .

Papil oluşumu için ideal dikey ve yatay komşu ünite mesafelerinin arandığı bir çalışmada implantlar ve implant-diş arası mesafenin 3 ila 4 mm arasında olmasının ideal papil dolumu sağladığı ve besin sıkışmasını sınırladığı görülmüştür (203).

Peri-implant defektlerin karakteristik özelliklerinin anlamak için yapılmış bir çalışmada bu çalışmanın eşik değerleri ile aynı değerler kullanılarak peri-implantitis riski araştırılmıştır. 193 peri-implantitis vakası defekt tipine göre risk faktörleriyle analiz edilmiştir. Komşu üniteye yakınlık faktörü (<3mm) geniş peri-implant defektlerle doğrudan ilişkili bulunmuştur (202). Bizim çalışmamızda ilgili faktörde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Buna sebep olarak uygun yatay mesafede yerleştirilmiş implantların yüksek oranda olması (%76,35) ve yakın kabul edilen mesafelerin (<3mm) de bu sınıra yakın olmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

5.10. Protez tipi

Bu tez çalışmasına dahil edilen hasta kayıtları incelendiğinde yalnızca 2 adet implant destekli hareketli protez varlığı gözlenmiştir. Protez tiplerinin standardizasyonu için bu kayıtlar analize dahil edilmeyerek tekli, çok üniteli ve tüm ağız sabit protezleri içerir. Tek değişkenli regresyon analizinde protez tipleri değerlendirildiğinde tek üye implant üstü protezler çok üniteli protezlere göre daha az MKK' ya yol açarken ($p>0,02$), ileri modellemede bu farklılık ortadan kalkmış ve gruplar arasında bir fark olmadığı görülmüştür ($p<0,05$).

Literatüre bakıldığında protez tiplerinin risk faktörü olarak karşılaştırıldığı implant başarısızlığı, komplikasyon oranları ve az sayıda MKK ile ilgili değerlendirmeler olduğu görülmektedir (204). Tam dişsizlik durumunu değerlendiren bir derlemede, dişsizliğin olduğu bölge ve kullanılmış olan protez tipleri değerlendirilmiştir. 2007 yılına kadar protez tipi verisini içeren 72 adet çalışma derlenmiştir. 5 yıllık takip süresinde sağkalım ve başarı anlamında protez tipleri arasında belirgin bir fark görülmeyen bu çalışmada, protezler arasındaki bakım ihtiyaçlarındaki farklılıklara dikkat çekilmiştir (205).

Sinüs yükseltme protokolü sonrası üst çeneye yapılmış 310 implant destekli protezin (296 sabit, 14 hareketli protez) karşılaştırıldığı çalışmada, sabit protezlerin sağkalım anlamında daha iyi sonuçlar verdiği, kendi aralarında ise istatistiksel bir farklılık olmadığı görülmüştür (199).

Tek ve çoklu ünitelerin karşılaştırıldığı, 17 çalışmanın dahil edildiği bir meta-analizde bu çalışmada olduğu gibi MKK birincil sonuç olarak kullanılmıştır. Tek üniteli protezlerin dahil olduğu 7 çalışmaya karşılık, vida tutuculu çoklu ünitelerin incelendiği 10 çalışma dahil edilmiştir. Ortalama kemik kaybı değerleri sırasıyla 0,58 mm ve 0,9 mm' dir (204). Tek üniteli protezlerin, çoklu ünitelere göre daha az kemik kaybı göstermesi bizim çalışmamızla benzerdir. Bu protez tiplerinin arasında belirgin bir fark bulunamamıştır ancak verilerin bu karşılaştırmaya özgü olmaması ve randomize kontrollü klinik çalışmalarla desteklenmemesi nedeniyle kanıt seviyesi yeterli değildir.

5.11. İmplant Uzunluğu

Son yıllarda minimal girişimsel işlemlerin öne çıkması ile implant uzunluğu tekrar çalışılmaya başlamıştır. Literatürde sağkalım oranları kapsamlı şekilde incelenmişken, MKK ve peri-implantitise etkisi hakkında çalışmalar yetersizdir (121).

MKK' yı araştıran retrospektif bir çalışma, 3 yıl takip edilmiş 304 hasta ve 1,126 dental implantı incelemiştir. İmplant uzunluğu 3 ayrı kategoride (<10mm, 10,5 - 13 mm, ≥14mm) incelenmiştir. Çok değişkenli regresyon analizi sonucunda tez çalışmamızın aksine uzun implant grubunun (≥14mm), MKK' na karşı koruyucu etkisi olduğu bulunmuştur (206).

Monje ve arkadaşları (2013) tarafından sadece prospektif çalışmalar kullanılarak yapılan bir meta-analize, 13 çalışma ve 1955 implant (s:955' i kısa implant) dahil edilmiştir. Sağkalım oranlarının birincil sonuç olarak değerlendirildiği bu çalışmada kısa implantlar (<10 mm) %88,1'lik oran gösterirken uzun implantlarda oran %86,7 ile daha düşük bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. Bu çalışmada kısa implantların uzun implantlara göre, erken dönemde osseointegrasyon kaybıyla daha fazla başarısızlığa uğrayabildiği görülmüştür (207). Aynı ekibin yaptığı başka bir meta-analizde (2014), beş çalışma dahil edilmiştir. İmplant uzunluğu, protez tipi, implant bağlantısının MKK' na etkisi incelenmiştir. İstatistiksel analiz sonrası implant boyunun MKK' na etkisi olmadığı görülmüştür (208).

5.12. İmplant Çapı

İmplant uygulaması yapılacak bölgenin durumuna göre farklı çapta implantların kullanılması gerekebilmektedir. Literatürdeki sağkalım ve başarı çalışmalarının hemen hemen hepsinde implant çapı kaydedilmiştir. Son yıllarda implant boyu kısaltmaya başladıkça implanta gelen kuvvetlerin daha iyi dağıtılması için geniş çaplı implantların kullanımı artmıştır (126). Günümüzde gelişen materyallerin daha yüksek kuvvetlere dayanım sağlayabilmesi sayesinde eğilimi azalması beklenmektedir (209).

İmplant çapının sağkalım ve marjinal kemik seviyelerine etkisini inceleyen bir derlemede, geniş çaplı implantların ve standart implantlarla karşılaştırıldığı 9 çalışma değerlendirilmiştir. İstatistiksel analiz sonrası bu iki implant arasında bir farklılık olmadığı görülmüştür. Aynı çalışmada dar çaplı implantları içeren 7 makale incelenmiş ve sağkalım ve MKK açısından standart implantlardan farklı olmadığı görülmüştür. Bu derlemede MKK ve implant çapı arasında bir ilişki bulunamamıştır (124).

Dar çaplı implantları kendi aralarında sınıflandırarak karşılaştıran bir meta analizde 26 çalışma derlenmiş ve 16 çalışma istatistiksel analize dahil edilmiştir. Bu tez çalışmasında da incelenen 3,3 mm' lik dar çaplı implantların 3 yıllık takip süresi sonunda sağkalım oranı %97,7 olarak bulunmuştur. Ortalama MKK değerlerinin 0,1 mm' den 2,17 mm' ye kadar değişiklik gösterebildiği rapor edilmiştir (123). Bu dar implant çapının arka bölgelerde ve bütün protez tipleriyle kullanılabilmesi MKK değerlerindeki geniş çeşitliliğe sebep

olmaktadır. Bizim çalışmamızda yapılan istatistiksel analizde diğer implant çapı gruplarından belirgin bir farklılık göstermemiştir ($p<0,05$).

5.13. Protez Tutucu Tipi

Protez tutucu tipinin seçimi, implantın pozisyonu ve protezin tipini etkileyeceğinden planlama aşamasında verilmesi gereken önemli bir karar olduğu bildirilmektedir (136). Son yıllarda bu konu ile ilgili tartışmalar artmıştır (137, 210, 211). Söz konusu çalışmamızda vida tutuculu protezler az sayıda olmasına rağmen, siman tutuculu protezlerle karşılaştırma yapılacak örneklem büyüklüğüne sahiptir.

Bir yıllık takip süresine sahip retrospektif bir çalışmada, 41 hastaya yapılan 104 implant destekli protez MKK birincil sonuç olacak şekilde implant seviyesi risk faktörleri ile birlikte değerlendirilmiştir. Birinci yıl sonunda vida tutuculu protezlerde istatistiksel olarak belirgin şekilde daha fazla MKK görülmüştür (191).

Tek üniteli implant destekli protezleri kapsayan 4 yıl takip süreli bir retrospektif çalışmada peri-implantitis, sağkalım ve komplikasyon olasılığı değerleri incelenmiştir. Vida tutuculu gruptan 6, siman tutuculu 5 hastada peri-implantitis görülmüştür. Bu iki tutucu arasında yapılan değerlendirmelerde istatistiksel olarak herhangi bir farklılık görülmemiştir (210). Bu sonuçlar bizim çalışmamızla örtüşmektedir.

2014 yılında yapılan bir sistematik derlemede siman ve vida tutuculu protezler sağkalım ve komplikasyon oranları açısından karşılaştırılmıştır. 5 yıllık takip süresini karşılayabilen 73 çalışmanın sonuçlarına göre bu iki çeşit protez tutucusu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Vida tutuculu protezlerde daha az teknik ve biyolojik komplikasyon görülmesine rağmen bu belirgin bir etki gösterememiştir (136).

20 çalışmanın dahil edildiği, 2139 hastaya uygulanmış 8989 implantın incelendiği bir meta-analizde protezin tutucu tipinin marjinal kemik seviyesine etkisi incelenmiştir. Siman tutuculu protezlerde MKK' nın ve komplikasyon sıklığının vida tutuculu protezlere göre daha az olduğu görülmüştür (212).

5.14. Siman Artığı

Bu çalışmada az sayıda (s:11) implantta siman artığı görülebilmesine rağmen, yabancı cismin sebep olabileceği MKK' nın ve peri-implantitis riskinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamak için kullanılmıştır. Yine de bu sonuçlara dikkatli bir şekilde yaklaşmak gerekmektedir.

Agar ve arkadaşlarının (1997), laboratuvar çalışmasında temizleme sırasında oluşan çiziklerin miktarı ve siman artığı kalıp kalmadığı değerlendirilmiştir. Farklı yapıştırıcı simanlar ve temizleme sırasında kullanılan kretuvarlar kendi aralarında karşılaştırılmıştır. Çalışmada fazla siman temizlendikten sonra, tespit edilemeyen ve biyolojik komplikasyonlara neden olabilecek artık siman varlığı rapor edilmiştir (144). Benzer gereç ve yöntemi kullanan bir çalışmada implantın platform seviyesi dişetin altında olduğu durumlarda siman artığı miktarının daha fazla olabileceği gösterilmiştir (140).

Tek üniteli implant destekli kuronlarda yapılmış prospektif bir çalışmada protezler dişeti seviyesine göre gruplara ayrılmıştır. Simantasyon sonrası temizlenemeyen artık siman miktarını ölçmek için radyografi alındıktan sonra, protezler implanttan ayrılıp ölçümler yapılmıştır. Bu klinik çalışmada, laboratuvar çalışmasındaki gibi derin marjin seviyesinin artık siman miktarını arttırdığı doğrulanmıştır. Hastalardan alınan radyografilerde, implantların mezialinde %7,5, distalinde %11,3 oranında artık siman varlığı teşhis edilebilmiş ve artık siman teşhisinin bu yöntemle güvenilir bir şekilde yapılamadığı söylenmiştir (213). Bizim çalışmamızda da az sayıda siman artığı (%1,81), teşhis edilebilmesinin sebebinin bu olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca peri-implant bölgenin tamamı düşünüldüğünde sadece dişler arası bölgenin radyografide görünür olduğu ve bu bölgenin hekimler tarafından daha dikkatli temizlendiği düşünülmektedir (145).

Temizleme sonrası kalan artık siman miktarını çıkış profiline göre gruplara ayıran bir laboratuvar çalışmasında, içbükey profilde siman miktarının düz ve dışbükey profilden daha fazla olduğu görülmüştür. İki farklı dayanak platform yüksekliğinin olduğu bu çalışmada kısa platformun kullanıldığı implantlarda daha fazla artık siman tespit edilmiştir (214). Gehrke ve arkadaşlarının (2019) yapmış olduğu bir laboratuvar çalışmasında ise artık simanın her platform seviyesinde gözlenebildiği ve lingual alanlarda daha fazla görülebildiği rapor edilmiştir (215).

5.15. Protetik Platform Yüksekliği

Çalışmamızda kullanılan implant sisteminde, implantın tipine göre farklı yükseklikte platformlar olduğu görülmüştür. Platform-protez birleşimindeki bakteriyel mikroflora ve artık siman peri-implant enflamasyon, artmış periodontal cep derinliği ve kemik rezorpsiyonuna sebep olabilmektedir (39). Bu yüzden bu birleşiminin ideal konumu araştırılmaktadır.

İmplant protetik platform yüksekliği açısından bakıldığında tez çalışmasında da karşılaştırılmış olan 1,8 mm ve 2,8 mm doku seviyesi implantlar karşılaştıran Hanggi ve arkadaşları (2005), 68 hastaya uygulanmış 201 implantı cerrahi sonrası ve 3 sene kontrolünde alınan standardize edilmiş radyografilerle peri-implant sert ve yumuşak dokuların durumunu incelemişlerdir (51). Çalışmamızı destekler şekilde, 1,8 mm ile 2,8 mm platform yüksekliği arasında MKK anlamında anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir. Aynı çalışmada periodontitis geçmişi olan ve kötü oral hijyene sahip hastaların belirgin MKK'na uğradığı görülmüştür. Erken MKK'nın, implantın apiko-koronal yerleşimine bağlı biyolojik aralık oluşumu ve platformun üstyapı ile birleşiminde uyumsuzluklar sonucu bakteri rezervuarları oluşumu sonucu konak cevabı olabileceği öne sürülmüştür (180, 216).

Çok çeşitli platform yüksekliklerinin kullanıldığı retrospektif bir çalışmada 6 ay ve 18 ay radyografileri arasındaki farklar karşılaştırılmıştır. Platform yükseklikleri 2mm altı ve 2mm ve üzeri olacak şekilde gruplanmıştır. 2 mm' den kısa platformlarda istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde fazla MKK görülmüştür (161).

Bu konuda hazırlanmış bir meta-analizde farklı platform yüksekliklerinin erken ve geç dönemde MKK' na etkileri incelenmiştir. KS implantlarda 2 mm' nin üstünde dayanak yüksekliği kullanımının erken ve geç dönemde kemik seviyelerini koruyucu etkisi olduğu görülmüştür. DS implantlarda erken dönemde daha fazla kemik kaybı görülmüştür. Platform yüksekliğinin MKK değerlerine etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüş ancak çalışmalar arasındaki farklılıklar sebebiyle kanıt seviyesi yetersiz bulunmuştur (217).

5.16. Periodontitis

Çalışmamızda takip ettiğimiz hastaların % 60,84' ü evre 4 periodontitis veya tam dişsiz hastalardan oluşmaktadır. Periodontitis vakalarının % 66,43' ü ise aşama B olarak kabul

edilmiştir. Çalışma grubumuzda hem periodontitis görülme sıklığı ve şiddeti yüksek bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda periodontal patojenleri, parsiyel dişsiz hastalarda dişlerde saklanırken, tam dişsiz hastalarda dil veya tükrükte varlığını devam ettirebildiği bu yüzden tüm ağız implant hastalarının da bu durumdan etkilenebileceği bildirilmiştir (218).

Parsiyel dişsiz 120 hastanın periodontal olarak sağlıklı, periodontal olarak orta etkilenmiş ve ağır etkilenmiş olarak 3 gruba ayrılmış olduğu bir çalışmada hastalar periodontal tedavilerini gördükten sonra implant tedavileri yapılmıştır. Bu üç grup arasında MKK anlamında istatistiksel olarak belirgin bir farklılık görülmemiştir. Sağkalım açısından periodontal olarak etkilenmiş hastalarda daha düşük sağkalım oranları görülmesi periodontitisin önemli bir risk faktörü olduğunu düşündürmüş olsa da destekleyici periodontal tedavi altındaki hastalarda hastalığın etkisi olmadığı görülmüştür (219). Bu sonuç çalışmamızla uyumlu bulunmuştur.

Erken ve geç MKK' na neden olan risk faktörlerini araştıran bir başka çalışmada, 50 hasta 9 yıl boyunca prospektif olarak incelenmiştir. Ortalama kemik kaybı 1,68 mm iken erken MKK için platform yüksekliği, geç MKK periodontitise yatkınlık ve sigara kullanımı önemli risk faktörleri olarak rapor edilmiştir. Periodontal tedavi için sevk edilen hastalar 3. yıldan sonra yönlendiren özel kliniklere döndükleri için periodontal destekleyici tedavi görüp görmedikleri takip edilememiştir. Plak skorları tedavinin düzenli devam etmediğini göstermektedir (220).

Uzun dönem takipli kesitsel peri-implantitis çalışmalarından Roos-Jansaker ve arkadaşları (2006) periodontitis geçmişi olan hastalarda peri-implantitis riskinin 5 kat, Koldslund ve arkadaşları (2011) ise 6 kat arttırdığını göstermişlerdir (43, 71).

5.17. Sigara Kullanımı

Sigara kullanımının, dental implant sonuçlarına etkisi olabileceği düşünülmektedir ve hemen her araştırmada analize dahil edilmiştir. Çalışmalar bu konuda farklı sonuçlar vermiştir. Peri-implantitis riskini arttırdığını rapor eden çalışmalara karşılık (43, 221, 222), karşıt sonuçlar veren çalışmalar da mevcuttur (44, 71) ve yapılan meta-analizlerde gerekli kanıt seviyesine ulaşılamamıştır (30, 33).

Lindquist ve arkadaşları (1996), 47 tam dişsiz hastanın alt çenesine implant destekli sabit protezler yapmış ve prospektif olarak 12 yıl boyunca takip etmiştir. İlk yıl MKK ortalama 0,5 mm iken devam eden yıllarda yıllık 0,05 mm olarak gözlemlenmiştir. Sigara kullanımı ve kötü oral hijyen MKK' na belirgin bir şekilde etki etmiştir (88). Peri-implantitis prevalansının araştırıldığı bir başka uzun dönem takipli çalışmada sigara kullanan hastalarda hastalığın görülme sıklığı % 6, kullanmayanlarda ise %17,9 iken istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür (223).

Kesitsel bir çalışmada, en az 5 yıl kullanımda olan 786 dental implant takip edilmiş ve peri-implantitis sıklığının %15 olduğu görülmüştür. Sigara kullanan hastalara ait 249 implantta kullanan gruptan daha fazla kemik kaybı gözlenmemesi sonucu risk grubu olarak görülmemiştir (224). Bu çalışmayla aynı sonuçları veren çok sayıda kesitsel çalışma vardır (71, 83, 225, 226). Bu durum sigara kullanımının her çalışmada farklı tanımlanması ve hasta kaynaklı verinin tutarlı olmamasına bağlanmaktadır (33). Bu çalışmada da benzer bir şekilde sigara kullanımı MKK üzerinde anlamlı bir etki gösterememiştir.

5.18. Operatör Farklılığı

Çalışmamızda incelenen implantlar, iki farklı bölümden, iki operatör tarafından uygulanmış implantlardır. N.Ö tarafından uygulanmış, 47 tanesi doku seviyesi 16 tanesi kemik seviyesi olmak üzere 63 dental implant incelemeye alınmıştır. S.B tarafından uygulanmış 546 implantın, 349 tanesi doku seviyesi implantken 197 tanesi kemik seviyesi implanttır. Bu iki operatör arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,02$).

Bazı çalışmalar dental implant tedavisinde operatörün deneyimi ve yeteneklerinin implant başarısını etkilediğine dikkat çekmiştir (128, 227). Bizim çalışmamızda farklı iki disiplinden birer operatör olması sebebiyle bu faktör analize dahil edildi.

Operatör farklılığının tedavi sonucuna etkisini araştıran bir çalışmada, deneyimsiz cerrahlar (<50 implant) ile deneyimli cerrahlar (≥ 50 implant) karşılaştırılmıştır. Bu iki grup arasında sırasıyla %5,9 ve %2,4' lük başarısızlık oranları görülmüş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (128).

Malmö Üniversitesinde yapılmış 8,930 implantı kapsayan bir çalışmada, farklı deneyim seviyelerinde 10 farklı operatör değerlendirilmiştir. Başarısızlık oranlarına bakıldığında cerrahlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür (227). Protetik aşama cerrahi operatörün başarısının tam olarak anlaşılmasını engelleyebilse de, doğru karar verme yeteneği, deneyim ve klinik yeterliliği fark oluşturabilmektedir (131).

Bu konuda yapılmış tek sistematik derleme ve meta-analizde 8 çalışma makaleye dahil edilmiştir. Sadece uzmanların deneyimli kabul edildiği 4 çalışmanın değerlendirilmesinde cerrahın uzman olması başarısızlık oranlarını değiştirmemiş ve istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir. İkinci analizde 50 ve üzeri implant yapan operatörler deneyimli kabul edilmiş ve daha az implant yapan hekimlerle karşılaştırılmıştır. Bu analizde deneyimin az olması başarısızlık riskini 2,18 kat arttırmıştır (133). Söz konusu çalışmamızda implantları uygulayan iki operatörün de ilk analizde olduğu gibi yüksek deneyimde olması sonuçlarda bir farklılık olmamasını açıklamaktadır.

5.19. Yaş

Bu tez çalışmasında yaşı dental implant başarısı ve MKK' na etkisine tek değişkenli regresyon analizi ile bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı görülmüştür. Literatürde ileri yaşı yara iyileşmesinin yavaşlatabilmesinin osseointegrasyonu bozabileceği ve oral hijyen uygulamalarının uygun şekilde yapıp yapılamayacağı tartışılmaktadır (10, 52). Son yıllarda yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda dental implant uygulamasının yaş ilerledikçe sağkalım ve MKK açısından bir dezavantaj oluşturmayacağı rapor edilmektedir (10, 57).

Farklı yaş gruplarının karşılaştırıldığı bir çalışmada 55 yaş altı ve 65 yaş üstü hastalara yapılmış 1517 implant başarısı açısından karşılaştırılmıştır. Erken dönem başarıya odaklanarak yaşı osseointegrasyona etkisinin anlaşılabilmesini amaçlayan bu çalışmada tez çalışmamıza uygun şekilde, iki yaş grubu arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (58).

Retrospektif kesitsel bir çalışmada farklı yaş gruplarının dental implant başarısı ve MKK' na etkisi incelenmiştir. Beş yıl ve üzerinde takip süresi içeren 280 dental implantın değerlendirildiği bu çalışmada, ileri yaşı dental implantın başarısını ve peri-implantitis riskini etkilemediği görülmüştür (59).

5.20. Cinsiyet

Dental implant başarısına risk faktörlerinin etkisinin incelendiği çalışmaların büyük bir çoğunluğunda cinsiyetin etki büyüklüğü incelenmektedir (126). Hasta grubunun karakteristiklerinin daha iyi anlaşılabilmesi için kullanılan bu faktörün etkisi literatürde tartışılmaktadır.

Strietzel ve arkadaşlarının (2004), 6 yıl boyunca takip etmiş oldukları 1554 implantın retrospektif olarak incelendiği çalışmada, cinsiyetin (kadın) implant başarısını etkileyen bir faktör olduğu görülmüştür. Koldslund ve arkadaşlarının (2011)' de peri-implantitis riskini araştıran çalışmasında ise cinsiyetin (erkek) istatistiksel olarak anlamlı sonuç verdiği görülmüş ancak bunun hasta grubundaki az sayıda erkek olmasına bağlanmıştır (71).

Smith ve arkadaşlarının (1992) risk faktörlerinin implant başarısına etkisini araştırdıkları çalışmada, 313 implantın uygulandığı 104 hastada cinsiyet, yaş ve sistemik hastalıklar anlamlı bir farklılık gösterememiştir (65). 1994' de yapılan ve erken implant başarısını araştıran bir çalışmada, hastaların yaş ve cinsiyete göre gruplandırıldığı bir çalışmada, 39-64 yaş aralığında kadın ve erkek hastalar arasında başarısızlık riskinin aynı olduğu görülmüştür (228). Son yıllarda yapılmış büyük kohortlu implant başarısı ve peri-implantitis riskini araştıran çalışmalarda da cinsiyet potansiyel bir risk faktörü olarak görülmemiştir (46, 59, 83). Bu sonuçlar, bizim çalışmamızla da uyumaktadır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İmplant - protez birleşiminde uyumsuzluğa sahip doku ve kemik seviyesi implantların değerlendirildiği retrospektif çalışmamızda incelenen parametreler ve yapılan detaylı istatistiksel analizler sonucu ortaya çıkan sonuçlar şunlardır:

1. Doku seviyesi implantlar ve kemik seviyesi implantlar arasında MKK açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir.
2. İmplantın kullanım süresi arttıkça MKK’nda belirgin bir artış görülmektedir.
3. Protezin altında kullanılan implant sayısı arttıkça MKK’nda belirgin bir artış görülmüştür.
4. Kemik genişletme işlemleri MKK’ya ilişkili bulunmuştur.
5. Çıkış profillerinin karşılaştırıldığı analizde düz çıkış profili, dışbükey çıkış profiline göre anlamlı olacak şekilde marjinal kemik seviyelerini korumuştur.
6. Çıkış açısının 30°’den fazla olduğu durumlarda daha fazla MKK görülmüştür.
7. İmplant bölgesine bakıldığında üst ön ve alt ön bölge, üst arka bölgeyle karşılaştırıldığında belirgin bir şekilde daha az MKK görülmüştür. Alt arka bölge ise üst arka bölgeden hafif bir eğilimle daha az MKK göstermiştir.
8. Maksimum uyumsuzluk değeri MKK’ nın artışında istatistiksel olarak hafif düzeyde anlamlılık göstermiştir.
9. Kontakt noktasına olan mesafenin 3,3mm’den fazla olması hafif bir eğilimle MKK’na karşı koruyucu olarak bulunmuştur.

Çalışmamızın güçlü yanları;

1. Çalışmamız retrospektif doğası gereği incelenmesi etik olmayan, uyumsuz implant destekli protezlerin ve bu uyumsuzluğun derecelerinin klinik etkilerinin incelenebilmesine olanak tanımıştır.
2. İmplant-protez birleşiminde uyumsuzluk olan implantları inceleyen klinik çalışmaların sayısı sınırlıdır ve uyumsuzluk miktarına göre risk artışını inceleyen bir çalışma yoktur.
3. Literatürde farklı restorasyon tiplerini içeren ve implant-protez uyumsuzluğuna sahip DS ve KS implantların karşılaştırıldığı çalışmalar çok az sayıdadır.
4. Literatürde implant-protez birleşiminde uyumsuzluk görülen protezlerde çıkış profili, çıkış açısının değerlendirildiği bilinen bir çalışma yoktur.

5. Literatürdeki çıkış profili ve açısının karşılaştırıldığı çalışmalar, DS implantların yeterli kanıt oluşturacak örneklem sayısı olmadığı bildirilmiştir. Bizim çalışmamızdaki örneklem sayısı güvenilir bir istatistiksel analiz yapılmasına olanak vermiştir.

Bu tez çalışmasının limitasyonları;

1. Retrospektif çalışmaların doğası gereği verilerde eksiklikler olabilmektedir.
2. Alınan radyografilerin hepsinin panoramik radyografi olması standardizasyon açısından avantajlıyken, ölçüm hatalarını en az seviyeye indirebilen paralel peri-apikal radyografilerin olmaması limitasyonlardandır.
3. Radyografilerin alınma zamanlarının protetik restorasyon bitirildikten hemen sonrası olmaması ve birinci yıl tekrar alınan bir radyografinin çalışmaya dahil edilememiş olması MKK değerlerinin ne kadarının fizyolojik, ne kadarının patolojik olduğunun anlaşılabilmesini engellemiştir.

KAYNAKLAR

1. Salinas, T. J., and Eckert, S. E. (2007). In patients requiring single-tooth replacement, what are the outcomes of implant-as compared to tooth-supported restorations?. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 22(7), 71-107.
2. Albrektsson, T., Chrcanovic, B., Östman, P. O., and Sennerby, L. (2017). Initial and long-term crestal bone responses to modern dental implants. *Periodontology 2000*, 73(1), 41-50.
3. Monje, A., and Wang, H. L. (2014). Interpretation of study design on marginal bone loss in implant dentistry: evidence-based science versus clinical-based experience. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 29(2), 279-280.
4. Qian, J., Wennerberg, A., and Albrektsson, T. (2012). Reasons for marginal bone loss around oral implants. *Clinical Implant dentistry and Related Research*, 14(6), 792-807.
5. Mattheos, N., Vergoullis, I., Janda, M., and Miseli, A. (2021). The implant supracrestal complex and its significance for long-term successful clinical outcomes. *The International Journal of Prosthodontics*, 34(1), 88-100.
6. Katsoulis, J., Takeichi, T., Sol Gaviria, A., Peter, L., and Katsoulis, K. (2017). Misfit of implant prostheses and its impact on clinical outcomes. Definition, assessment and a systematic review of the literature. *International Journal of Oral Implantology*, 10(1), 121-138.
7. Yi, Y., Koo, K. T., Schwarz, F., Ben Amara, H., and Heo, S. J. (2020). Association of prosthetic features and peri-implantitis: A cross-sectional study. *Journal of Clinical Periodontology*, 47(3), 392-403.
8. Wallner, G., Rieder, D., Wichmann, M. G., and Heckmann, S. M. (2018). Peri-implant Bone Loss of Tissue-Level and Bone-Level Implants in the Esthetic Zone with Gingival Biotype Analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 33(5), 1119-1125.
9. Keith, S. E., Miller, B. H., Woody, R. D., and Higginbottom, F. L. (1999). Marginal discrepancy of screw-retained and cemented metal-ceramic crowns on implant abutments. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 14(3), 369-378.
10. Müller, F., Naharro, M., and Carlsson, G. E. (2007). What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe?. *Clinical Oral Implants Research*, 18(3), 2-14.
11. Buser, D., Sennerby, L., and De Bruyn, H. (2017). Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. *Periodontology 2000*, 73(1), 7-21.
12. Branemark, P.I., Hansson, B.O., Adell, R., Breine, U., Lindstrom, J., Hallen, O., and Ohman, A. (1977) Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery Supplementum*, 16, 1-132.

13. Adell, R., Lekholm, U., Rockler, B., and Brånemark, P. I. (1981). A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *International Journal of Oral Surgery*, 10(6), 387-416.
14. Åstrand, P., Ahlqvist, J., Gunne, J., and Nilson, H. (2008). Implant treatment of patients with edentulous jaws: a 20-year follow-up. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 10(4), 207-217.
15. Jemt, T. (2009). Cemented CeraOne® and Porcelain Fused to TiAdapt™ Abutment Single-Implant Crown Restorations: A 10-Year Comparative Follow-Up Study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 11(4), 303-310.
16. Esposito, M., Ardebili, Y., and Worthington, H. V. (2014). Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7), 1465.
17. Albrektsson, T., Brånemark, P. I., Hansson, H. A., and Lindström, J. (1981). Osseointegrated titanium implants: requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 52(2), 155-170.
18. Albrektsson, T., Zarb, G., Worthington, P., and Eriksson, A. R. (1986). The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *International Journal of Oral Maxillofacial Implants*, 1(1), 11-25.
19. Papaspyridakos, P., Chen, C. J., Singh, M., Weber, H. P., and Gallucci, G. O. (2012). Success criteria in implant dentistry: A systematic review. *Journal of Dental Research*, 91(3), 242-248.
20. Pjetursson, B., Asgeirsson, A., Zwahlen, M., and Sailer, I. (2014). Improvements in implant dentistry over the last decade: comparison of survival and complication rates in older and newer publications. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 29, 308-324.
21. Brånemark, P. I. (1983). Osseointegration and its experimental background. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 50(3), 399-410.
22. Brånemark, P. I., Breine, U., Adell, R., Hansson, B. O., Lindström, J., and Ohlsson, Å. (1969). Intra-osseous anchorage of dental prostheses: I. Experimental studies. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, 3(2), 81-100.
23. Brånemark, P. I., Breine, U., Hallen, O., Hansson, B., and Lindström, J. (1970). Repair of defects in mandible. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, 4(2), 100-108.
24. Araujo, M. G., and Lindhe, J. (2018). Peri-implant health. *Journal of Periodontology*, 89(1), 249-256.
25. Berglundh, T., and Lindhe, J. (1996). Dimension of the periimplant mucosa: biological width revisited. *Journal of Clinical Periodontology*, 23(10), 971-973.

26. Tomasi, C., Tessarolo, F., Caola, I., Wennström, J., Nollo, G., and Berglundh, T. (2014). Morphogenesis of peri-implant mucosa revisited: an experimental study in humans. *Clinical Oral Implants Research*, 25(9), 997-1003.
27. Lang, N. P., Salvi, G. E., Huynh-Ba, G., Ivanovski, S., Donos, N., and Bosshardt, D. D. (2011). Early osseointegration to hydrophilic and hydrophobic implant surfaces in humans. *Clinical Oral Implants Research*, 22(4), 349-356.
28. Bosshardt, D. D., Salvi, G. E., Huynh-Ba, G., Ivanovski, S., Donos, N., and Lang, N. P. (2011). The role of bone debris in early healing adjacent to hydrophilic and hydrophobic implant surfaces in man. *Clinical Oral Implants Research*, 22(4), 357-364.
29. Donati, M., Botticelli, D., La Scala, V., Tomasi, C., and Berglundh, T. (2013). Effect of immediate functional loading on osseointegration of implants used for single tooth replacement. A human histological study. *Clinical Oral Implants Research*, 24(7), 738-745.
30. Derks, J., and Tomasi, C. (2015). Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *Journal of Clinical Periodontology*, 42, 158-171.
31. Berglundh, T., Armitage, G., Araujo, M. G., Avila-Ortiz, G., Blanco, J., Camargo, P. M., and Zitzmann, N. (2018). Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Periodontology*, 89, 313-318.
32. Tarnow, D., Cho, S. C., and Wallace, S. S. (2000). The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *Journal of Periodontology*, 71(4), 546-549.
33. Schwarz, F., Derks, J., Monje, A., and Wang, H. L. (2018). Peri-implantitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 45, 246-266.
34. Rakic, M., Grusovin, M. G., and Canullo, L. (2016). The Microbiologic Profile Associated with Peri-Implantitis in Humans: A Systematic Review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 31(2), 359-368.
35. Renvert, S., and Quirynen, M. (2015). Risk indicators for peri-implantitis. A narrative review. *Clinical Oral Implants Research*, 26(11), 15-44.
36. Salvi, G. E., Aglietta, M., Eick, S., Sculean, A., Lang, N. P., and Ramseier, C. A. (2012). Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with experimental gingivitis in humans. *Clinical Oral Implants Research*, 23(2), 182-190.
37. Klinge, B. (2012). Peri-implant marginal bone loss: an academic controversy or a clinical challenge. *International Journal of Oral Implantology*, 5, 13-19.
38. Klinge, B., Klinge, A., Bertl, K., and Stavropoulos, A. (2018). Peri-implant diseases. *European Journal of Oral Sciences*, 126(1), 88-94.
39. Lindhe, J., Meyle, J., and Group D of the European Workshop on Periodontology. (2008). Peri-implant diseases: consensus report of the sixth European workshop on periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(8), 282-285.

40. Mombelli, A. (1999). Prevention and therapy of peri-implant infections. In *Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology, 1999*. Hanover Park, IL: Quintessence. 281-303.
41. Esposito, M., Hirsch, J., Lekholm, U., and Thomsen, P. (1999). Differential diagnosis and treatment strategies for biologic complications and failing oral implants: a review of the literature. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 14(4), 473-490.
42. Albrektsson, T., and Zarb, G. A. (1993). Current interpretations of the osseointegrated response: clinical significance. *International Journal of Prosthodontics*, 6(2), 95-105.
43. Roos-Jansåker, A. M., Renvert, H., Lindahl, C., and Renvert, S. (2006). Nine-to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. *Journal of Clinical Periodontology*, 33(4), 296-301.
44. Koldslund, O. C., Scheie, A. A., and Aass, A. M. (2010). Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *Journal of Periodontology*, 81(2), 231-238.
45. Derks, J., Schaller, D., Håkansson, J., Wennström, J. L., Tomasi, C., and Berglundh, T. (2016). Effectiveness of implant therapy analyzed in a Swedish population: prevalence of peri-implantitis. *Journal of Dental Research*, 95(1), 43-49.
46. Kordbacheh Changi, K., Finkelstein, J., and Papapanou, P. N. (2019). Peri-implantitis prevalence, incidence rate, and risk factors: A study of electronic health records at a US dental school. *Clinical Oral Implants Research*, 30(4), 306-314.
47. Fransson, C., Tomasi, C., Pikner, S. S., Gröndahl, K., Wennström, J. L., Leyland, A. H., and Berglundh, T. (2010). Severity and pattern of peri-implantitis-associated bone loss. *Journal of Clinical Periodontology*, 37(5), 442-448.
48. Chvartzaid, D., Koka, S., and Zarb, G. (2008). *Osseointegration failure. Osseointegration: On continuing synergies in surgery, prosthodontics, biomaterials*. Chicago: Quintessence, 157-164.
49. Hermann, J. S., Cochran, D. L., Nummikoski, P. V., and Buser, D. (1997). Crestal bone changes around titanium implants. A radiographic evaluation of unloaded nonsubmerged and submerged implants in the canine mandible. *Journal of Periodontology*, 68(11), 1117-1130.
50. Broggini, N., McManus, L. M., Hermann, J. S., Medina, R., Schenk, R. K., Buser, D., and Cochran, D. L. (2006). Peri-implant inflammation defined by the implant-abutment interface. *Journal of Dental Research*, 85(5), 473-478.
51. Hänggi, M. P., Hänggi, D. C., Schoolfield, J. D., Meyer, J., Cochran, D. L., and Hermann, J. S. (2005). Crestal bone changes around titanium implants. Part I: a retrospective radiographic evaluation in humans comparing two non-submerged implant designs with different machined collar lengths. *Journal of Periodontology*, 76(5), 791-802.

52. Schimmel, M., Müller, F., Suter, V., and Buser, D. (2017). Implants for elderly patients. *Periodontology 2000*, 73(1), 228-240.
53. Fontijn-Tekamp, F. A., Slagter, A. P., Van Der Bilt, A., Van'T Hof, M. A., Witter, D. J., Kalk, W. J. J. A., and Jansen, J. A. (2000). Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *Journal of Dental Research*, 79(7), 1519-1524.
54. Madianos, P., Papaioannou, W., Herrera, D., Sanz, M., Baeumer, A., Bogren, A., and Llodra, J. C. (2016). EFP Delphi study on the trends in Periodontology and Periodontics in Europe for the year 2025. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(6), 472-481.
55. Bartold, P. M., Ivanovski, S., and Darby, I. (2016). Implants for the aged patient: biological, clinical and sociological considerations. *Periodontology 2000*, 72(1), 120-134.
56. Arancibia, R., Oyarzún, A., Silva, D., Tobar, N., Martínez, J., and Smith, P. C. (2013). Tumor necrosis factor- α inhibits transforming growth factor- β -stimulated myofibroblastic differentiation and extracellular matrix production in human gingival fibroblasts. *Journal of Periodontology*, 84(5), 683-693.
57. Schimmel, M., Srinivasan, M., McKenna, G., and Müller, F. (2018). Effect of advanced age and/or systemic medical conditions on dental implant survival: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 29(16), 311-330.
58. Bertl, K., Ebner, M., Knibbe, M., Pandis, N., Kuchler, U., Ulm, C., and Stavropoulos, A. (2019). How old is old for implant therapy in terms of early implant losses?. *Journal of Clinical Periodontology*, 46(12), 1282-1293.
59. Etöz, O., Bertl, K., Kukla, E., Ulm, C., Ozmeric, N., and Stavropoulos, A. (2021). How old is old for implant therapy in terms of implant survival and marginal bone levels after 5–11 years?. *Clinical Oral Implants Research*, 32(3), 337-348.
60. Bornstein, M. M., Cionca, N., and Mombelli, A. (2009). Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 24, 12-27.
61. Donos, N., and Calciolari, E. (2014). Dental implants in patients affected by systemic diseases. *British Dental Journal*, 217(8), 425-430.
62. Aghaloo, T., Pi-Anfruns, J., Moshaverinia, A., Sim, D., Grogan, T., and Hadaya, D. (2019). The Effects of Systemic Diseases and Medications on Implant Osseointegration: A Systematic Review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 34, 35-49.
63. Hwang, D., and Wang, H. L. (2006). Medical contraindications to implant therapy: part I: absolute contraindications. *Implant Dentistry*, 15(4), 353-360.
64. Alsaadi, G., Quirynen, M., Komárek, A., and Van Steenberghe, D. (2007). Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. *Journal of Clinical Periodontology*, 34(7), 610-617.

65. Smith, R. A., Berger, R., and Dodson, T. B. (1992). Risk factors associated with dental implants in healthy and medically compromised patients. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 7(3), 142-153.
66. O'Sullivan, D., Sennerby, L., and Meredith, N. (2000). Measurements comparing the initial stability of five designs of dental implants: a human cadaver study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 2(2), 85-92.
67. Javed, F., Al-Hezaimi, K., Al-Rasheed, A., Almas, K., and Romanos, G. E. (2010). Implant survival rate after oral cancer therapy: A review. *Oral oncology*, 46(12), 854-859.
68. Madrid, C., and Sanz, M. (2009). What impact do systemically administrated bisphosphonates have on oral implant therapy? A systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 20, 87-95.
69. Galindo-Moreno, P., Fernández-Jiménez, A., Avila-Ortiz, G., Silvestre, F. J., Hernández-Cortés, P., and Wang, H. L. (2014). Marginal bone loss around implants placed in maxillary native bone or grafted sinuses: a retrospective cohort study. *Clinical Oral Implants Research*, 25(3), 378-384.
70. Snauwaert, K., Duyck, J., van Steenberghe, D., Quirynen, M., and Naert, I. (2000). Time dependent failure rate and marginal bone loss of implant supported prostheses: a 15-year follow-up study. *Clinical oral Investigations*, 4(1), 13-20.
71. Koldslund, O. C., Scheie, A. A., and Aass, A. M. (2011). The association between selected risk indicators and severity of peri-implantitis using mixed model analyses. *Journal of Clinical Periodontology*, 38(3), 285-292.
72. Moy, P. K., Medina, D., Shetty, V., and Aghaloo, T. L. (2005). Dental implant failure rates and associated risk factors. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 20(4), 569-577.
73. Strietzel, F. P., Lange, K. P., Švegar, M., Hartmann, H. J., and Kuchler, I. (2004). Retrospective evaluation of the success of oral rehabilitation using the Frialit-2 implant system. Part 1: Influence of topographic and surgical parameters. *International Journal of Prosthodontics*, 17(2), 187-194.
74. Babbush, C. A., and Shimura, M. (1993). Five-year statistical and clinical observations with the IMZ two-stage osteointegrated implant system. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 8(3), 12-30.
75. Jemt, T. (1991). Failures and Complications in 391 Consecutively Inserted Fixed Prostheses Supported by Brånemark Implants in Edentulous Jaws: A Study of Treatment From the Time of Prosthesis Placement to the First Annual Checkup. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 6(3), 89-102.
76. Wagenberg, B., and Froum, S. J. (2006). A Retrospective Study of 1,925 Consecutively Placed Immediate Implants From 1988 to 2004. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 21(1), 71-80.

77. Schwartz-Arad, D., Grossman, Y., and Chaushu, G. (2000). The clinical effectiveness of implants placed immediately into fresh extraction sites of molar teeth. *Journal of Periodontology*, 71(5), 839-844.
78. Lambert, P. M., Morris, H. F., and Ochi, S. (2000). The influence of smoking on 3-year clinical success of osseointegrated dental implants. *Annals of Periodontology*, 5(1), 79-89.
79. Balshi, S. F., Wolfinger, G. J., and Balshi, T. J. (2007). A retrospective analysis of 44 implants with no rotational primary stability used for fixed prosthesis anchorage. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 22(3), 467-471.
80. Chuang, S. K., Wei, L. J., Douglass, C. W., and Dodson, T. B. (2002). Risk factors for dental implant failure: a strategy for the analysis of clustered failure-time observations. *Journal of Dental Research*, 81(8), 572-577.
81. Haas, R., Mensdorff-Pouilly, N., Mailath, G., and Watzek, G. (1996). Survival of 1,920 IMZ implants followed for up to 100 months. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 11(5) 581-588.
82. Glauser, R., Ree, A., Lundgren, A., Gottlow, J., Hammerle, C. H., and Scharer, P. (2001). Immediate occlusal loading of Brånemark implants applied in various jawbone regions: a prospective, 1-year clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 3(4), 204-213.
83. Derks, J., Schaller, D., Håkansson, J., Wennström, J. L., Tomasi, C., and Berglundh, T. (2016). Effectiveness of implant therapy analyzed in a Swedish population: prevalence of peri-implantitis. *Journal of Dental Research*, 95(1), 43-49.
84. Albandar, J. M., Streckfus, C. F., Adesanya, M. R., and Winn, D. M. (2000). Cigar, pipe, and cigarette smoking as risk factors for periodontal disease and tooth loss. *Journal of Periodontology*, 71(12), 1874-1881.
85. Çiftçi, Ö., Günday, M., Çalışkan, M., Güllü, H., Güven, A., and Müderrisoğlu, H. (2013). Light cigarette smoking and vascular function. *Acta Cardiologica*, 68(3), 255-261.
86. Tomar, S. L., and Asma, S. (2000). Smoking-attributable periodontitis in the United States: findings from NHANES III. *Journal of Periodontology*, 71(5), 743-751.
87. Pereira, M. L., Carvalho, J. C., Peres, F., and Fernandes, M. H. (2010). Simultaneous effects of nicotine, acrolein, and acetaldehyde on osteogenic-induced bone marrow cells cultured on plasma-sprayed titanium implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 25(1), 112-122.
88. Lindquist, L. W., Carlsson, G. E., and Jemt, T. (1997). Association between marginal bone loss around osseointegrated mandibular implants and smoking habits: a 10-year follow-up study. *Journal of Dental Research*, 76(10), 1667-1674.
89. Chrcanovic, B. R., Albrektsson, T., and Wennerberg, A. (2015). Smoking and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 43(5), 487-498.

90. Papapanou, P. N., Sanz, M., Buduneli, N., Dietrich, T., Feres, M., Fine, D. H., and Tonetti, M. S. (2018). Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Periodontology*, 89(1), 173-182.
91. Kassebaum, N. J., Bernabé, E., Dahiya, M., Bhandari, B., Murray, C. J. L., and Marcenes, W. (2014). Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. *Journal of Dental Research*, 93(11), 1045-1053.
92. Eke, P. I., Borgnakke, W. S., and Genco, R. J. (2020). Recent epidemiologic trends in periodontitis in the USA. *Periodontology 2000*, 82(1), 257-267.
93. Misch, C. E. (1990). Density of bone: effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive bone loading. *The International Journal of Oral Implantology: Implantologist*, 6(2), 23-31.
94. Klinge, B., Johansson, C., Albrektsson, T., Hallström, H., and Engdahl, T. (1995). A new method to obtain bone biopsies at implant sites peri-operatively: technique and bone structure. *Clinical Oral Implants Research*, 6(2), 91-95.
95. Tolstunov, L. (2007). Implant zones of the jaws: implant location and related success rate. *Journal of Oral Implantology*, 33(4), 211-220.
96. Lindh, C., Petersson, A., and Rohlin, M. (1996). Assessment of the trabecular pattern before endosseous implant treatment: diagnostic outcome of periapical radiography in the mandible. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 82(3), 335-343.
97. Friberg, B., Sennerby, L., Gröndahl, K., Bergström, C., Bäck, T., and Lekholm, U. (1999). On cutting torque measurements during implant placement: a 3-year clinical prospective study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 1(2), 75-83.
98. Barone, A., Orlando, B., Tonelli, P., and Covani, U. (2011). Survival rate for implants placed in the posterior maxilla with and without sinus augmentation: a comparative cohort study. *Journal of Periodontology*, 82(2), 219-226.
99. Lemmerman, K. J., and Lemmerman, N. E. (2005). Osseointegrated dental implants in private practice: a long-term case series study. *Journal of Periodontology*, 76(2), 310-319.
100. Garber, D. A., and Belser, U. C. (1995). Restoration-driven implant placement with restoration-generated site development. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*, 16(8), 796-798.
101. Schropp, L., Wenzel, A., Kostopoulos, L., and Karring, T. (2003). Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 23(4), 313-323.

102. Sanz-Sánchez, I., Carrillo de Albornoz, A., Figuero, E., Schwarz, F., Jung, R., Sanz, M., and Thoma, D. (2018). Effects of lateral bone augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 29(15), 18-31.
103. Salvi, G. E., and Bragger, U. (2009). Mechanical and technical risks in implant therapy. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 24, 69-85.
104. Rocchietta, I., Fontana, F., and Simion, M. (2008). Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(8), 203-215.
105. Zumstein, T., Billström, C., and Sennerby, L. (2012). A 4-to 5-year retrospective clinical and radiographic study of Neoss implants placed with or without GBR procedures. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 14(4), 480-490.
106. Benić, G. I., Jung, R. E., Siegenthaler, D. W., and Hämmerle, C. H. (2009). Clinical and radiographic comparison of implants in regenerated or native bone: 5-year results. *Clinical Oral Implants Research*, 20(5), 507-513.
107. Schroeder, A., Pohler, O., and Sutter, F. (1976). Tissue reaction to an implant of a titanium hollow cylinder with a titanium surface spray layer. *Schweizerische Monatsschrift für Zahnheilkunde= Revue Mensuelle Suisse D'odonto-Stomatologie*, 86(7), 713-727.
108. Chrcanovic, B. R., Albrektsson, T., and Wennerberg, A. (2015). Immediately loaded non-submerged versus delayed loaded submerged dental implants: a meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 44(4), 493-506.
109. Buser, D., Mericske-Stern, R., Dula, K., and Lang, N. P. (1999). Clinical experience with one-stage, non-submerged dental implants. *Advances in Dental Research*, 13(1), 153-161.
110. Messias, A., Nicolau, P., and Guerra, F. (2019). Titanium dental implants with different collar design and surface modifications: a systematic review on survival rates and marginal bone levels. *Clinical Oral Implants Research*, 30(1), 20-48.
111. Canullo, L., Penarrocha-Oltra, D., Soldini, C., Mazzocco, F., Penarrocha, M., and Covani, U. (2015). Microbiological assessment of the implant-abutment interface in different connections: cross-sectional study after 5 years of functional loading. *Clinical Oral Implants Research*, 26(4), 426-434.
112. Tallarico, M., Fiorellini, J., Nakajima, Y., Omori, Y., Takahisa, I., and Canullo, L. (2018). Mechanical outcomes, microleakage, and marginal accuracy at the implant-abutment interface of original versus nonoriginal implant abutments: A systematic review of in vitro studies. *BioMed Research International*, 1-10.
113. Vouros, I. D., Kalpidis, C. D., Horvath, A., Petrie, A., and Donos, N. (2012). Systematic assessment of clinical outcomes in bone-level and tissue-level endosseous dental implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 27(6), 1359-1374.

114. Taheri, M., Akbari, S., Shamshiri, A. R., and Shayesteh, Y. S. (2020). Marginal bone loss around bone-level and tissue-level implants: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 231, 151525.
115. van Eekeren, P., van Elsas, P., Tahmaseb, A., and Wismeijer, D. (2017). The influence of initial mucosal thickness on crestal bone change in similar macrogeometrical implants: a prospective randomized clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, 28(2), 214-218.
116. Schnitman, P. A. (1990). Dental implants: State of the art, state of the science. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 6(4), 528-544.
117. Chiapasco, M., Zaniboni, M., and Boisco, M. (2006). Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clinical Oral Implants Research*, 17(2), 136-159.
118. Tonetti, M. S., Hämmerle, C. H., and European Workshop on Periodontology Group C. (2008). Advances in bone augmentation to enable dental implant placement: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(8), 168-172.
119. Hagi, D., Deporter, D. A., Pilliar, R. M., and Arenovich, T. (2004). A targeted review of study outcomes with short (≤ 7 mm) endosseous dental implants placed in partially edentulous patients. *Journal of Periodontology*, 75(6), 798-804.
120. Kotsovilis, S., Fourmouis, I., Karoussis, I. K., and Bamia, C. (2009). A systematic review and meta-analysis on the effect of implant length on the survival of rough-surface dental implants. *Journal of Periodontology*, 80(11), 1700-1718.
121. Ravidà, A., Barootchi, S., Askar, H., Del Amo, F. S. L., Tavelli, L., and Wang, H. L. (2019). Long-Term Effectiveness of Extra-Short (≤ 6 mm) Dental Implants: A Systematic Review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 34(1), 68-84.
122. Winkler, S., Morris, H. F., and Ochi, S. (2000). Implant survival to 36 months as related to length and diameter. *Annals of Periodontology*, 5(1), 22-31.
123. Schiegnitz, E., and Al-Nawas, B. (2018). Narrow-diameter implants: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 29(16), 21-40.
124. Renouard, F., and Nisand, D. (2006). Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clinical Oral Implants Research*, 17(2), 35-51.
125. Lee, H., Jo, M., Sailer, I., and Noh, G. (2021). Effects of implant diameter, implant-abutment connection type, and bone density on the biomechanical stability of implant components and bone: A finite element analysis study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 3913(20)30655-30657.
126. Chrcanovic, B. R., Albrektsson, T., and Wennerberg, A. (2014). Reasons for failures of oral implants. *Journal of Oral Rehabilitation*, 41(6), 443-476.

127. Preiskel, H. W., and Tsolka, P. (1995). Treatment outcomes in implant therapy: the influence of surgical and prosthodontic experience. *International Journal of Prosthodontics*, 8(3), 273-279.
128. Lambert, P. M., Morris, H. F., and Ochi, S. (1997). Positive effect of surgical experience with implants on second-stage implant survival. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 55(12), 12-18.
129. Mayo, B. C., Massel, D. H., Bohl, D. D., Long, W. W., Modi, K. D., and Singh, K. (2016). Anterior cervical discectomy and fusion: the surgical learning curve. *Spine*, 41(20), 1580-1585. Mayo, B. C., Massel, D. H., Bohl, D. D., Long, W. W., Modi, K. D., and Singh, K. (2016). Anterior cervical discectomy and fusion: the surgical learning curve. *Spine*, 41(20), 1580-1585.
130. Wang, M., Meng, L., Cai, Y., Li, Y., Wang, X., Zhang, Z., and Peng, B. (2016). Learning curve for laparoscopic pancreaticoduodenectomy: A CUSUM analysis. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 20(5), 924-935.
131. Albrektsson, T. (2001). Is surgical skill more important for clinical success than changes in implant hardware?. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 3(4), A6-A6.
132. Hedlundh, U., Ahnfelt, L. E. N. N. A. R. T., Hybbinette, C. H., Weckström, J., and Fredin, H. A. N. S. (1996). Surgical experience related to dislocations after total hip arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 78(2), 206-209.
133. Sendyk, D. I., Chrcanovic, B. R., Albrektsson, T., Wennerberg, A., and Zindel Deboni, M. C. (2017). Does Surgical Experience Influence Implant Survival Rate? A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Prosthodontics*, 30(4), 341-347.
134. Sailer, I., Karasan, D., Todorovic, A., Ligoutsikou, M., and Pjetursson, B. E. (2022). Prosthetic failures in dental implant therapy. *Periodontology 2000*, 88(1), 130-144.
135. Jung, R. E., Pjetursson, B. E., Glauser, R., Zembic, A., Zwahlen, M., and Lang, N. P. (2008). A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clinical Oral Implants Research*, 19(2), 119-130.
136. Wittneben, J. G., Millen, C., and Brägger, U. (2014). Clinical Performance of Screw-Versus Cement-Retained Fixed Implant-Supported Reconstructions-A Systematic Review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 29, 84-98.
137. Wittneben, J. G., Joda, T., Weber, H. P., and Brägger, U. (2017). Screw retained vs. cement retained implant-supported fixed dental prosthesis. *Periodontology 2000*, 73(1), 141-151.
138. Vindasiute, E., Puisys, A., Maslova, N., Linkeviciene, L., Peciuliene, V., and Linkevicius, T. (2015). Clinical factors influencing removal of the cement excess in implant-supported restorations. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 17(4), 771-778.

139. Shadid, R., and Sadaqa, N. (2012). A comparison between screw-and cement-retained implant prostheses. A literature review. *Journal of Oral Implantology*, 38(3), 298-307.
140. Linkevicius, T., Vindasiute, E., Puisys, A., and Peciuliene, V. (2011). The influence of margin location on the amount of undetected cement excess after delivery of cement-retained implant restorations. *Clinical Oral Implants Research*, 22(12), 1379-1384.
141. Renvert, S., Aghazadeh, A., Hallström, H., and Persson, G. R. (2014). Factors related to peri-implantitis—a retrospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 25(4), 522-529.
142. Sailer, I., Mühlemann, S., Zwahlen, M., Hämmerle, C. H., and Schneider, D. (2012). Cemented and screw-retained implant reconstructions: a systematic review of the survival and complication rates. *Clinical Oral Implants Research*, 23, 163-201.
143. Millen, C., Brägger, U., and Wittneben, J. G. (2015). Influence of prosthesis type and retention mechanism on complications with fixed implant-supported prostheses: a systematic review applying multivariate analyses. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 30(1), 110-124.
144. Agar, J. R., Cameron, S. M., Hughbanks, J. C., and Parker, M. H. (1997). Cement removal from restorations luted to titanium abutments with simulated subgingival margins. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 78(1), 43-47.
145. Wilson Jr, T. G. (2009). The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. *Journal of Periodontology*, 80(9), 1388-1392.
146. Renvert, S., and Polyzois, I. (2015). Risk indicators for peri-implant mucositis: a systematic literature review. *Journal of Clinical Periodontology*, 42(16), 172-186.
147. Korsch, M., Obst, U., and Walther, W. (2014). Cement-associated peri-implantitis: a retrospective clinical observational study of fixed implant-supported restorations using a methacrylate cement. *Clinical Oral Implants Research*, 25(7), 797-802.
148. Korsch, M., and Walther, W. (2015). Peri-implantitis associated with type of cement: a retrospective analysis of different types of cement and their clinical correlation to the peri-implant tissue. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 17, e434-e443.
149. Staubli, N., Walter, C., Schmidt, J. C., Weiger, R., and Zitzmann, N. U. (2017). Excess cement and the risk of peri-implant disease—a systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 28(10), 1278-1290.
150. Daubert, D. M., Weinstein, B. F., Bordin, S., Leroux, B. G., and Flemmig, T. F. (2015). Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: A cross-sectional analysis. *Journal of Periodontology*, 86(3), 337-347.
151. Carpentieri, J., Greenstein, G., and Cavallaro, J. (2019). Hierarchy of restorative space required for different types of dental implant prostheses. *The Journal of the American Dental Association*, 150(8), 695-706.

152. Misch, C. E., Goodacre, C. J., Finley, J. M., Misch, C. M., Marinbach, M., Dabrowsky, T., and Cronin Jr, R. J. (2005). Consensus conference panel report: crown-height space guidelines for implant dentistry-part 1. *Implant Dentistry*, 14(4), 312-321.
153. Mangano, F., Frezzato, I., Frezzato, A., Veronesi, G., Mortellaro, C., and Mangano, C. (2016). The effect of crown-to-implant ratio on the clinical performance of extra-short locking-taper implants. *Journal of Craniofacial Surgery*, 27(3), 675-681.
154. Blanes, R. J. (2009). To what extent does the crown–implant ratio affect the survival and complications of implant-supported reconstructions? A systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 20(4), 67-72.
155. Slotte, C., Grønningsaeter, A., Halmøy, A. M., Öhrnell, L. O., Mordenfeld, A., Isaksson, S., and Johansson, L. Å. (2015). Four-millimeter-long posterior-mandible implants: 5-year outcomes of a prospective multicenter study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 17(2), e385-e395.
156. Pjetursson, B. E., Thoma, D., Jung, R., Zwahlen, M., and Zembic, A. (2012). A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDP s) after a mean observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research*, 23(6), 22-38.
157. Garaicoa-Pazmiño, C., Suárez-López del Amo, F., Monje, A., Catena, A., Ortega-Oller, I., Galindo-Moreno, P., and Wang, H. L. (2014). Influence of crown/implant ratio on marginal bone loss: a systematic review. *Journal of Periodontology*, 85(9), 1214-1221.
158. Fathi, A., Rismanchian, M., Khodadadi, R., and Dezaki, S. N. (2022). Does the crown-implant ratio affect the survival and complications of implant-supported prostheses? A systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 3913(22), 175-185.
159. Collaert, B., and De Bruyn, H. (2002). Early loading of four or five Astra Tech fixtures with a fixed cross-arch restoration in the mandible. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 4(3), 133-135.
160. Vervaeke, S., Dierens, M., Besseler, J., and De Bruyn, H. (2014). The influence of initial soft tissue thickness on peri-implant bone remodeling. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 16(2), 238-247.
161. Galindo-Moreno, P., León-Cano, A., Ortega-Oller, I., Monje, A., Suárez, F., ÓValle, F., and Catena, A. (2014). Prosthetic abutment height is a key factor in peri-implant marginal bone loss. *Journal of Dental Research*, 93(7), 80-85.
162. Galindo-Moreno, P., León-Cano, A., Monje, A., Ortega-Oller, I., O' Valle, F., and Catena, A. (2016). Abutment height influences the effect of platform switching on peri-implant marginal bone loss. *Clinical Oral Implants Research*, 27(2), 167-173.
163. Saleh, M. H., Galli, M., Siqueira, R., Vera, M., Wang, H. L., and Ravidá, A. (2022). The Prosthetic-Biologic Connection and Its Influence on Peri-implant Health: An Overview of the Current Evidence. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 37(4), 690-699.

164. Ferro, K. J., Morgano, S. M., Driscoll, C. F., Freilich, M. A., Guckes, A. D., Knoernschild, K. L., and Twain, M. (2017). The glossary of prosthodontic terms. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 117(5), 10-92.
165. Katafuchi, M., Weinstein, B. F., Leroux, B. G., Chen, Y. W., and Daubert, D. M. (2018). Restoration contour is a risk indicator for peri-implantitis: A cross-sectional radiographic analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(2), 225-232.
166. Dixon, D. R., and London, R. M. (2019). Restorative design and associated risks for peri-implant diseases. *Periodontology 2000*, 81(1), 167-178.
167. Lops, D., Romeo, E., Stoccherio, M., Palazzolo, A., Manfredi, B., and Sbricoli, L. (2022). Marginal Bone Maintenance and Different Prosthetic Emergence Angles: A 3-Year Retrospective Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(7), 2-9.
168. Esposito, M., Ekestubbe, A., and Gröndahl, K. (1993). Radiological evaluation of marginal bone loss at tooth surfaces facing single Brånemark implants. *Clinical Oral Implants Research*, 4(3), 151-157.
169. Vázquez Álvarez, R., Pérez Sayáns, M., Gayoso Diz, P., and García García, A. (2015). Factors affecting peri-implant bone loss: a post-five-year retrospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 26(9), 1006-1014.
170. Ramanauskaite, A., Roccuzzo, A., and Schwarz, F. (2018). A systematic review on the influence of the horizontal distance between two adjacent implants inserted in the anterior maxilla on the inter-implant mucosa fill. *Clinical Oral Implants Research*, 29(15), 62-70.
171. Periodontology, A. (2001). *Glossary of periodontal terms*. Chicago, IL: The American Academy of Periodontology.
172. Chang, M., and Wennström, J. L. (2010). Peri-implant soft tissue and bone crest alterations at fixed dental prostheses: A 3-year prospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 21(5), 527-534.
173. Jeong, J. S., and Chang, M. (2015). Food impaction and periodontal/peri-implant tissue conditions in relation to the embrasure dimensions between implant-supported fixed dental prostheses and adjacent teeth: A cross-sectional study. *Journal of Periodontology*, 86(12), 1314-1320.
174. Jemt, T. (1997). Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 17(4), 326-333.
175. Chanthasan, S., Mattheos, N., Pisarnurakit, P. P., Pimkhaokham, A., and Subbalekha, K. (2022). Influence of interproximal peri-implant tissue and prosthesis contours on food impaction, tissue health, and patients' quality of life. *Clinical Oral Implants Research*. 33(7), 768-781.
176. Jansen, V. K., Conrads, G., and Richter, E. J. (1997). Microbial leakage and marginal fit of the implant-abutment interface. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 12(4), 1-23.

177. Kano, S. C., Binon, P. P., and Curtis, D. A. (2007). A classification system to measure the implant-abutment microgap. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 22(6), 879-886.
178. Abduo, J., Bennani, V., Waddell, N., Lyons, K., and Swain, M. (2010). Assessing the fit of implant fixed prostheses: a critical review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 25(3), 506-515.
179. Liedke, G. S., Spin-Neto, R., Da Silveira, H. E. D., and Wenzel, A. (2014). Radiographic diagnosis of dental restoration misfit: a systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*, 41(12), 957-967.
180. Quirynen, M., and Van Steenberghe, D. (1993). Bacterial colonization of the internal part of two-stage implants. An in vivo study. *Clinical Oral Implants Research*, 4(3), 158-161.
181. Renvert, S., Persson, G. R., Pirih, F. Q., and Camargo, P. M. (2018). Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(20), 278-285.
182. Mattheos, N., Janda, M., Acharya, A., Pekarski, S., and Larsson, C. (2021). Impact of design elements of the implant supracrestal complex (ISC) on the risk of peri-implant mucositis and peri-implantitis: A critical review. *Clinical Oral Implants Research*, 32(21), 181-202.
183. Romeo, E., Lops, D., Margutti, E., Ghisolfi, M., Chiapasco, M., and Vogel, G. (2004). Long-term survival and success of oral implants in the treatment of full and partial arches: a 7-year prospective study with the ITI dental implant system. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 19(2), 247-259.
184. Caetano, G. M., Pauletto, P., Mezzomo, L. A., and Rivaldo, E. G. (2019). Crestal bone changes in different implants designs: a prospective clinical trial. *European Journal of Dentistry*, 13(04), 497-502.
185. Lago, L., da Silva, L., Martinez-Silva, I., and Rilo, B. (2018). Crestal Bone Level Around Tissue-Level Implants Restored with Platform Matching and Bone-Level Implants Restored with Platform Switching: A 5-Year Randomized Controlled Trial. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 33(2), 448-456.
186. Canullo, L., Menini, M., Bagnasco, F., Di Tullio, N., and Pesce, P. (2021). Tissue-level versus bone-level single implants in the anterior area rehabilitated with feather-edge crowns on conical implant abutments: An up to 5-year retrospective study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 3913(21)82-102.
187. Chiapasco, M., Casentini, P., and Zaniboni, M. (2014). Implants in reconstructed bone: a comparative study on the outcome of Straumann® tissue level and bone level implants placed in vertically deficient alveolar ridges treated by means of autogenous onlay bone grafts. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 16(1), 32-50.

188. Menini, M., Dellepiane, E., Deiana, T., Fulcheri, E., Pera, P., and Pesce, P. (2022). Comparison of Bone-Level and Tissue-Level Implants: A Pilot Study with a Histologic Analysis and a 4-Year Follow-up. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 42(4), 535-543.
189. Vianna, T. T., Taiete, T., Casarin, R. C., Giorgi, M. C., Aguiar, F. H. B., Silvério, K. G., and Casati, M. Z. (2018). Evaluation of peri-implant marginal tissues around tissue-level and bone-level implants in patients with a history of chronic periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(10), 1255-1265.
190. Sutherland, J. K., Loney, R. W., and Syed, S. (1995). Marginal discrepancy of all-ceramic crowns cemented on implant abutments. *Journal of Prosthodontics*, 4(3), 173-177.
191. Jemt, T., and Book, K. (1996). Prosthesis misfit and marginal bone loss in edentulous implant patients. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 11(5), 620-625.
192. Karl, M., and Taylor, T. D. (2016). Bone Adaptation Induced by Non-Passively Fitting Implant Superstructures: A Randomized Clinical Trial. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 31(2), 369-375.
193. Chen, C. J., Papaspyridakos, P., Guze, K., Singh, M., Weber, H. P., and Gallucci, G. O. (2013). Effect of misfit of cement-retained implant single crowns on crestal bone changes. *International Journal of Prosthodontics*, 26(2), 135-137.
194. Slauch, R. W., Bidra, A. S., Wolfinger, G. J., and Kuo, C. L. (2019). Relationship between Radiographic Misfit and Clinical Outcomes in Immediately Loaded Complete-Arch Fixed Implant-Supported Protheses in Edentulous Patients. *Journal of Prosthodontics*, 28(8), 861-867.
195. Afrashtehfar, K. I., Brägger, U., and Hicklin, S. P. (2020). Reliability of interproximal bone height measurements in bone-and tissue-level implants: A methodological study for improved calibration purposes. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 35(2), 289-296.
196. Shah, S. N., Chung, J., Kim, D. M., and Machtei, E. E. (2018). Can extra-short dental implants serve as alternatives to bone augmentation? A preliminary longitudinal randomized controlled clinical trial. *Quintessence International*, 49(8), 635-643.
197. Nisand, D., Picard, N., and Rocchietta, I. (2015). Short implants compared to implants in vertically augmented bone: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 26(11), 170-179.
198. Fugazzotto, P. A., Vlassis, J., and Butler, B. (2004). ITI implant use in private practice: clinical results with 5,526 implants followed up to 72+ months in function. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 19(3), 408-412.
199. Ferrigno, N., Laureti, M., and Fanali, S. (2006). Dental implants placement in conjunction with osteotome sinus floor elevation: A 12-year life-table analysis from a prospective study on 588 ITI® implants. *Clinical Oral Implants Research*, 17(2), 194-205.

200. Valente, N. A., Wu, M., Toti, P., Derchi, G., and Barone, A. (2020). Impact of concave/convergent vs parallel/divergent implant transmucosal profiles on hard and soft peri-implant tissues: a systematic review with meta-analyses. *The International Journal of Prosthodontics*, 33(5), 553-564.
201. Monje, A., Pons, R., Insua, A., Nart, J., Wang, H. L., and Schwarz, F. (2019). Morphology and severity of peri-implantitis bone defects. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 21(4), 635-643.
202. Wehner, C., Bertl, K., Durstberger, G., Arnhart, C., Rausch-Fan, X., and Stavropoulos, A. (2021). Characteristics and frequency distribution of bone defect configurations in peri-implantitis lesions-A series of 193 cases. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 23(2), 178-188.
203. Gastaldo, J. F., Cury, P. R., and Sendyk, W. R. (2004). Effect of the vertical and horizontal distances between adjacent implants and between a tooth and an implant on the incidence of interproximal papilla. *Journal of Periodontology*, 75(9), 1242-1246.
204. Tannure Firme, C., Vianna Vettore, M., Melo, M., and Vidigal Jr, M. (2014). Peri-implant bone loss around single and multiple prostheses: systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 29(1), 79-87.
205. Bryant, S. R., MacDonald-Jankowski, D., and Kim, K. (2007). Does the type of implant prosthesis affect outcomes for the completely edentulous arch?. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 22(7), 117-148.
206. Güven, S. Ş., Cabbar, F., and Güler, N. (2020). Local and systemic factors associated with marginal bone loss around dental implants: A retrospective clinical study. *Quintessence International*, 51(2), 128-41.
207. Monje, A., Chan, H. L., Fu, J. H., Suarez, F., Galindo-Moreno, P., and Wang, H. L. (2013). Are short dental implants (< 10 mm) effective? A meta-analysis on prospective clinical trials. *Journal of Periodontology*, 84(7), 895-904.
208. Monje, A., Suarez, F., Galindo-Moreno, P., García-Nogales, A., Fu, J. H., and Wang, H. L. (2014). A systematic review on marginal bone loss around short dental implants (< 10 mm) for implant-supported fixed prostheses. *Clinical Oral Implants Research*, 25(10), 1119-1124.
209. Grandin, H. M., Berner, S., and Dard, M. (2012). A review of titanium zirconium (TiZr) alloys for use in endosseous dental implants. *Materials*, 5(8), 1348-1360.
210. Shi, J. Y., Zhuang, L. F., Zhang, X. M., Fan, L. F., and Lai, H. C. (2018). Peri-implant conditions and marginal bone loss around cemented and screw-retained single implant crowns in posterior regions: A retrospective cohort study with up to 4 years follow-up. *PLoS One*, 13(2), e0191717.
211. Hameed, M. H., Khan, F. R., Ghafoor, R., and Azam, S. I. (2018). Marginal bone loss around cement and screw-retained fixed implant prosthesis. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 10(10), e949-e954.

212. Lemos, C. A. A., de Souza Batista, V. E., de Faria Almeida, D. A., Júnior, J. F. S., Verri, F. R., and Pellizzer, E. P. (2016). Evaluation of cement-retained versus screw-retained implant-supported restorations for marginal bone loss: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 115(4), 419-427.
213. Linkevicius, T., Vindasiute, E., Puisys, A., Linkeviciene, L., Maslova, N., and Puriene, A. (2013). The influence of the cementation margin position on the amount of undetected cement. A prospective clinical study. *Clinical Oral Implants Research*, 24(1), 71-76.
214. Sancho-Puchades, M., Cramer, D., Özcan, M., Sailer, I., Jung, R. E., Hämmerle, C. H. F., and Thoma, D. S. (2017). The influence of the emergence profile on the amount of undetected cement excess after delivery of cement-retained implant reconstructions. *Clinical Oral Implants Research*, 28(12), 1515-1522.
215. Gehrke, P., Bleuel, K., Fischer, C., and Sader, R. (2019). Influence of margin location and luting material on the amount of undetected cement excess on CAD/CAM implant abutments and cement-retained zirconia crowns: an in-vitro study. *BMC Oral Health*, 19(1), 1-12.
216. Broggini, N., McManus, L. M., Hermann, J. S., Medina, R. U., Oates, T. W., Schenk, R. K., and Cochran, D. L. (2003). Persistent acute inflammation at the implant-abutment interface. *Journal of Dental Research*, 82(3), 232-237.
217. Chen, Z., Lin, C. Y., Li, J., Wang, H. L., and Yu, H. (2019). Influence of abutment height on peri-implant marginal bone loss: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 122(1), 14-21.
218. Quirynen, M., and Van Assche, N. (2011). Microbial changes after full-mouth tooth extraction, followed by 2-stage implant placement. *Journal of Clinical Periodontology*, 38(6), 581-589.
219. Roccuzzo, M., Bonino, F., Aglietta, M., and Dalmaso, P. (2012). Ten-year results of a three arms prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 2: clinical results. *Clinical Oral Implants Research*, 23(4), 389-395.
220. Vervaeke, S., Collaert, B., Cosyn, J., and De Bruyn, H. (2016). A 9-year prospective case series using multivariate analyses to identify predictors of early and late peri-implant bone loss. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 18(1), 30-39.
221. French, D., Ofec, R., and Levin, L. (2021). Long term clinical performance of 10 871 dental implants with up to 22 years of follow-up: A cohort study in 4247 patients. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 23(3), 289-297.
222. French, D., Grandin, H. M., and Ofec, R. (2019). Retrospective cohort study of 4,591 dental implants: analysis of risk indicators for bone loss and prevalence of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Journal of Periodontology*, 90(7), 691-700.
223. Karoussis, I. K., Salvi, G. E., Heitz-Mayfield, L. J., Brägger, U., Hämmerle, C. H., and Lang, N. P. (2003). Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI® Dental Implant System. *Clinical Oral Implants Research*, 14(3), 329-339.

224. Aguirre-Zorzano, L. A. (2015). Estefanía-Fresco R, Telletxea O, Bravo M. Prevalence of peri-implant inflammatory disease in patients with a history of periodontal disease who receive supportive periodontal therapy. *Clinical Oral Implants Research*, 26, 1338-1344.
225. Canullo, L., Peñarrocha-Oltra, D., Covani, U., Botticelli, D., Serino, G., and Penarrocha, M. (2016). Clinical and microbiological findings in patients with peri-implantitis: a cross-sectional study. *Clinical Oral Implants Research*, 27(3), 376-382.
226. Rokn, A., Aslroosta, H., Akbari, S., Najafi, H., Zayeri, F., and Hashemi, K. (2017). Prevalence of peri-implantitis in patients not participating in well-designed supportive periodontal treatments: a cross-sectional study. *Clinical Oral Implants Research*, 28(3), 314-319.
227. Chrcanovic, B. R., Kisch, J., Albrektsson, T., and Wennerberg, A. (2017). Impact of Different Surgeons on Dental Implant Failure. *International Journal of Prosthodontics*, 30(5), 445-454.
228. De Bruyn, H., and Collaert, B. (1994). The effect of smoking on early implant failure. *Clinical Oral Implants Research*, 5(4), 260-264.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ETÖZ, Onur
Uyruğu : T.C.

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet Yılı
Doktora	Gazi Üniversitesi / Periodontoloji Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Uzmanlık	Ondokuz Mayıs Üniversitesi / Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı	2015
Lisans	Gazi Üniversitesi / Diş Hekimliği Fakültesi	2011
Lise	Nermin Mehmet Çekiç Anadolu Lisesi	2005

İş Deneyimi

Çalıştığı Yer	Görev
2020-devam ediyor Mersin Üniversitesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı	Öğretim üyesi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Etöz, O., Bertl, K., Kukla, E., Ulm, C., Ozmeric, N., and Stavropoulos, A. (2021). How old is old for implant therapy in terms of implant survival and marginal bone levels after 5-11 years?. *Clinical Oral Implants Research*, 32(3), 337-348.
2. Etöz, O. (2014). Prosthetic rehabilitation of Ectodermal Dysplasia: A Case report. *Dicle Dişhekimliği Dergisi*, 15(1), 42-47.

Posterler

1. Implants in elderly – a retrospective case series with 5-11 years follow-up. -EuroPerio 9 (June 2018)
2. Two fractured Ti-Zr implants in posterior mandible: Two case reports. -EuroPerio 9 (June 2018)
3. Anterior estetik bölgede parsiyel ekstraksiyon ve parsiyel epitelize serbest bağ dokusu greftlemesi ile birlikte hemen implantasyon: Bir vaka sunumu. - Türk Periodontoloji Derneği 49. Uluslararası Bilimsel Kongresi 28. Bilimsel Sempozyumu 2019.

4. Dudağın yeniden konumlandırılması ile gummy smile tedavisi: Vaka sunumu. Türk Periodontoloji Derneği 49. Uluslararası Bilimsel Kongresi 28. Bilimsel Sempozyumu 2019.
5. Dudağın yeniden konumlandırılması tekniğinin uzun dönem takibi: Vaka raporu. 1.Gazi Üniversitesi Genç Akademisyenler Kongresi
6. Quantitative assessments of the dimensional changes following excessive gingival display surgery: a method study. – Europerio 10 (June 2022)





GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..