



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

**DENTAL İMPLANT UYGULANAN
HASTALARIN DEMOGRAFİK, KLİNİK VE
RADYOLOJİK OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ: 7 YIL VE ÜZERİ
RETROSPEKTİF İNCELEME**

Hamdi EFEKAN YILMAZ

UZMANLIK TEZİ

Prof. Dr. Esra BALTACIOĞLU

TRABZON-2025



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

**DENTAL İMPLANT UYGULANAN
HASTALARIN DEMOGRAFİK, KLİNİK VE
RADYOLOJİK OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ: 7 YIL VE ÜZERİ
RETROSPEKTİF İNCELEME**

Hamdi EFEKAN YILMAZ
ORCID: 0009-0006-1988-7686

UZMANLIK TEZİ

Prof. Dr. Esra BALTACIOĞLU
ORCID: 0000-0001-8787-1674

TRABZON-2025

ONAY SAYFASI



BEYAN

Bu tez çalışmasının Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Hazırlama ve Yazım Kılavuzu standartlarına uygun olarak yapıldığını ve yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eserim olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kullanılan kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını, tezin çalışılması ve yazımı aşamalarında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

01.10.2025

Hamdi EFEKAN YILMAZ

İthaf

Bu uzmanlık tezimi, her anımın birlikte geçmesini dilediğim canım annem, canım babam ve biricik kardeşime; en değerli varlıklarına ithaf ediyorum.



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez sürecim boyunca bilgi birikimi, deneyimi ve yol göstericiliğiyle her zaman yanımda olan, desteğini hiçbir aşamada esirgemeyen çok değerli tez danışmanım Prof. Dr. Esra BALTACIOĞLU'na en içten saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Gerek kıdemlim gerekse hocam olarak bana her zaman yol gösteren Dr. Öğr. Üyesi Burak Alemdağ'a,

Uzmanlık eğitimim süresince her anımı paylaştığım, karşılıklı destek ve dayanışmayla güç bulduğumuz kıymetli eş kıdemlerim ve çok değerli dostlarım Dt. Sedanur KABASAKAL, Dt. Muhammed Enes TELLİOĞLU, Dt. Fahri DÖNMEZ ve Dt. Cesaret HİDAYETOV'a birlikte geçirdiğimiz bu zorlu ama kıymetli yolculuk için,

Asistanlık sürecimde birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum değerli mesai arkadaşlarım Gizem, Anıl, Mert, Merve, Sedanur, Gözde, Sefa, Berçem, Fatma Nur, Elif, Eda, Sanem, Miray ve Ahmet'e,

Uzmanlık eğitimim süresince birlikte çalıştığım Karadeniz Teknik Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nın tüm değerli çalışanlarına,

Bugüne kadar her koşulda yanımda olan, sevgileri ve fedakarlıklarıyla beni destekleyen canım annem Hatice YILMAZ, kıymetli babam Ergün YILMAZ ve her zaman yanımda hissettiğim sevgili kardeşim Ayça YILMAZ'a,

Tüm kalbimle teşekkür ederim...

Dt. Hamdi Efehan YILMAZ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇ KAPAK

ONAY SAYFASI

BEYAN

İTHAF

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLER

vi

TABLolar DİZİNİ

x

ŞEKİLLER DİZİNİ

xii

RESİMLER DİZİNİ

xiii

KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ

xiv

ÖZET

xvi

ABSTRACT

xvii

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1

2. GENEL BİLGİLER

4

2.1. Dental İmplantın Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

4

2.2. Dental İmplant Çeşitleri

6

2.2.1. Subperiosteal İmplantlar

6

2.2.2. Transosseöz İmplantlar

6

2.2.3. Endosseöz İmplantlar

7

2.2.3.1. Blade İmplantlar

8

2.2.3.2. Kök Formlu İmplantlar

9

2.3. Dental İmplantların Yüzey Özellikleri

9

2.4. Dental İmplant Materyallerine Göre Sınıflandırma ve Özellikleri

11

2.4.1. Metaller ve Alaşımları

11

2.4.2. Zirkonyum ve Seramikler

12

2.4.3. Polimerler ve Kompozitler

12

2.5. Osseointegrasyon

12

2.5.1. Osseointegrasyon Fazları

13

2.5.1.1. Hemostaz Fazı

13

2.5.1.2. İnflamatuvar Faz

13

2.5.1.3. Proliferatif Faz	13
2.5.1.4. Remodelasyon Fazı	13
2.6. Kemığın Kalite ve Kantite Özellikleri	14
2.7. Dental İmplantların Stabilitesi	16
2.7.1. Primer Stabilite	16
2.7.2. Sekonder Stabilite	17
2.8. Dental İmplantlarda Başarı Kriterleri	17
2.9. Dental İmplant Uygulamalarında Başarıyı Etkileyen Faktörler	19
2.10. Peri-implant ve Periodontal Dokular Arasındaki Farklılıklar	22
2.11. Peri-İmplant Hastalıklar ve Durumlar	23
2.11.1. Peri-İmplant Sağlık	24
2.11.2. Peri-İmplant Mukositis	25
2.11.3. Peri-İmplantitis	26
2.11.4. Peri-İmplant Sert ve Yumuşak Doku Yetersizlikleri	27
2.12. Peri-implantitis İçin Risk Faktörleri/Göstergeleri	28
2.12.1. Periodontal Hastalık Öyküsü	28
2.12.2. Yaş	29
2.12.3. Sigara Kullanımı	29
2.12.4. Diabetes Mellitus	29
2.12.5. Yetersiz Oral Hijyen ve İdame Tedavisi Eksikliği	30
2.12.6. Keratinize Mukoza Genişliği	31
2.12.7. Taşkın Siman Artığı	32
2.12.8. Genetik Faktörler	32
2.12.9. Sistemik Durumlar	33
2.12.10. İatrojenik Faktörler	34
2.12.11. Aşırı Oklüzal Kuvvetler	34
2.13. Peri-implant Sağlığın Değerlendirilmesinde Kullanılan Parametreler	35
2.13.1. Peri-implant Cep Derinliği (PİCD)	36
2.13.2. Modifiye Plak İndeksi (mPI)	36
2.13.3. Modifiye Gingival İndeks (mGI)	37
2.13.4. Modifiye Sondalamada Kanama İndeksi (mSKI)	37
2.13.5. Keratinize Mukoza Genişliği (KMG)	37
2.13.6. Peri-implant Diş Eti Çekilmesi (PİDÇ)	38

2.13.7. Marjinal Kemik Kaybı (MKK)	38
2.14. Peri-implant Sağlığı Değerlendirmede Kullanılan Görüntüleme Metotları	39
2.14.1 Periapikal Radyografi	40
2.14.2. Panaromik Radyografi	41
2.14.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)	42
2.15. Yaşam Kalitesi Kavramı	44
2.15.1. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi	45
2.15.2. Ağız ve Diş Sağlığı ile İlişkili Yaşam Kalitesi ve Genel Sağlıkla Olan İlişkisi	46
2.15.2.1. Ağız Sağlığı Etki Profili-14 (OHIP-14)	49
2.15.2.2. Short Form 36 (SF-36) ve Ağız Sağlığı ile İlgili Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	50
3. GEREÇ VE YÖNTEM	52
3.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	52
3.2. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri	53
3.3. Peri-implant Dokuların Klinik Durumlarının Değerlendirilmesi	53
3.3.1. Peri-implant Cep Derinliği (PİCD)	53
3.3.2. Modifiye Plak İndeksi (mPI)	54
3.3.3. Modifiye Gingival İndeks (mGI)	54
3.3.4. Modifiye Sondalamada Kanama İndeksi (mSKI)	54
3.3.5. Keratinize Mukoza Genişliği (KMG)	55
3.3.6. Peri-implant Diş Eti Çekilmesi (PİDÇ)	55
3.4. Marjinal Kemik Kaybının (MKK) Radyografik Olarak Değerlendirilmesi	55
3.5. Hasta Odaklı Değerlendirme Yöntemlerinin Değerlendirilmesi	57
3.5.1. Ağız Sağlığı Etki Profili (OHIP-14) Değerlendirilmesi	57
3.5.2. Ağız Sağlığı ile İlgili Genel Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Sağlık Anketinin Kısa Formu-36 (SF-36)'nın Değerlendirilmesi	58
3.6. İstatistiksel İncelemeler	58
4.BULGULAR	60
4.1. Hastaların Demografik Bulguları	60
4.1.1. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Yaş Dağılımları	60
4.1.2. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Cinsiyet Dağılımları	60
4.1.3. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Sigara Tüketimine Göre Dağılımları	61
4.1.4. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Sistemik Hastalık Durumuna Göre Dağılımları	62

4.2. İmplantlara Ait Demografik Bulgular	63
4.2.1. Uygulanan Dental İmplantların Lokalizasyonlarına Göre Demografik Verileri	63
4.2.2. Uygulanan Dental İmplantların Markalara Göre Demografik Verileri	64
4.2.3. Uygulanan Dental İmplantların Boylarına Göre Demografik Verileri	66
4.2.4. Uygulanan Dental İmplantların Çaplarına Göre Demografik Verileri	67
4.2.5. Uygulanan Dental İmplantların Fonksiyonda Kalma Sürelerine Göre Demografik Verileri	68
4.3. Hastaların Klinik Verileriyle İlgili Bulgular	69
4.4. Hastaların Radyolojik Bulguları	70
4.5. Klinik ve Radyolojik Parametrelerin İstatistiksel Analizi	70
4.5.1. Klinik ve Radyolojik Parametreler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	75
4.6. Ağız Sağlığı Etki Profili (OHİP-14) Ölçeğine İlişkin Bulgular	77
4.7. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğine Ait Bulgular	80
4.8. OHİP-14 ve SF-36 Ölçeklerinin Diğer Parametrelerle İlişkisi	82
5.TARTIŞMA	85
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	108
7. KAYNAKLAR	111
EKLER	138
Ek 1. Aydınlatılmış Hasta Onam Formu	139
Ek 2. Etik Kurul Onayı	144
Ek 3. OHIP-14 Anketi	147
Ek 4. SF-36 Anketi	148
Ek 5. Periodontal Chart	151
ÖZGEÇMİŞ	152

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa
Tablo 1. Sağlık skalası, Oral İmplantologların Uluslararası Kongresi, Ortak Görüş Konferansı 2007	18
Tablo 2. Peri-implant sert ve yumuşak doku eksikliklerine neden olan faktörler	27
Tablo 3. Periapikal radyografinin avantaj ve dezavantajları	41
Tablo 4. Panaromik radyografinin avantaj ve dezavantajları	42
Tablo 5. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografinin avantaj ve dezavantajları	44
Tablo 6. OHİP-14 toplam puanları esas alınarak hayat kalitesi düzeyleri	58
Tablo 7. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş dağılımları	60
Tablo 8. Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyet dağılımları	60
Tablo 9. Çalışmaya dahil edilen hastaların sigara tüketimine göre dağılımları	61
Tablo 10. Çalışmaya dahil edilen hastaların sistemik hastalık durumuna göre dağılımı	62
Tablo 11. Dental implantların lokalizasyonuna göre dağılımları	64
Tablo 12. Uygulanan dental implantların markalarına göre dağılımları	65
Tablo 13. Uygulanan dental implant uzunluklarının dağılımı	66
Tablo 14. Uygulanan dental implant çaplarının dağılımı	67
Tablo 15. Dental implantların fonksiyonda kalma sürelerine göre dağılımları	68
Tablo 16. Dental implantlara ait klinik veriler	69
Tablo 17. Dental implantların mezial ve distal marjinal kemik kayıplarına ait veriler	70
Tablo 18. Mezial ve distal marjinal kemik kaybının cinsiyete göre analizi	70
Tablo 19. İmplantların fonksiyon süresi ile mezial ve distal marjinal kemik kaybı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	71
Tablo 20. Mezial ve distal marjinal kemik kaybının çene ve lokasyona göre analizi	72
Tablo 21. Sigara kullanma durumunun klinik ve radyolojik parametreler üzerine etkisi	73
Tablo 22. Sistemik hastalık durumunun klinik ve radyolojik parametreler üzerine etkisi	74
Tablo 23. Klinik ve radyolojik parametreler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	76
Tablo 24. Ağız Sağlığı Etki Profili (OHİP-14) bulguları	77
Tablo 25. Toplam OHİP-14 puanı ve hayat kalitesi değerlendirmeleri	78
Tablo 26. Sigara kullanım durumunun Ağız Sağlığı Etki Profili OHİP-14 üzerine etkisi	78
Tablo 27. Sistemik hastalık durumunun Ağız Sağlığı Etki Profili OHİP-14 üzerine etkisi	79
Tablo 28. SF-36 yaşam kalitesi ölçeğine ait bulgular	80

Tablo 29. Sigara kullanım durumunun SF-36 ölçeğine (genel yaşam kalitesine) etkisi	80
Tablo 30. Sistemik hastalık durumunun SF-36 ölçeğine (genel yaşam kalitesi) etkisi	81
Tablo 31. Çalışmada kullanılan OHİP-14 ve SF-36 ölçeklerin güvenilirlik analizleri	82
Tablo 32. Hastaların OHİP-14 ve SF-36 puanları arasındaki ilişki	83
Tablo 33. Hastaların OHİP-14 ve SF-36 puanlarının klinik ve radyolojik değerler ile ilişkisi	84



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa
Şekil 1. Endosseöz implant şekilleri	8
Şekil 2. Kemiğin şekli ve kalitesinin sınıflandırması	15
Şekil 3. Kemiğin yoğunluğuna göre sınıflandırılması	16
Şekil 4. Kümülatif Engelleyici Destekleyici Tedavi Protokolü. A: Mekanik debridman B:Antiseptik temizlik C: Antibiyotik tedavisi D: Rezektif ve rejeneratif cerrahi	21
Şekil 5. Locker'ın Kavramsal Taslağı	48
Şekil 6. Yaş dağılımlarının grafiği	60
Şekil 8. Cinsiyet dağılım grafiği	61
Şekil 9. Sigara tüketim grafiği	61
Şekil 10. Sistemik hastalık durumu grafiği	63
Şekil 11. Sistemik hastalık dağılım grafiği	63
Şekil 12. İmplant sayısının konuma göre dağılım grafiği	64
Şekil 13. İmplant markalarına göre dağılım grafiği	65
Şekil 14. İmplant boyuna göre dağılım grafiği	66
Şekil 15. İmplant çapına göre dağılım grafiği	68
Şekil 16. İmplantların fonksiyonda kalma süresine göre dağılım grafiği	69

RESİMLER DİZİNİ

Resim No	Sayfa
Resim 1. Subperiosteal implantın ağız içi ve radyografik görüntüsü	6
Resim 2. Transosseöz implant ağız içi ve radyografik görüntüsü	7
Resim 3. Blade implantın ağız içi ve radyografik görüntüsü	8
Resim 4. Kök formlu dental implantlar	9
Resim 5. Keratinize mukoza ölçümü: (A); Keratinize mukozanın en koranal kısmı, (B);Mukokingival bağlantı, (C); Keratinize mukoza genişliği	38
Resim 6. Image J yazılımı üzerinde, gerçek kemik seviyesinin belirlenebilmesi için implantın bilinen gerçek uzunluğunun yazılıma referans olarak kaydedilmesi ve bu değer temel alınarak programda milimetre cinsinden kalibrasyonun sağlanması	56
Resim 7. Image J yazılımı üzerinden implant boyunun kalibrasyonu yapıldıktan sonra distal bölgede marjinal kemik kaybının ölçülmesi	57

KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ

Kısaltmalar

AAID	American Academy of Implant Dentistry
AAP	American Periodontoloji Akademisi
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CAL	Klinik ataşman seviyesi
CIST	Kümülatif Engelleyici Destekleyici Tedavi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EFP	Avrupa Periodontoloji Federasyonu
GI	Gingival İndeks
IL-1 RA	Interlökin-1 Reseptör Antagonisti
ISQ	İmplant Stabilite Katsayısı
KIBT	Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
KMG	Keratinize Mukoza Genişliği
max.	Maksimum
mg/dL	Miligram/desilitre
min.	Minimum
M.	Medyan
mGI	Modifiye Gingival İndeks
MKK	Marjinal Kemik Kaybı
mm	Milimetre
mPI	Modifiye Plak İndeksi
mSKI	Modifiye Sondalamada Kanama İndeksi
MSCT	Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi
n	Örneklem sayısı
OHIP-14	Oral Health Impact Profile - 14
OHRQoL	Oral Health-Related Quality of Life
Ort.	Ortalama
PİCD	Peri-implant Cep Derinliği
PİDÇ	Peri-implant Diş Eti Çekilmesi
PI	Plak İndeksi
PMNL	Polimorfonükleer Lökosit

RFA	Rezonans Frekans Analizi
r	Korelasyon Katsayısı
S.S.	Standart Sapma
SCD	Sondalama Cep Derinliği
SF-36	Short Form– 36
SKI	Sondalamada Kanama İndeksi
SLA	Sandblasted Large-grit Acid-etched

Simgeler

<	Küçük
>	Büyük
≥	Büyük veya eşittir
≤	Küçük veya eşittir
%	Yüzde
=	Eşit
+	Artı
–	Eksi
±	Eksiği veya fazlası
α	Alfa
β	Beta
N	Newton

Formüller

Ti-6Al- 4V	Titanyum-6 Alüminyum-4 Vanadyum
TiO2	Titanyum Dioksit
ZrO2	Zirkonyum Dioksit

ÖZET

Dental İmplant Uygulanan Hastaların Demografik, Klinik ve Radyolojik Olarak Değerlendirilmesi: 7 Yıl ve Üzeri Retrospektif İnceleme

Bu çalışmanın amacı, en az 7 yıldır fonksiyonda olan dental implantlara sahip bireylerde marjinal kemik kaybı (MKK) ve hasta odaklı yaşam kalitesi ile demografik, klinik ve radyolojik parametreler arasındaki ilişkileri retrospektif olarak değerlendirmektir. Ayrıca, dental implantların uzun dönem başarısının yalnızca klinik ve radyolojik göstergelerle değil; hastaların ağız ve genel sağlık algısı üzerindeki etkileriyle birlikte bütüncül bir yaklaşımla analiz edilmesi hedeflenmiştir. Çalışmamız, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda 2017 yılı ve öncesinde implant cerrahisi uygulanmış 24 hastaya ait toplam 89 implant verisi kullanılarak yürütülmüştür. Yaş, cinsiyet, sigara kullanımı ve sistemik hastalık gibi demografik veriler; modifiye plak indeksi (mPI), modifiye gingival indeks (mGI), modifiye sondalamada kanama indeksi (mSKI), peri-implant cep derinliği (PİCD), keratinize mukoza genişliği (KMG), peri-implant diş eti çekilmesi (PİDÇ) gibi klinik ve marjinal kemik kaybı (MKK) gibi radyolojik parametreler değerlendirilmiştir. Ayrıca, ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi OHIP-14, genel sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ise SF-36 ölçeğiyle değerlendirilmiştir. Demografik veriler ile MKK arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; cinsiyet, yaş ve implant lokalizasyonu ile MKK arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Sigara kullanan bireylerde OHIP-14 toplam skorları anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Sistemik hastalığı olan bireylerde daha fazla MKK ve daha düşük yaşam kalitesi değerleri elde edilse de bu farklar anlamlı değildir. mPI ile mGI; mSKI ile mGI, PİCD ve distal MKK; PİCD ile mGI ve mSKI; distal MKK ile mGI, mSKI ve mezial MKK arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyonlar saptanmıştır. OHIP-14 toplam skoru ile mPI ve mGI arasında, SF-36 ile mGI ve mSKI arasında ise anlamlı ilişkiler gözlenmiştir. OHIP-14 ve SF-36 skorları arasında negatif yönde, ancak anlamlı olmayan bir ilişki tespit edilmiştir. Sonuç olarak, dental implant tedavisinin uzun dönem başarısının değerlendirilmesinde klinik ve radyolojik parametrelerin yanı sıra hasta odaklı yaşam kalitesi ölçütlerinin de birlikte ele alınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dental implant, Marjinal kemik kaybı, OHIP-14, SF-36

ABSTRACT

Demographic, Clinical, and Radiographic Evaluation of Patients with Dental Implants: A Retrospective Study with at Least 7 Years of Follow-Up

The aim of this retrospective study is to evaluate the associations between marginal bone loss (MBL), patient-centered quality of life, and various demographic, clinical, and radiological parameters in individuals with dental implants that have been in function for at least 7 years. Additionally, the study aimed to analyse implant success through a holistic approach, incorporating patients' perceptions of oral and general health. This study was conducted using data from 89 dental implants placed in 24 patients who underwent implant surgery at the Department of Periodontology, Faculty of Dentistry, Karadeniz Technical University, in 2017 or earlier. Demographic variables, such as age, gender, smoking status, and the presence of systemic diseases, were recorded. Clinical parameters included modified plaque index (mPI), modified gingival index (mGI), modified bleeding on probing (mBoP), peri-implant pocket depth (PPD), keratinized mucosa width (KMW), and peri-implant gingival recession (PGR), while radiological evaluation focused on MBL. Patient-centered quality of life was assessed using the Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14) for oral health-related quality of life, and the Short Form-36 (SF-36) for general health-related quality of life. No statistically significant differences were found between MBL and gender, age, or implant localization. Smokers had significantly higher total OHIP-14 scores. Although patients with systemic diseases exhibited greater MBL and lower quality of life scores, these differences were not statistically significant. Statistically significant positive correlations were observed between mPI and mGI; mSBI and mGI, PPD, and distal MBL; PPD and mGI and mSBI; and distal MBL and mGI, mSBI, and mesial MBL. Significant associations were also found between total OHIP-14 scores and mPI and mGI, and between SF-36 scores and mGI and mSBI. In conclusion, it is recommended that the long-term success of dental implant therapy be evaluated not only through clinical and radiographic parameters but also by incorporating patient-centered quality of life measures.

Keywords: Dental implant, Marginal bone loss, OHIP-14, SF-36

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Modern diş hekimliğinin amacı, stomatognatik sistemin atrofisine, hastalığına veya yaralanmasına bakılmaksızın hastayı normal fonksiyon, konuşma, sağlık ve estetiğe kavuşturmaktır. Bu nihai hedefe yanıt veren dental implantlar, genel ağız sağlığı iyi olan ve periodontal hastalık, yaralanma veya başka nedenlerden dolayı kaybedilen diş (veya dişler) için ideal bir seçenektir. Dental implantlar, doğal dişlerin eksik olduğu durumlarda protetik restorasyonları desteklemek amacıyla alveolar kemiğe veya yüzeyine cerrahi olarak yerleştirilen biyouyumlu metal ankrajlardır. Bu materyaller, oral ve yumuşak sert dokularla arasında fonksiyonel, kimyasal ve fiziksel bir arayüz oluşturur (1). Osseointegrasyon; Latince “os” kemik ve “integrate” birleşmek kelimelerinin birleşmesiyle oluşmuş ve ilk olarak Branemark tarafından ortaya atılmıştır. Branemark, tavşan kemiklerinde yaptığı bir çalışmalar sonucunda titanyum implantların kemikle doğrudan birleştiğini ve çıkarılmadan kaldığını gözlemlemiştir (2). Bu gözlem, osseointegrasyon kavramının temellerini atmıştır. Albrektsson ve arkadaşları, osseointegrasyonu canlı kemik ile implant yüzeyi arasında fibröz bağ dokusu oluşmadan gerçekleşen fonksiyonel ve yapısal bütünleşme olarak tanımlamışlardır. 1986 yılında American Academy of Implant Dentistry (AAID) osseointegrasyonu; “implant ve kemik arasında kemik dışı bir doku olmaksızın yüklerin implanttan kemiğe optimal şekilde iletilmesini sağlayan bağlantı” olarak tanımlamıştır (3).

Dental implantlar, %90-95 oranında başarılı sonuçlar vermektedir. Ancak bu yüksek başarı oranına rağmen, implant tedavisi sürecinde çeşitli komplikasyonlar ve başarısızlıklar meydana gelebilmektedir (4). İmplant cerrahisi sonrasında osseointegrasyonun gerçekleştiği "erken dönemde" ve protetik yüklemenin ardından implantın ağız içinde fonksiyona katıldığı "geç dönemde" implant başarısızlıkları görülebilmektedir (5). Dental implantların başarısı ve başarısızlığı, birçok farklı faktörden etkilenmektedir. Uzun vadeli implant başarısını değerlendirmek veya karşılaştırmak amacıyla çeşitli klinik ve radyolojik parametrelerden yararlanılmaktadır. Klinik değerlendirme kriterleri arasında implantın stabilitesi, sondalama ile ölçülen cep derinliği, kanama indeksi, gingival indeks, mobilite durumu, enfeksiyon varlığı, ağrı ve parestezi gibi hasta şikayetleri yer almaktadır. Radyolojik değerlendirmede ise marjinal kemik kaybı ve implant çevresinde oluşan radyolüsensi gibi bulgular dikkate alınmaktadır. Albrektsson ve arkadaşları, erken dönemde görülen fizyolojik kemik kaybının ilk yıl için en fazla 1.5 mm, devam eden yıllarda ise yıllık 0.2 mm olabileceğini bildirmiştir (6).

Tüm başarı kriterleri birlikte değerlendirildiğinde, klinik başarı; hekimin uyguladığı tedavinin teknik yeterliliğini, kullanılan implantın çevre dokularla uyumunu ve implant tedavisinin çiğneme fonksiyonu ile estetik gereksinimleri ne derece karşıladığını tanımlamakta ve dolayısıyla hekimin başarısını ortaya koymaktadır. Ancak, klinik başarı kriterleri hastanın tedavi sürecinden nasıl etkilendiğini kapsamamaktadır. Uygulanan tedavinin hastanın günlük yaşamına ve genel yaşam kalitesine ne ölçüde katkı sağladığı ya da hastanın tedaviye ilişkin memnuniyet düzeyi gibi faktörler klinik başarı değerlendirmeleri içinde yer almamaktadır. Bu nedenle hasta odaklı implant başarısının değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Çünkü hastanın tedavi sürecine dair algısı ve tedaviden duyduğu memnuniyet, hekimin tedavi kalitesini ve başarısını değerlendirmede farklılıklar yaratabilmektedir. Sonuç olarak, hasta memnuniyeti dolaylı olarak hekim başarısını da etkileyebilmektedir. Bu doğrultuda, hasta odaklı değerlendirmeler; ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi kavramı, hasta memnuniyeti ve genel sağlık durumu gibi konular son yıllarda daha fazla önem kazanmıştır. Çalışmamızda, bu hususlar göz önünde bulundurularak, hasta algısını ve tedaviye yönelik memnuniyet düzeyini değerlendirmek amacıyla Ağız Sağlığı Etki Profili-14 (Oral Health Impact Profile-14, OHIP-14) ve Sağlık Anketinin Kısa Formu-36 (Short Form-36 Health Survey, SF-36) gibi hasta odaklı anketler kullanılmıştır.

OHIP, etkinliği kanıtlanmış bir değerlendirme ölçütü olup hastaların fiziksel, zihinsel ve sosyal durumlarına ilişkin spesifik veriler sağlayan bir ankettir. Fonksiyonel sınırlamalar, fiziksel ağrı, ruhsal sıkıntı, fiziksel yetersizlik, sosyal yetersizlik, ruhsal yetersizlik ve engellilik (handikap) olmak üzere toplam 7 farklı alanı kapsayan ve 14 sorudan oluşan bir yapıya sahiptir. OHIP'in en önemli avantajlarından biri, soruların doğrudan araştırmacılar tarafından değil, temsili hasta gruplarıyla yapılan görüşmeler doğrultusunda geliştirilmiş olmasıdır (7). Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesinin değerlendirilmesine ek olarak, hastaların genel yaşam kalitesini analiz etmek amacıyla SF-36 anketi uygulanmıştır. SF-36, belirli bir yaş ya da hastalık grubuna özel olmayan ve bireylerin son dört hafta içerisindeki genel sağlık durumlarını değerlendirmeye yönelik kullanılan, geçerliliği kanıtlanmış yaygın bir ankettir. Bu anket, hastaların kendilerini kısa ve basit bir şekilde değerlendirmelerine olanak tanımaktadır (8).

Yukarıda sunulan değerlendirme sonuçları ışığında çalışmamız, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniğinde yapılan ve en az 7 yıldır fonksiyonda olan dental implantların demografik, klinik ve radyolojik parametreler

açısından değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Bu kapsamda, hastaların yaş, cinsiyet, sigara kullanımı ve sistemik hastalık öyküsü gibi faktörleri analiz edilecektir. Ayrıca, plak indeksi, gingival indeks, kanama indeksi, sondalanabilir cep derinliği ve keratinize yapışık diş eti miktarının peri-implant kemik kaybı üzerindeki potansiyel etkileri incelenecektir. Ek olarak, hastaların ağız sağlığı ve genel yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla anket uygulanacaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dental İmplantın Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

Dental implantlar, eksik dişlerin yerine, çene kemiği içerisine, üzerine veya mukoza altına yerleştirilen biyouyumlu materyallerdir. Bu implantlar, kaybedilen dişlerin kök ve kron yapılarını taklit etmeyi amaçlar. Cerrahi olarak yerleştirilen implant kökleri üzerine uygulanan protetik üst yapılar ile sabit veya hareketli protezler ile rehabilitasyon sağlanabilir. Aynı zamanda, ortodontik tedavilerde ankraj desteği sağlamak amacıyla da kullanılabilir (9). İmplant terimi, dilimize Fransızcadan geçmiş olup, Latince ‘in’ (içerisine) ve ‘planto’ (ekme, yerleştirme) kelimelerinin birleşiminden türetilmiştir. Tıp alanında, tedavi amacıyla vücuda yerleştirilen suni materyaller olarak tanımlanırken, diş hekimliğinde protetik veya ortodontik amaçlarla, cerrahi yöntemler kullanılarak alveolar kemiğe veya yüzeyine yerleştirilen biyouyumlu materyalleri ifade etmektedir. Bu materyaller, oral yumuşak ve sert dokularla arasında fonksiyonel, kimyasal ve fiziksel bir ara yüz oluşturur (10).

Dental implantların tarihi, insanlık tarihinin çok erken dönemlerine kadar uzanır. 1931 yılında Honduras’ta yapılan kazılarda arkeolog Wilson Popenoe ve ekibi tarafından M.S. 600’lü yıllarda yaşamış Maya uygarlığına ait genç bir kadının alt çene kemiği keşfedilmiştir (11). Alt çene kemiği incelendiğinde alt keser dişler yerine 3 adet deniz kabuğunun yerleştirildiği ve bu deniz kabuklarının implant olarak kullanıldığı tespit edilmiştir (12). Deniz kabuklarının etrafında kemik dokusunun oluştuğu ve bu oluşan kemik dokusunun modern blade implantların etrafındaki kemik formasyonuna benzediği saptanmıştır. Antik Mısır’da ölüm sonrası yaşam inancı nedeniyle, eksik diş bölgelerinin farklı materyallerle tamamlanmaya çalışıldığı bilinse de bu erken dönemde yapılan uygulamalar genellikle ölümler için yapılmış implantlar olarak kabul edilmiştir. Fakat, Maya uygarlığına ait bulgular, implantların yaşayan bireylerde de kullanıldığını ve böylece tarihsel olarak ilk kemik içi alloplastik implantların yerleştirildiğini gösteriyor (13, 14).

1800’lü yıllara kadar Avrupa’da diş transplantasyonları yaygın olarak kullanılmış, fakirlerin dişleri zenginlere yerleştirilmiştir. Ancak, bu yöntemin enfeksiyon risklerini artırması sonucu, diş transplantasyonlarına son verilmiştir. Diş eksikliklerini tedavi etmek için yeni yöntemler arayışına girilmiştir. Modern dental implantolojinin temelleri, 1809 yılında Fransız diş hekimi Maggiolo’nun altın materyaliyle yaptığı ilk denemelerle atılmıştır.

Maggiolo, diş çekim boşluğuna altın bir kök yerleştirmiş ve bu erken örnek, daha sonra modern implant tasarımlarının ilk adımlarını atmıştır (15).

1913'te Greenfield, mekanik direnç ve biyolojik uyum sağlayan, iridyum-platin materyaliyle yapılmış kafes şeklindeki içi boşluklu (hollow) implantları tanıtmıştır (13). Ancak, 1930'lara kadar implantlarda kullanılacak materyal ve tasarım konusunda denemeler devam etmiş, 1939 yılında Venable ve arkadaşları vitalyum alaşımını geliştirerek implant biyomühendisliğinde önemli bir aşama kaydetmişlerdir. Alvin E. Strock vitalyum alaşımını kullanarak uyguladıkları bu implantları hem insanlarda hem de hayvanlarda çekim soketine yerleştirerek metal etrafında kemik oluşumu histolojik olarak gösteren ilk çalışmayı yapmışlardır. Strock aynı zamanda, 1940 yılında ilk endodontik implantı tanıtmıştır (15).

1941 yılında Gustav Dahl tarafından periostun altına uzanan subperiosteal implant tasarımı geliştirilmiştir (16). 1946 yılında Norman Goldberg ve Aaron Gerschkoff tarafından yeniden ele alınmıştır (17).

1960'lı yıllarda implant tasarımlarında kayda değer ilerlemeler sağlanmıştır. Özellikle, temel spiral implant tasarımı 1963 yılında Dr. Leonard Linkow tarafından modifiye edilerek geliştirilmiştir. Bunun yanı sıra, Linkow'un tanıttığı blade implant (bıçak implant), belirli anatomik bölgelerde implant yerleşimini kolaylaştırarak implantolojide önemli bir yenilik olarak kabul edilmiştir (18, 19).

1952 yılında Branemark, tavşanlar üzerinde yaptığı deneylerde titanyumun kemik ile sıkı bir bağ kurarak kemik dokusunun implant etrafında yeniden oluşmasını sağladığını keşfetmiş ve bu bulgular osseointegrasyon kavramını ortaya koymuştur. Osseointegrasyon, canlı kemik dokusu ile implant yüzeyi arasında doğrudan bir temas ve entegrasyon süreci olup, implantın kemikle güçlü bir şekilde kaynaşmasını ifade eder (2). Branemark, 1965 yılında İsveç'teki Götoborg Üniversitesi'nde titanyum implantları insan çene kemiğine uygulayarak klinik deneylerine başlamış, ilk çalışmalarda %50 başarı oranı elde edilmiştir. Branemark'ın bu bulguları, dental implantolojinin temel taşlarını oluşturmuş ve 1977'de yayımlanan 10 yıllık takip sonuçları, implantolojinin yaygınlaşmasına öncülük etmiştir. Ardından, Adell ve arkadaşlarının 1981'deki 15 yıllık takip çalışması, modern implantolojinin gelişimini hızlandırmıştır (20, 21). 1960'larda titanyum, diğer implant materyallerine üstün özellikleriyle dikkat çekmiş ve Branemark'ın çalışmaları ile titanyum tabanlı implantlar popülerleşmiştir.

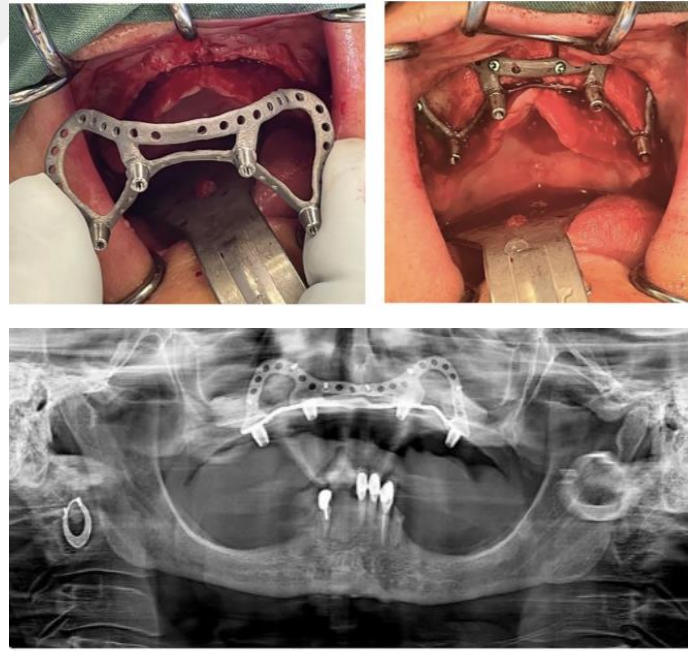
2.2. Dental İmplant Çeşitleri

Kemik dokusu ile olan ilişkilerine göre dental implantlar 3 ayrı başlıkta incelenebilir.

2.2.1. Subperiosteal İmplantlar

Gustav Dahl tarafından 1940'lı yıllarda tanıtılmıştır. Subperiosteal implantlar, aşırı atrofik çenelerde tam protezlerin tutuculuğunu ve stabilitesini artırma gerekliliğinden dolayı kullanılmaya başlanmıştır (22). Kafes şeklindeki metal yapılar periostun altında kemiğin üzerinde olacak şekilde kişiye özel yerleştirilir. İmplant uyumunu arttırmak için iki aşamalı operasyon tekniği benimsenmiştir. İlk adımda cerrahi operasyon ile açığa çıkarılan kemiğin ölçüsü alınmış, daha sonra ikinci bir cerrahi ile kişiye özel olacak şekilde dökülen kafes şeklindeki metal yapılar, kemik ve periost arasına yerleştirilmiştir.

Uzun vadeli sağ kalım oranının %50'nin altında kalması, yüksek gingival enflamasyon varlığı ve implant kayıplarının gözlemlenmesi nedeniyle subperiosteal implantlar, günümüzde klinik uygulamalarda güncelliğini yitirmiştir (23).

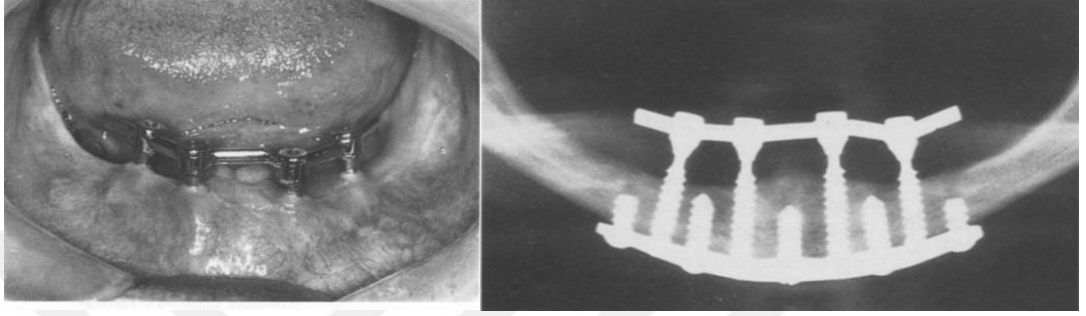


Resim 1. Subperiosteal implantın ağız içi ve radyografik görüntüsü (24)

2.2.2. Transosseöz İmplantlar

Transosseöz implantlar, özellikle aşırı rezorbe olmuş alt çene kemiğinde kullanılan ve mandibular protezlere tutuculuk sağlamak amacıyla geliştirilen bir implant sistemidir. Bu

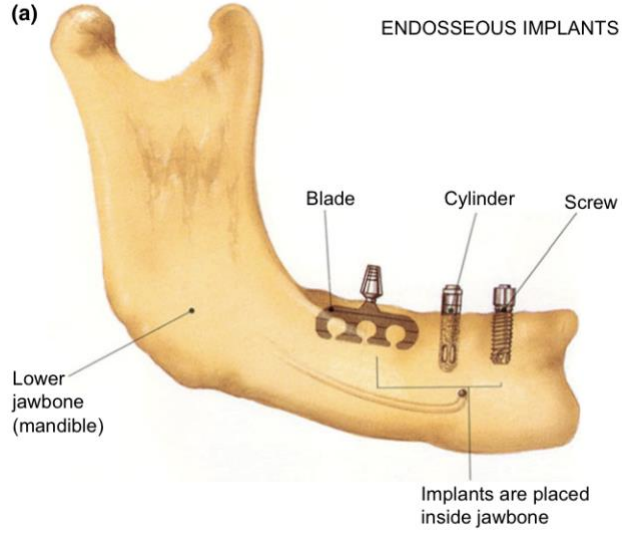
implantlar, ilk kez 1983 yılında Bosker tarafından uygulanmaya başlanmış olup, temel olarak alt çene simfizis bölgesinden başlayarak kret tepesine kadar uzanır (24). Transosseöz implantlar, genellikle genel anestezi altında ve mental foramenler arasında kemik boyunca yerleştirilir. Bununla birlikte, bu sistemin cerrahi olarak uygulanması, travmatik özellikleri ve komplikasyon riski nedeniyle günümüzde çok tercih edilmemektedir (25).



Resim 2. Transosseöz implant ağız içi ve radyografik görüntüsü(26)

2.2.3. Endosseöz İmplantlar

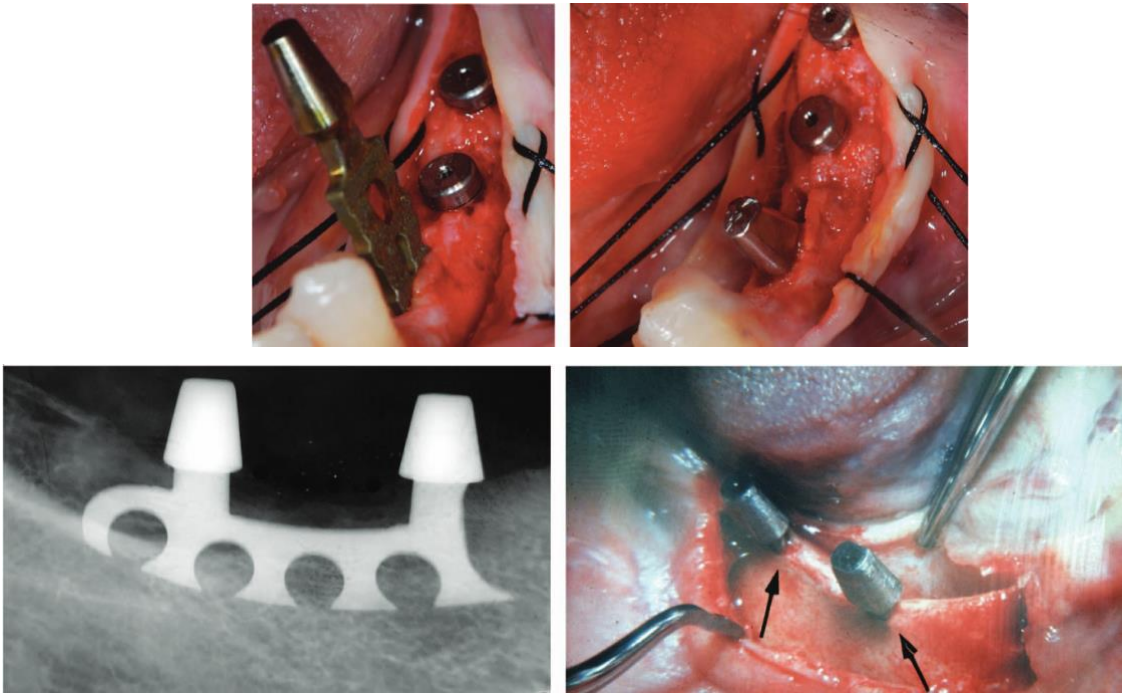
Endosseöz implantlar gövdelerinin kemik içinde yer aldığı ve genellikle sadece bir kortikal kemiği geçen dental implantlardır. Bağımsız olarak kullanılabilme özelliği, uzun vadede ortaya çıkabilecek olası komplikasyonların yönetiminde avantaj sağlar. Sahip olduğu çeşitli üstünlükler nedeniyle endosseöz implantlar, günümüzde en yaygın tercih edilen implant türü olmuştur. Endosseöz implantların başarı oranı %90-95 arasında bildirilmektedir (27). Endosseöz implantlar implant gövdesinin şekillerine göre blade implantlar ve kök formu implantlar olmak üzere gruplandırılırlar.



Şekil 1. Endosseöz implant şekilleri (26)

2.2.3.1. Blade İmplantlar

Bu implant türü 1960'lı yıllarda Linkow tarafından geliştirilmiştir. Dar kemiklere uygulanabilmesi en büyük avantajıdır. Ancak implant yuvası hazırlanırken nekroz oluşabilmesi ve gerektiğinde sökülmesinin zorluğundan dolayı günümüzde kullanılmamaktadır (26).

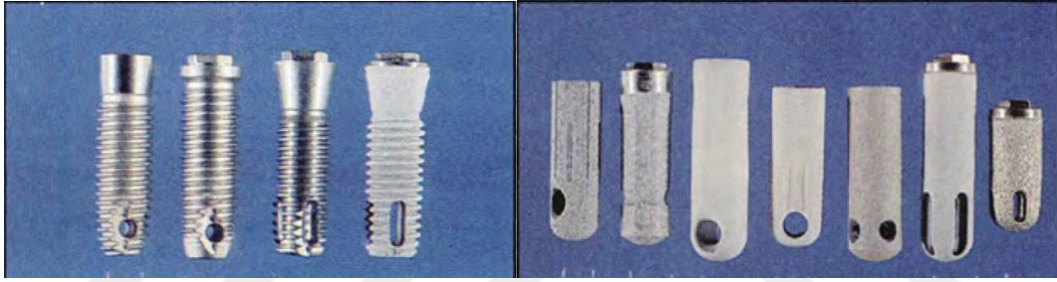


Resim 3. Blade implantın ağız içi ve radyografik görüntüsü (26)

2.2.3.2. Kök Formlu İmplantlar

Günümüzde en sık kullanılan implant formudur (28). Vida ve silindirik olmak üzere iki tiptedirler.

Silindirik implantlar yüzeyleri delikli gövdesi silindir şeklindedir. Bu implantlarda kemik ile implant arasındaki temasın genişletilerek stabilitenin artırılması hedeflenmiştir. Silindirik implantların çekme kuvvetine maruz kaldıklarında kemik ile implant yüzeyleri arasında yoğun kuvvet birikimi meydana gelmektedir. Kök şeklini taklit eden vida tipi endosseöz implantlar günümüzün en çok kullanılan tipidir. İmplant üzerinde bulunan yivler gelen yükün kemiğe aktarımını sağlarlar. Vida tipi tasarımın üzerine gelen kuvvetleri implantın uzun aksına paralel şekilde dağıttığı görülmüştür (29–31).



Resim 4. Kök formlu dental implantlar (26)

2.3. Dental İmplantların Yüzey Özellikleri

Dental implantların kemik ile entegrasyonunun başarılı olabilmesi, yalnızca kemiğin kalitesi, implant materyalinin biyouyumluluğu ve tasarımıyla değil, aynı zamanda implantın yüzey özellikleriyle de doğrudan ilişkilidir. İmplant yüzeyinin yapısal özellikleri, kemik-implant bağlantısının kalitesini etkileyen önemli faktörlerden biridir. İmplant yüzeyinin şekli ve özellikleri, osseointegrasyon sürecinin hızını ve etkinliğini büyük ölçüde belirler (32).

İmplant yüzeylerinin mikro yapısal özellikleri, osteoblastik hücrelerin tutunmasını ve bu hücrelerin kemik dokusunu oluşturan matrikslerle etkileşimini büyük ölçüde etkiler. Yapılan çalışmalar, pürüzlü yüzeylerin osteoblastik hücrelerin yüzeylere daha iyi tutunmalarını sağladığını ve osseointegrasyon sürecini hızlandığını ortaya koymuştur. Yüzey pürüzlülüğünün artışı, implant yüzeyinin alanını genişleterek kemik-implant temasını artırır ve bu da retansiyona pozitif yönde katkı sağlar. Ayrıca, yüzey pürüzlülüğü arttıkça,

osteoblast hücrelerinin yüzeye tutunma kapasitesinin arttığı ve böylelikle osseointegrasyon sürecinin hızlandığı bildirilmiştir (33).

İmplant yüzeylerinin pürüzlülüğünün yanı sıra, implant yüzeyine uygulanan farklı kaplama ve modifikasyon teknikleri de biyolojik reaksiyonları yönlendirmektedir. Bu bağlamda, implant yüzeylerinde kullanılan kimyasal ve fiziksel yöntemlerle yapılan modifikasyonlar, kemik iyileşme süreçlerini uyararak osseointegrasyonun kalitesini artırabilir. Kimyasal yöntemlerde, implant yüzeyinde bulunan titanyum dioksit (TiO₂) tabakasına kalsiyum fosfat eklenmesi, kemik rejenerasyonunu teşvik etmeyi ve biyokimyasal bağlantıları güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Fiziksel yöntemlerde ise implant yüzeyinde mikrometre düzeyinde pürüzlülük sağlanarak yüzey genişletilir, bu sayede kemik ankrajı güçlendirilir ve kemik-implant bağlantısı artırılır (32–34).

İmplant Yüzey Modifikasyon Teknikleri:

1. **Tornalanmış Yüzeyler:** Düz ve pürüzsüz yüzeyler olup, düşük düzeyde biyolojik etki yaratır.
2. **Kumlanmış Yüzeyler:** Fiziksel olarak pürüzlendirilen yüzeyler, kemik-implant temasını artırmada etkilidir.
3. **Asitle Pürüzlendirilmiş Yüzeyler:** Kimyasal işlemlerle pürüzlendirilen yüzeyler, biyouyumluluğu artırır ve osseointegrasyonu hızlandırır.
4. **Kumlanmış ve Asitle Pürüzlendirilmiş Yüzeyler (SLA):** Kumlama ve asitleme kombinasyonu ile yüzey pürüzlülüğü artırılarak osseointegrasyon hızlandırılır.
5. **Plazma Sprey Uygulaması:** Kimyasal yöntemle yapılan bu işlem, yüzeyde mikro poroziteyi artırarak biyokimyasal bağlantıyı güçlendirir.
6. **Anodize Yüzeyler:** Elektro-kimyasal bir işlemle uygulanan bu yüzeyler, kemik iyileşmesini destekler.

Günümüzde implant yüzeyleri, bu tür modifikasyonlar ile farklı gruplara ayrılmakta ve her bir yüzey tipi, klinik başarıyı artırmada belirli avantajlar sunmaktadır. Yüzey özellikleri, osteoblastik hücrelerin yerleşimini, kemik formasyonunu ve nihayetinde osseointegrasyonu doğrudan etkileyerek implant tedavisinin uzun dönem başarısını belirler.

2.4. Dental İmplant Materyallerine Göre Sınıflandırma ve Özellikleri

Dental implantlar, tarihsel süreçte farklı materyaller kullanılarak üretilmiştir. Geçmişte krom-kobalt alaşımları, paslanmaz çelik, altın, paladyum ve platin gibi metaller yaygın olarak tercih edilmiştir. Günümüzde ise titanyum alaşımları, biyouyumluluğu ve mekanik özellikleri nedeniyle en yaygın kullanılan implant materyalleri arasında yer almaktadır (35).

Bir dental implant materyalinin ideal özellikleri arasında biyouyumluluk, korozyon direnci, mekanik, termal ve fonksiyonel gerilimlere karşı dayanıklılık, şekil verilebilirlik ve kaplanabilirlik bulunur. Ayrıca materyalin yapımı ve uygulanabilirliğinin kolay olması gerekmektedir (36). Bu kriterler, titanyum ve alaşımlarını dental implant alanında en çok tercih edilen materyaller haline getirmektedir.

2.4.1. Metaller ve Alaşımları

- Titanyum ve Titanyum-6 Alüminyum-4 Vanadyum (Ti-6Al- 4V)
- Kobalt-Krom-Molibden Bazlı Alaşım
- Demir-Krom-Nikel bazlı Alaşım
- Zirkonyum
- Paslanmaz çelik
- Tantal
- Altın
- Platin

Titanyum, saf haliyle Grade 1, Grade 2, Grade 3 ve Grade 4 olarak sınıflandırılır. Saf titanyum, korozyon direnci açısından en yüksek değerlere sahip olmasına rağmen mekanik dayanıklılığı daha düşüktür. Bununla birlikte, titanyum alaşımları, özellikle Ti-6Al-4V (alüminyum ve vanadyum alaşımı), daha yüksek mekanik ve biyolojik uyum sunarak implant materyali olarak tercih edilmektedir. Titanyum, korozyona karşı dayanıklı yüzey oksit tabakası (TiO₂) sayesinde biyouyumlu özellik gösterir ve kemik dokusuyla biyoaktif bir ilişki kurar. Ancak titanyum alaşımları dişeti çekilmesinin olduğu durumlarda estetik açıdan zorluklar oluşturabilir ve özellikle estetik kaygılar doğurabilir (36, 37).

2.4.2. Zirkonyum ve Seramikler

Zirkonyum, titanyuma göre daha yüksek biyouyumluluk ve estetik avantajlar sunar. Keratinize mukoza altından gri yansıma yapmaması ve yüksek kırılma direnci, zirkonyumu estetik ve fonksiyonel açıdan üstün kılmaktadır. Zirkonyum implantlar, ayrıca daha az plak tutulumuna neden olur, bu da uzun vadeli başarısını artırır. Ancak, zirkonyum implantlarının kemik bağlantısı ve uzun dönem performansı hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Seramikler, özellikle hidroksiapatit ve florapatit gibi biyoaktif materyaller, implant yüzey kaplamalarında sıklıkla kullanılır. Bu seramikler, kemik apozisyonunu artırarak implantın biyolojik uyumunu geliştirir. Son yıllarda, zirkonyum gibi biyoinert seramikler, dental implant üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Zirkonyum dioksit (ZrO_2), özellikle estetik ve mekanik üstünlükleri ile dikkat çeker ve metal alaşımlarına önemli bir alternatif oluşturur (38).

2.4.3. Polimerler ve Kompozitler

Polimerler, dental implant teknolojisinde daha az yaygın olmakla birlikte, biyolojik olarak tolere edilebilir özellikleri sayesinde bazı uygulamalarda kullanılır. Polimetilmetakrilat, politetrafloroetilen, polietilen gibi polimerler, implantlarda kullanılan materyaller arasında yer alır. Ancak, polimerlerin mekanik özellikleri genellikle diğer materyallere göre daha düşüktür ve canlı dokularla adezyonları sınırlıdır. Yine de, polimerlerin fiziksel özelliklerinin kolayca değiştirilebilmesi ve estetik avantajlar sağlaması, belirli durumlarda kullanımını desteklemektedir (37).

2.5. Osseointegrasyon

Osseointegrasyon, implantların kemik dokusu ile sağlam bir şekilde birleşmesi sürecini tanımlar. İlk olarak 1969'da Branemark tarafından tanımlanan bu fenomen, titanyum implantlar ile canlı kemik arasındaki yapısal ve fonksiyonel entegrasyonu ifade eder (39). Branemark, tavşan kemiklerinde yaptığı bir çalışmada, titanyum implantların kemikle birleştiğini ve çıkarılmadan kaldığını gözlemlemiştir. Bu gözlem, osseointegrasyon kavramının temellerini atmıştır. Albrektsson ve arkadaşları, osseointegrasyonu canlı kemik ile implant yüzeyi arasında fibröz bağ dokusu oluşmadan gerçekleşen fonksiyonel ve yapısal birleşme olarak tanımlamışlardır. Zarb ise, osseointegrasyonu, kemik dokusu ile alloplastik materyalin asemptomatik ve rijit fiksasyonunu olarak ifade etmiştir (40).

Osseointegrasyon süreci, zamanla kademeli olarak gelişen biyolojik bir süreçtir. Albrektsson ve arkadaşları, implantın yerleştirilmesinden sonraki birkaç hafta içinde yeterli osseointegrasyon bulgularına rastlamadıklarını, ancak ilerleyen aylarda kemik-implant teması açısından yüksek düzeyde entegrasyon sağlandığını bildirmişlerdir. Bu süreç dört ana aşamada gerçekleşir: hemostaz, inflamatuvar, proliferatif ve remodelasyon fazları (41, 42).

2.5.1. Osseointegrasyon Fazları

2.5.1.1. Hemostaz Fazı

Osseointegrasyon süreci, ilk olarak implant yuvasının hazırlanmasıyla başlar. Frezeleme işlemi ile alveolar kemikte meydana gelen yaralanmalar, iyileşme sürecini tetikler. Bu aşamada, kanama durdurulmak amacıyla trombositler ve çeşitli biyomoleküller (albümin, fibrinojen, fibronektin) bölgeye gelir. Ayrıca, trombositlerden salınan PDGF ve TGF- β gibi büyüme faktörleri, osteojenik hücrelerin implant yüzeyine göçünü uyarır (41).

2.5.1.2. İnflamatuvar Faz

Bu fazda, yaralanma sonrası salınan histamin damar geçirgenliğini artırır. Polimorfonükleer lökositler (PMNL), mikroorganizmaları fagosit ederek yara bölgesindeki enfeksiyonları önler. Ayrıca, makrofajlar ve diğer konak hücreleri, inflamasyonu yönetir ve yeni damar oluşumuna zemin hazırlar (41).

2.5.1.3. Proliferatif Faz

Proliferatif fazda, fibroblastlar kollajen ve elastin gibi hücre dışı matriks bileşenlerini üretir. Bu aşamada, yeni damar oluşumu başlar (anjiyogenez) ve osteoblastlar kemik oluşumunu başlatmak için uyarılır. Örgü kemik oluşumu bu dönemde başlar, ancak oklüzal yüklerin kontrol edilmesi çok önemlidir; aşırı yükleme fibröz doku oluşumuna yol açabilir (41).

2.5.1.4. Remodelasyon Fazı

Remodelasyon, osseointegrasyonun son aşamasıdır ve kemik yapım ve yıkım aktivitelerinin denetim altında devam etmesini sağlar. Üçüncü aydan itibaren osteoklastlar örgü kemik üzerinde rezorpsiyon yaparak, lameller kemik ve trabeküler kemik oluşturulmasını başlatır. Bu aşama, implantın maruz kaldığı kuvvetlere göre şekillenir ve yaşam boyu devam eder. Bu süreçte kemik yapımı ve yıkımı arasında sinerjik bir etkileşim sağlanır (41).

2.6. Kemik Kalite ve Kantite Özellikleri

Kemik dokusu, kortikal (kompakt) ve trabeküler (kansellöz, süngerimsi) olmak üzere iki temel yapıdan oluşmaktadır. Kortikal kemik, yoğun mineral içeriği nedeniyle yüksek sertlik ve dayanıklılık gösterirken, trabeküler kemik daha az mineralize yapıya sahip olup içeriğinde yüksek oranda yumuşak doku bulundurur. Dental implantların yerleştirildiği maksilla ve mandibula, farklı kemik morfolojilerine sahiptir. Mandibular kemik, dış yüzeyinde kalın bir kortikal tabaka ile çevrili olup iç kısmında trabeküler kemik bulunurken, maksiller kemikte daha ince bir kortikal tabaka ve daha geniş bir trabeküler doku görülmektedir. Bu yapısal farklar, implant yerleşimi ve osseointegrasyon sürecinde belirleyici rol oynamaktadır (43).

Dental implant uygulamalarında kemik kalitesi ve kantitesi, başarının temel belirleyicileri arasında yer almaktadır. Kemik kalitesi, kortikal ve trabeküler kemiklerin miktarını, yoğunluğunu ve iç yapısal ilişkisini tanımlarken; kemik kantitesi, kemiğin yüksekliği, genişliği ve morfolojik yapısını ifade etmektedir. İmplant stabilitesi ve uzun vadeli başarısı açısından hem kemik kalitesi hem de kantitesi dikkatle değerlendirilmelidir (44, 45).

Literatürde kemiğin sınıflandırılmasına yönelik farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bunlar arasında en yaygın olarak kullanılanlar Lekholm & Zarb (1985) ile Misch (1999) tarafından önerilen sınıflamalardır (46).

Bu sınıflamaya göre kemik, şekil ve kalite açısından değerlendirilmiştir:

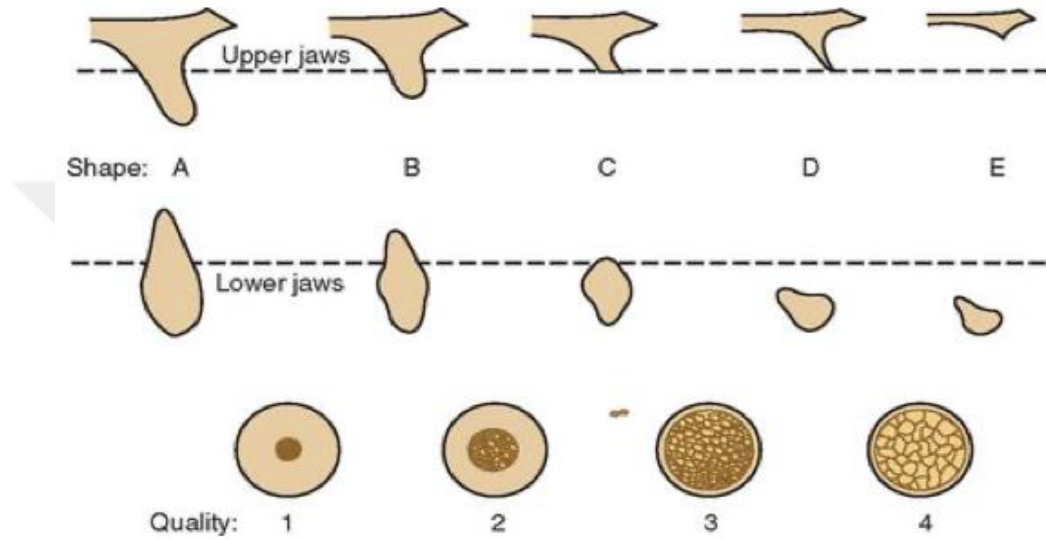
Kemik Şekline Göre Sınıflandırma:

- **Tip A:** Alveolar kemiğin büyük oranda korunduğu durum.
- **Tip B:** Orta düzeyde rezidüel kemik rezorpsiyonu.
- **Tip C:** İleri düzeyde kemik rezorpsiyonu.
- **Tip D:** Kemik kaybının basal kemikte de görüldüğü durum.
- **Tip E:** Basal kemikte ileri derecede rezorpsiyon.

Kemik Kalitesine Göre Sınıflandırma:

- **Tip I:** Homojen kortikal kemik.

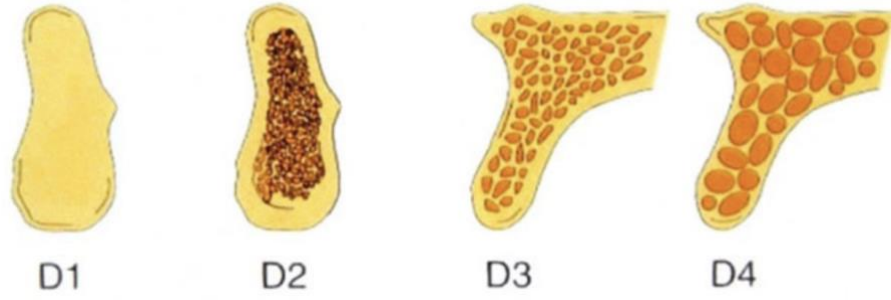
- **Tip II:** Yoğun bir trabeküler kemik çekirdeğini çevreleyen kalın kortikal kemik.
- **Tip III:** İnce kortikal kemik ile çevrelenmiş yoğun trabeküler kemik.
- **Tip IV:** Az yoğun trabeküler kemik çekirdeğini kaplayan ince kortikal kemik.



Şekil 2. Kemikğin şekli ve kalitesinin sınıflandırması (46)

Misch, kemik dokusunu implant yerleşimi sırasındaki direncine ve yoğunluğuna göre dört ana gruba ayırmıştır (47):

- **D1 Kemik:** Yüksek oranda mineralize, yoğun kortikal kemik. En sık anterior mandibulada görülür.
- **D2 Kemik:** Kalın kortikal kemik tabakasına sahip ve içinde yoğun trabeküler kemik bulunan yapı. Mandibulada yaygındır.
- **D3 Kemik:** İnce kortikal kemik ve daha az yoğun trabeküler kemik içeren yapı. Anterior ve posterior maksillada sık görülür.
- **D4 Kemik:** Neredeyse tamamen trabeküler kemikten oluşan yapı. Genellikle posterior maksillada bulunur.
- **D5 Kemik:** Mineralize olmamış, immatür kemik.



Şekil 3. Kemik yoğunluğuna göre sınıflandırılması (47)

İmplant tedavisinde kemik yoğunluğu, primer stabilizasyon, yük aktarımı ve osseointegrasyon sürecinde belirleyici faktörlerden biridir. Kortikal kemik yoğunluğu arttıkça implantın primer stabilizasyonu ve erken yükleme başarısı da artmaktadır. Ancak aşırı sert kemik yapılarında cerrahi prosedürler sırasında oluşan ısı nedeniyle kemik nekrozu riski göz önünde bulundurulmalıdır. Düşük yoğunluklu kemiklerde ise implant stabilitesini artırmak için modifiye cerrahi teknikler uygulanmalı, implant çapı ve yüzey özellikleri dikkatle seçilmelidir (48, 49).

2.7. Dental İmplantların Stabilitesi

Dental implantların uzun dönem başarısı, implantın kemik ile olan stabilitesi ile doğrudan ilişkilidir. İmplant stabilitesi, osseointegrasyon sürecinin sağlıklı ilerleyebilmesi için kritik bir faktördür ve iki temel bileşenden oluşur: primer stabilite ve sekonder stabilite. Stabilite, implantın klinik olarak mobilite göstermemesi ile tanımlanmakta olup, implant tedavisinin başarısında belirleyici bir unsurdur (50).

2.7.1. Primer Stabilite

Primer stabilite, implantın cerrahi yerleştirme sırasında kemiğe mekanik olarak tutunmasını ifade eder. Bu stabilite, implantın osteotomi boşluğuna yerleştirildiği anda herhangi bir hareket göstermemesi ile değerlendirilir. Primer stabilitenin sağlanması, osseointegrasyon sürecinin başlangıcında önemli bir rol oynar ve implantın fonksiyonel yüklemeye hazır hale gelmesinde temel bir gereklilik olarak kabul edilir (50).

Primer stabiliteyi etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunlar arasında kemiğin yoğunluğu ve hacmi, implantın dizaynı, cerrahi teknik ve yerleştirme torku gibi değişkenler yer almaktadır (51, 52). Kortikal kemik miktarı fazla olan bölgelerde primer stabilitenin daha yüksek olduğu, buna karşın trabeküler kemik oranının yüksek olduğu bölgelerde stabilitenin

daha zor sağlandığı bilinmektedir. Özellikle posterior maksillada, spongioz kemik yapısının baskın olması nedeniyle primer stabilitenin sağlanmasının daha güç olduğu ve bu durumun implant başarısını etkileyebileceği bildirilmiştir (53).

Primer stabilitenin değerlendirilmesi için farklı yöntemler mevcuttur. İmplantın yerleştirilmesi sırasında karşılaşılan direnç, perküsyon testi, yerleştirme tork değeri, radyografik analiz, periotest ve rezonans frekans analizi (RFA) gibi yöntemler stabilite ölçümünde kullanılmaktadır. Özellikle RFA yöntemi, implant stabilite katsayısını (ISQ) belirleyerek objektif ve güvenilir bir değerlendirme sağlar. ISQ değeri ne kadar yüksekse, implant stabilitesinin o kadar iyi olduğu kabul edilir (54–56).

2.7.2. Sekonder Stabilite

Sekonder stabilite, implantın kemikle biyolojik olarak bütünleşmesi sonucunda kazanılan stabilite olarak tanımlanmaktadır. İmplant yerleştirildikten sonra, primer stabilite zamanla kemik dokusundaki biyolojik değişikliklere bağlı olarak azalmaya başlarken, yeni kemik oluşumu ile sekonder stabilite artar. Bu süreç, genellikle implant yerleştirildikten sonraki dördüncü haftadan itibaren gözlemlenmeye başlanır ve osseointegrasyonun tamamlanması ile stabilite artışı devam eder (55).

Sekonder stabiliteyi etkileyen faktörler arasında primer stabilitenin yeterli düzeyde sağlanmış olması, kemiğin remodelasyon kapasitesi, implant yüzey özellikleri ve hastaya bağlı biyolojik değişkenler yer almaktadır. Hastanın genel sağlık durumu, sigara kullanımı, sistemik hastalıklar ve radyasyona maruziyet gibi faktörler de sekonder stabilite üzerinde doğrudan etkili olabilmektedir (55).

2.8. Dental İmplantlarda Başarı Kriterleri

Dental implantların değerlendirilmesinde, implantın başarısı ve sağkalımı, çeşitli kriterlere göre belirlenmektedir. Bu kriterler, genellikle implantın çevresindeki kemik kaybı, mobilite, ağrı, enfeksiyon ve diğer klinik bulgularla ilişkilidir. Albrektsson ve arkadaşlarının 1986 yılında önerdiği kriterler, implant başarı değerlendirmesinde en yaygın olarak kabul edilen parametreleri içermektedir (6). Bu kriterler aşağıdaki gibidir:

- Klinik olarak test edilen implantlar, mobilite göstermemelidir. İmplantın stabilitesi, osseointegrasyonun sağlandığının bir göstergesidir.

- İmplant çevresinde herhangi bir radyolüsent alanın gözlemlenmemesi gerekmektedir. Radyolüsent alan, kemik kaybını ve potansiyel enfeksiyonu gösterebilir.

- İmplantın yüklenmesinin ilk bir yılı sonrasında, çevresindeki vertikal kemik kaybı 0.2 mm'den fazla olmamalıdır.

- İmplant çevresinde kalıcı ağrı, enfeksiyon, nöropati, parestezi veya mandibular sinir hasarı gibi belirtilerin olmaması gerekmektedir.

- Albrektsson ve arkadaşlarına göre, bir implantın başarılı kabul edilebilmesi için, 5 yıllık gözlem sonrası başarı oranı en az %85, 10 yıllık gözlem sonrası ise %80 olmalıdır.

Bunların yanı sıra, 2007 yılında Oral İmplantologlar Kongresi'nde yapılan bir güncelleme ile James-Misch Sağlık Skalası modifiye edilerek, implantların başarı, sağkalım ve başarısızlık durumları dört klinik kategoriye ayrılmıştır (57). İmplant başarı kavramı, araştırmacılar tarafından ideal klinik koşulları tanımlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bir implantın başarılı olarak kabul edilebilmesi için en az 12 aylık bir takip sürecinden geçmesi gerekmektedir. Buna göre, 1 ila 3 yıl arasındaki takip süresi "erken dönem implant başarı", 3 ila 7 yıl arasındaki süreç "orta dönem implant başarı" ve 7 yılın üzerindeki takip süresi ise "uzun dönem implant başarı" olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, klinik raporların yalnızca implantın sağ kalım oranını değil, aynı zamanda protetik restorasyonların başarısını da içerecek şekilde değerlendirilmesi önerilmektedir (57). Bu kategoriler şu şekilde sıralanabilir:

Tablo 1. Sağlık skalası, Oral İmplantologların Uluslararası Kongresi, Ortak Görüş Konferansı 2007. (5, 58)

İmplant Kalite Ölçeği	Klinik Koşullar
Başarı (Optimum Sağlık)	•Fonksiyonda ağrı ve hassasiyet yok •Mobilite yok •Radyografik kemik kaybı <2 mm •Eksuda öyküsü yok.
Tatmin Edici Sağkalım	•Fonksiyonda ağrı yok •Mobilite yok •2-4 mm radyografik kemik kaybı •Eksuda öyküsü yok

Tablo 1. (Devam)

Sağ Kalımda Bozukluk	•Fonksiyonda hassasiyet olabilir •Mobilite yok •Radyografik kemik kaybı >4 mm •Sondalama derinliği >7 mm •Eksuda öyküsü olabilir.
Başarısızlık (Klinik veya Kesin Başarısızlık):	•Fonksiyonda ağrı •Mobilite •Radyografik kemik kaybı > implant gövdesinin yarısı •Kontrol edilemeyen eksuda, implantın ağızda olmaması.

2.9. Dental İmplant Uygulamalarında Başarıyı Etkileyen Faktörler

Dental implantlar, modern diş hekimliğinde dişsizlik tedavisinin önemli bir parçası olarak %90-95 oranında başarılı sonuçlar vermektedir. Ancak yüksek başarı oranına rağmen implant tedavisi sırasında çeşitli komplikasyonlar ve başarısızlıklar yaşanabilmektedir (5). İmplant başarısızlıkları genellikle üç ana faktöre bağlıdır: hasta, implant ve hekim faktörleri (4).

•**Hastaya Bağlı Faktörler:** Sistemik hastalıklar (diyabet, osteoporoz), sigara kullanımı, kemik kalitesi ve kantitesi, oral hijyen alışkanlıkları gibi etmenler doğrudan implantın başarısını etkileyebilir.

•**İmplanta Bağlı Faktörler:** İmplantın makro ve mikro özellikleri, tasarımı, yerleştirilme şekli ve osseointegrasyon süreci başarı üzerinde belirleyici bir rol oynar.

•**Hekime Bağlı Faktörler:** Cerrahi teknik, hastanın anatomik yapısının doğru değerlendirilmesi, sterilizasyon ve implant yerleştirilmesindeki beceri, başarıyı etkileyen önemli unsurlardır.

Erken dönemdeki başarısızlık nedenleri, genel olarak iki ana başlıkta ele alınabilir: cerrahi işlemler nedeniyle meydana gelen komplikasyonlar ve erken dönemde yapılan

oklüzal yüklemeye bağlı sorunlar. Cerrahi işlemlere bağlı başarısızlıklar, operasyon sırasında ya da sonrasında ortaya çıkan durumlardır. Bu tür komplikasyonlar arasında sinir hasarları, sinüs ya da nazal membran perforasyonları, komşu dişlerin zarar görmesi, primer stabilitenin sağlanamaması, implantın hareket etmesi ve enfeksiyonlar yer alabilir. Diğer taraftan erken oklüzal yükleme ile ilişkilendirilen başarısızlıklar ise özellikle hemen yükleme (immediat yükleme) yapılan durumlarda osseointegrasyonun bozulmasıyla ilgilidir (59).

Geç dönem başarısızlıklar, protetik restorasyon sonrası gözlemlenir ve genellikle peri-implantitis, yanlış oklüzal yükleme, aşırı oklüzal travma gibi nedenlerden ortaya çıkar. Ayrıca, protetik restorasyonlardan sonra görülen peri-implant kemik kaybı da geç dönem başarısızlık olarak değerlendirilir (60, 61). Başarılı bir implant için, peri-implant kemik kaybı ilk yıl sonunda 1 mm'yi geçmemeli, sonrasında ise her yıl 0.2 mm'yi aşmamalıdır (61).

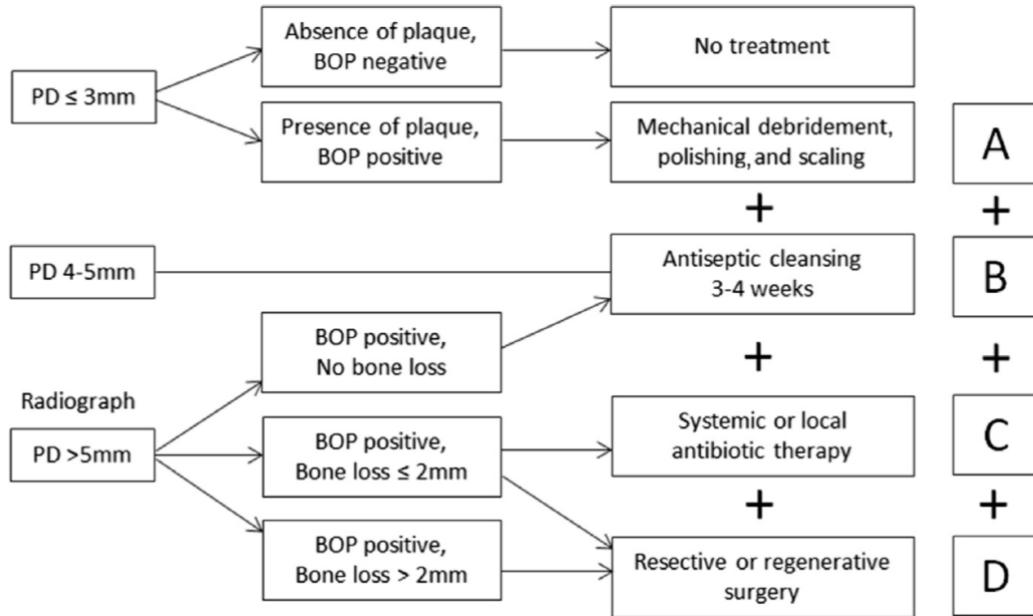
Başarı kriterlerini yerine getiremeyen dental implantlar, hastalıklı implantlar ve başarısız implantlar olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmalıdır. Her iki grubun tedavi süreci ve prognozları farklılıklar göstermektedir (62, 63).

Başarısız implantlar, genellikle 4-5 mm'yi aşan peri-implant cep derinliği, süpürasyon, ilerleyici kemik kaybı, implant mobilitesi ve osseointegrasyon kaybı gibi belirtilerle tanımlanır. Bu tür implantların prognozları daha olumsuzdur. Diğer taraftan hastalıklı implantlar, genellikle erken dönemde cep oluşumu ve yumuşak doku enflamasyonu ile karakterizedir ve çoğunlukla ilerleyici değildir. Bu implantlar uygun tedavi ile genellikle olumlu prognoz gösterir (64, 65).

Peri-implant dokularda enflamasyonla başlayan süreç, tedavi edilmediği takdirde peri-implant mukositis ve peri-implantitis gibi iki aşamalı bir tabloya dönüşebilir. Peri-implant mukositis, fonksiyonda olan implantı çevreleyen yumuşak dokunun geri dönüşümlü enflamasyonudur. Bu durum, yumuşak doku iltihaplanmasının genellikle reversibl olduğu, yani tedaviyle iyileşebileceği bir aşamadır. Peri-implantitis ise, fonksiyonel bir implantın çevresindeki yumuşak doku enflamasyonu ile birlikte progresif kemik kaybının görüldüğü bir durumdur. Bu tablo, implant çevresindeki kemik yapısının kaybının aktif bir şekilde ilerlediğini ve tedavi edilmediği takdirde implantın stabilitesini tehdit ettiğini gösterir. Hastalıklı implantlarda erken dönemde genellikle yumuşak doku enflamasyonu ve peri-implant cep oluşumu gözlemlenir. Bu bulgular, başlangıçta progresif olmayan bir durum olarak gelişse de zamanla kemik kaybının aktif hale gelmesi riski taşır (64-66). Bu

bağlamda, peri-implantitisin yönetimi, yalnızca enflamasyonun kontrol altına alınmasından daha fazlasını gerektirir; aynı zamanda kemik kaybının progresyonunu engellemek için uygun tedavi yaklaşımları da önemlidir.

Kümülatif Engelleyici Destekleyici Tedavi (CIST) protokolü, peri-implant lezyonlarının tedavisini kolayca ölçülebilir klinik parametrelere dayalı olarak özelleştirmek için tasarlanmıştır. 2000 yılında tanıtılmasından bu yana altın standart olarak kabul edilmiştir. Bu protokol, lezyonun şiddetine bağlı olarak tedavi önerilerinin ilerleyen bir algoritma sunar. Unutulmaması gereken önemli bir nokta bu tedavi protokollerinin birikimli olmasıdır (yani, Protokol C'nin başarısı, Protokol A ve B'nin başarılı bir şekilde uygulanmasına bağlıdır ve bu şekilde devam eder) (67).



Şekil 4. Kümülatif Engelleyici Destekleyici Tedavi Protokolü. A: Mekanik debridman B:Antiseptik temizlik C: Antibiyotik tedavisi D: Rezektif ve rejeneratif cerrahi (67)

Bu protokole göre;

Plak ve diş taşı varlığında, peri-implant sondalamada cep derinliği 3 mm veya daha az olan, sondalama sırasında kanama gözlemlenen implantlarda mekanik temizlik önerilmektedir (67, 68).

Cep derinliği 4-5 mm arasında ölçülen ve sondalamada kanama bulunan, ancak kemik kaybı görülmeyen implantlarda (peri-implant mukositis durumu), mekanik temizlikle

birlikte antiseptik temizlik yapılması tavsiye edilmektedir. Bu durumda, %0.2'lik klorheksidin solüsyonu ile gargara veya %0.2'lik klorheksidin jelinin 3-4 hafta boyunca uygulanması önerilir (67, 68).

Cep derinliği 5 mm ve üzerinde olan, aynı zamanda 2mm veya daha az kemik kaybı görülen peri-implantitis durumunda ise antibiyotik tedavisi uygulanmalıdır. Eğer peri-implantitis durumunda kemik kaybı 2 mm'yi aşarsa, antibiyotik tedavisinin yanı sıra rezektif veya rejeneratif cerrahi müdahaleler de yapılması önerilmektedir (67, 68).

2.10. Peri-implant ve Periodontal Dokular Arasındaki Farklılıklar

Doğal dişleri çevreleyen periodontal dokular ile dental implantları çevreleyen peri-implant dokular arasında benzerlikler olmakla birlikte, belirgin anatomik ve histolojik farklılıklar mevcuttur (69). Periodontal dokular, dişlerin alveol kemiğine tutunmasını sağlayan kompleks bir yapı sunarken, peri-implant dokular bu özelliklerin bir kısmından yoksundur.

Dental implantları çevreleyen yumuşak dokuya "peri-implant mukoza" denir ve mukoperiosteal flebin kapatılmasının hemen sonrasında gelişir. Bu iyileşme sürecinde "transmukozal ataşman" olarak adlandırılan bağ dokusu ataşmanı meydana gelir. Periodonsiyum, diş ile aynı anda gelişerek çevre dokularla yapısal bağlantılar kurarken, implant çevresindeki bağ dokusu ataşmanı ise cerrahi müdahalenin ardından oluşur (70, 71).

Doğal dişler, periodontal ligament adı verilen bir yapıya sahiptir. Bu ligament, diş kökü ile alveol kemiği arasında yer alarak mekanik yüklerin absorbe edilmesini ve dağıtılmasını sağlar. Ayrıca periodontal ligament, dokunma duyusunu algılayan mekanoreseptörler içerir ve bu sayede çiğneme kuvvetleri sırasında hassas bir geri bildirim mekanizması oluşturur. Buna karşılık, dental implantlar kemiğe doğrudan bağlanır ve periodontal ligamentten yoksundur. Bu durum, implant çevresindeki mekanik yüklerin doğrudan kemiğe iletilmesine neden olur ve çiğneme kuvvetlerine karşı doğal dişlere kıyasla daha az esneklik sağlar (72, 73).

Histolojik olarak değerlendirildiğinde, her iki yapıyı çevreleyen yumuşak dokuların epitel ve bağ dokusundan oluştuğu görülmektedir. Peri-implant yumuşak dokular, doğal dişlerin etrafındaki dokulara benzer şekilde keratinize ve non-keratinize epitel içerir. Bununla birlikte, peri-implant dokulardaki kollajen liflerin düzeni farklıdır. Doğal dişlerde kollajen lifler sement tabakasına dik uzanırken, implant çevresinde bu lifler implant

yüzeyine paralel olarak hizalanmıştır. Bu durum, peri-implant dokuların mikroorganizmalara karşı daha savunmasız hale gelmesine neden olur ve peri-implantitis gibi inflamatuvar hastalıkların gelişme riskini artırır (71).

Vaskülarizasyon açısından değerlendirildiğinde, periodontal dokuların peri-implant dokulara kıyasla daha zengin bir kan dolaşımına sahip olduğu görülmektedir. Periodontal ligamentin varlığı, periodontal dokuların kanlanması artırarak doku iyileşmesini destekler. Peri-implant dokularda ise damar ağı daha sınırlıdır ve bu durum, enfeksiyonların daha hızlı ilerlemesine neden olabilir (74).

Biyolojik genişlik açısından doğal dişler ve implantlar arasında belirli farklar mevcuttur. Garguilo ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, doğal dişlerin biyolojik genişliği için ortalama 2.04 mm değer belirtilmiş olup, bu değer birleşim epiteli için 0.97 mm ve bağ doku ataşmanı için 1.07 mm olarak gösterilmiştir. Peri-implant mukozada ise birleşim epiteli yaklaşık 2 mm, bağ doku ataşmanı ise 1-1.5 mm olarak belirlenmiştir. İmplant çevresinde de benzer bir yapı bulunur, ancak bağ dokusu lifleri implant yüzeyine paralel seyrettiğinden biyomekanik olarak farklı özellikler gösterir (71).

Keratinize doku varlığının peri-implant dokular üzerindeki etkisi tartışmalı bir konudur. Bazı araştırmalar, yeterli keratinize doku bulunmamasının implant sağkalımı üzerinde doğrudan bir etkisinin olmadığını öne sürerken (75), diğer çalışmalar keratinize doku eksikliğinin plak birikimini artırarak peri-implant hastalıkların görülme sıklığını artırdığını bildirmektedir (76). Keratinize doku eksikliğinde, inflamasyonun daha hızlı yayıldığı ve peri-implantitis gelişme riskinin arttığı gözlemlenmiştir (77).

Tüm bu anatomik ve histolojik farklılıklar göz önüne alındığında, implant çevresindeki dokuların doğal diş çevresindeki dokulara kıyasla daha hassas bir yapıya sahip olduğu söylenebilir. Peri-implant dokuların bakteriyel enfeksiyonlara karşı daha savunmasız olması, implant çevresi hastalıklarının önlenmesi için düzenli bakım ve takip gerekliliğini ortaya koymaktadır.

2.11. Peri-İmplant Hastalıklar ve Durumlar

İmplantlarla ilişkilendirilen biyolojik komplikasyonlar, genellikle peri-implant sert ve yumuşak dokularda meydana gelen inflamatuvar reaksiyonlar ve bunların restoratif bileşenlerinde biriken bakteriyel biyofilm nedeniyle gelişir. Dental implant çevresindeki dokularda oluşan bu inflamatuvar durumlar peri-implant hastalık olarak tanımlanır. Amerikan

Periodontoloji Akademisi (AAP) ve Avrupa Periodontoloji Federasyonu'nun 2017 yılında gerçekleştirdiği ortak çalışma sonucunda, periodontal hastalıkların sınıflandırması güncellenmiş ve peri-implant hastalıkları için benzer bir sınıflama önerilmiştir. Bu yeni sınıflama, "Periodontal ve Peri-İmplant Hastalıklar ve Durumlar Sınıflaması" olarak adlandırılmaktadır. Bu sınıflamada, peri-implant hastalıkları ve durumları şu başlıklar altında ele alınmaktadır (78):

- Peri-implant sağlık,
- Peri-implant mukositis,
- Peri-implantitis,
- Peri-implant sert ve yumuşak doku yetersizlikleri

2.11.1. Peri-İmplant Sağlık

Peri-implant sağlık, implant çevresindeki dokularda inflamasyonun klinik belirtilerinin yokluğu ile karakterizedir. Bu durumda, eritem, ödem, sondalamada kanama ve süpürasyon gibi inflamasyon bulguları gözlemlenmez (78). Peri-implant mukoza, implantın çevresinde sıkı bir adaptasyon oluşturarak, sağlam bir bariyer işlevi görür. Bu yapı, doğal diş etlerinden farklı olarak sondalamaya karşı daha az direnç gösterse de travmatik bir sondalama işlemi sonucu kanama meydana gelebilir. Bu nedenle, travma kaynaklı kanama, biyofilm kaynaklı inflamasyondan ayırt edilmelidir (79).

Köpekler üzerinde yapılan bir çalışmada, dişlerin ve implantların bukkal yüzeylerinde yapılan sondalamalarda, sağlıklı peri-implant mukoza seviyesinin 3-4 mm civarında olduğu bildirilmiştir. İmplant etrafındaki yumuşak dokunun yüksekliği, cep derinliğini etkileyebilir ve bu da sondalama ölçümlerini etkileyen önemli bir faktördür. Bu bağlamda, peri-implant sağlık durumunda sondalama kuvveti 0.25 N civarında olmalı ve peri-implant cep derinliği 5 mm'yi aşmamalıdır (79–81). Ayrıca, periodontal ligamentin bulunmaması ve implantın protetik tasarımı, sağlıklı implantlarda bile sondalama sırasında travma sebebiyle kanamaların oluşmasına neden olabilir. Bu nedenle, sondalama esnasında düşük kuvvetlerin uygulanması önemlidir, çünkü inflamasyon ve travmaya bağlı kanamanın ayırımı güç olabilir.

Histolojik olarak, peri-implant sağlıklı durumda kemik kaybı gözlemlenmez. Ancak, implant yerleştirildikten sonra ilk yıl boyunca kemik remodelasyonu devam eder. Bu süreçte,

alveolar kemik kaybı 2 mm'yi geçmemelidir; aksi takdirde bu tür bir kemik kaybı patolojik olarak kabul edilir (81).

2.11.2. Peri-İmplant Mukositis

Peri-implant mukositis, osseointegrasyonu tamamlanmış dental implantların çevresindeki yumuşak dokuda meydana gelen, geri dönüşümlü inflamatuvar bir durumdur. Amerikan Periodontoloji Akademisi (AAP) ve Avrupa Periodontoloji Federasyonu (EFP) tarafından 2017 yılında yapılan ortak çalışmada peri-implant mukositis, biyofilm birikimi sonucu gelişen ve implant çevresi mukozada eritem, ödem, sondalamada kanama ve süpürasyon gibi inflamasyon bulgularının görüldüğü ancak başlangıçtaki kemik remodelasyonu dışında herhangi bir ek kemik kaybının saptanmadığı bir hastalık olarak tanımlanmıştır (78).

Peri-implant mukositisin en belirgin klinik bulguları arasında sondalamada kanama, artmış sondalama derinliği, mukozal şişlik ve süpürasyon bulunmaktadır. İnflamasyonun temel sebebi, implant yüzeyinde biriken bakteriyel biyofilm olup, bu biyofilm periodontal patojenlerin çoğalmasına ve konak yanıtının aktivasyonuna neden olmaktadır. Yapılan deneysel çalışmalarda, dental implantların çevresinde 21 gün süreyle plak birikmesine izin verildiğinde, peri-implant yumuşak dokularında eritem, ödem ve inflamasyonun gözlemlendiği, ancak biyofilm uzaklaştırıldığında mukozanın 3 hafta içinde sağlıklı durumuna döndüğü gösterilmiştir. Bu durum, peri-implant mukositisin geri dönüşümlü bir inflamatuvar hastalık olduğunu ortaya koymaktadır (82, 83).

Histolojik olarak incelendiğinde, peri-implant mukositis ve gingivitisin benzer inflamatuvar özellikler taşıdığı bildirilmiştir. Her iki durumda da inflamatuvar infiltratların T ve B lenfositlerden zengin olduğu gösterilmiştir (82, 84). Ancak peri-implant mukozada inflamasyonun yayılım paterni, doğal diş çevresindeki yumuşak dokulara göre farklılık gösterebilmektedir. Bu farklılık, implant yüzeyinde periodontal ligament bulunmaması ve kollajen liflerin farklı bir yönelim göstermesiyle ilişkilendirilmektedir (71).

Peri-implant mukositisin gelişiminde genel ve lokal risk faktörleri önemli rol oynamaktadır. Genel risk faktörleri arasında sigara kullanımı, kontrolsüz diyabet, radyoterapi, hormonal değişiklikler ve sistemik hastalıklar yer almaktadır. Lokal faktörler ise zayıf oral hijyen, taşkın siman, yetersiz keratinize mukoza genişliği, implant yüzey özellikleri ve implant üstü protez tasarımı gibi etkenleri içermektedir (82).

Peri-implant mukositisin önlenmesi ve tedavisinde, bakteriyel biyofilm kontrolü esastır. Düzenli profesyonel bakım, uygun ağız hijyeni uygulamaları ve hasta eğitimi ile inflamasyonun önüne geçmek mümkündür. Cerrahi olmayan mekanik debridman ve antimikrobiyal ajanlarla desteklenen tedavi protokolleri, peri-implant mukositisin tedavisinde etkinlik göstermektedir. Yapılan çalışmalarda, biyofilm uzaklaştırıldıktan sonra inflamasyon bulgularının gerilemesinin 3 haftayı bulabildiği bildirilmiştir.

2.11.3. Peri-İmplantitis

Peri-implantitis, dental implantların çevre dokularında meydana gelen, sondalamada kanama, cep derinliğinde artış, kızarıklık ve ödem gibi inflamasyon bulgularının eşlik ettiği ve destek kemik dokusu kaybının gözlemlendiği bir durumdur. Amerikan Periodontoloji Akademisi (AAP) ve Avrupa Periodontoloji Federasyonu (EFP) tarafından 2017 yılında tanımlanan peri-implantitisin klinik tanı kriterleri şunlardır (78, 81):

1. Peri-implant yumuşak dokularda görsel inflamasyon belirtilerinin, sondalama sırasında kanama ve/veya süpürasyon ile birlikte gözlemlenmesi
2. Üst yapı yerleştirildikten sonra yapılan ölçümlerle karşılaştırıldığında, sondalama derinliğinde artış
3. İmplant destekli protez rekonstrüksiyonunun uygulamasından bir yıl sonra yapılan radyografik değerlendirme ile ilişkili olarak ilerleyen kemik kaybı;
4. İlk radyografik görüntüler ve sondalama derinlikleri mevcut olmadığında, kemik kaybı seviyesinin ≥ 3 mm olması ve/veya sondalama derinliklerinin ≥ 6 mm'yi aşması peri-implantitisi işaret eder.

Peri-implantitis, peri-implant mukositisin ilerlemesiyle gelişebilir. Ancak, bu dönüşümün tetikleyici klinik ve histopatolojik faktörleri hâlâ net olarak anlaşılmamıştır. Peri-implantitisli bölgeden alınan örneklerde, özellikle plazma hücreleri, makrofajlar ve nötrofillerin sayısında artış gözlenir (85, 86). Peri-implantitisli bölgelerde, sağlıklı implant bölgelerine göre daha fazla bakteri türü, özellikle *Tannerella forsythia* ve *Porphyromonas gingivalis* tespit edilmiştir (87, 88). Ayrıca, peri-implantitisin histopatolojik özellikleri, periodontitisle karşılaştırıldığında farklılıklar gösterir; peri-implantitisin inflamatuvar lezyonları daha geniş alana yayılır ve makrofajlar ile polimorfonükleer lökositlerin oranı daha yüksektir (89). Deneysel çalışmalar, peri-implantitisin kemik kaybının daha hızlı ve daha geniş alanlarda gerçekleştiğini göstermektedir, bu da peri-implantitisin daha agresif bir

hastalık olduğunu düşündürmektedir. Histolojik incelemelere göre peri-implant mukositisle karşılaştırıldığında peri-implantitis bölgelerinde daha fazla nötrofil ve B lenfosit hücrelerine rastlanmıştır (86).

2.11.4. Peri-İmplant Sert ve Yumuşak Doku Yetersizlikleri

Diş çekimi sonrası iyileşme sürecinde, sert ve yumuşak dokularda hacim kayıpları meydana gelmektedir. İmplant yerleştirme öncesinde veya sonrasında ortaya çıkan sert ve yumuşak doku eksikliklerinin temel nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

Tablo 2. Peri-implant sert ve yumuşak doku eksikliklerine neden olan faktörler (78, 90)

	Yumuşak doku eksikliklerine neden olan faktörler	Sert doku eksikliklerine neden olan faktörler
İmplant yerleştirilmeden önce	•Periodontal hastalık •Sistemik hastalıklar •Diş kaybı	•Diş kaybı •Diş çekiminden kaynaklanan travma •Endodontik enfeksiyonlar •Periodontitis •Vertikal kök kırıkları •Genel travma •Posterior maksilladaki kemik yüksekliği (sinüs tabanı alanı) •Sistemik hastalıklar
İmplant yerleştirilmeden sonra	•Bukkal kemik yüksekliği •Keratinize doku eksikliği •Papil yüksekliği •Dişlerin migrasyonu •Yaşam boyu süren iskeletsel değişiklikler	•Peri-implantitis •Aşırı oklüzal yük •Sistemik hastalıklar •Yumuşak doku kalınlığı •İmplantların yanlış konumlandırılması

2.12. Peri-implantitis İçin Risk Faktörleri/Göstergeleri

Şiddetli periodontitis öyküsü, yetersiz plak kontrolü ve implant tedavisi sonrasında düzenli bakım protokollerine uyulmaması, peri-implantitis gelişme riskini artıran en önemli faktörler arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, sigara kullanımı ve diyabetin peri-implantitis açısından kesin bir risk faktörü olup olmadığı konusunda net bir bilimsel görüş birliği sağlanamamıştır. Günlük klinik pratiğe bakıldığında, ideal koşullar altında yerleştirilmeyen implantlarla sıklıkla karşılaşmakta ve bu durumun peri-implantitis insidansını artırabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, restorasyon sonrası submukozal siman kalıntılarının varlığı ve oral hijyenin sağlanmasını zorlaştıran implant pozisyonlarının, peri-implantitis gelişimi ile ilişkili olabileceğini öne süren ancak henüz yeterli düzeyde olmayan bilimsel kanıtlar mevcuttur. Bunun yanı sıra, peri-implant keratinize mukozanın yetersizliği, oklüzal aşırı yüklenme, titanyum partikülleri, kemik kompresyon nekrozu, aşırı ısınma, mikro hareket ve biyokorozyon gibi faktörlerin peri-implantitis açısından doğrudan bir risk oluşturup oluşturmadığına dair kesin bir sonuca varılamamıştır (78).

2.12.1. Periodontal Hastalık Öyküsü

Periodontitis öyküsü bulunan bireylerde, peri-implantitis insidansının daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Örneğin, Karoussis ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği 10 yıllık bir takip çalışmasında, periodontitis öyküsü bulunan bireylerde peri-implantitis oranı %28.6, periodontitis öyküsü olmayanlarda ise %5.8 olarak kaydedilmiştir (91). Benzer şekilde, Roos-Jansaker ve arkadaşları, implant tedavisinin ardından 9 ila 14 yıl süresince değerlendirilen 216 hasta üzerinde gerçekleştirdikleri bir çalışmada, periodontitis öyküsü bulunan bireylere yerleştirilen implantların, periodontitis öyküsü olmayan bireylere kıyasla peri-implantitis gelişme oranlarının anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu raporlamışlardır (92, 93).

Bu bulgular, periodontitis geçmişinin, peri-implant hastalıkları için önemli bir risk faktörü olduğunu destekleyen güçlü kanıtlar sunmaktadır. Peri-implantitis tedavi süreci üzerine yapılan bir araştırma ise, periodontal açıdan risk altında olmayan, orta risk grubunda olan ve yüksek risk grubunda yer alan bireylerin tedavi süreçlerini karşılaştırmış ve yüksek risk grubundaki hastaların tedavi sürecinin daha uzun olduğunu ortaya koymuştur (94). Bu sonuçlar, periodontitis öyküsünün peri-implant sağlığı üzerindeki etkisini vurgulamaktadır.

2.12.2. Yaş

Bir araştırmada, 65 yaş ve üzerindeki bireylerin peri-implantitis gelişimine daha duyarlı oldukları belirtilmiştir (95).

2.12.3. Sigara Kullanımı

Sigara kullanımının periodontal sağlık üzerindeki olumsuz etkileri uzun yıllardır bilinmektedir. Özellikle kronik periodontitis, ataşman kaybı ve diş kaybı gibi durumlarla sigara arasında güçlü bir ilişki olduğu çeşitli çalışmalarla desteklenmiştir (96). Ancak, sigaranın peri-implantitis üzerindeki etkisi konusunda literatürde tutarlı bir fikir birliği bulunmamaktadır. Peri-implantitis ile sigara kullanımı arasındaki ilişki, birçok araştırmaya konu olmuştur. Bazı çalışmalar, sigara içen bireylerde peri-implantitis görülme sıklığının daha yüksek olduğunu ve sigara kullanımının peri-implant dokularda enflamasyonu tetikleyebileceğini öne sürmektedir (91). Bununla birlikte, sigaranın peri-implantitis için kesin bir risk faktörü olduğunu destekleyen net bir kanıt bulunmamaktadır (97). Yapılan çalışmaların bir kısmı, sigara kullanımı ile peri-implantitis arasında anlamlı bir ilişki olmadığını savunmaktadır (98).

Bu tutarsız sonuçların temel nedenleri arasında, çalışmaların metodolojik farklılıkları yer almaktadır. Özellikle, sigara içen ve içmeyen bireylerin sınıflandırılmasında kullanılan kriterlerin çalışmalar arasında değişkenlik göstermesi ve sigara kullanımına dair bilgilerin genellikle hastaların beyanlarına dayanması, çelişkili sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Ayrıca, sigara kullanımının etkilerinin diğer risk faktörleri (örneğin, periodontitis öyküsü veya sistemik hastalıklar) ile karıştırılması da bu durumu açıklayabilir.

2.12.4. Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus, kronik bir metabolik hastalık olup yüksek kan glikoz seviyeleri ve insülin yetersizliği ile karakterizedir. Bu durum, retinopati, nefropati, nöropati gibi sistemik komplikasyonların yanı sıra oral kavitede kserostomi, periodontitis ve diğer dental sorunlara yol açabilir. Diyabet, insülin üretimi yapan pankreas β hücrelerinin otoimmün yıkımı ile oluşan Tip 1 ve üretilen insülin hormonuna karşı direnç ile oluşan Tip 2 olarak ikiye ayrılır. Kontrolsüz diyabet, yara iyileşmesinde gecikme ve kemik metabolizmasında bozulmalara neden olabilir (99, 100).

Diyabet ve peri-implantitis arasındaki ilişki çeşitli çalışmalarla incelenmiştir. Diyabet teşhisi alan bireylerde (açlık kan şekeri ≥ 126 mg/dL veya HbA1c $> 7\%$), diyabetik

olmayanlara kıyasla peri-implantitis riskinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Örneğin, Ferreira ve ark. (2006) diyabetli bireylerde peri-implantitis oranını %24, diyabetik olmayanlarda ise %7 olarak bildirmiştir (101). Benzer şekilde, 11 yıllık bir çalışmada diyabetli hastalarda peri-implantitis riskinin 3 kat daha fazla olduğu gözlemlenmiştir (102). Başka bir çalışmada HbA1c >%7 olanlarda bu riskin arttığı görülmüştür (103).

Bununla birlikte, diyabetin peri-implantitis için tek başına bir risk faktörü olup olmadığı tartışmalıdır. Costa ve ark. (2012) diyabetli ve diyabetli olmayan hastalar arasında peri-implantitis riski açısından anlamlı bir fark bulmamıştır (104). Ayrıca, Schwarz ve ark. diyabetin peri-implantitis için bir risk faktörü olarak değerlendirilmesine yönelik kanıtların yetersiz olduğunu belirtmiştir (89).

Sonuç olarak, diyabetin peri-implantitis riskini artırabileceğine dair bulgular olmakla birlikte, bu ilişkiyi kesin olarak destekleyen yeterli kanıt bulunmamaktadır. Bu nedenle, diyabetik hastalarda implant tedavisi planlanırken glisemik kontrol ve diğer risk faktörleri dikkatle değerlendirilmelidir.

2.12.5. Yetersiz Oral Hijyen ve İdame Tedavisi Eksikliği

Yetersiz plak kontrolü ve düzenli idame tedavisinin eksikliği, periodontal ve peri-implant hastalıkların gelişiminde önemli bir risk faktörüdür. Costa ve arkadaşları (2012), peri-implant mukositis tanısı alan hastaların uzun dönemli takiplerinde, düzenli idame tedavisi görmeyen hastalarda peri-implantitis gelişme oranının, tedaviye uyum gösterenlere göre anlamlı derecede daha yüksek olduğunu bildirmiştir (104). Rocuzzo ve arkadaşları (2012) ise 10 yıllık bir takip çalışmasında, idame tedavisine uyan hastaların %27'sinde tedavi gereksinimi ortaya çıkarken, bu oranın tedaviye uyum göstermeyenlerde %41'e yükseldiğini belirtmiştir (105). Serino ve Ström, peri-implantitis teşhisi konulan hastalarda implant destekli restorasyonların erişilebilirliğini incelemiş ve ağız hijyeni için erişimi olan bölgelerde peri-implantitis oranının düşük olduğunu, erişilemeyen bölgelerde ise bu oranın %65'e kadar çıktığını tespit etmiştir (106). Bu bulgular, implant çevresindeki hijyenin sağlanmasının peri-implant hastalıkların önlenmesindeki kritik rolünü vurgulamaktadır.

Linke ve arkadaşları (2015) tarafından yapılan bir çalışmada ise peri-implant bölgelerdeki plak birikimi ve mikrobiyal yükün, peri-implant mukositis ve peri-implantitis gelişimi ile doğrudan ilişkili olduğu gösterilmiştir. Çalışma, etkili plak kontrolü ve düzenli profesyonel temizliğin, peri-implant dokuların sağlığını korumada temel bir gereklilik olduğunu ortaya koymuştur (107).

Sonuç olarak, yetersiz plak kontrolü, düzenli idame tedavisinin eksikliği ve implant çevresindeki hijyenin sağlanamaması, peri-implantitis gelişimi için önemli risk faktörleridir. Bu nedenle, hastaların ağız hijyeni konusunda bilinçlendirilmesi ve düzenli idame tedavilerine katılımlarının sağlanması, peri-implant dokuların uzun vadeli sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır.

2.12.6. Keratinize Mukoza Genişliği

Keratinize mukoza genişliğinin peri-implant sağlık üzerindeki rolü tartışmalı olmakla birlikte, yeterli keratinize mukoza genişliğinin plak birikimini, mukozal stresi ve peri-implant hastalık riskini azaltmada koruyucu bir etkisi olduğu bildirilmiştir (108).

Keratinize mukozanın genişliğini etkileyen faktörler üzerine yapılan çalışmalarda, yaş, cinsiyet ve sigara kullanımı ile anlamlı bir ilişki saptanamamış, ancak maksiller molar bölgelerde keratinize mukoza genişliğinin mandibular molarlara kıyasla daha fazla olduğu bildirilmiştir (109, 110). Önceki sistematik incelemeler, 2 mm'den dar keratinize mukoza genişliğinin daha fazla plak birikimi ve peri-implant yumuşak doku iltihabı ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca, keratinize mukoza genişliği yeterli olan bölgelerde ataşman kaybının daha az olduğu bildirilmiştir (107, 111). Ladwein ve arkadaşlarının 8 yıllık takip çalışmasında, keratinize mukoza bulunmayan implant bölgelerinde daha yüksek plak, marjinal kanama ve sondalamada kanama skorları tespit edilirken, cep derinliği ve kemik seviyelerinde anlamlı fark saptanamamıştır (112). Benzer şekilde, 6 aylık bir gözlem süresi sonrası yapılan analizde, dar keratinize mukozaya sahip bölgelerde daha fazla plak birikimi, marjinal kanama ve mukozal inflamasyon gözlemlenmiştir (113).

Keratinize mukozanın bölgesel etkilerini inceleyen Schrott ve arkadaşları, bukkal bölgelerde keratinize mukoza genişliğinin plak birikimi üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını, ancak lingual bölgelerde yetersiz keratinize mukozanın yüksek plak birikimi ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (114). Souza ve arkadaşları, keratinize mukoza genişliği <2 mm olan bölgelerde fırçalamada ağrı ve plak birikiminin daha fazla olduğunu raporlamış, Roccuzzo ve arkadaşları ise keratinize mukoza bulunmayan bölgelerde hastaların %42,9'unun fırçalamada ağrı yaşadığını bildirmiştir (115, 116).

Keratinize mukozanın peri-implantitis gelişimi ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur. Canullo ve arkadaşları, keratinize mukoza genişliği <2 mm olan bölgelerde peri-implantitis teşhisinin daha sık konduğunu, plak birikimi ve sondalamada kanama skorlarının daha yüksek olduğunu bildirmiştir (117). Bununla birlikte, keratinize

mukoza genişliği ile dişeti çekilmesi arasındaki ilişki konusunda çelişkili bulgular bulunmaktadır. Freedman ve arkadaşları, iyi ağız hijyenine sahip bireylerde dar keratinize mukozanın dişeti stabilitesini etkilemediğini belirtirken, Agudio ve arkadaşları yapışık dişeti genişliği yetersiz olan bölgelerde ortalama 0.7-1 mm dişeti çekilmesi gözlemlemiştir (118, 119). Ayrıca, Zigdon ve arkadaşları, geniş keratinize mukozaya sahip implant çevresinde daha az dişeti çekilmesi ve ataşman kaybı görüldüğünü ve peri-implant oluk sıvısındaki Prostaglandin E2 seviyelerinin daha düşük olduğunu raporlamıştır (120).

Bu bulgular, yetersiz keratinize mukoza genişliğinin peri-implant yumuşak doku sağlığını olumsuz etkileyebileceğini ve peri-implant hastalıkların önlenmesinde yeterli keratinize mukozanın önemli bir faktör olabileceğini düşündürmektedir.

2.12.7. Taşkın Siman Artığı

Çeşitli gözlemsel çalışmalar, dental implant çevresinde fazla siman bulunmasının peri-implant hastalıklarla ilişkili olabileceğini öne sürmektedir (121–125). Ancak, fazla siman tespit edilen hastalıklı implant bölgelerinin oranı çalışmalar arasında büyük farklılıklar göstermekte olup %9 ile %81 arasında değişen sonuçlar bildirilmiştir. Buna karşılık, bazı implant bölgelerinde fazla siman bulunmasına rağmen herhangi bir hastalık oluşmadığı da gözlemlenmiştir (121–125). Bunun yanı sıra, siman ile tutturulan restorasyonların, vida ile tutturulanlara kıyasla peri-implantitis gelişme riski açısından belirgin bir fark yaratmadığı bildirilmiştir (126, 127). Ancak siman artıklarının pürüzlü yüzey yapısının mikrobiyal biyofilm birikimini kolaylaştırabileceğini vurgulayan çalışmalarda vardır (128). Sonuç olarak fazla siman varlığının peri-implant hastalıkların gelişiminde potansiyel bir risk faktörü veya belirteç olabileceği düşünülmektedir.

2.12.8. Genetik Faktörler

Genetik polimorfizm, gen ekspresyonu ve sitokin salınımı, peri-implantitis gelişimini etkileyebilir (129). Birçok çalışma, özellikle İnterlökin-1 (IL-1) gen polimorfizminin bu hastalıkla ilişkisini incelemiştir. Gruica ve ark. (2003) 180 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, 64 hastanın pozitif IL-1 polimorfizmi taşıdığını ve bunlardan 34'ünün biyolojik komplikasyonlar yaşadığını bulmuşlardır. Bu komplikasyonlar, özellikle günde 20 sigara veya daha fazla içen bireylerde daha sık gözlemlenmiştir (130).

Laine ve arkadaşları (2003), peri-implantitis tanısı almış hastalarda IL-1 reseptör antagonisti (IL-1RA) polimorfizminin anlamlı derecede daha yüksek olduğunu bildirmiştir

(131). Benzer sonuçlar Hamdy ve Ebrahim (2006) tarafından da rapor edilmiştir (132). Ancak bu bulgular, kesitsel çalışmalarda her zaman tutarlılık göstermemiştir ve prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (89).

2.12.9. Sistemik Durumlar

Diabetes mellitus haricindeki sistemik hastalıkların peri-implantitis oluşumundaki etkisini inceleyen çalışmalar sınırlı olup, bu konuda kesinleşmiş bir kanıt bulunmamaktadır. Yapılan bir kesitsel araştırmada, kardiyovasküler hastalık ve romatoid artrit tanısı alan bireylerde peri-implantitis gelişme riskinin daha yüksek olabileceği öne sürülmüştür (133). Ancak, Koldslund ve çalışma arkadaşları kardiyovasküler hastalıkları değerlendirmelerine rağmen, bu durum ile peri-implantitis arasında anlamlı bir ilişki tespit edememiştir (98).

Osteoporoz tanısı almış bireylerde, kapsamlı bir endikasyon ve prognoz değerlendirmesi sonrasında uygulanan dental implantların başarı oranı incelenmiştir. Çalışma bulguları, osteoporotik hastalarda gözlenen implant kaybı ile sağlıklı bireylerde görülen implant kaybı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur (134).

Bifosfonatlar; osteoporoz, metabolik kemik hastalıkları, metastatik kemik hastalıkları, paget hastalığı, fibröz displazi ve multipl miyelom gibi hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçlardır. Ancak, bu ilaçlar kemik dokusu içerisine absorbe olur ve kemik dokularında yaklaşık 10 yıl boyunca kalabilir. Bazı araştırmalar, osteoporoz tedavisinde bifosfonat grubu ilaçların kullanımının dental implant uygulamaları için bir kontrendikasyon oluşturduğunu öne sürmektedir. Ancak, uzun dönemli prospektif çalışmalar, özellikle oral yolla bifosfonat tedavisi alan ve tedavinin ilk üç yılında olan hastalarda yerleştirilen implantların başarısının, sağlıklı bireylerdeki implantlarla karşılaştırıldığında anlamlı bir fark yaratmadığını göstermektedir (135). Başka bir retrospektif bir çalışmada ise, oral bifosfonat tedavisi gören hastalarda implantların ilk üç yıl boyunca güvenle kullanılabileceği vurgulanmıştır (136). Bir araştırmada, ortalama 3,3 yıl süresince oral bifosfonat kullanan hastalarda yapılan implant tedavisinde, m-BRONJ insidansının oldukça düşük olduğu ve bifosfonat tedavisi almayan hastalara kıyasla komplikasyon oranlarının benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır (99). Bu çalışmalardan elde edilen veriler sonucunda, oral bifosfonat tedavisi gören hastalarda ilk 3 yıl içerisinde yapılacak dental bir işlemler için minimal bir risk, 3 yıldan daha uzun süre oral bifosfonat kullananlarda ise cerrahi işlem sonrası m-BRONJ riskinin yükseldiği yönündedir.

Radyoterapi, tükürük akışını azaltarak ve tükürüğün bileşenlerinde değişiklikler oluşturarak, tükürük bezi fonksiyon bozukluklarına yol açabilir. Bu durum, peri-implant florasında olumsuz etkiler yaratmaktadır. Osteoblastlar, osteoklastlara kıyasla radyasyona daha hassas hücrelerdir. Bu nedenle, radyoterapi sonrası kemik yenilenmesi sürecinde kemik yıkımının, kemik yapımına oranla daha fazla olduğu gözlemlenmektedir (137).

Radyoterapi tedavisi alan bireylerde, toplam radyasyon dozunun 66 Gray'in altına düşmesi durumunda osteoradyonekroz riski azalırken, 50 Gray'in altındaki dozlarla osseointegrasyon şansının arttığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, kümülatif doz 50 Gray'i aştığında, radyasyonun kemik ve yumuşak dokular üzerindeki zararlı etkileri daha belirgin hale gelmekte, özellikle damar yapılarının hasar görmesi osseointegrasyon eksikliklerine yol açarak implant kaybına neden olabilmektedir (138). Ek olarak, radyoterapi sonrası uygulanan hiperbarik oksijen tedavisinin, dental implantların uzun dönem sağkalım oranlarını artırabileceği ileri sürülmüştür (139).

2.12.10. İatrojenik Faktörler

7. Avrupa Periodontoloji Çalıştayında yayımlanan Konsensüs raporuna göre, peri-implantitisin başlangıcı ve ilerlemesi, iatrojenik faktörler olarak kabul edilen bazı unsurlardan etkilenebilmektedir. Bu faktörler arasında "yetersiz protetik restorasyon-dayanak uyumsuzluğu, aşırı konturlanmış restorasyonlar ve yanlış yerleştirilmiş implantlar" yer almaktadır (80). İmplant pozisyonunun ve üst yapı tasarımının, hastaların kendi kendilerine uyguladıkları oral hijyen yöntemleri ile profesyonel plak temizliği işlemlerine erişimini kolaylaştırdığı ifade edilmiştir (140). Ancak, peri-implant hastalıkların gelişiminde iatrojenik faktörlerin rolünü araştıran çalışmalar hala sınırlıdır (89).

2.12.11. Aşırı Oklüzal Kuvvetler

Oklüzal aşırı yükün peri-implantitis üzerindeki etkisi, hayvan çalışmalarında araştırılmış olup, kesin bir risk faktörü olarak kabul edilmemektedir. Yapılan deneysel çalışmalarda, aşırı yük uygulanan implantlarda osseointegrasyonun iyileştiği, ancak krestal kemik seviyesi değişikliklerine dair yeterli veri bulunmadığı belirtilmiştir (141). Ayrıca, lateral statik yüklerin peri-implantitis gelişimi üzerindeki etkisi incelenmiş, ancak mukosit bölgelerinde kemik kaybına neden olmadığı gözlemlenmiştir (142). Kesitsel analizlerde, oklüzal aşırı yükün bazı implantlarda mekanik komplikasyonlarla ilişkilendirildiği, ancak peri-implantitisin temel sebebi olarak gösterilemeyeceği ortaya konmuştur (143). Genel

olarak, mevcut bilimsel veriler, oklüzal aşırı yükün peri-implantitis gelişiminde belirleyici bir faktör olduğunu desteklememektedir (89).

2.13. Peri-implant Sağlığın Değerlendirilmesinde Kullanılan Parametreler

Dental implantların uzun dönem başarısının sağlanabilmesi için peri-implant dokuların düzenli olarak değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu değerlendirme, klinik ve radyografik parametreler kullanılarak gerçekleştirilir ve implant sağlığının korunmasına yönelik erken tanı ve müdahale imkanı sunar.

Peri-implant dokuların klinik muayenesi için kullanılan parametreler, doğal dişler için geliştirilen ölçütlerden adapte edilerek modifiye edilmiştir (144, 145). Literatürde yaygın olarak kullanılan bazı parametreler şunlardır:

- **Peri-implant Cep Derinliği (PİCD):** Peri-implant mukozanın sağlık durumunu belirlemede önemli bir göstergedir.
- **Modifiye Plak İndeksi (mPI):** Plak varlığını ve dağılımını değerlendirmek için kullanılan bir parametredir.
- **Modifiye Gingival İndeks (mGI):** Peri-implant yumuşak dokuların inflamasyon düzeyini ölçmek amacıyla uygulanır.
- **Modifiye Sondalamada Kanama İndeksi (mSKI):** Peri-implant inflamasyonun belirlenmesinde önemli bir göstergedir.
- **Keratinize Mukoza Genişliği (KMG):** Peri-implant dokuların sağlıklı fonksiyonunu sürdürebilmesi için yeterli genişlikte olması gerektiği önerilmektedir.
- **Peri-implant Diş Eti Çekilmesi (PİDÇ):** Peri-implant mukozada meydana gelen gerilemeyi ve marjinal dokuların stabilitesini değerlendirir.
- **Marjinal Kemik Kaybı (MKK):** Radyografik olarak değerlendirilen ve implantın uzun dönem başarısını etkileyen önemli bir parametredir.

Düzenli klinik muayeneler ve bu parametrelerin takip edilmesi, peri-implant dokuların sağlığını koruma ve olası komplikasyonları erken dönemde tespit etme açısından kritik rol oynamaktadır.

2.13.1. Peri-implant Cep Derinliği (PİCD)

Peri-implant cep derinliği, peri-implant mukozanın marjinal kenarından sulkus tabanına kadar olan mesafenin ölçülmesiyle belirlenen önemli bir klinik parametredir (60). Bu ölçüm, peri-implant dokuların sağlığını değerlendirmede temel bir yöntem olarak kabul edilmekte ve periodontal sond kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Sondalama sırasında kanama, süpürasyon ve eksudasyon gibi inflamasyon belirteçleri de değerlendirilebilmektedir (74). Bu parametrelerin varlığı, peri-implant hastalıkların erken teşhisi açısından önemli bir gösterge niteliği taşımaktadır.

Başarılı implantlarda 3 mm'ye kadar olan peri-implant cep derinlikleri genellikle fizyolojik sınırlar içinde kabul edilirken, 4 mm ve üzeri cep derinlikleri peri-implantitis gelişme riski açısından radyografik olarak değerlendirilmelidir(74). Özellikle 5 mm ve üzeri cep derinliklerinin, patojen mikroorganizmalar için uygun bir ortam sağladığı çeşitli mikrobiyolojik çalışmalarla gösterilmiştir. Mombelli ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmalarda, başarısızlık riski taşıyan implantlarda 6 mm ve üzeri cep derinliklerinin yaygın olduğu bildirilmiştir (146–148).

Peri-implant cep derinliği ölçümünün doğruluğu; kullanılan periodontal sondun tipi, uygulanan sondalama kuvveti, sondun açısı, implant yüzey özellikleri ve protetik üst yapının tasarımı gibi birçok faktörden etkilenmektedir (149). Bu nedenle, doğru bir değerlendirme yapabilmek için standart bir sondalama kuvveti kullanılması önerilmektedir. Literatürde, 0.25 N'lik bir sondalama kuvvetinin peri-implant dokulara zarar vermeden güvenli bir ölçüm sağladığı belirtilmiştir (79, 150).

2.13.2. Modifiye Plak İndeksi (mPI)

Bu indeks, Silness ve Loe'nin plak indeksi temel alınarak Mombelli ve arkadaşları tarafından değiştirilmiş ve implant çevresindeki plak miktarını değerlendirmek için uyarlanmıştır (145). Bu indekse göre:

0: İmplant yüzeyinde plak bulunmaması.

1: İmplantın marjinal yüzeylerinde, periodontal sond ile geçildiğinde tespit edilebilen ince plak varlığı.

2: Çıplak gözle görülebilen orta düzeyde plak birikimi.

3: İmplantın marjinal yüzeylerinde belirgin miktarda yumuşak birikinti bulunması.

2.13.3. Modifiye Gingival İndeks (mGI)

Periodontal yumuşak dokularda enflamasyon derecesini belirlemek için kullanılan gingival indeks, peri-implant yumuşak dokular için modifiye edilmiştir (145). Bu indekse göre:

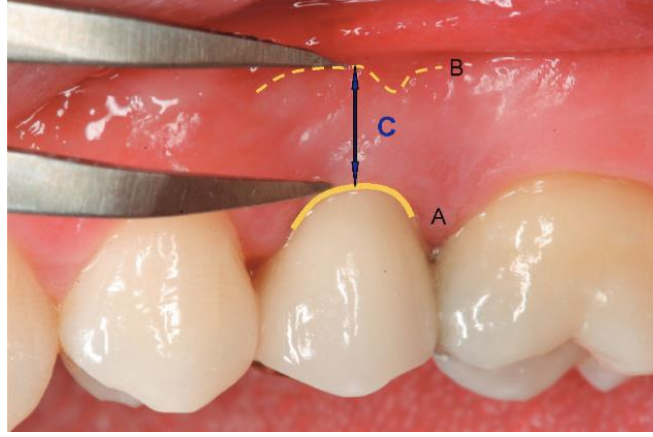
- 1: Normal, sağlıklı mukoza; sondalama ile kanama gözlenmez.
- 2: Hafif enflamasyon; sınırlı ödem, hafif renk değişikliği ve izole kanama görülebilir.
- 3: Orta dereceli enflamasyon; mukozal marjin boyunca kanama, belirgin ödem, renk değişikliği ve yüzeyde parlaklık mevcuttur.
- 4: Şiddetli enflamasyon; belirgin ödem, yoğun kızarıklık ve spontan kanama gözlenir.

2.13.4. Modifiye Sondalamada Kanama İndeksi (mSKI)

Dental implantlarda sondalama sonrası kanama varlığını değerlendirmek için Ainamo ve Bay tarafından modifiye edilen sondalamada kanama indeksi (mSKI) kullanılmıştır. Hafif bir sondalama işlemi uygulandıktan sonra, on saniyelik bir gözlem süresi boyunca kanama olup olmadığı takip edilmiştir. Kanama tespit edilirse (+) skoru, kanama gözlenmezse (-) skoru ile değerlendirme yapılmıştır (151).

2.13.5. Keratinize Mukoza Genişliği (KMG)

Keratinize mukoza genişliği hem doğal dişlerde hem de dental implantların çevresinde önemli bir klinik parametre olarak değerlendirilir. Doğal dişlerde serbest diş eti kenarı ile mukogingival birleşim arasındaki mesafeyi ifade eden bu yapı, implant çevresinde peri-implant keratinize mukoza genişliği olarak adlandırılır. Ölçümü, periodontal sond kullanılarak implantın mid-bukkal bölgesinde, mukozal marjinden mukogingival birleşime kadar olan mesafenin belirlenmesiyle yapılır (152, 153).



Resim 5. Keratinize mukoza ölçümü: (A); Keratinize mukozanın en koranal kısmı, (B);Mukokingival bağlantı, (C); Keratinize mukoza genişliği(152)

2.13.6. Peri-implant Diş Eti Çekilmesi (PİDÇ)

Dental implant tedavisi sonrasında, implant çevresindeki yumuşak dokularda inflamasyon, diş eti çekilmesi ve ataşman kaybı gibi komplikasyonlar gelişebilmektedir. Bu durum, sıklıkla protetik restorasyonların tasarımıyla ilişkili biyomekanik faktörler veya yetersiz yapışık diş eti varlığıyla bağlantılı olarak ortaya çıkmaktadır. Özellikle yapışık diş eti miktarının yetersiz olması, peri-implant yumuşak dokuların uzun dönem stabilitesi üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmekte ve implantın biyolojik başarısını riske atabilmektedir. Bu bağlamda, peri-implant bölgedeki diş eti çekilmesi, implant tedavisinin uzun vadeli başarısını etkileyen önemli klinik parametrelerden biri olarak değerlendirilmektedir. Klinik uygulamalarda peri-implant diş eti çekilmesinin miktarı, genellikle implant-abutment birleşim bölgesi referans alınarak sulkus tabanına kadar olan dikey mesafenin milimetrik ölçümü ile değerlendirilmektedir (152–154).

2.13.7. Marjinal Kemik Kaybı (MKK)

Peri-implant marjinal kemik kaybı (MKK), dental implantların uzun vadeli başarısını etkileyen kritik bir biyolojik süreç olup, implant çevresinde meydana gelen kemik rezorpsiyonunu ifade eder. İlk olarak Adell ve arkadaşları tarafından 1981 yılında tanımlanan MKK, implant başarısızlığı ile doğrudan ilişkilendirilebileceği gibi, fizyolojik sınırlar içinde kaldığında doğal bir süreç olarak da değerlendirilmektedir (21). Bu kapsamda, MKK'nin değerlendirilmesinde peri-implant sondalama derinliği ve dental radyografiler en güvenilir yöntemler arasında yer almaktadır (155).

Mevcut literatür, MKK'yi erken ve geç dönem olmak üzere iki ana başlık altında ele almaktadır. Erken dönem MKK, implant cerrahisi sonrasında iyileşme sürecinde veya protetik yüklemenin ilk yılı içinde meydana gelmektedir. Adell ve arkadaşları, erken dönemde görülen fizyolojik kemik kaybının ilk yıl için 1.2 mm, sonraki yıllarda ise yıllık 0.1 mm kadar olabileceğini öne sürerken (21), Albrektsson ve arkadaşları bu değeri ilk yıl için 1-1.5 mm, sonraki yıllarda ise 0.2 mm olarak belirtmiştir (156).

Erken dönemde meydana gelen marjinal kemik kaybının olası nedenleri arasında cerrahi travma, mikro aralık oluşumu, biyolojik genişliğin adaptasyonu, aşırı oklüzal yüklenmeler ve implant boyun tasarımı gibi faktörler yer almaktadır. Bu süreçte meydana gelen kemik kaybı, genellikle osseointegrasyonun sağlanmasıyla sınırlı kalmaktadır. Ancak, ilerleyici bir kemik kaybı söz konusu olduğunda peri-implantitis gibi patolojik süreçlerin değerlendirilmesi gerekmektedir (157).

Geç dönem MKK ise, implantın kemikle entegrasyonunun sağlanmasından sonra zamanla gelişen ve ilerleyici bir kemik rezorpsiyonu ile karakterizedir. Bu süreç genellikle peri-implantitis, devam eden oklüzal aşırı yüklenme, parafonksiyonel alışkanlıklar ve implantın yanlış pozisyonlandırılması gibi etkenlerle ilişkilidir (62). Literatürde, MKK'nin tek bir faktörden ziyade cerrahi teknikler, protetik tasarım ve bireysel biyolojik faktörlerin kombinasyonundan kaynaklandığını öne süren çeşitli teoriler bulunmaktadır. Bu faktörler arasında hastanın periodontal hastalık öyküsü, implantın yüzey özellikleri, keratinize mukozanın miktarı, kuron-implant oranı, sigara kullanımı, mikro sızıntılar, oral hijyen durumu, implantlar arası mesafe ve protetik restorasyonun tasarımı gibi değişkenler yer almaktadır (138–140).

2.14. Peri-implant Sağlığı Değerlendirmede Kullanılan Görüntüleme Metotları

Dental implant tedavisinin başarısı, implant çevresindeki dokuların uzun vadeli takibi ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle, implant tedavisi uygulanacak hastalarda hem tedavi planlaması sürecinde hem de cerrahi ve protetik uygulamalar sonrasında peri-implant dokuların değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Klinik muayeneye ek olarak, radyografik görüntüleme yöntemleri de peri-implant sağlık durumunun objektif olarak değerlendirilmesine olanak tanımaktadır (161–163).

İmplant tedavisinde kullanılan radyografik değerlendirme yöntemleri, preoperatif ve postoperatif olarak iki ana gruba ayrılmaktadır. Preoperatif radyografiler, implantların uygun pozisyonda planlanmasını sağlarken, bölgedeki anatomik yapılar hakkında önemli

bilgiler sunar. Postoperatif radyografiler ise implantın yerleştirilme açısını, osseointegrasyon sürecini ve protetik yükleme sonrası peri-implant dokuların durumunu değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu aşamada alınan radyografiler, olası komplikasyonların erken teşhisi açısından da önemli bir role sahiptir (164–166).

Görüntüleme yöntemleri, iki boyutlu ve üç boyutlu teknikler olarak sınıflandırılabilir. Periapikal, oklüzal, panoramik ve lateral sefalometrik radyografiler iki boyutlu standart görüntüleme yöntemleri arasında yer alırken, konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) ve çok kesitli bilgisayarlı tomografi (MSCT) üç boyutlu ve daha ayrıntılı görüntüleme imkanı sunan ileri tekniklerdir. Her bir görüntüleme yönteminin avantajları ve dezavantajları bulunmakta olup, hekimin ihtiyaç duyduğu bilgilere bağılı olarak farklı yöntemler tek başına ya da kombinasyon halinde kullanılabilir. Bununla birlikte, radyografik yöntemlerin seçiminde radyasyon dozu, maliyet ve ulaşılabilirlik gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır (165–167).

Sonuç olarak, peri-implant dokuların uzun dönem takibinde radyografik yöntemler klinik muayene ile birlikte değerlendirilmelidir. Bu yöntemlerin doğru seçimi ve düzenli aralıklarla uygulanması, implant tedavisinin başarısını artırarak komplikasyonların önüne geçilmesine katkı sağlayacaktır.

2.14.1 Periapikal Radyografi

Periapikal radyografi, diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılan iki boyutlu görüntüleme tekniklerinden biridir ve özellikle küçük alanların detaylı incelenmesi amacıyla sıklıkla tercih edilmektedir. Bu yöntem, dişsiz alveolar kretin değerlendirilmesi, dişlerin kalite ve kantitesinin belirlenmesi, cerrahi sırasında implant konumlarının gözlemlenmesi ve hastaların rutin takip muayeneleri gibi çeşitli endikasyonlara sahiptir. Ayrıca, kemiğin yapısı, komşu dişlerin durumu, kök kalıntıları, küçük çaplı patolojik oluşumlar ve çevre anatomik yapıların incelenmesi açısından da değerli bilgiler sunmaktadır. Ancak, görüntüleme alanının sınırlı olması nedeniyle daha çok tek diş implantlarının planlanması ve takibinde kullanılmaktadır (166, 168).

Ancak, periapikal radyografinin üç boyutlu bir yapıda yalnızca iki boyutlu bir görüntü sunması, bu yöntemin bazı sınırlamaları olduğunu göstermektedir. Görüntü alanının dar olması, geniş anatomik yapıların değerlendirilmesini zorlaştırabilir. Aynı zamanda, özellikle dişsiz bölgelerde radyografinin doğru konumlandırılması güçleşebilir ve elde edilen görüntülerde distorsiyon meydana gelebilir. Paralel kon teknikleri kullanılarak bu

distorsiyonlar azaltılabilse de tamamen ortadan kaldırılması her zaman mümkün değildir. Bu durum, kemik yüksekliği ve anatomik yapılarla ilgili ölçümlerde hatalara yol açabilir (169).

İmplantolojide periapikal radyografi, cerrahi planlamadan ziyade daha çok implant yerleştirildikten sonraki takip süreçlerinde tercih edilmektedir. Özellikle implant çevresindeki kemik kaybının tespitinde, osseointegrasyonun değerlendirilmesinde ve implant sonrası oluşabilecek olası patolojilerin izlenmesinde etkili bir tanı aracıdır. Ancak, bukkolingual kret genişliği gibi üç boyutlu değerlendirme gerektiren durumlarda yetersiz kalabileceği için, bu tür analizler için daha gelişmiş görüntüleme yöntemleri ve kapsamlı bir klinik muayene ile desteklenmesi önerilmektedir (168, 170).

Tablo 3. Periapikal radyografinin avantaj ve dezavantajları (168, 169)

	Avantajları	Dezavantajları
Periapikal Radyografi	•Yüksek çözünürlük ve detay •Kolay kullanım ve düşük maliyet •Düşük dozda radyasyon	•Görüntüde öngörülemeyen magnifikasyonlar •Küçük ve sınırlı görüntüleme alanı •2 boyutlu anatomik yapı görüntüsü

2.14.2. Panoramik Radyografi

Panoramik radyografi, implant hastalarının değerlendirilmesinde yaygın olarak tercih edilen bir görüntüleme yöntemidir. Diğer görüntüleme tekniklerine göre, bu yöntem her iki çeneyi geniş bir açıyla ve düşük doz radyasyonla gösterme imkanı sunar. Bu sayede uzun dişsiz alanların değerlendirilmesi, kemiğin dikey yüksekliğinin incelenmesi ve mevcut dişlerin açıları ile oklüzal düzlemin gözlemlenmesi mümkün olmaktadır. Ayrıca panoramik radyografinin sunduğu geniş görüntüleme alanı sayesinde maksiller sinüs, nazal boşluk, mental foramen ve mandibular kanal gibi implant yerleştirilirken dikkate alınması gereken önemli anatomik yapıların da izlenebilmesini sağlar. Ancak, panoramik radyograflar

yalnızca iki boyutlu görüntüler sunduğu için kemiğin buko-lingual genişliği hakkında bilgi veremez (171, 172).

Bu yöntemle kemik kalitesi hakkında doğrudan bilgi edinmek mümkün değildir. Ayrıca, geometrik distorsiyonlar ve özellikle premolar bölgelerdeki süperpozisyonlar gibi sorunlar görülebilir. Panoramik radyografilerde %10-30 arasında bir magnifikasyon hatası yaşanabilir ve bu oran hastanın pozisyonuna bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Görüntü kalitesi de intraoral radyografilere kıyasla daha düşüktür. Ayrıca metal restorasyonlar veya takılar, artefaktlar ve hayalet görüntülere yol açabilir. Tüm bu faktörler nedeniyle yapılan ölçümler her zaman doğru sonuçlar vermez (173).

Panoramik radyografi, implant hastalarının hem değerlendirilmesinde hem de takibinde faydalı bilgiler sunmaktadır. Ancak magnifikasyon ve distorsiyon hataları nedeniyle mesafe ölçümleri için kullanılması önerilmemektedir (174).

Tablo 4. Panoramik radyografinin avantaj ve dezavantajları (166)

	Avantajları	Dezavantajları
Panoramik Radyografi	•Kullanımı kolay ve düşük maliyetli •Tüm dentoalveolar kretin geniş bir alanı izlenebilir •Düşük dozda radyasyon	•Yetersiz Detay •Vertikal ve horizontal düzlemde eşit olmayan büyütme oranları •2 boyutlu anatomik yapı görüntüsü •Kesitsel görüntü alınamaması •Metal artefaktı oluşumu

2.14.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

Tomografi terimi, "tomo" (kesit) ve "graphy" (görüntüleme) kelimelerinin birleşmesiyle oluşmuş olup, kesitsel görüntüleme anlamına gelmektedir. Bilgisayarlı tomografi (BT) ilk kez 1972 yılında Godfrey Hounsfield ve Allan M. Cormack tarafından tanıtılmıştır (175). Geleneksel BT, X-ışınları kullanarak bir cismin kesitsel olarak iki veya üç boyutlu görüntüsünü oluşturabilen bir tekniktir (176). Bu yöntem, tıbbi ve diş hekimliği alanlarında tanı ve tedavi planlamasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Periodontoloji alanında yapılan araştırmalar, BT ile elde edilen görüntülerle alveoler kemik yüksekliği ve

kemik içi defektlerin ölçümünün yüksek doğruluk oranına sahip olduğunu göstermiştir (177, 178). Ayrıca, 1 mm'den küçük yapıların görülmesine olanak tanırken, kemiğin yüksekliği, kalınlığı ve yoğunluğu gibi parametrelerin de hassas bir şekilde hesaplanabilmesini sağlamaktadır (177, 178). Bununla birlikte, BT görüntülemelerinde distorsiyon ve süperpozisyon oluşmamaktadır.

Ancak, geleneksel BT sistemleri diş hekimliği için tasarlanmamış olup, yüksek maliyet, uzun tarama süreleri, büyük cihaz boyutları ve en önemlisi yüksek radyasyon maruziyeti gibi sınırlılıklar nedeniyle diş hekimliğinde kullanımı kısıtlı kalmıştır (179). Bu sınırlamaları aşmak amacıyla Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) geliştirilmiştir (179). KIBT sistemlerinde X-ışını kaynağı ve dedektör, hastanın etrafında 180° veya 360° dönerek tek bir rotasyonla hacimsel veri elde etmektedir. Geleneksel BT sistemlerinde yelpaze şeklinde X-ışınları yayılırken, KIBT'de konik şeklinde X-ışınları kullanılmakta ve iki boyutlu dedektörler sayesinde tek seferde geniş bir bölge taranabilmektedir. Geleneksel BT'de tam bir görüntü oluşturabilmek için çok sayıda görüntünün üst üste yığılması gerekirken, KIBT ile tek bir tarama yeterli olmaktadır (179, 180).

KIBT, elde edilen hacimsel verilerden aksiyal, sagittal ve koronal düzlemlerde görüntüler oluşturabilmektedir. Bu teknoloji, ileri düzey algoritmalarla desteklenen yazılımlar sayesinde üç boyutlu görüntüleme sağlayarak diş hekimliğinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Alveoler kemik seviyesinin doğru olarak ölçülmesi, kemik içi defektlerin, dehisens ve fenestrasyon defektlerinin belirlenmesi, molar dişlerde furkasyon tutulumunun değerlendirilmesi ve implant alanının görüntülenmesinde önemli avantajlar sunmaktadır. Misch ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, KIBT ile elde edilen görüntüler üzerinde yapılan ölçümlerin, periodontal sond kullanılarak yapılan doğrudan ölçümler kadar hassas olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, interproksimal periodontal defektlerin tespit edilmesinde intraoral radyografiler kadar güvenilir bir yöntem olduğu bildirilmiştir (181).

KIBT, geleneksel radyografi yöntemlerinin aksine bukkal ve lingual defektlerin de değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. KIBT ile alveoler kretin konkavite, kortikal ve spongioz kemik kalınlığı, nasal kavitenin lateralindeki kemiğin genişliği, insizal kanalın genişliği ve pozisyonu, maksiller sinüs genişliği ve sinüs tabanındaki kemik kalitesi gibi anatomik yapılar detaylı bir şekilde incelenebilmektedir. Ek olarak, eğer mevcutsa sinüs içindeki sıvı düzeyi, kemik yoğunluğu, mevcut kemik genişliği, açısı, yüksekliği ve uzunluğu gibi faktörler de değerlendirilebilir. KIBT, çene ve mevcut kemiğe ait anatomiyi

tanımlama, maksiller sinüs sınırlarını belirleme, yumuşak doku kalınlığını analiz etme ve mevcut kemikteki patolojik lezyonların varlığını ortaya koyma konusunda önemli bir tanı yöntemi olarak kabul edilmektedir (162, 181, 182).

Tablo 5. Konik ışınli bilgisayarlı tomografinin avantaj ve dezavantajları (166, 183)

	Avantajları	Dezavantajları
KIBT	• Geleneksel BT'ye göre düşük radyasyon • 3 boyutlu görüntü • Magnifikasyon ve distorsiyon yok • Anatomik oluşumlar için detaylı görüntü • Dijital format • Kesitsel görüntü	• Yüksek maliyet • Özel ekipman ihtiyacı • Büyük alan ihtiyacı • Tarama hacmi küçük

2.15. Yaşam Kalitesi Kavramı

Yaşam kalitesi, bireylerin fiziksel, ruhsal ve sosyal iyilik halini kapsayan, geniş çerçeveli ve subjektif bir kavramdır. Tarihsel olarak, Aristo'nun "iyi bir yaşam" kavramına vurgu yapmasıyla temelleri atılan yaşam kalitesi olgusu, tıp alanında Hipokrat'ın hastaların iyilik halini en yüksek seviyeye çıkarma ilkesiyle daha belirgin hale gelmiştir. Bununla birlikte, "yaşam kalitesi" terimi ilk kez 1943 yılında Priestley tarafından kullanılmış, tıp literatürüne ise 1960'ta Long'un yayınladığı bir makale ile girmiştir (184, 185).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 1946 yılında sağlığı, "yalnızca hastalık ve sakatlığın bulunmayışı değil, bireyin fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam iyilik hali" olarak tanımlamış ve bu tanım, yaşam kalitesi kavramının sağlık alanındaki önemini arttırmıştır. DSÖ, yaşam kalitesini "bireylerin yaşadıkları kültür ve değer sistemleri içerisinde, hedefleri, beklentileri, ilgileri ve yaşam standartlarına göre hayattaki pozisyonlarını algılama biçimi" olarak tanımlamaktadır (186–188).

Yaşam kalitesi çok boyutlu bir kavram olup, temel olarak fiziksel, psikolojik, sosyal ve ekonomik unsurlardan oluşmaktadır. DSÖ'ye göre bu kavram dört ana alanda incelenmektedir (189):

1. **Kişisel içsel alan:** Değerler, inançlar, arzular, bireysel hedefler ve sorunlarla başa çıkma becerisi.
2. **Kişisel sosyal alan:** Aile yapısı, gelir düzeyi, çalışma durumu ve sosyal imkanlar.
3. **Dışsal doğal çevre alanı:** Hava ve su kalitesi gibi çevresel faktörler.
4. **Dışsal toplumsal çevre alanı:** Kültürel, sosyal ve dini kurumlar, ulaşım ve sağlık hizmetleri gibi unsurlar.

Yaşam kalitesi, objektif ve subjektif göstergeler olmak üzere iki başlık altında değerlendirilmiştir (186).

- **Objektif göstergeler:** Fiziksel iyilik hali, bireyin günlük aktivitelerini ve temel ihtiyaçlarını bağımsız şekilde karşılayabilme kapasitesini ifade eder.
- **Subjektif göstergeler:** Ekonomik, sosyal ve psikolojik iyilik hallerini kapsar.
 - **Ekonomik iyilik hali,** bireyin temel ihtiyaçlarını karşılayabilmesi ve geleceğe dair maddi kaygı taşımamasıdır.
 - **Sosyal iyilik hali,** bireyin sosyal ilişkilerini yürütecek kapasiteye sahip olmasıdır.
 - **Psikolojik iyilik hali,** bireyin yaşamdaki beklentilerini karşılaması, değişen koşullara uyum sağlayabilmesi ve duygusal açıdan tatmin olması ile ilişkilidir.

2.15.1. Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi

Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi, genel yaşam kalitesinin bir alt bileşeni olarak tanımlanabilir ve bireyin sağlık durumunun, hastalık semptomlarının, tedavi sonuçlarının, fiziksel ve psikolojik iyilik halinin yanı sıra sosyal etkileşim ve yaşam memnuniyeti gibi unsurları içerir (189). Bu kavram, bireylerin sağlıklarını algılayış şekli ve hastalıklarla başa çıkma becerilerinin bir yansımasıdır. Kişinin yaşadığı sağlık sorunlarının, bireysel algılar, inançlar, tecrübeler ve beklentilerle şekillenen çok boyutlu bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmektedir (189).

Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin dinamik bir yapı olduğuna vurgu yapılmaktadır (189). Zaman, deneyim, baş etme stratejileri, beklentiler ve uyum gibi faktörler, bireylerin yaşam kalitesini etkileyen temel unsurlardır. Bu faktörler, sağlık algısını değiştirerek, benzer sağlık durumlarına sahip iki bireyin yaşam kalitesinin farklı olmasına yol açabilir. Bu nedenle, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi, sadece fiziksel sağlık durumunu değil, aynı zamanda bireyin psikolojik ve sosyal durumunu da kapsayan bir kavram olarak ele alınmalıdır (190, 191).

Dünya Sağlık Örgütü'nün sağlık tanımına uygun şekilde, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi beş ana kategoride değerlendirilebilir: fiziksel durum, psikolojik durum, sosyal etkileşim, ekonomik veya mesleki durum ve dini veya manevi durum. Bu kategoriler, bireyin sağlık deneyimlerini daha kapsamlı bir şekilde incelemek için kullanılır. Özellikle sağlık ölçümlerinin hasta merkezli yapılmasının önemi vurgulanmakta, hastaların sağlık durumlarını en iyi değerlendiren kişiler olduğu kabul edilmektedir (187).

Klinik uygulamalarda, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini ölçme yöntemleri farklılık gösterebilir. Doğrudan hasta görüşmeleri, telefon görüşmeleri, anketler ve başkaları tarafından doldurulan anketler gibi çeşitli araçlar, bireylerin sağlık algılarını ölçmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu tür ölçümler, hastaların tedavi süreçlerine dair daha geniş bir anlayış geliştirilmesine yardımcı olur ve sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesine yönelik önemli veriler sağlar (192).

Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi, yalnızca bireylerin sağlık durumlarının değerlendirilmesi değil, aynı zamanda onların genel yaşam kalitesini etkileyen geniş bir faktörler yelpazesıyla ilgilidir. Sağlık durumlarının dinamik yapısı ve bireysel farklılıklar göz önüne alındığında, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin ölçülmesi, sağlık hizmetlerinin daha etkili ve hasta odaklı olmasını sağlayan önemli bir araçtır.

2.15.2. Ağız ve Diş Sağlığı ile İlişkili Yaşam Kalitesi ve Genel Sağlıkla Olan İlişkisi

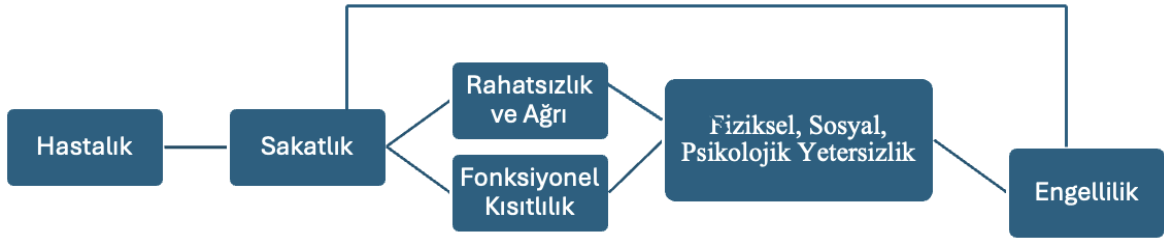
Ağız ve diş sağlığı, bireylerin temel işlevleri olan beslenme ve konuşmanın yanı sıra, sosyal yaşantılarını olumlu şekilde etkilemektedir. Sağlıklı bir ağız, bireylerin özgüvenini artırarak dış görünüşlerini de iyileştirir. Bu bağlamda, ağız ve diş sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi, bireylerin orofasiyal bölgede yaşadıkları ağrı ve rahatsızlıkların, fonksiyonel, psikolojik ve sosyal durumları nasıl etkilediğini inceleyen bir kavramdır. Bu kavram, tıp alanında klinik tedavi sonuçlarını değerlendirmek için uzun yıllardır kullanılmasına rağmen, diş hekimliği alanında ilk kez Jago ve arkadaşları tarafından 1976 yılında gündeme

getirilmiştir. Ancak ağız ve diş sağlığına bağlı yaşam kalitesi kavramının önemi, geç bir dönemde anlaşılabilmiştir (190, 193).

Ağız sağlığını değerlendirirken, sadece fiziksel sağlık değil, aynı zamanda yaşam biçimi, kültürel farklılıklar gibi sosyal göstergeler de dikkate alınmalıdır. Bu faktörlerin göz önünde bulundurulması, diş hekimliği tedavi protokollerinin geliştirilmesine yardımcı olabilir (194). Reisine (1984) göre, dişle ilgili sağlık problemleri nedeniyle kaybedilen iş gücü ve okulda geçirilen süre kaybı, ağız sağlığına bağlı sosyal etkiler arasında önemli bir yer tutmaktadır. Yapılan araştırmalar, ağız ve diş sağlığını etkileyen hastalıkların yılda ortalama 160 milyon saatlik iş gücü kaybına ve 51 milyon saatlik eğitim kaybına yol açtığını ortaya koymuştur. Bu durum, her birey için yıllık ortalama 1.7 saatlik bir kayıp anlamına gelmektedir (195, 196).

Ağız sağlığının yaşam kalitesi üzerindeki etkileri, sadece fiziksel belirtilerle sınırlı kalmamaktadır. Temporomandibular eklem rahatsızlığına sahip bireylerle yapılan karşılaştırmalar, bu hastaların uyku, dinlenme, sosyal etkileşim ve iletişim gibi alanlarda kardiyak hastalıkları olan bireylere göre daha fazla olumsuz etkilendiklerini göstermektedir (197). Diğer yandan, Gift ve Atchison (1995), ağız sağlığı, genel sağlık ve ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi arasındaki etkileşimi inceleyerek, ağız sağlığının, genel sağlıkla ilişkili yaşam kalitesine önemli katkılar sağladığını vurgulamışlardır (198). Ağız hastalıkları, yaşamın fonksiyonel, dış görünüş ve insan ilişkileri gibi pek çok yönünü olumsuz yönde etkilemekte, bu da bireylerin yaşam kalitesini ciddi şekilde düşürmektedir (199).

Locker (1988), ağız sağlığını bireysel düzeyde değerlendirebilmek için özel bir kavramsal taslak geliştirmiştir. Bu taslak, ağız hastalıklarının tüm fonksiyonel ve psikolojik etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Diş kayıplarını, vücudun bir bölümünün kaybı olarak tanımlayan bu taslak, diş kaybı yaşayan bireylerin sağlık durumunu "sağlık bozukluğu" olarak sınıflandırmıştır (200). Ağız hastalıklarının psikososyal etkileri, uzun yıllar boyunca önemsenmemiş olsa da son araştırmalar, bu etkilerin hayati tehlike arz etmesine de duygusal ve psikososyal açıdan ciddi boyutlara ulaşabileceğini göstermektedir (201).



Şekil 5. Locker'ın Kavramsal Taslağı (2000)

Locker'ın kavramsal taslağındaki terimler şu şekildedir:

- **Fonksiyonel Kısıtlılık:** Vücudun bileşenlerinin veya organlarının beklenildiği gibi çalışmamasının bir sonucu olarak tanımlanmaktadır. Bu, diş kayıpları nedeniyle konuşma, beslenme gibi temel fonksiyonların engellenmesini kapsar.
- **Rahatsızlık:** Hastalığa karşı verilen bir cevaptır. Hastaların ifade ettikleri ağrı, rahatsızlık, fiziksel ya da psikolojik semptomlar örnek olarak verilebilir. Bu, diş hastalıklarının psikolojik ve fiziksel etkilerini içerir.
- **Sakatlık:** Doğum sırasında veya sonrasında oluşan fiziksel, psikolojik veya anatomik yapının yokluğu veya anormalliği olarak tanımlanmaktadır. Dişsizlik, periodontal hastalık ve maloklüzyonlar buna örnek olarak gösterilebilir.
- **Yetersizlik:** Normal olarak kabul edilen yeteneklerin eksikliğidir. Bu, bireylerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları engelleri ifade eder.
- **Eksiklik:** Bireylerin bulunduğu grup içerisinde sosyal beklentileri yerine getirememesidir. Bu, bireylerin sosyal yaşantılarındaki kısıtlamaları ve dışlanma hissini içerir.

Bu kavramsal iskelet, diş kayıplarının bireylerde sosyal, psikolojik ve fonksiyonel kısıtlamalar yaratması nedeniyle, ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesinin önemli bir değerlendirme kriteri olduğunu vurgulamaktadır (200).

Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesinin ölçülmesinde, birey merkezli bir yaklaşım benimsenmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu, hastaların kendi algılarına dayalı verilerin daha doğru sonuçlar vereceği ve sağlık değerlendirmelerinin daha geçerli olacağı anlamına gelmektedir. Locker'ın kavramsal taslağı, ağız sağlığı ile ilişkili tüm fiziksel, psikolojik ve sosyal etkileri göz önünde bulundurarak bireylerin yaşadığı zorlukları detaylı bir şekilde ele

alır. Bu kavramsal iskelet, diş kayıplarının bireylerde sosyal, psikolojik ve fonksiyonel kısıtlamalar yaratması nedeniyle, ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesinin önemli bir değerlendirme kriteri olduğunu vurgulamaktadır (200).

Sonuç olarak, ağız ve diş sağlığı, sadece bireysel sağlığı değil, aynı zamanda sosyal etkileşimleri ve psikolojik durumu da etkileyen çok boyutlu bir kavramdır. Bu nedenle, ağız sağlığının değerlendirilmesinde hasta odaklı yaklaşımlar benimsenmeli, bireylerin yaşadığı zorluklar daha kapsamlı bir şekilde ele alınmalıdır.

Locker'ın kavramsal iskeleti temel alınarak geliştirilen ağız sağlığı ölçüm yöntemleri, yıllar içinde farklı araştırmacılar tarafından çeşitli endeksler ve profiller şeklinde geliştirilmiştir. Bu yöntemler, ağız ve diş sağlığının bireyler üzerindeki fonksiyonel, psikolojik ve sosyal etkilerini değerlendirerek hasta merkezli bir yaklaşım sunmayı amaçlamaktadır. Kronolojik olarak sıralandığında, bu ölçüm araçları şu şekilde özetlenebilir (190, 202):

- **1990:** Atchison ve Dolan tarafından geliştirilen Geriatrik Oral Sağlık Değerlendirme İndeksi
- **1993:** Strauss ve Hunt'un geliştirdiği Dental Etki Profili
- **1994:** Slade ve Spencer tarafından oluşturulan Ağız Sağlığı Etki Profili (OHIP, Oral Health Impact Profile)
- **1994:** Subjektif Oral Sağlık Durumu Göstergeleri
- **1996:** Leao ve Sheiham'ın geliştirdiği Günlük Hayata Dental Etkiler
- **1997:** Adulyanon ve Sheiham tarafından oluşturulan Günlük Performansa Oral Etki
- **2000:** McGrath ve Bedi'nin çalışmalarıyla ortaya konulan Ağız Sağlığı ile İlgili Yaşam Kalitesi - Birleşik Krallık

2.15.2.1. Ağız Sağlığı Etki Profili-14 (OHIP-14)

Ağız sağlığına yönelik öznel değerlendirme yöntemlerinden biri olan Ağız Sağlığı Etki Profili (Oral Health Impact Profile, OHIP), Locker'ın kavramsal modeli temel alınarak Slade ve Spencer tarafından 1994 yılında geliştirilmiştir. Bu ölçek, ağız ve diş sağlığı sorunlarının bireylerin günlük yaşamları üzerindeki fonksiyonel ve psikososyal etkilerini değerlendirmek amacıyla oluşturulmuş olup, kapsamlı bir subjektif ölçüm aracı olarak kabul edilmektedir (203).

OHIP, hastalarla doğrudan yapılan görüşmeler sonucu oluşturulmuş olması bakımından önemli bir avantaja sahiptir. Diş hekimliği alanında toplum ağız sağlığı araştırmalarında ve klinik çalışmalarda yaygın olarak kullanılan bu ölçek, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından da uluslararası düzeyde kabul görmüştür. OHIP'in güvenilirliği ve geçerliliği, yapılan çeşitli çalışmalarla doğrulanmış ve ölçek, birçok dile çevrilerek farklı kültürel bağlamlarda uygulanabilir hâle getirilmiştir. Türkiye'de ise 2006 yılında Mumcu ve ark. tarafından Türkçeye çevrilmiş ve bu versiyonun güvenilir bir değerlendirme aracı olduğu ortaya konmuştur (203).

OHIP, fonksiyonel sınırlamalar, fiziksel ağrı, psikolojik rahatsızlık, fiziksel yetersizlik, psikolojik yetersizlik, sosyal yetersizlik ve engel (handikap) olmak üzere yedi ana bileşenden oluşan 49 soruluk bir ankettir. Her bir soru, hastanın belirli bir problemi ne sıklıkla yaşadığına dair bilgi sağlayacak şekilde düzenlenmiş olup, yanıtlar 0 (hiç) ile 4 (çok sık) arasında değişen 5'li Likert ölçeği ile değerlendirilmektedir. Anket sonuçlarına göre elde edilen yüksek skorlar, bireyin ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesinin düşük olduğunu göstermektedir (203).

Ölçeğin orijinal formu, klinik uygulamalarda zaman kaybına yol açmakta ve bazı hastalar için zorlayıcı olabilmektedir. Bu nedenle, OHIP-14 adı verilen kısaltılmış bir versiyon geliştirilmiştir. OHIP-14, her bir ana bileşenden iki soru içerecek şekilde düzenlenmiş olup toplamda 14 sorudan oluşmaktadır. Kısa form, orijinal ölçeğin geçerliliği ve güvenilirliği konusunda yapılan çalışmalarla doğrulanmış ve klinik ortamlarda rahatlıkla kullanılabileceği bildirilmiştir (7). Türkiye'de de Mumcu ve ark. tarafından yapılan araştırmalar, OHIP-14'ün Türkçe versiyonunun güvenilirliğini ve geçerliliğini ortaya koymuştur (203).

Sonuç olarak, OHIP ve OHIP-14 ölçekleri, ağız ve diş sağlığına bağlı yaşam kalitesini değerlendirmek için geliştirilmiş, güvenilir ve geçerli araçlar olup, klinik diş hekimliği uygulamalarında ve araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. OHIP-14'ün kısa ve pratik yapısı, özellikle büyük ölçekli çalışmalar ve klinik uygulamalar için önemli bir avantaj sağlamaktadır.

2.15.2.2. Short Form 36 (SF-36) ve Ağız Sağlığı ile İlgili Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Short Form 36 (SF-36), yaşam kalitesini ölçmede yaygın olarak kullanılan ve geçerliliği kanıtlanmış bir ölçektir (204). SF-36, 36 sorudan oluşan bir anket olup, sekiz ana

sağlık boyutunu ele alır. Bunlar fiziksel fonksiyon, rol kısıtlamaları, ağrı, canlılık, sosyal işlevsellik, zihinsel sağlık, genel sağlık algısı ve sağlıktaki değişikliklerdir. Bu boyutlar, hem bireysel sağlık durumu hem de hastalıkların ve tedavi süreçlerinin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini ölçmek için kapsamlı bir değerlendirme sunar (205).

SF-36, sadece bireylerin sağlık durumlarını değil, aynı zamanda hastalıkların tedavi süreçleri ve bu süreçlerin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini de ölçer. Anketin sunduğu puanlama sistemi, her bir alt başlık için 0 ile 100 arasında değerlendirme yapılmasına olanak tanır; burada 100 puan iyi sağlık, 0 puan ise kötü sağlık durumunu ifade eder (206).

SF-36, sağlık politikaları değerlendirmelerinde ve araştırmalarda kullanılmasıyla büyük öneme sahiptir. Yapılan çalışmalarda, SF-36'nın cinsiyet, yaş, coğrafi bölge ve sosyo-ekonomik durum gibi demografik faktörlerle birlikte klinik koşullara dayalı gruplar arasındaki farklılıkları belirleyebilme yeteneğine sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, SF-36'nın farklı dillere çevrilerek çeşitli kültürlerle uyarlanması, sağlık durumu hakkında uluslararası karşılaştırılabilir veriler elde edilmesini sağlamaktadır (8).

Türkiye'de SF-36'nın Türkçe versiyonunun doğrulama çalışmaları 1999 ve 2005 yıllarında gerçekleştirilmiş ve bu versiyonun güvenilirliği onaylanmıştır (207). SF-36, yalnızca genel sağlık durumunu ölçmekle kalmaz, aynı zamanda ağız sağlığı gibi belirli alanlarda da geniş bir yaşam kalitesi ölçümü sunar. Ağız sağlığı ile ilgili yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde SF-36, hasta memnuniyetini ve ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesini ölçmek için güvenilir bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Anketin uygulanması, bireylerin son dört haftalık sağlık durumlarını hızlı ve etkili bir şekilde değerlendirmelerine olanak verir (8).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda 2017 yılı ve öncesinde dental implant cerrahisi uygulanan hastaların verileri ile retrospektif olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmamıza, rutin kontrolleri için gelen ve gönüllü olarak katılmayı kabul eden 24 birey dahil edilmiştir. Çalışma öncesinde tüm bireylere araştırmanın amacı ve uygulanacak yöntemler hakkında detaylı bilgi verildi. Katılımcıların tamamı, "Aydınlatılmış onam formu" nu (Ek 1) okuyup anlayarak yazılı onaylarını sundular.

Çalışmamız, Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörlüğü Diş hekimliği Fakültesi Dekanlığı Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2024/16 protokol numarasıyla (Ek 2) kurul onayı almıştır.

Çalışmamızda, 24 bireye uygulanmış toplam 114 dental implant değerlendirmeye alınmıştır. Ancak bu implantlardan 3 adet implant başarısızlık (fail) ile sonuçlandığı, 22 adet implant ise çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılamadığı için analiz dışı bırakılmıştır. Böylece dahil edilme kriterlerini sağlayan toplam 89 adet implant demografik, klinik ve radyolojik açıdan değerlendirilmiştir.

3.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Çalışmaya dahil edilen hastaların sahip olması gereken kriterler:

- Hastaların 18 yaşından büyük olması,
- Hastaların yapılan araştırmaya katılmak için gönüllü olması, yöneltilen soruları anlayıp yanıtlayabilecek bilişsel yeterliliğe sahip olmaları ve aydınlatılmış onam formunu imzalamış olmaları,
- Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda 2017 yılı ve öncesinde dental implant cerrahisi uygulanmış olması,
- Hastaların cerrahi işlemin hemen sonrası ve en az 7 yıl sonrasında çekilmiş panoramik röntgenlerinin fakültemizin veri tabanında bulunması,
- Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda 2017 yılı ve öncesinde yapılan implantlara ait tüm verilerin eksiksiz olarak kayıtlı olması.

3.2. Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda 2017 yılından sonra dental implant cerrahisi uygulanmış olması,
- Dental implant cerrahisinin Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı dışında başka bir yerde yapılmış olması,
- Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda yapılan implantlara ait veri kayıtlarına ulaşamayan hastalar,
- Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda 2017 yılı ve öncesinde yapılan implant tedavilerine ait cerrahi işlemin hemen sonrasında ve en az 7 yıl sonrasında çekilmiş panoramik röntgen kayıtları eksik ya da veri tabanında bulunmayan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.3. Peri-implant Dokuların Klinik Durumlarının Değerlendirilmesi

Çalışmada yer alan dental implantların mevcut klinik durumlarını değerlendirmek üzere aşağıda belirtilen peri-implant parametreler kullanılmıştır:

- Peri-implant Cep Derinliği (PİCD)
- Modifiye Plak İndeksi (mPI)
- Modifiye Gingival İndeks (mGI)
- Modifiye Sondalamada Kanama İndeksi (mSKI)
- Keratinize Mukoza Genişliği (KMG)
- Peri-implant Diş Eti Çekilmesi (PİDÇ)

Tüm ölçümler aynı klinisyen tarafından, William's periodontal sondu (Hu-Friedy, Chicago, IL) kullanılarak gerçekleştirildi ve sonuçlar milimetre cinsinden kaydedildi. Ölçümler sırasında sond, değerlendirme yapılan implant yüzeyine paralel şekilde konumlandırıldı.

3.3.1. Peri-implant Cep Derinliği (PİCD)

Peri-implant cep derinliği ölçümleri her dental implant için disto-bukkal, mid-bukkal, mezio-bukkal, disto-lingual/palatinal, mid-lingual/palatinal ve mezio-lingual/palatinal olmak üzere toplam 6 bölgeden ölçüldü. Sondalama işlemi sırasında mukoza marjinal kenarından sulkus tabanına kadar olan mesafe milimetre cinsinden kaydedilmiştir. Her implant için elde edilen ölçümlerin ortalaması alınarak değerlendirme yapılmıştır. Sond, implant yüzeyine paralel bir şekilde yerleştirilmiştir.

3.3.2. Modifiye Plak İndeksi (mPI)

Dental implantların çevresinde biriken plağın değerlendirilmesinde Mombelli ve arkadaşları tarafından geliştirilen modifiye plak indeksi esas alınmıştır. Her implant için; mezio-bukkal, disto-bukkal, mid-bukkal ve mid-lingual/palatinal bölgeler olmak üzere 4 farklı yüzeyden ölçüm yapıldı, elde edilen verilerin ortalaması alınarak bireylerin modifiye plak indeksi skorları hesaplanmıştır. Plak skorlaması;

0: İmplant yüzeyinde plak bulunmaması.

1: İmplantın marjinal yüzeylerinde, periodontal sond ile geçildiğinde tespit edilebilen ince plak varlığı.

2: Çıplak gözle görülebilen orta düzeyde plak birikimi.

3: İmplantın marjinal yüzeylerinde belirgin miktarda yumuşak birikinti bulunması.

3.3.3. Modifiye Gingival İndeks (mGI)

Peri-implant yumuşak dokuların enflamasyon durumu modifiye gingival indeks kullanılarak değerlendirilmiştir. Her bir implant etrafında mezial, mid-bukkal, distal ve mid-lingual/palatinal olmak üzere dört farklı bölgeden elde edilen skorlar kaydedildi, elde edilen bu değerlerin ortalaması alınarak modifiye gingival indeks hesaplanmıştır.

1: Normal, sağlıklı mukoza; sondalama ile kanama gözlenmez.

2: Hafif enflamasyon; sınırlı ödem, hafif renk değişikliği ve izole kanama görülebilir.

3: Orta dereceli enflamasyon; mukozal marjin boyunca kanama, belirgin ödem, renk değişikliği ve yüzeyde parlaklık mevcuttur.

4: Şiddetli enflamasyon; belirgin ödem, yoğun kızarıklık ve spontan kanama gözlenir.

3.3.4. Modifiye Sondalamada Kanama İndeksi (mSKI)

Dental implant çevresindeki yumuşak dokularda, sondalama sonrasında meydana gelen kanamanın değerlendirilmesinde Ainamo ve Bay tarafından geliştirilen Modifiye Sondalamada Kanama İndeksi (mSKI) kullanılmıştır (151). Ölçümler sırasında Williams periodontal sondu ile sulkus içerisine yalnızca sondun kendi ağırlığı kadar basınç uygulanarak, dört bölgeden (mezial, distal, bukkal, palatinal/lingual) değerlendirme yapılmıştır. Sondalama sonrasında, yaklaşık on saniyelik bir gözlem süresinin ardından ilgili

bölgede kanama gözlenmesi durumunda pozitif (+), kanama olmaması durumunda ise negatif (–) skor verilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda her birey için mSKI değeri, pozitif sonuçlanan yüzeylerin yüzdesi hesaplanarak belirlenmiştir.

3.3.5. Keratinize Mukoza Genişliği (KMG)

Her bir dental implantın mid-bukkal bölgesinde keratinize mukoza genişliği (KMG) ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Mukogingival birleşimin lokalizasyonu için keratinize mukoza ile hareketli alveolar mukoza arasındaki renk, doku ve hareketlilik farklılıklarından yararlanılmış ve bu ayırımın doğrulanmasında “Rolling” tekniği kullanılmıştır. Bu teknikte, hareketli mukoza yukarı doğru hafifçe itilerek yapışık mukozayla karşılaştığı nokta mukogingival birleşim olarak kabul edilmiştir. Mukogingival birleşimin tespit edilmesinin ardından, periodontal sond yardımıyla mukozal marjinden bu birleşim noktasına kadar olan mesafe milimetre cinsinden ölçülerek kayıt altına alınmıştır.

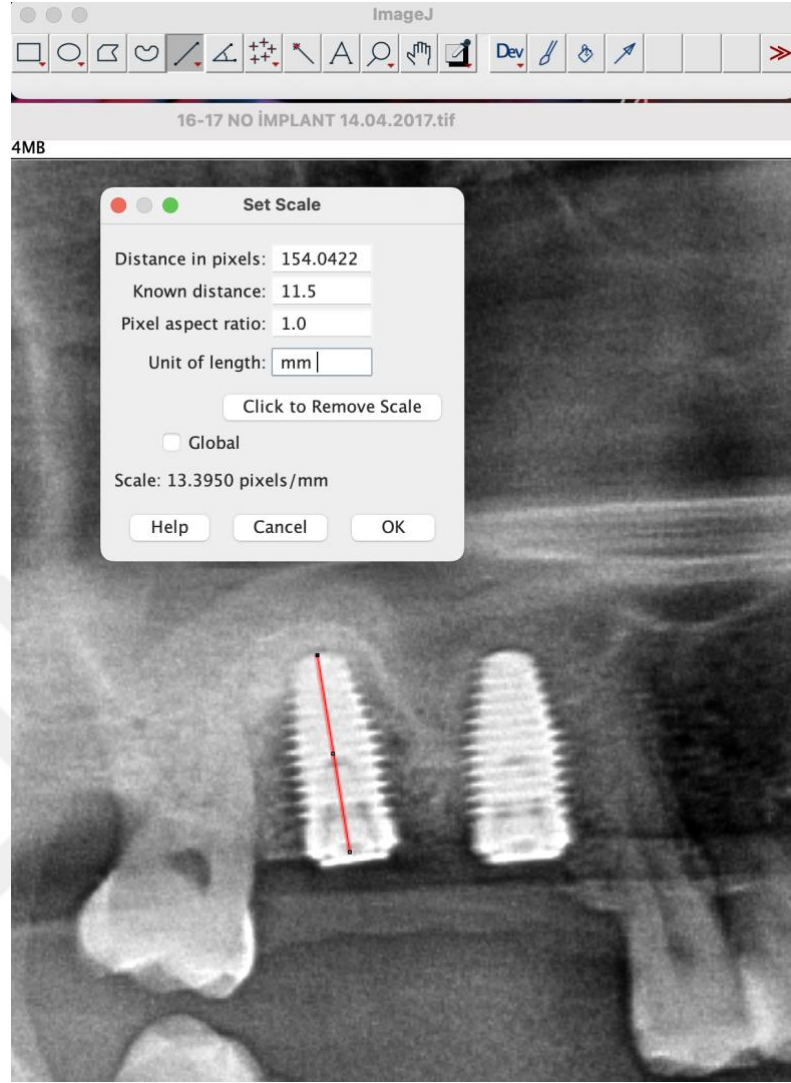
3.3.6. Peri-implant Diş Eti Çekilmesi (PİDÇ)

Peri-implant mukozada meydana gelen çekilme, implant ile abutment arasındaki bağlantı noktası referans alınarak milimetre (mm) cinsinden ölçülmüştür. Her bir implantın mezio-bukkal, mid-bukkal, disto-bukkal, mezio-lingual/palatinal, mid-lingual/palatinal ve disto-lingual/palatinal yüzeylerinden elde edilen 6 ayrı ölçüm değerlendirmeye alınmış; bu değerlerin toplamı üzerinden ortalama çekilme miktarı hesaplanmıştır.

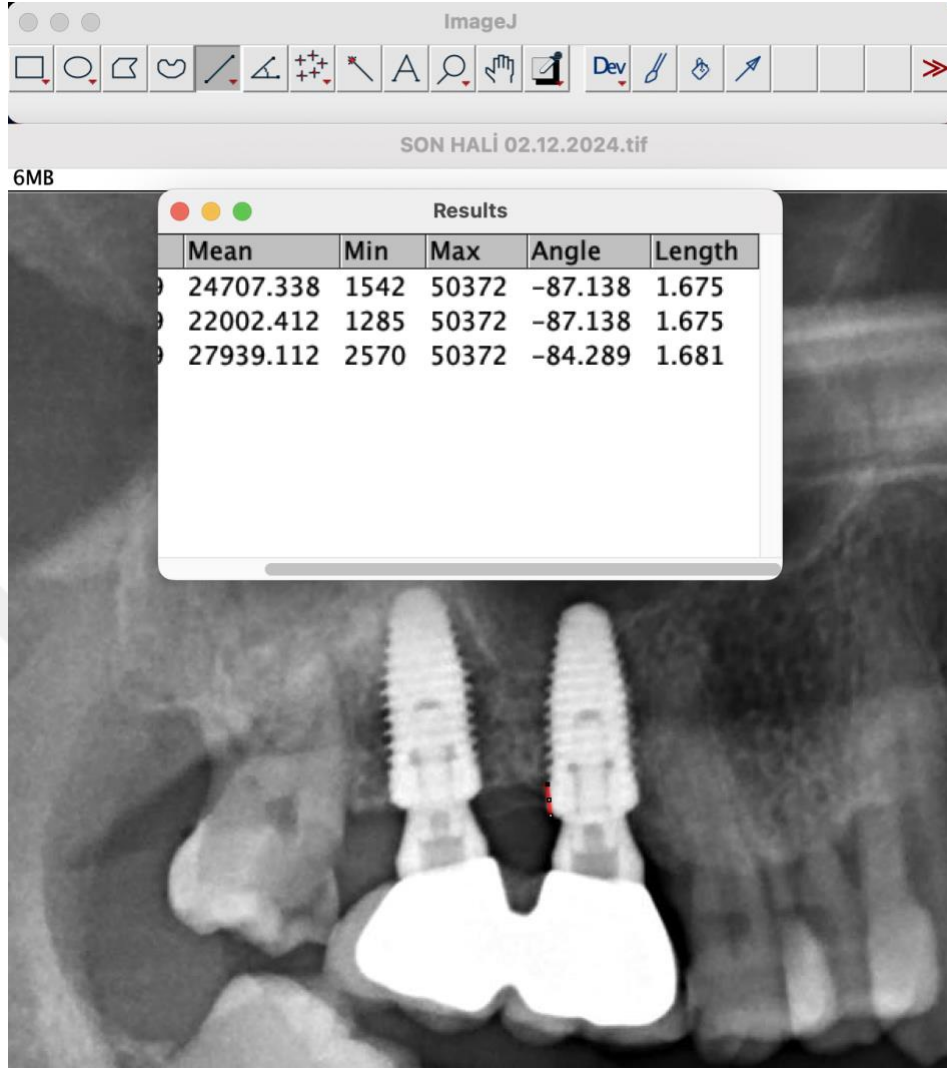
3.4. Marjinal Kemik Kaybının (MKK) Radyografik Olarak Değerlendirilmesi

Tüm hastaların, cerrahi işlem sonrası elde edilen panoramik radyografileri ile operasyondan en az 7 yıl sonra kontrol amacıyla çekilen panoramik radyografileri, Turcasoft sistemi üzerinden kaydedilerek karşılaştırmalı olarak değerlendirildi. Marjinal kemik seviyeleri, “Image J” görüntü analiz yazılımı kullanılarak ölçüldü.

İlk olarak panoramik radyografi üzerindeki implantın boyu ölçülerek, implantın bilinen gerçek uzunluğu ile karşılaştırıldı. Bu oranlama üzerinden radyografinin büyütme (magnifikasyon) oranı hesaplandı. Ardından, her bir implantın servikal (boyun) kısmının en koronal noktasından, kemiğin implant ile temas ettiği noktaya kadar olan mesafe mezial ve distal bölgelerden ayrı ayrı ölçüldü. Ölçümler sırasında kemiğin implant ile temas ettiği en apikal nokta esas alındı. Her ölçüm birden fazla kez tekrar edilerek ortalama değerler elde edildi. Elde edilen ölçümlerle, her implantın mezial ve distal bölgelerindeki marjinal kemik kayıpları hesaplanarak kaydedildi.



Resim 6. Image J yazılımı üzerinde, gerçek kemik seviyesinin belirlenebilmesi için implantın bilinen gerçek uzunluğunun yazılıma referans olarak kaydedilmesi ve bu değer temel alınarak programda milimetre cinsinden kalibrasyonun sağlanması.



Resim 7. Image J yazılımı üzerinden implant boyunun kalibrasyonu yapıldıktan sonra distal bölgede marjinal kemik kaybının ölçülmesi.

3.5. Hasta Odaklı Değerlendirme Yöntemlerinin Değerlendirilmesi

3.5.1. Ağız Sağlığı Etki Profili (OHIP-14) Değerlendirilmesi

Klinik değerlendirme öncesinde, hastalardan Ağız Sağlığı Etki Profili (OHIP-14) formunu (EK 3) doldurmaları istendi. Anketin doğru şekilde yanıtlanabilmesi için hekim, uygulama sırasında hastalara rehberlik ederek soruları doğru anladıklarından emin oldu. OHIP-14 ölçeğindeki her bir madde, beşli Likert tipi derecelendirme sistemine göre puanlandı. Cevaplar sırasıyla; “hiç” için 0, “nadir” için 1, “bazen” için 2, “sık” için 3 ve “çok sık” için 4 puan olarak değerlendirildi.

Toplam puan, minimum 0 ile maksimum 56 arasında değişmekte olup, yüksek skorlar ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesinde azalmayı göstermektedir. Katılımcıların yaşam kaliteleri, elde edilen toplam OHIP-14 puanlarına göre; çok yüksek (0–14), yüksek (15–28), düşük (29–42) ve çok düşük (43–56) olmak üzere dört farklı düzeyde sınıflandırılmıştır.

Tablo 6. OHIP-14 toplam puanları esas alınarak hayat kalitesi düzeyleri

OHIP-14 Toplam Skor	Hayat Kalitesi
0-14	Çok Yüksek
15-28	Yüksek
29-42	Düşük
43-56	Çok Düşük

3.5.2. Ağız Sağlığı ile İlgili Genel Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Sağlık Anketinin Kısa Formu-36 (SF-36)'nın Değerlendirilmesi

SF-36, bireylerin genel sağlık durumlarını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş, 36 maddeden oluşan çoktan seçmeli bir anket formudur. Bu anket (EK 4), sekiz ana başlık altında genel sağlık durumunu kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. Bu başlıklar; fiziksel fonksiyon (10 madde), fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (4 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde), mental sağlık (5 madde), enerji/vitalite (4 madde), ağrı (2 madde) ve sağlığın genel algılanması (6 madde) şeklindedir.

Anket maddelerinin büyük çoğunluğu Likert tipi (üçlü-altılı) skalalarla yanıtlanırken, yalnızca dördüncü ve beşinci maddeler “evet” veya “hayır” seçenekleriyle değerlendirilir. Her bir alt başlık kendi içinde puanlanmakta ve elde edilen değerler 0 ile 100 arasında değişmektedir. Bu puanlama sistemine göre, 0 puan daha kötü sağlık durumunu, 100 puan ise daha iyi sağlık durumunu ifade etmektedir.

3.6. İstatiksel İncelemeler

Bu çalışmada verilerin tanımlayıcı istatistikleri (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum, %25 ve %75 çeyreklikler) verilmiştir. Çalışmada kullanılan ölçeğin güvenilirlikleri test edilmiştir. Normal dağılım varsayımı Shapiro Wilk

testi ile kontrol edilmiştir. Normallik varsayımının karşılanmadığı durumlarda bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Normal dağılıma uygun olmayan sürekli ölçümler arası ilişkileri incelenmesinde Spearman korelasyonları yapılmıştır. Analizler IBM SPSS 27 programında gerçekleştirilmiştir.



4.BULGULAR

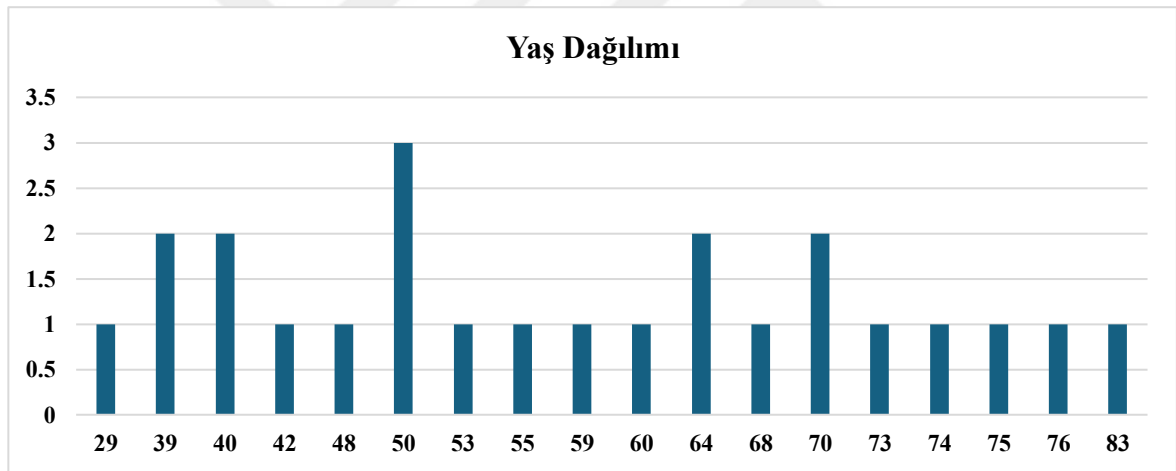
4.1. Hastaların Demografik Bulguları

4.1.1. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Yaş Dağılımları

Çalışmamıza yaşları 29 ile 83 arasında değişmekte olan 24 hasta dahil edildi. Yaş ortalaması 57.13 ± 14.68 ve medyanı 57'dir (25. yüzdilik: 45 – 75. yüzdilik: 70).

Tablo 7. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş dağılımları

	Min.-Maks.	Ort. $\pm$ S.S.	M.(%25Ç.-%75Ç.)
Yaş	29-83	57.13 ± 14.68	57(45-70)



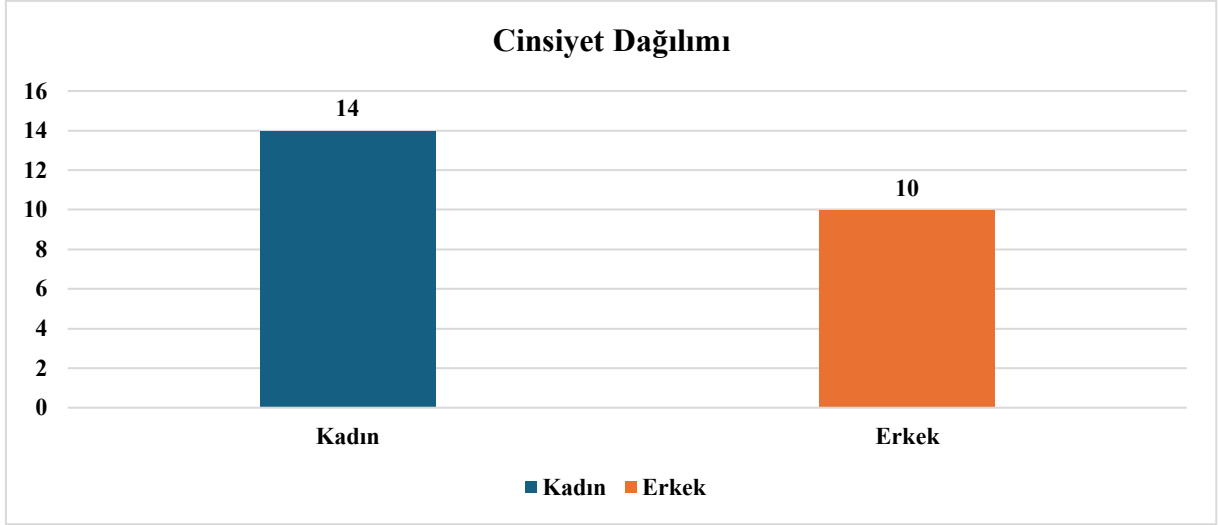
Şekil 6. Yaş dağılımlarının grafiği

4.1.2. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Cinsiyet Dağılımları

Çalışmamıza 14 kadın (%53) ve 10 erkek (41.7) hasta dahil edildi.

Tablo 8. Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyet dağılımları

		n	%
Cinsiyet	Kadın	14	58.3
	Erkek	10	41.7



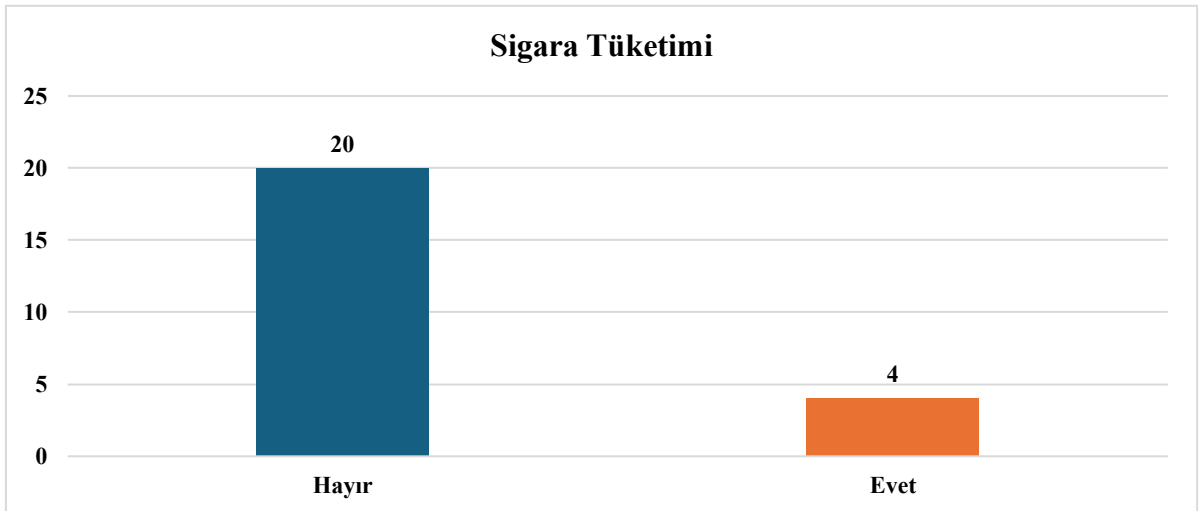
Şekil 7. Cinsiyet dağılım grafiği

4.1.3. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Sigara Tüketimine Göre Dağılımları

Çalışmaya dahil edilen hastaların %83.3'ü sigara kullanmazken, %16.7'si sigara kullanmaktadır.

Tablo 9. Çalışmaya dahil edilen hastaların sigara tüketimine göre dağılımları

		n	%
Sigara Tüketimi	Hayır	20	83.3
	Evet	4	16.7



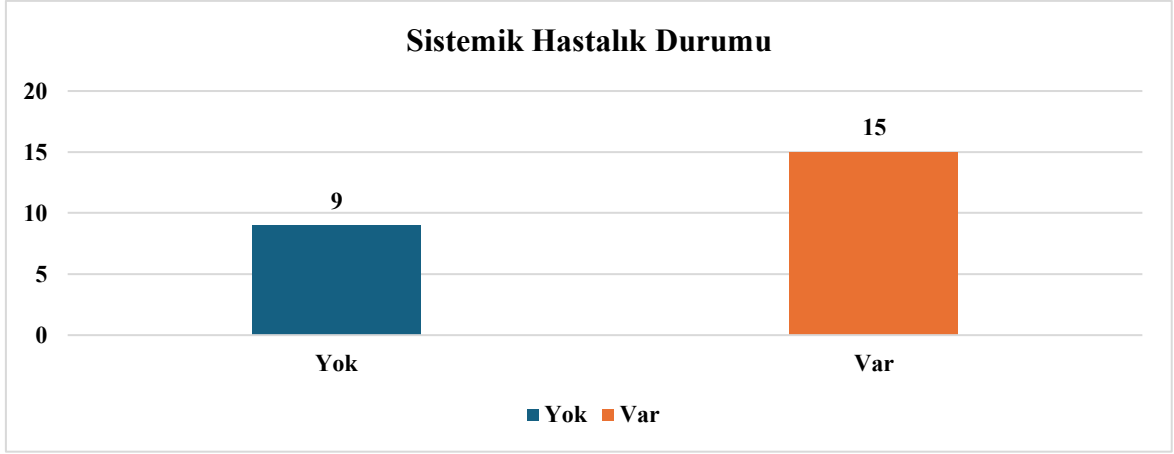
Şekil 8. Sigara tüketim grafiği

4.1.4. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Sistemik Hastalık Durumuna Göre Dağılımları

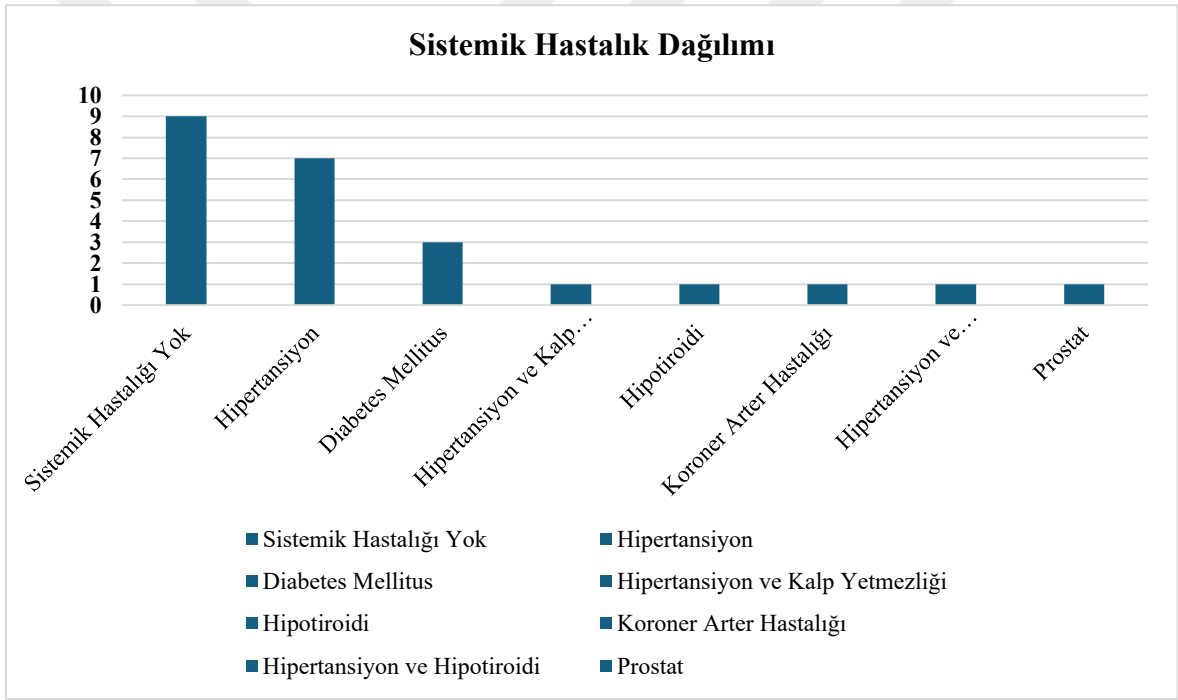
Çalışmaya dahil edilen hastaların %62.5’inde sistemik hastalık bulunurken, %37.5’inde sistemik hastalık bulunmamaktadır. Sistemik hastalıkları olanlar arasında en sık bildirilen durum %46.7 ile hipertansiyon, ardından %20.0 ile diabetes mellitus gelmektedir. Diğer bildirilen hastalıklar arasında hipotiroidi (%6.66), hipertansiyon + kalp yetmezliği (%6.66), koroner arter hastalığı (%6.66), prostat (%6.66) ve hipertansiyon + hipotiroidi (%6.66) yer almaktadır.

Tablo 10. Çalışmaya dahil edilen hastaların sistemik hastalık durumuna göre dağılımı

		n	%
Sistemik hastalık durumu	Yok	9	37.5
	Var	15	62.5
Var ise;	Diabetes Mellitus	3	20
	Hipertansiyon	7	46.7
	Hipotiroidi	1	6.66
	Hipertansiyon + Kalp Yetmezliği	1	6.66
	Koroner Arter Hastalığı	1	6.66
	Prostat	1	6.66
	Hipertansiyon + Hipotiroidi	1	6.66



Şekil 9. Sistemik hastalık durumu grafiği



Şekil 10. Sistemik hastalık dağılım grafiği

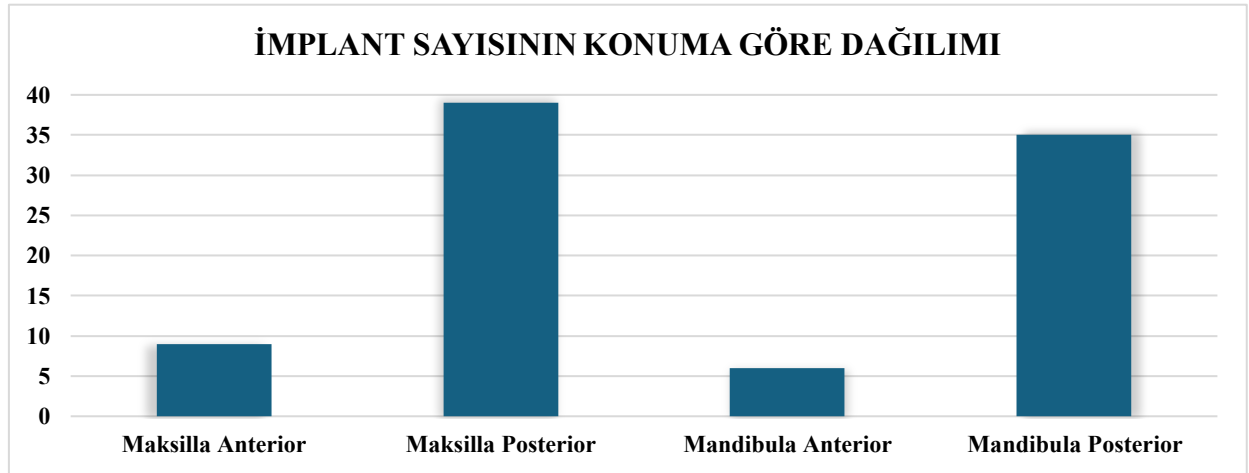
4.2. İmplantlara Ait Demografik Bulgular

4.2.1. Uygulanan Dental İmplantların Lokalizasyonlarına Göre Demografik Verileri

İmplant yerleşim konumlarına bakıldığında, implantların %53.93'ünün maksillaya, %46.07'sinin mandibulaya uygulandığı görülmüştür. Yerleştirilen implantların büyük çoğunluğu %43.8 oranında maksilla posterior bölgesine, %39.3 oranında ise mandibula posterior bölgesine yerleştirildiği görülmektedir. Maksilla anterior bölgesine %10.1 ve mandibula anterior bölgesine %6.7 oranında implant yerleştirilmiştir.

Tablo 11. Dental implantların lokalizasyonuna göre dağılımları

Dental İmplantların Lokalizasyonu	n	%
Maksilla	48	53.93
Mandibula	41	46.07
Anterior	15	16.85
Posterior	74	83.15
Maksilla Anterior	9	10.11
Maksilla Posterior	39	43.82
Mandibula Anterior	6	6.74
Mandibula Posterior	35	39.33



Şekil 11. İmplant sayısının konuma göre dağılım grafiği

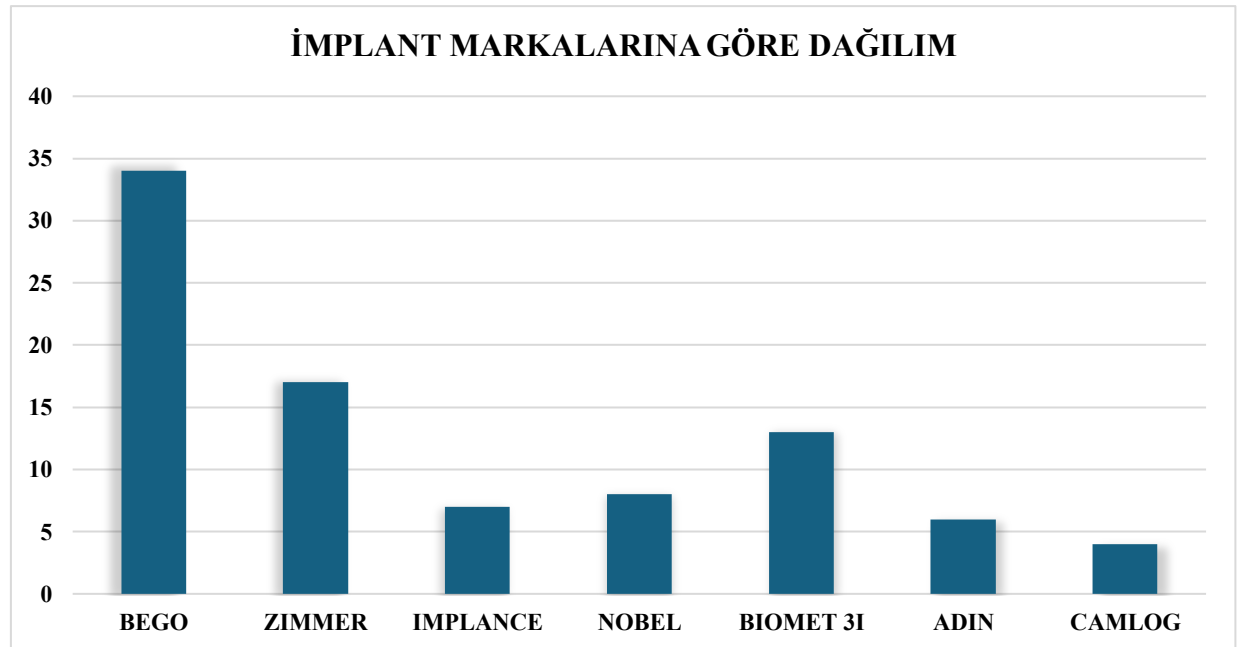
4.2.2. Uygulanan Dental İmplantların Markalara Göre Demografik Verileri

Hastalara uygulanan implant markalarına bakıldığında en sık kullanılan markanın %38,2 ile BEGO olduğu görülmektedir. Bunu %19.1 ile ZIMMER ve %14.61 ile BIOMET

3'i takip etmektedir. ADIN, NOBEL ve IMPLANCE markaları toplam %23.6 oranında tercih edilirken, CAMLOG marka kullanım oranı ise %4.49'dur. Çalışmamızda bulunan sağ kalım oranı %96.739'dur.

Tablo 12. Uygulanan dental implantların markalarına göre dağılımları

İmplant Markası	N1(Sağ Kalım)	N2(Fail)	%
BEGO	34	2	38.2
ZIMMER	17	0	19.1
BIOMET 3i	13	0	14.61
NOBEL	8	0	8.99
IMPLANCE	7	1	7.87
ADIN	6	0	6.74
CAMLOG	4	0	4.49



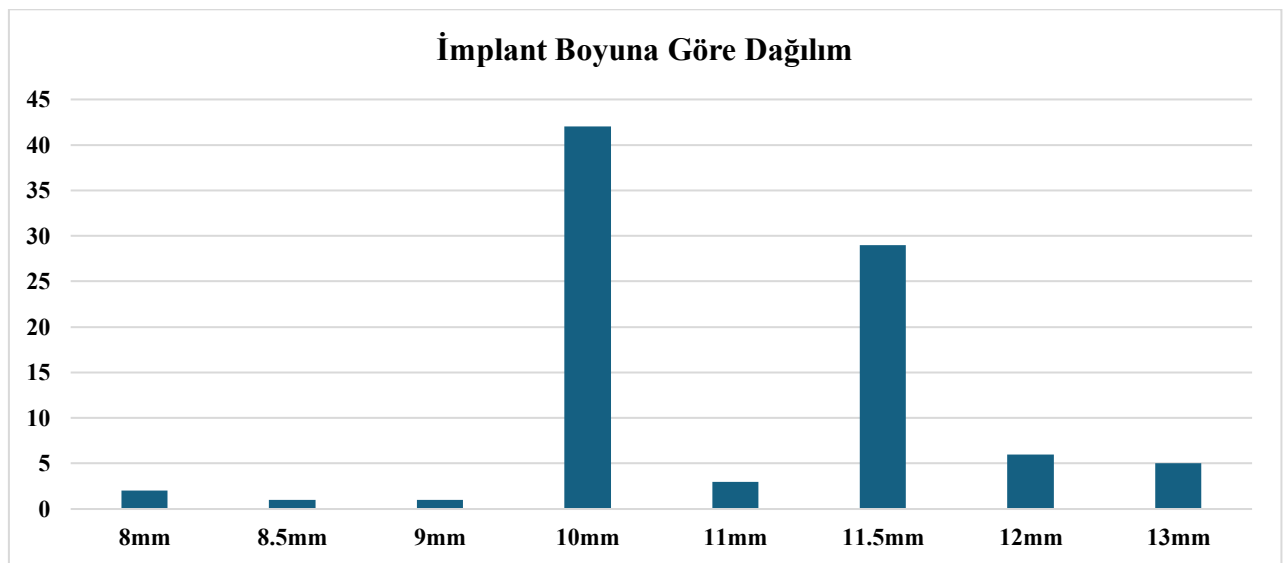
Şekil 12. İmplant markalarına göre dağılım grafiği

4.2.3. Uygulanan Dental İmplantların Boylarına Göre Demografik Verileri

Çalışmamızda incelenen toplam 89 implantın uzunlukları 8-13 mm aralığında değişmekte olup en fazla kullanılan implant boyu %47.2 ile 10mm ardından %32.59 ile 11.5mm olduğu görülmüştür. En az kullanılan implant boyları ise 8-9 mm (%4.48) aralığındaki implantlar olduğu görülmüştür.

Tablo 13. Uygulanan dental implant uzunluklarının dağılımı

İmplant Uzunlukları (mm)	n	%
8	2	2.24
8.5	1	1.12
9	1	1.12
10	42	47.2
11	3	3.37
11.5	29	32.59
12	6	6.74
13	5	5.62



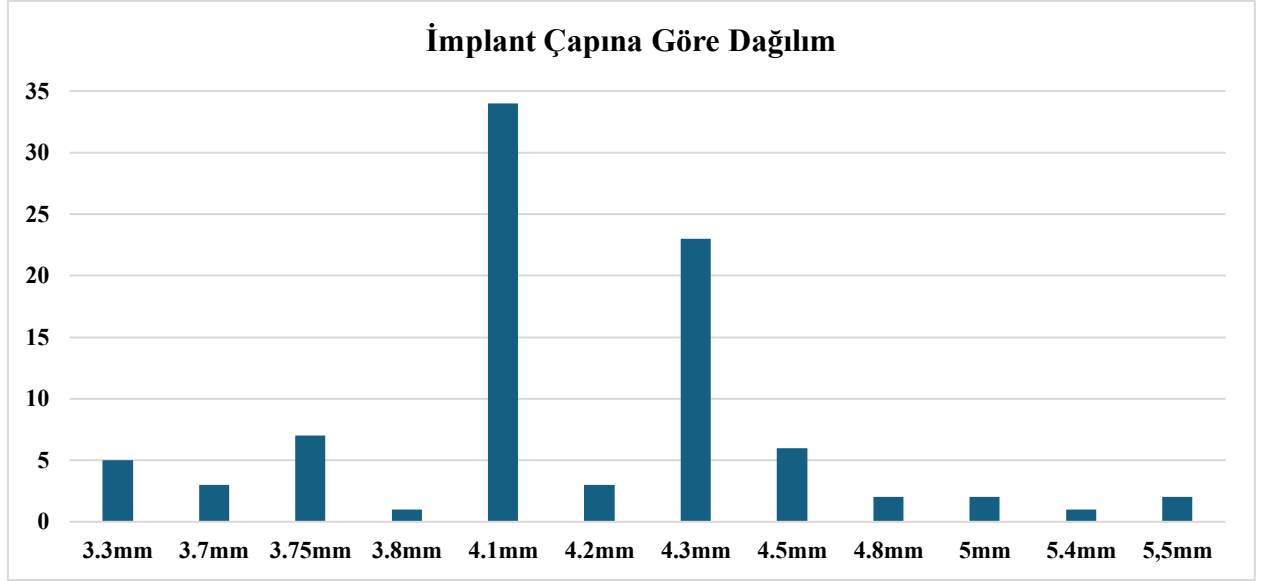
Şekil 13. İmplant boyuna göre dağılım grafiği

4.2.4. Uygulanan Dental İmplantların Çaplarına Göre Demografik Verileri

Çalışmaya dahil edilen toplam 89 implantın çapları 3.3mm ile 5.5mm arasında değişmektedir. En sık kullanılan çap 4.1mm olup, bu gruptaki implantlar örneklemin %38.2'sini oluşturmuştur. 4.3mm çapındaki implantlar ise %25.85 ile ikinci sırada yer almakta; böylece yalnızca bu iki çap grubundaki implantlar toplam örneklemin %64'ünden fazlasını kapsamaktadır. Buna karşılık, 5mm üzerindeki (5.4mm ve 5.5mm) çaplar ile 3.8mm altındaki daha dar çaplar sınırlı sayıda tercih edilmiştir.

Tablo 14. Uygulanan dental implant çaplarının dağılımı

İmplant Çapları (mm)	n	%
3.3	5	5.62
3.7	3	3.37
3.75	7	7.88
3.8	1	1.12
4.1	34	38.2
4.2	3	3.37
4.3	23	25.85
4.5	6	6.75
4.8	2	2.24
5	2	2.24
5.4	1	1.12
5.5	2	2.24

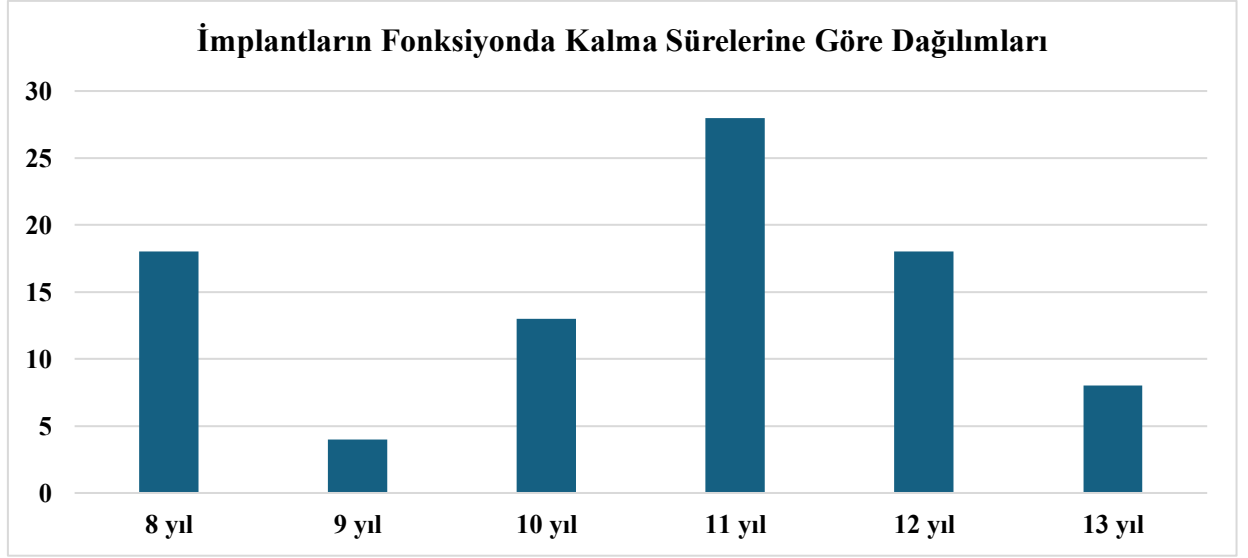


Şekil 14. İmplant çapına göre dağılım grafiği

4.2.5. Uygulanan Dental İmplantların Fonksiyonda Kalma Sürelerine Göre Demografik Verileri

Tablo 15. Dental implantların fonksiyonda kalma sürelerine göre dağılımları

Fonksiyon Süresi (Yıl)	n	%
8	18	20.22
9	4	4.49
10	13	14.61
11	28	31.46
12	18	20.23
13	8	8.99



Şekil 15. İmplantların fonksiyonda kalma süresine göre dağılım grafiği

4.3. Hastaların Klinik Verileriyle İlgili Bulgular

Çalışmamızda dental implantlara ait tüm klinik parametrelerin ölçümü aynı klinisyen tarafından gerçekleştirilmiştir. Hastalara ait klinik bulguların verileri Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16. Dental implantlara ait klinik veriler

	Min.-Maks.	Ort.±S.S.	M.(%25Ç.-%75Ç.)
PİCD (mm)	2.08-5.79	3.48±0.97	3.23(2.81-4)
PİDÇ (mm)	0-1.42	0.13±0.30	0(0-0.17)
mGI	0.13-2	1.11±0.61	1.2(0.47-1.75)
mSKI (%)	0-100	33.44±31.91	25(2.46-61.11)
mPI	0-1.92	0.74±0.52	0.64(0.4-1.03)
KMG (mm)	1-6	3.10±1.30	3(2.13-4.25)

PİCD: Peri-implant cep derinliği, PİDÇ: Peri-implant diş eti çekilmesi, mGI: modifiye gingival indeks, mSKI: modifiye sondalamada kanama indeksi, mPI: modifiye plak indeksi, KMG: keratinize mukoza genişliği

4.4. Hastaların Radyolojik Bulguları

Hastalara uygulanan dental implantların hem mezial hem de distal bölgelerinden marjinal kemik kaybı radyografik olarak ölçüldü.

Tablo 17. Dental implantların mezial ve distal marjinal kemik kayıplarına ait veriler

	Min.-Maks.	Ort.±S.S.	M.(%25Ç.-%75Ç.)
Distal MKK (mm)	0.57-4.31	1.58±0.94	1.35(0.87-1.98)
Mezial MKK (mm)	0.66-3.68	1.52±0.85	1.17(0.9-2)

MKK: Marjinal kemik kaybı

4.5. Klinik ve Radyolojik Parametrelerin İstatistiksel Analizi

Distal marjinal kemik kaybı erkek bireylerde ortalama 1.92 ± 1.07 mm, kadın bireylerde ise 1.34 ± 0.79 mm olarak ölçülmüştür. Erkeklerde kemik kaybı ortalaması daha yüksek olmakla birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.122$).

Benzer şekilde mezial marjinal kemik kaybı da erkek bireylerde (1.69 ± 1.03 mm), kadın bireylerdeki değere (1.41 ± 0.73 mm) kıyasla daha yüksek saptanmıştır, ancak bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.841$).

Her iki bölgede de kemik kaybı ortalamasının erkek bireylerde daha fazla olduğu gözlemlense de cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 18. Mezial ve distal marjinal kemik kaybının cinsiyete göre analizi

Mezial MKK				Distal MKK		
Cinsiyet	Ort.±S.S.	Medyan	p	Ort.±S.S.	Medyan	p
Kadın	1.41 ± 0.73	1.14	0.841	1.34 ± 0.79	1.14	0.122
Erkek	1.69 ± 1.03	1.41		1.92 ± 1.07	1.73	

Mann Whitney U testi, $p<0.05^*$, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart sapma, MKK: Marjinal kemik kaybı

Mezial marjinal kemik kaybı ile fonksiyon süresi arasında pozitif yönlü ve zayıf düzeyde, istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir korelasyon gözlenmiştir ($r=0.204$, $p=0.055$). P değerinin anlamlılık sınırına ($p=0.05$) yakın olması, daha geniş örneklem gruplarında bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı hale gelebileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, mevcut veriler mezial MKK ile fonksiyon süresi arasında belirgin bir ilişki olmadığını göstermektedir.

Distal marjinal kemik kaybı ile implantın fonksiyonda kalma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ($r=0.059$, $p=0.582$).

Tablo 19. İmplantların fonksiyon süresi ile mezial ve distal marjinal kemik kaybı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

	r	p
Mezial MKK- Fonksiyon Süresi	0.204	0.055
Distal MKK- Fonksiyon Süresi	0.059	0.582

Spearman korelasyon testi, $p<0.05^*$, r: Korelasyon katsayısı, MKK: Marjinal kemik kaybı

Bu çalışmada maksilla ve mandibula karşılaştırıldığında, mezial ve distal marjinal kemik kaybı açısından iki çene arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (tüm $p>0.05$).

Anterior ve posterior bölgeler karşılaştırıldığında, mezial ve distal marjinal kemik kaybı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bununla birlikte anterior bölgedeki mezial MKK ortalaması (1.86 ± 1.01 mm), posterior bölgeye ait ortalamadan (1.69 ± 1.20 mm) hafifçe yüksek olmakla birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.341$).

Benzer şekilde anterior bölgedeki distal MKK ortalaması (1.8 ± 0.9 mm), posterior bölgeye ait ortalamadan (1.58 ± 1.08 mm) hafifçe yüksek olmakla birlikte bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.197$).

Tablo 20. Mezial ve distal marjinal kemik kaybının çene ve lokasyona göre analizi

	Değişken	n	Min.-Maks.	Ort.±S.S.	Medyan	p
MEZİAL	Maksilla	48	0.25-5.68	1.85±1.3	1.46	0.357
	Mandibula	41	0.16-4.18	1.56±0.98	1.26	
DİSTAL	Maksilla	48	0.33-5.09	1.58±1.1	1.31	0.545
	Mandibula	41	0.38-4.58	1.65±1.02	1.48	
MEZİAL	Anterior	15	0.48-3.52	1.86±1.01	1.85	0.341
	Posterior	74	0.16-5.68	1.69±1.2	1.42	
DİSTAL	Anterior	15	0.6-3.93	1.8±0.9	1.54	0.197
	Posterior	74	0.33-5.09	1.58±1.08	1.32	

Mann-Whitney U Testi, $p<0.05^*$, n: Örneklem sayısı, Min.-Maks: Minimum ve maksimum değerler, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart sapma, MKK: Marjinal kemik kaybı

Sigara kullanan ve kullanmayan bireyler arasında yapılan karşılaştırmalarda hiçbir klinik ve radyolojik parametre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0.05$).

Sigara kullanan hastalarda mGI ve mSKI klinik parametre ortalamalarının sigara kullanmayan hastalara göre daha düşük olduğu görülmüştür ancak bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Mezial marjinal kemik kaybı, sigara kullanan bireylerde ortalama 1.63 ± 0.88 mm, sigara kullanmayanlarda ise 1.50 ± 0.87 mm olarak ölçülmüştür. Distal marjinal kemik kaybı ise sigara kullananlarda 1.68 ± 0.82 mm, sigara kullanmayanlarda ise 1.56 ± 0.98 mm bulunmuştur. Her iki bölgede de sigara kullanan grupta kemik kaybı ortalamaları daha yüksek olmakla birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 21. Sigara kullanma durumunun klinik ve radyolojik parametreler üzerine etkisi

	Sigara Kullanan		Sigara Kullanmayan		p
	Ort.±S.S.	Medyan	Ort.±S.S.	Medyan	
PİCD	2.96±0.56	3.03	3.59±1	3.23	0.332
PİDÇ	0.21±0.24	0.195	0.12±0.32	0	0.411
mGI	0.76±0.51	0.64	1.18±0.61	1.23	0.199
mSKI(%)	23.34±22.57	16.83	35.46±33.57	26.56	0.725
mPI	0.56±0.41	0.66	0.78±0.53	0.64	0.484
KMG	2.22±0.61	2.17	3.28±1.33	3	0.15
Distal MKK	1.68±0.82	1.56	1.56±0.98	1.25	0.627
Mezial MKK	1.63±0.88	1.45	1.50±0.87	1.16	0.736

Mann Whitney U testi, $p<0.05^*$, PİCD: Peri-implant cep derinliği, PİDÇ: Peri-implant diş eti çekilmesi, mGI: modifiye gingival indeks, mSKI: modifiye sondalamada kanama indeksi, mPI: modifiye plak indeksi, KMG: keratinize mukoza genişliği, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart sapma, MKK: Marjinal kemik kaybı

Sistemik hastalığı olan ve olmayan bireyler arasında yapılan karşılaştırmalarda hiçbir klinik ve radyolojik parametre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0.05$).

Sistemik hastalığı olan bireylerde PİCD, mGI, mSKI ve mPI klinik parametre ortalamalarının sistemik hastalığı olmayan bireylere göre daha düşük olduğu görülmüştür ancak bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Mezial marjinal kemik kaybı, sistemik hastalığı olan bireylerde ortalama 1.69 ± 0.93 mm, sistemik hastalığı olmayanlarda ise 1.25 ± 0.66 mm olarak ölçülmüştür. Distal marjinal kemik kaybı ise sistemik hastalığı olanlarda 1.78 ± 1.04 mm, sistemik hastalığı olmayanlarda ise 1.25 ± 0.68 mm bulunmuştur. Her iki bölgede de sigara kullanan grupta kemik kaybı

ortalamları daha yüksek olmakla birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 22. Sistemik hastalık durumunun klinik ve radyolojik parametreler üzerine etkisi

	Sistemik Hastalığı Olan		Sistemik Hastalığı Olmayan		p
	Ort.±S.S.	Medyan	Ort.±S.S.	Medyan	
PİCD	3.71±1.11	3.33	3.10±0.53	3.08	0.137
PİDÇ	0.13±0.36	0.001	0.13±0.18	0.02	0.317
mGI	1.22±0.64	1.25	0.92±0.52	0.90	0.198
mSKI (%)	38.74±34.64	25	24.61±26.23	21.15	0.303
mPI	0.79±0.61	0.75	0.67±0.30	0.53	0.575
KMG	2.99±1.13	3	3.28±1.60	3	0.610
Distal MKK	1.78±1.04	1.51	1.25±0.68	1.05	0.194
Mezial MKK	1.69±0.93	1.23	1.25±0.66	0.92	0.238

Mann Whitney U testi, $p<0.05^*$, PİCD: Peri-implant cep derinliği, PİDÇ: Peri-implant diş eti çekilmesi, mGI: modifiye gingival indeks, mSKI: modifiye sondalamada kanama indeksi, mPI: modifiye plak indeksi, KMG: keratinize mukoza genişliği, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart sapma, MKK: Marjinal kemik kaybı

4.5.1. Klinik ve Radyolojik Parametreler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda yapılan analizler doğrultusunda, mGI ile mSKI arasında çok güçlü düzeyde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0.85$, $p<0.001$).

mGI ile PİCD arasında güçlü düzeyde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0.61$; $p=0.001$).

mSKI ile PİCD arasında orta düzeyde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0.52$; $p=0.009$).

mPI ile mGI arasında orta düzeyde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r=0.50$, $p=0.013$).

mPI ile mSKI arasındaki pozitif yönlü ilişki zayıf düzeyde olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($r=0.32$; $p=0.128$).

KMG ile mPI, mGI, mSKI ve PİCD arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Distal MKK ile mGI arasında orta düzeyde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0.552$; $p=0.005$).

Distal MKK ile mSKI arasında orta düzeyde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. ($r=0.519$; $p=0.009$).

Mezial MKK ile Distal MKK arasında güçlü düzeyde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0.685$; $p<0.001$).

Mezial MKK ile diğer parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Yaş ile değerlendirilen parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 23. Klinik ve radyolojik parametreler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

		mPI	mGI	mSKI	PİCD	KMG	PİDÇ	DİSTAL	MEZİAL
				(%)				MKK	MKK
mGI	r	0.5	--						
	p	0.013*							
mSKI (%)	r	0.32	0.85	--					
	p	0.128	<0.001*						
PİCD	r	0.28	0.61	0.52	--				
	p	0.183	0.001*	0.009*					
KMG	r	-0.1	-0.05	-0.27	0.32	--			
	p	0.652	0.801	0.202	0.144				
PİDÇ	r	-0.17	-0.13	-0.14	-0.41	-0.05	--		
	p	0.432	0.532	0.523	0.059	0.807			
DİSTAL MKK	r	0.166	0.552	0.519	0.288	-0.154	0.304	--	
	p	0.437	0.005*	0.009*	0.172	0.472	0.148		
MEZİAL MKK	r	0.126	0.292	0.243	0.252	0.071	0.253	0.685	--
	p	0.556	0.166	0.253	0.235	0.743	0.233	<0.001*	
YAŞ	r	-0.12	0.13	0.23	0.08	-0.376	0.08	0.250	0.119
	p	0.585	0.534	0.283	0.713	0.07	0.713	0.238	0.580

Spearman korelasyon testi, $p < 0.005^*$, r: korelasyon katsayısı, PİCD: Peri-implant cep derinliği, PİDÇ: Peri-implant diş eti çekilmesi, mGI: modifiye gingival indeks, mSKI: modifiye sondalamada kanama indeksi, mPI: modifiye plak indeksi, KMG: keratinize mukoza genişliği, MKK: Marjinal kemik kaybı

4.6. Ağız Sağlığı Etki Profili (OHİP-14) Ölçeğine İlişkin Bulgular

Ağız Sağlığı Etki Profili OHİP-14 bulguları ve toplam puan düzeylerine göre dağılımları incelendiğinde, katılımcıların %66.7'sinin çok yüksek, %33.3'ünün ise yüksek hayat kalitesine sahip olduğu görülmektedir. Düşük veya çok düşük yaşam kalitesine sahip birey bulunmamaktadır. OHİP-14 anketinin yedi alt boyutu içerisinde katılımcılar tarafından en yüksek puan, “fiziksel ağrı” başlığı altındaki sorulara verilmiştir. Aynı zamanda, bu kategori ile tüm alt boyutlar arasında en yüksek ortalama skora (2.38 ± 0.92) sahip olmuştur. OHİP-14 bulguları ve değerlendirmeleri Tablo 24 ve 25'te gösterilmiştir.

Tablo 24. Ağız Sağlığı Etki Profili (OHİP-14) bulguları

	Min.-Maks.	Ort.±S.S.	M.(%25Ç.-%75Ç.)
Fonksiyonel Kısıtlılık	2-2	2.00±0.00	2(2-2)
Fiziksel Ağrı	2-6	2.38±0.92	2(2-2)
Psikolojik Rahatsızlık	2-2	2.00±0.00	2(2-2)
Fiziksel Yetersizlik	2-3	2.08±0.28	2(2-2)
Psikolojik Yetersizlik	2-3	2.17±0.38	2(2-2)
Sosyal Yetersizlik	2-3	2.04±0.20	2(2-2)
Engel	2-2	2.00±0.00	2(2-2)
OHİP Toplam Puanı	14-20	14.67±1.34	14(14-15)

Min-Maks.: Minimum ve maksimum değerler, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart sapma, M: Medyan

Tablo 25. Toplam OHİP-14 puanı ve hayat kalitesi değerlendirmeleri

Toplam OHİP-14 puanı	Hayat Kalitesi	n	%
0-14	Çok yüksek	16	66.7
15-28	Yüksek	8	33.3
29-42	Düşük	0	0
43-56	Çok Düşük	0	0

n: Örneklem sayısı

Sigara kullanan ve kullanmayan hastalar değerlendirildiğinde fiziksel ağrı skoru sigara içenlerde istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek görülmüştür ($p<0.05$).

Fiziksel yetersizlik skoru sigara kullananlarda içmeyenlere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek görülmüştür ($p<0.05$).

OHİP-14 toplam puanına göre sigara kullanan hastalar ile kullanmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Sigara kullanan hastaların yaşam kalitesi kullanmayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$).

OHİP-14'ün diğer alt başlıklarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 26. Sigara kullanım durumunun Ağız Sağlığı Etki Profili OHİP-14 üzerine etkisi

	Sigara Kullanan		Sigara Kullanmayan		p
	Ort.±S.S.	Medyan	Ort.±S.S.	Medyan	
Fonksiyonel Kısıtlılık	2±0	2	2±0	2	-
Fiziksel Ağrı	3.5±1.73	3	2.15±0.49	2	0.005*
Psikolojik Rahatsızlık	2±0	2	2±0	2	-

Tablo 26. (Devam)

Fiziksel Yetersizlik	2.5±0.58	2.5	2±0	2	0.001*
Psikolojik Yetersizlik	2.25±0.5	2	2.15±0.37	2	0.674
Sosyal Yetersizlik	2±0	2	2,05±0.22	2	0.737
Engel	2±0	2	2±0	2	-
OHİP-14 Toplam Puanı	16.25±2.63	15.5	14.35±0.67	14	0.037*

Mann Whitney U testi, p<0.05*, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart sapma

Sistemik hastalık durumunun Ağız Sağlığı Etki Profili OHİP-14'ün hiçbir alt grubu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılığı bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 27. Sistemik hastalık durumunun Ağız Sağlığı Etki Profili OHİP-14 üzerine etkisi

	Sistemik Hastalığı Olan		Sistemik Hastalığı Olmayan		
	Ort.±S.S.	Medyan	Ort.±S.S.	Medyan	p
Fonksiyonel Kısıtlılık	2±0	2	2±0	2	-
Fiziksel Ağrı	2.33±1.04	2	2.44±0.72	2	0.312
Psikolojik Rahatsızlık	2±0	2	2±0	2	-
Fiziksel Yetersizlik	2.07±0.26	2	2.11±0.33	2	0.755
Psikolojik Yetersizlik	2.27±0.46	2	2±0	2	0.106
Sosyal Yetersizlik	2.07±0.26	2	2±0	2	0.491
Engel	2±0	2	2±0	2	-
OHIP Toplam Puanı	14.73±1.58	14	14.55±0.88	14	0.971

Mann Whitney U testi, p<0,05*, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart sapma

4.7. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğine Ait Bulgular

Tablo 28. SF-36 yaşam kalitesi ölçeğine ait bulgular

	Min.-Maks.	Ort.±S.S.	M.(%25Ç.-%75Ç.)
Fiziksel Fonksiyon	5-100	84.17±23.48	95(77.5-100)
Fiziksel Rol Güçlüğü	0-100	81.25±33.98	100(75-100)
Emosyonel Rol Güçlüğü	0-100	81.94±35.41	100(83.33-100)
Enerji/Canlılık	30-95	68.13±18.29	70(52.5-82.5)
Ruhsal Sağlık	36-76	65.50±9.86	68(60-72)
Sosyal İşlevsellik	50-100	87.5±17.68	100(75-100)
Ağrı	45-100	79.69±15.90	77.5(72.5-95)
Genel Sağlık Algısı	45-100	78.54±14.56	80(70-90)
SF-36 Toplam	55.56-93.06	77.66±12.71	80.76(66.53-89.65)

Min.-Maks.: Minimum ve maksimum değerler, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart sapma, M: Medyan

Sigara kullanan bireylerin fiziksel rol güçlüğü parametresi hariç tüm SF-36 parametrelerinde ortalama puanları daha düşük (daha düşük genel yaşam kalitesi) olduğu görülmüştür ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 29. Sigara kullanım durumunun SF-36 ölçeğine (genel yaşam kalitesine) etkisi

	Sigara Kullanan		Sigara Kullanmayan		p
	Ort.±S.S.	Medyan	Ort.±S.S.	Medyan	
Fiziksel Fonksiyon	82.5±16.58	85	84.5±24.96	95	0.518
Fiziksel Rol Güçlüğü	87.5±14.43	87.5	80.0±36.81	100	0.664

Tablo 29. (Devam)

Emosyonel Rol Güçlüğü	66.66±47.13	83.33	85.0±33.29	100	0.261
Enerji/Canlılık	61.25±17.97	57.5	69.5±18.49	75	0.37
Ruhsal Sağlık	64±11.77	64	65.8±9.75	68	0.844
Sosyal İşlevsellik	71.87±21.34	68.75	90.62±15.64	100	0.08
Ağrı	67.5±23.5	62.5	82.12±13.45	78.75	0.15
Genel Sağlık Algısı	75.0±21.21	77.5	79.25±13.50	80	1.0
SF-36 Toplam Puanı	73.18±16.12	70.63	78.30±12.01	80.99	0.681

Mann Whitney U testi, p<0,05*, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart sapma

Sistemik hastalığı olan ve olmayan bireylerin SF-36 toplam puanı ve tüm alt başlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (p>0.05)

Tablo 30. Sistemik hastalık durumunun SF-36 ölçeğine (genel yaşam kalitesi) etkisi

	Sistemik Hastalığı Olan		Sistemik Hastalığı Olmayan		p
	Ort.±S.S.	Medyan	Ort.±S.S.	Medyan	
Fiziksel Fonksiyon	80.67±27.77	95	90±13.23	100	0.401
Fiziksel Rol Güçlüğü	80.0±38.03	100	83.33±27.96	100	0.940
Emosyonel Rol Güçlüğü	88.89±27.22	100	70.37±45.47	100	0.387
Enerji/Canlılık	68±20.68	75	68.33±14.58	65	0.966
Ruhsal Sağlık	64.53±10.89	68	67.11±8.19	68	0.649
Sosyal İşlevsellik	87.5±18.89	100	87.5±16.54	100	0.946
Ağrı	81.33±16.47	80	76.94±15.45	77.5	0.524

Tablo 30. (Devam)

Genel Sağlık Algısı	79.0±12.98	80	77.78±17.70	90	0.847
SF-36 Toplam Puanı	76.87±14.52	80.08	78.52±8.97	79.06	1.0

Mann Whitney U testi, $p<0.05^*$, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart sapma

4.8. OHİP-14 ve SF-36 Ölçeklerinin Diğer Parametrelerle İlişkisi

Çalışmaya katılan kişilerin ölçeklerde bulunan sorulara verdikleri cevapların birbirleri ile tutarlılığını ve güvenilirliğinin testi için güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Çalışmada kullanılan OHİP-14 ve SF-36 ölçeklerinin güvenilirlik analizlerinde, OHİP-14 toplam puanı için hesaplanan 0.584 Cronbach alfa katsayısı ile düşük düzeyde güvenilir olarak bulunmuştur.

Fiziksel fonksiyon için hesaplanan 0.945 Cronbach alfa katsayısı ile çok yüksek düzeyde güvenilirdir. Fiziksel rol güçlüğü için hesaplanan 0.881 Cronbach alfa katsayısı ile yüksek düzeyde güvenilirdir. Emosyonel rol güçlüğü için hesaplanan 0.891 Cronbach alfa katsayısı ile yüksek düzeyde güvenilirdir. Enerji/Canlılık için hesaplanan 0.759 Cronbach alfa katsayısı ile oldukça güvenilirdir. Ruhsal sağlık için hesaplanan 0.410 Cronbach alfa katsayısı ile düşük düzeyde güvenilirdir. Sosyal işlevsellik için hesaplanan 0,728 Cronbach alfa katsayısı ile oldukça güvenilirdir. Ağrı için hesaplanan 0.709 Cronbach alfa katsayısı ile oldukça güvenilirdir. Genel sağlık algısı için hesaplanan 0.570 Cronbach alfa katsayısı ile düşük düzeyde güvenilirdir. Yaşam Kalitesi ölçeği için hesaplanan 0.889 Cronbach alfa katsayısı ile yüksek düzeyde güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 31. Çalışmada kullanılan OHİP-14 ve SF-36 ölçeklerin güvenilirlik analizleri

	Cronbach Alfa
OHIP Toplam Puanı	0.584
Fiziksel Fonksiyon	0.945
Fiziksel Rol Güçlüğü	0.881
Emosyonel Rol Güçlüğü	0.891
Enerji/Canlılık	0.759

Tablo 31. (Devam)

Ruhsal Sağlık	0.410
Sosyal İşlevsellik	0.728
Ağrı	0.709
Genel Sağlık Algısı	0.570
Toplam	0.889

Spearman korelasyon analizi sonuçlarına göre, OHİP-14 ve SF-36 puanları arasında orta düzeyde negatif bir ilişki saptanmıştır ($r=-0.331$, $p=0.114$). İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte bu bulgu, SF-36 genel yaşam skoru arttıkça OHİP-14 skorunun azaldığını göstermektedir (Tablo 32).

Tablo 32. Hastaların OHİP-14 ve SF-36 puanları arasındaki ilişki

	r	p
OHİP-14 – SF-36	-0.331	0.114

Spearman korelasyon testi, $p<0.05^*$, r: Korelasyon katsayısı

Yapılan korelasyon analizleri sonucunda, ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesini ölçen OHIP-14 puanı ile mPI arasında pozitif yönde orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r=0.51$; $p=0.01$). Benzer şekilde mGI ile OHIP-14 puanı arasında da pozitif yönde zayıf düzeyde anlamlı bir korelasyon bulunmuştur ($r=0.39$; $p=0.05$).

Genel sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini değerlendiren SF-36 puanı açısından incelendiğinde; mGI ile SF-36 arasında anlamlı ve negatif yönde orta düzeyde bir korelasyon saptanmıştır ($r= -0.50$; $p=0.01$). Ayrıca, mSKI ile SF-36 arasında da benzer şekilde anlamlı ve negatif yönde bir ilişki mevcuttur ($r= -0.47$; $p=0.02$). Diğer tüm parametrelerin OHİP-14 ve SF-36 ile olan ilişkileri incelendiğinde ise anlamlı bir korelasyon tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 33. Hastaların OHİP-14 ve SF-36 puanlarının klinik ve radyolojik değerler ile ilişkisi

	OHIP-14 Puanı		SF-36 Puanı	
	r	p	r	p
PİCD	0.19	0.37	-0.18	0.41
PİDÇ	0.12	0.58	-0.15	0.48
mGI	0.39	0.05*	-0.5	0.01*
mSKI(%)	0.16	0.46	-0.47	0.02*
mPI	0.51	0.01*	-0.17	0.43
KMG	0.08	0.72	-0.13	0.56
Distal MKK	0.035	0.87	0.17	0.44
Mezial MKK	-0.12	0.57	0.01	0.95

Spearman korelasyon testi, $p < 0.05^*$, r: Korelasyon katsayısı

5.TARTIŞMA

Dental implantlar, eksik dişlerin fonksiyonel ve estetik olarak yerine konulmasında sıklıkla tercih edilen, biyouyumlu materyallerden üretilmiş, kemik dokusuna doğrudan entegre olabilen yapay kök sistemleridir (47). Günümüzde implant uygulamaları, tek diş eksikliğinden tam dişsizlik vakalarına kadar uzanan geniş bir yelpazede, sabit ve hareketli protezleri desteklemek amacıyla güvenle kullanılmaktadır (208). Bu tedavi seçeneğinin yaygınlaşmasında uzun ömürlü kullanım, yüksek hasta memnuniyeti, çiğneme ve konuşma gibi fonksiyonel yeterlilik ile doğal diş görünümüne benzer estetik sonuçlar önemli rol oynamaktadır (209, 210). Ancak yüksek başarı oranlarına rağmen, implant tedavisi sürecinde çeşitli biyolojik ya da teknik komplikasyonlar ve başarısızlıklar gelişebilmektedir. Bu komplikasyonlar, genel olarak üç temel gruba ayrılmaktadır: hasta, implant ve hekim faktörleri (78). Hastaya bağlı faktörler arasında sistemik hastalıklar (diyabet, hipertansiyon, osteoporoz), sigara kullanımı, oral hijyen düzeyi, kemik kalitesi ve kantitesi öne çıkarken; implanta bağlı faktörler tasarım özellikleri, yüzey karakteristikleri ve osseointegrasyon kapasitesi gibi değişkenleri içermektedir. Hekime bağlı faktörler ise cerrahi beceri, sterilizasyon protokollerine uyum, anatomik yapıların doğru değerlendirilmesi ve uygun cerrahi-protetik planlamayı kapsamaktadır.

Modern anlamda dental implant uygulamalarının temelleri, 1950’li yıllarda Branemark’ın titanyumun kemik ile doğrudan ve stabil bir bağlantı kurabildiğini göstermesiyle atılmıştır (211). Bu bulgular, “osseointegrasyon” kavramının gelişmesine yol açmış; implantolojide biyolojik başarının temel dayanağını oluşturmuştur. Osseointegrasyon, implant yüzeyinin canlı kemik ile bağ dokusu aracı olmaksızın doğrudan kaynaşmasını ifade eder (2). Bu süreç, implant cerrahisi sonrası başlayan ve kemik iyileşmesinin tamamlandığı uzun bir dizi hücrel ve moleküler olayı kapsar. İmplant yüzeyine yapışan fibrin tabakası osteoblastların ve diğer kemik hücrelerinin aktivasyonunu tetikler. Osteoblastlar yeni kemik matriksini sentezleyerek implant çevresinde sağlam bir kemik-implant arayüzü oluştururlar. Aynı zamanda osteoklastlar kemik remodelling sürecine katılarak dengenin sağlanmasında rol oynar (212).

Son yıllarda yapılan çalışmalar, implant yüzeyinin nano boyutta modifikasyonlarının hücrel yanıtları olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Bu gelişmeler, osseointegrasyon sürecinin hızlanmasına ve uzun dönem stabilitenin sağlanmasına katkı sağlamaktadır (213). Ancak implant başarısı yalnızca kullanılan materyalin kalitesi ya da cerrahi teknikle sınırlı

değildir; bireyin biyolojik ve klinik özellikleri ile doğrudan ilişkilidir (214). Özellikle ileri yaş, kemik iyileşmesini yavaşlatan fizyolojik değişiklikler ve bağ dokusunun yenilenme kapasitesindeki azalma nedeniyle peri-implant dokuların stabilitesini olumsuz etkileyebilir (215). Bununla birlikte çağdaş çalışmalar, uygun cerrahi planlama ve düzenli bakım koşullarında yaşlı hastaların da başarılı implant sonuçları elde edebileceğini göstermekte; fakat yaşa bağlı sistemik hastalıkların dikkatli yönetiminin gerekli koşul olduğunu vurgulamaktadır (215).

Sistemik hastalıklar, implant cerrahisi sonrası iyileşme dinamiklerini belirleyen kritik faktörlerdir (216). Bu bağlamda diabetes mellitus, kronik bir metabolik hastalık olup, yüksek kan glikoz seviyeleri ve insülin yetersizliği ile karakterizedir. Diyabet ve peri-implantitis arasındaki ilişki çeşitli çalışmalarla detaylı biçimde incelenmiştir. Diyabet teşhisi alan bireylerde, diyabetik olmayanlara kıyasla peri-implantitis riskinin anlamlı şekilde yüksek olduğu bulunmuştur. Örneğin Ferreira ve ark. (2006), diyabetli bireylerde peri-implantitis oranını %24, diyabetik olmayanlarda ise %7 olarak bildirmiştir (217). Aynı şekilde, 11 yıllık bir çalışmada diyabetli hastalarda peri-implantitis riskinin 3.2 kat daha fazla olduğu gözlemlenmiştir (143). Javed ve Romanos (2020) ise yaptıkları bir sistemik derlemede hipergliseminin osteoblastik aktiviteyi %35 oranında baskıladığını ve bu durumun özellikle kontrolsüz diyabetik hastalarda implant başarısızlık riskini artırdığını bildirmişlerdir (216).

Kontrolsüz hipertansiyonun ($\geq 140/90$ mmHg) peri-implant dokularda vasküler bütünlüğü bozarak iyileşme sürecini olumsuz etkilediği bildirilmektedir. Hipertansiyona bağlı mikrovasküler değişiklikler, implant çevresindeki dokuların oksijenlenmesini ve besin desteğini azaltarak rejeneratif kapasiteyi sınırlamaktadır. Bu durum ise osseointegrasyon sürecini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (218, 219). Ayrıca, hipertansiyona bağlı olarak kemik iyileşme sürecinde RANKL/OPG dengesinin bozulduğu, bu durumun osteoklastik aktiviteyi artırarak yeni kemik oluşumunu baskıladığı bildirilmiştir (220). Bununla birlikte, kan basıncının klinik hedefler doğrultusunda kontrol altına alınması durumunda bu olumsuz etkilerin anlamlı şekilde azaltılabileceği bildirilmektedir (221).

Benzer şekilde, sigara kullanımı da implant başarısı üzerinde önemli bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir (222). Nikotin ve tütün yan ürünlerinin vazokonstriktör etkisi, implant çevresindeki mikro sirkülasyonu olumsuz yönde etkileyerek, iyileşme sürecini geciktirir ve enfeksiyon riskini artırır (223). Bu etki, özellikle erken dönem osseointegrasyon

sürecinde belirgin olmakla birlikte, uzun vadede peri-implantitis gelişme olasılığını da yükseltmektedir (224, 225).

Yetersiz plak kontrolü ve düzenli idame tedavisinin eksikliği de periodontal ve peri-implant hastalıkların gelişiminde önemli bir risk faktörüdür. Costa ve ark., peri-implant mukositis tanısı alan hastaların uzun dönemli takiplerinde, düzenli idame tedavisi görmeyen hastalarda peri-implantitis gelişme oranının anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmiştir (104). Rocuzzo ve çalışma arkadaşlarının gerçekleştirdiği 10 yıllık uzun dönemli takipte, düzenli idame tedavisine katılan bireylerde tedavi gereksinimi oranı %27 olarak raporlanırken, bu oranın idame protokolüne uyumsuzluk gösteren hastalarda %41'e yükseldiği bildirilmiştir (105). Serino ve Ström ise, ağız hijyeni açısından erişilebilir bölgelerde peri-implantitis oranlarının düşük, erişilemeyen bölgelerde ise bu oranın %65'e kadar çıktığını tespit etmiştir (106).

Peri-implant hastalıklar, dental implant çevresindeki yumuşak ve sert dokularda meydana gelen inflamatuvar süreçleri tanımlar ve implant başarısını doğrudan etkileyen biyolojik komplikasyonlar arasında yer alır (78). Sağlıklı peri-implant dokularda inflamasyon, kanama veya kemik kaybı bulunmazken; bakteriyel plağa bağlı olarak gelişen peri-implant mukositis, yumuşak dokularla sınırlı geri dönüşümlü inflamasyona neden olur (226). Eğer bu inflamatuvar süreç kontrol altına alınmazsa, enfeksiyon kemik dokulara ilerleyebilir ve peri-implantitis olarak adlandırılan, progresif kemik kaybı ile karakterize ciddi bir tabloya dönüşebilir (78).

Bu nedenle, dental implantların başarısını değerlendirmek ve peri-implant hastalıkları erken dönemde tespit edebilmek için çeşitli klinik ve radyolojik parametreler kullanılmaktadır. Literatürde bu amaçla önerilen göstergeler arasında peri-implant cep derinliği (PİCD), peri-implant diş eti çekilmesi (PİDÇ), gingival indeksi (GI), sondalamada kanama indeksi (SKI), plak indeksi (PI), keratinize mukoza genişliği (KMG) ve marjinal kemik kaybı (MKK) gibi ölçümler yer almaktadır (78, 148, 227, 228). Bu parametrelerin, peri-implant dokuların inflamatuvar durumunu belirlemede ve olası komplikasyonları erken evrede tespit etmede önemli rol oynadığı bildirilmektedir (227, 229). Albrektsson ve Zarb, implant başarısının uzun dönem değerlendirilmesinde kemik kaybı, ağrı ve mobilite gibi objektif parametrelerin önemini vurgulamıştır (6). Heitz-Mayfield ve Lang gibi araştırmacılar ise, klinik ölçümlerin implant çevresi inflamasyonu saptamada güvenilir göstergeler olduğunu bildirmiştir (80). Ayrıca, Mombelli ve ark. ile Berglundh ve çalışma

grubunun raporlarında, periodontal indekslerin modifiye edilerek implant çevresi dokulara uygulanmasının, peri-implant dokuların biyolojik durumunun değerlendirilmesinde etkin bir yaklaşım olduğu belirtilmiştir (78, 148).

Bununla birlikte, implantın yalnızca ağızda bulunması uzun dönem başarı açısından yeterli bir kriter değildir. İmplantın çevresindeki yumuşak ve sert dokuların sağlıklı olması, ağrısız ve enfeksiyonsuz bir şekilde fonksiyon görmesi, estetik beklentileri karşılaması ve hasta memnuniyetini sağlaması da başarı kriterleri arasında yer almalıdır (6, 57, 230). Albrektsson ve ark., implantların ilk yıl sonunda çevresinde 1 mm'den fazla vertikal kemik kaybı olmamasını ve takip eden yıllarda bu kaybın yılda 0.2 mm'yi geçmemesini başarı kriterleri arasında göstermiştir (6). 2007 yılında yapılan bir güncelleme ile James-Misch Sağlık Skalası modifiye edilerek implantların başarı kriterleri daha kapsamlı şekilde tanımlanmıştır. Bu güncellemede, bir implantın başarılı sayılabilmesi için en az 12 aylık bir takip süresinin tamamlanması gerektiği belirtilmiştir. Buna göre; 1–3 yıl takipli uygulamalar “erken dönem başarı”, 3–7 yıl arası “orta dönem başarı”, 7 yıl üzeri takipli uygulamalar ise “uzun dönem başarı” olarak tanımlanmaktadır (57).

Dental implant tedavisinin başarısı, yalnızca klinik ve radyolojik parametrelerle sınırlı kalmayıp, bireyin tedavi sonrası yaşam kalitesine etkileriyle birlikte çok boyutlu olarak değerlendirilmelidir (230). Ağız ve diş sağlığı, sadece oral fonksiyonlarla sınırlı kalmayan, bireyin genel sağlığını, sosyal ilişkilerini ve psikolojik durumunu etkileyen kritik bir sağlık bileşeni olarak kabul edilmektedir (231). Amerikan Sağlık ve İnsan Hizmetleri Bakanlığı'nın 2000 yılında yayımladığı kapsamlı ağız sağlığı raporunda da ağız sağlığının yalnızca sağlıklı dişlerden ibaret olmadığı; ağzın tamamının sağlığının genel sağlıkla bütünsel şekilde değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (232).

Bu doğrultuda, diş hekimliği pratiğinde hasta odaklı ölçüm araçlarının kullanımı giderek artmaktadır (233). Özellikle periodontoloji alanında; tedavi ihtiyacının belirlenmesi, uygun tedavi planlaması ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde hasta görüşlerine dayanan bu tür ölçümler, önemli katkılar sağlamaktadır (234). Ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesi kavramı, bireyin fiziksel, psikolojik ve sosyal yönden yaşadığı etkileri bütüncül şekilde ele almayı hedefler (231). Çünkü ağız hastalıkları, yalnızca fizyolojik kayıplara neden olmakla kalmayıp, bireylerin yaşam kalitesini duygusal düzeyde de etkileyebilmektedir (7). Nitekim, bireyin yaşamına dair hekim gözlemiyle doğrudan belirlenemeyen birçok faktör bulunduğu için, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin

değerlendirilmesinde bireyin kendisinin beyanı en güvenilir veri kaynağı olarak kabul edilmektedir (235). Bu değerlendirmede en sık kullanılan ölçüm araçlarının başında, 14 maddelik kısa formdan oluşan ağız sağlığı etki profili (OHIP-14) gelmektedir. OHIP-14, fiziksel ağrı ve yetersizlik, fonksiyonel sınırlılık, psikolojik rahatsızlık, sosyal uyumsuzluk ve engel gibi 7 temel alanı kapsamaktadır (7). Yüksek düzeyde geçerlilik ve güvenilirlik taşıyan bu ölçek, özellikle 1980 sonrası ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesi çalışmaları arasında yaygın olarak tercih edilmiştir (236). Buna ek olarak, genel sağlık algısı ölçeği SF-36 da dental implant uygulamalarının bireyin genel sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. SF-36; fiziksel fonksiyon, rol kısıtlılığı, ağrı, genel sağlık, enerji/canlılık, sosyal işlevsellik, emosyonel durum ve ruhsal sağlık gibi sekiz ana bileşen içerir (237). Bireysel yaşam koşulları ve beklentiler, zaman içinde değişebildiğinden yaşam kalitesi de dinamik bir kavramdır (231).

Çalışmamızın amacı, klinik-radyolojik peri-implant parametrelerin yanı sıra; ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesi ölçeği (OHIP-14) ve genel sağlık algısı ölçeği (SF-36) birlikte kullanılarak, implant tedavisi uygulanan bireylerin uzun dönemli takiplerini hem klinik hem de hasta merkezli bir yaklaşımla bütüncül olarak değerlendirmektir. Uzun dönem (≥ 7 yıl) takip süresi, geniş demografik veri analizi ve klinik-radyolojik parametrelerle birlikte ağız sağlığı ve genel yaşam sağlığı kalitesi ölçümlerini bir arada sunan bu çalışma, literatürdeki benzer retrospektif çalışmalardan daha detaylı olması nedeniyle farklılaşmakta ve tedavi başarısını hem klinik hem hasta merkezli multidisipliner bir bakış açısıyla ele almaktadır. Bu amaca yönelik olarak; bu retrospektif çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda 2017 yılı ve öncesinde implant cerrahisi uygulanmış 24 hastaya ait toplam 89 implant verisi kullanılarak yürütülmüştür.

Dental implantların uzun dönem sağ kalım oranları, literatürde farklı takip süreleri göz önüne alınarak çok sayıda çalışmayla değerlendirilmiştir. Özellikle 5 yıl ve üzeri takip edilen çalışmalarda, implant sağkalımının %90'ın üzerinde bir ortalamaya sahip olduğu bildirilmektedir. Pjetursson ve ark. tarafından yapılan ve en az 5 yıl süreyle takip edilen bir meta-analizde, implantların ortalama sağkalım oranı %95.6 olarak bildirilmiştir (238). Charyeva ve ark., 6 yıl süren klinik gözlemlerinde implantların sağkalım oranını %96 olarak bildirmişlerdir (239). Romeo ve ark. tarafından yürütülen 7 yıllık prospektif çalışmada, tek diş implantlarının sağkalım oranı %95'in üzerinde bulunmuştur (240). Daha güncel bir sistematik derlemede ise Moraschini ve ark., 10 yıl ve üzeri takip edilen implantların

ortalama sağkalım oranının %94.6 olduğunu bildirmiştir (209). Çalışmamızda da en az 7 yıldır fonksiyonda olan implantların %96.7'sinin halen klinik olarak aktif olduğu saptanmış ve bu oran literatürle büyük ölçüde uyumlu bulunduğu gibi aynı zamanda implant rehabilitasyonundaki klinik başarıyı vurgulamaktadır.

Çalışmamızda, cinsiyetin MKK üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte erkek bireylerdeki ortalama kemik kaybının (mezial MKK: 1.69 ± 1.03 , distal MKK: 1.92 ± 1.07) kadınlara (mezial MKK: 1.41 ± 0.73 , distal MKK: 1.34 ± 0.79) kıyasla daha yüksek olduğu gözlenmiştir ($p > 0.05$).

Literatürde cinsiyetin kemik kaybı üzerinde belirleyici bir faktör olup olmadığına ilişkin çelişkili bulgular rapor edilmiştir: Ding ve ark. mandibular overdenture destekli implantlarda peri-implant kemik morfolojisi ile MKK arasındaki ilişkiyi inceledikleri retrospektif çalışmalarında, cinsiyetin kemik kaybı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığını raporlamışlardır. Erkek bireylerde ortalama kemik kaybı daha yüksek olmasına rağmen, bu fark anlamlı düzeye ulaşmamıştır (241). Benzer şekilde, Penarrocha ve ark. ile Bilhan ve ark. tarafından yürütülen çalışmalarda da cinsiyetin MKK üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığı bildirilmiş olup bu değişkenin, peri-implant kemik düzeylerini doğrudan etkileyen belirleyici bir faktör olmadığı vurgulanmıştır (242, 243). Buna karşılık Vazquez Alvarez ve ark. 5 yılı aşkın süreyle takip edilen bireylerde peri-implant kemik kaybını etkileyen faktörleri retrospektif olarak değerlendirdikleri çalışmalarında, cinsiyetin istatistiksel olarak anlamlı bir değişken olduğunu bildirmişlerdir. Ancak erkek bireylerde daha sık görülen periodontitis ve zayıf ağız hijyeni gibi risk faktörleriyle olan ilişkisi nedeniyle bu etkinin doğrudan değil, dolaylı bir etkiyi yansıtabileceği ifade edilmiştir (244).

Yukarıdaki çalışmalar ve bizim cinsiyet bulgularımızı bir arada değerlendirdiğimizde; cinsiyetin tek başına marjinal kemik kaybını belirgin şekilde etkileyen bir faktör olmadığı görülmektedir. Literatürde bazı çalışmalar erkeklerde daha fazla kemik kaybı bildirirse de bu durum genellikle ağız hijyeni, sigara kullanımı ve sistemik sağlık gibi bireysel faktörlerin etkisi ile açıklanmaktadır. Çalışmamızda da benzer şekilde, erkek bireylerde daha fazla kemik kaybı gözlenirse de bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu durum, MKK üzerinde cinsiyetten çok bireysel sağlık durumu ve davranışsal alışkanlıkların daha etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamıza dahil olan hastaların yaşları 29 ile 83 arasında değişmektedir. 29 yaşında tek bir hasta bulunurken, 39 ile 83 yaş arasında hastaların yoğunlaştığı görülmektedir. Çalışmamızda, yaş ile klinik ve radyolojik parametreler arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, yaştan mezial ve distal MKK ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermediği belirlenmiştir ($p>0.05$). Diğer taraftan, KMG dahil olmak üzere yaş ile diğer klinik parametreler arasında da anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$). KMG ile yaş arasında negatif yönlü ve anlamlılığa yakın bir korelasyon gözlenmiştir ($r=-0.376$; $p=0.07$). Çalışmamızdaki bu bulgu, literatürde sınırlı olarak ele alınmış olmakla birlikte, yaştan keratinize mukoza üzerinde potansiyel bir etkisi olabileceğine işaret etmektedir.

Pedro ve ark. (2017), yaştan peri-implant kemik kaybı ile doğrudan anlamlı bir ilişki göstermediğini bildirmişlerdir. Yaştan tek başına implant rehabilitasyonunu sınırlandırıcı bir faktör olmadığına ve tedavi planlamasında daha çok sigara kullanımı, sistemik hastalıklar, ağız hijyeni gibi bireysel risk faktörlerinin dikkate alınması gerektiğini ifade etmişlerdir (245). Compton ve ark. (2021), ileri yaş grubundaki bireylerde implant sağkalımı ve MKK'yı değerlendirdikleri uzun dönemli çalışmalarında, yaştan bu parametreler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Analizlerinde yaş, diabetes mellitus ve sigara kullanımı gibi sistemik değişkenlerle MKK arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Dental implantların yaşlı bireylerde de güvenle uygulanabileceğini ve ileri yaştan tek başına kısıtlayıcı bir faktör olmadığını bildirmişlerdir (246). Meijer ve ark.'nın (2001) mandibulada implant destekli overdenture uygulanan genç ve yaşlı gruplarda yaptıkları 3 yıllık prospektif çalışmada, yaştan MKK üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermiştir. Ayrıca, sondalama cep derinliği (SCD), GI ve SKI gibi peri-implant klinik parametreler açısından da yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak PI, yaşlı grupta gençlere kıyasla anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır. Yaştan tek başına peri-implant kemik kaybı ve yumuşak doku sağlığını belirlemediğini, fakat özellikle ileri yaşta plak kontrolünün daha kritik olduğunu ayrıca, uygun bakım ve düzenli takip ile ileri yaşta da implant tedavisinin güvenle uygulanabileceğini bildirmişlerdir (247).

Yaştan keratinize mukoza üzerine olası etkileri ise literatürde sınırlı sayıda ele alınmıştır. Han ve ark. (2022), yaptıkları çalışmada yaştan KMG üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Buna karşın, histolojik incelemelere dayanan Andreescu ve ark. (2020) ise oral mukozanın yaşlanmayla birlikte incelendiğini, keratinizasyonun azaldığını ve epitel-doku sınırında yapısal değişikliklerin ortaya çıktığını rapor etmişlerdir (110, 248).

Çalışmamızın bulguları ve diğer literatür bulguları bir arada değerlendirildiğinde, ileri yaşın tek başına MKK veya klinik parametreler üzerinde belirleyici bir etkisi bulunmamaktadır. Bununla birlikte, yaşla birlikte azalan KMG'nin peri-implant klinik parametreler üzerinde olumsuz etki gösterebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, ileri yaş grubundaki bireylerde implant tedavisinin düzenli destekleyici tedavi protokolleriyle yürütülmesi önerilmektedir.

Çalışmamızda, implantların fonksiyonda kalma süresi ile MKK arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, fonksiyonda kalma süresi ve mezial MKK arasında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, zayıf düzeyde pozitif yönlü bir ilişki saptanmıştır ($r=0.204$, $p=0.055$). Distal bölgede ise istatistiksel anlamlılık göstermeyen çok daha zayıf bir ilişki bulunmuştur ($r=0.059$, $p=0.582$). Bulgularımız, MKK ile implantların fonksiyonda kalma süresi arasındaki ilişkinin olmadığını göstermektedir.

Pikner ve ark. (2009), 640 hastada toplam 3.462 implant içeren retrospektif çalışmalarında, marjinal kemik kaybını 20 yıla kadar değerlendirmişlerdir. İmplant başına ortalama kemik kaybı 5. yılda 0.8 mm olarak saptanmış ve takip süresi boyunca yalnızca hafif artışlar gözlenmiştir. Ancak 3 mm ve üzeri kemik kaybı gösteren implant oranı 1. yılda %5.6 iken, bu oran 5, 10, 15 ve 20. yıllarda sırasıyla %10.8, %15.2, %17.2 ve %23.5'e yükseldiği bildirilmiştir (249). French ve ark. (2021) tarafından yapılan kapsamlı bir kohort çalışmasında, 4247 hastada 22 yıla kadar takip edilen 10.871 implantın kümülatif sağkalım oranları 3, 5, 10 ve 15 yıllarda sırasıyla %98.9, %98.5, %96.8 ve %94.0 olarak bildirilmiştir. Bu oranlarda takip süresinin uzamasıyla birlikte hafif bir azalma gözlenmiştir. Çalışmada, kemik kaybı ilk yıldan sonra 2–3. yıllarda ortalama 0.05 ± 0.38 mm iken, 8. yıl ve sonrasında bu değer 0.21 ± 0.64 mm'ye yükseldiği belirtilmiştir (250).

Yukarıdaki çalışmaların bulguları ve bizim çalışmamızın bulgularını bir arada değerlendirdiğimizde; zamanla MKK seviyelerinde kademeli artışlar görülebilse de, MKK'nın fonksiyon süresiyle ilişkili olarak değişmediği ve implantların uzun dönemli klinik başarısını ciddi şekilde tehdit etmediği görülmektedir. Bu durum, dental implantların uzun yıllar boyunca fonksiyonda kalabilecek güvenilir yapılar olduğunu desteklemektedir.

İmplantların maksilla ve mandibuladaki lokalizasyonları ile MKK arasındaki ilişki incelendiğinde, çalışmamızda maksilla (mezial= 1.85 ± 1.3 , distal= 1.58 ± 1.1) ve mandibula (mezial= 1.56 ± 0.98 , distal= 1.65 ± 1.02) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Literatürde bizim bulgularımıza benzer şekilde, çene lokalizasyonunun MKK üzerinde tek başına belirleyici bir faktör olmadığına dair bulgular mevcuttur. Boronat ve ark. (2008) tarafından 30 hastada yerleştirilen toplam 106 implantın değerlendirildiği retrospektif çalışmada, maksilla ve mandibula arasında MKK açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (251). Gheisari ve ark.'nın (2017) 140 hasta ve 310 implantı kapsayan randomize klinik çalışmalarında, maksilla ve mandibula bölgeleri arasında MKK açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (252). Aynı doğrultuda, Rasouli Ghahroudi ve ark. (2010) 31 hastada yerleştirilen toplam 170 dental implantı değerlendirildiği retrospektif çalışmada, implantların kemik kayıpları mezial ve distal yüzeylerden ölçülmüş ve maksilla ile mandibula arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir (253). Çalışmamızın bulgularından farklı olarak, Negri ve ark. (2014) 3 yıllık takip verilerine dayanan çalışmalarında, maksilladaki MKK ortalamasının mandibulaya göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Bu durumun, maksiller kemik yoğunluğunun mandibulaya göre daha düşük olması nedeniyle kemik rezorpsiyonuna karşı daha duyarlı olmasından kaynaklanabileceği bildirilmiştir (254).

Çalışmamız ve yukarıdaki diğer çalışma sonuçları bir arada değerlendirildiğinde; literatürdeki bu farklılıklar, çalışmalarda kullanılan metodolojik değişkenliklerden, implant tipi ve cerrahi yaklaşımlardaki farklılıklardan veya hasta örneklem özelliklerinden kaynaklanabilir. Maksillanın daha düşük kemik yoğunluğuna sahip olması, bazı çalışmalarda bu bölgedeki kemik kaybının daha belirgin gözlenmesine neden olmuş olabilir. Ancak bu durum tüm hasta gruplarında benzer şekilde görülmeyebilir. Çalışmamızda iyileşme sürecinin hassas takibi ve kontrollü bakım koşullarının, çeneler arası MKK farklılıkların etkisini azaltmış olabileceği ve bu nedenle her iki bölgede de benzer düzeyde kemik kaybı gözlemlendiği düşünülmektedir.

Çalışmamızda anterior (mezial= 1.86 ± 1.01 , distal= 1.8 ± 0.9) ve posterior bölgeler (mezial= 1.69 ± 1.2 , distal= 1.58 ± 1.08) karşılaştırıldığında mezial ve distal MKK açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Literatürde de bizim bulgularımızla örtüşen veriler rapor edilmiştir. Rasouli Ghahroudi ve ark.'nın (2010) retrospektif çalışmasında, anterior ve posterior bölgelere yerleştirilen implantlar ayrı ayrı olarak değerlendirilmiştir. Anterior bölgede ortalama kemik kaybı 1.03 mm, posterior bölgede ise 0.882 mm olarak kaydedilmiştir. Yapılan istatistiksel analizlerde, anterior ve posterior bölgeler arasında mezial ve distal yüzeylerdeki kemik kaybı açısından anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir (253). Wyatt ve Zarb (1998) tarafından yapılan bir çalışmada, anterior ve posterior bölgeler arasında implant başarısı ve MKK açısından anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (255). Benzer şekilde, Ozgur ve ark. (2016) tarafından yapılan 6 yıllık takip çalışmasında, mandibulanın anterior ve posterior bölgeleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark gözlenmemiştir (256). Ayrıca Manz ve ark. (2000) çalışmasında, anterior bölgelerdeki implantlarda posterior bölgelere kıyasla daha fazla kemik kaybı saptanmış, ancak bu farkın özellikle erken takip dönemlerinde daha belirgin olduğu; ileri dönemlerde ise anterior ve posterior bölgeler arasındaki farkın anlamlılığını yitirdiği rapor edilmiştir (257).

Yukarıdaki çalışmaların bulguları ve bizim bulgularımızı bir arada değerlendirdiğimizde; anterior bölgelerde nispeten daha yüksek kemik kaybı gözlenmesinin nedeni olarak, bu bölgelerin daha ince kemik yapısına sahip olması ve implant yerleşimi sırasında oluşabilecek travmaların etkili olabileceği düşünülmektedir. Genel olarak ise anterior ve posterior bölgeler arasında MKK bakımından anlamlı bir fark olmaması, implantların her iki bölgede de uzun dönem klinik başarısının sürdürülebileceğini göstermektedir.

Bu çalışmada, klinik ve radyolojik parametrelerin peri-implant sağlığın korunmasında nasıl bir etkileşim ve ilişki içinde olduğunun saptanması için, klinik ve radyolojik parametreler arasındaki korelasyonlar incelenmiştir.

Çalışmamızda PİCD ile inflamasyon parametreleri olan, mGI ($r=0.61$) ve mSKI ($r=0.52$) arasında orta-güçlü düzeyde anlamlı pozitif korelasyonlar saptanmıştır ($p<0.05$). Buna karşın, PİCD ile MKK arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($p>0.05$). Seki ve ark.'nın (2017) çalışmasında, peri-implant klinik parametreler arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Bulgulara göre, hem sağlıklı bireylerde hem de periodontitis öyküsü olan bireylerde PİCD ile SKI skorları arasında zayıf düzeyde ancak istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyonlar bulunmuştur (258). Dierens ve ark.'nın (2011) gerçekleştirdiği uzun dönemli takip çalışmasında, en az 16 yıl süreyle ağızda kalan

implantların klinik ve radyolojik sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışmada, PİCD ile GI ve SKI arasında orta düzeyde, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Buna karşılık, PİCD ile MKK arasında herhangi bir korelasyon bulunmadığı belirtilmiştir (259). Yukarıdaki literatür ile çalışmamızda elde edilen bulgular paralellik göstermekte olup, PİCD'nin inflamatuvar yanıtı yansıtmaya potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda mGI ve mPI arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r=0.5$, $p=0.013$). Literatürde gingival inflamasyonun artan plak birikiminden etkilendiğini ortaya koyan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Loe ve ark. (1965) tarafından gerçekleştirilen deneysel gingivitis oluşturma çalışmasında, periodontal olarak sağlıklı 12 bireyden belirli bir süre boyunca ağız bakım uygulamalarını tamamen bırakmaları istenmiş ve bu süreçte düzenli aralıklarla GI ve PI değerleri ölçülmüştür. Ölçümler sonucunda, her iki indeks değerinde belirgin artışlar gözlemlenmiştir. Gingival inflamasyonun ortaya çıkmasının ardından, bireylere ağız hijyeninin yeniden sağlanması konusunda rehberlik verilmiş ve GI ile PI skorları sıfıra yaklaşıncaya kadar izlenmiştir. Çalışmanın sonunda, plak birikiminin giderilmesi ile gingival inflamasyonun da ortadan kalktığı ve GI ile PI arasında güçlü bir ilişki bulunduğu vurgulanmıştır (260). Benzer şekilde Pontoriero ve ark., 3 haftalık ağız hijyeni kesintisiyle gerçekleştirdikleri çalışmalarında, peri-implant ve diş çevresinde plak birikiminin ardından mGI ve mPI değerlerinde anlamlı artışlar bildirmişlerdir. Çalışmalarında, plak birikiminin gingival indeks üzerinde belirgin bir etkisi bulunduğu ve bu parametrelerin erken dönem peri-implant enflamasyonun değerlendirilmesinde klinik olarak anlamlı göstergeler olduğu ifade edilmiştir (261). Çalışmamızda da literatür bulgularıyla uyumlu olarak, mGI ve mPI arasındaki ilişki incelendiğinde artan plak birikiminin gingival inflamasyon düzeylerini artırdığı gözlemlenmiştir.

Peri-implant dokuların sağlığının değerlendirilmesinde inflamasyon göstergeleri hem klinik değerlendirme sürecinde hem de tedavi planlamasında önemli bir yer tutmaktadır. Çalışmamızda mSKI ile mGI ($r=0.85$) ve distal MKK ($r=0.552$) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyonlar gözlemlenmiştir ($p<0.05$).

Chaves ve ark.'nın (1993) gerçekleştirdiği çalışmada, gingival inflamasyonu değerlendirmede sıkça kullanılan iki klinik parametre olan SKI ve GI skorları arasındaki ilişki detaylı olarak incelenmiştir. Çalışma sonuçları, bireylerin SKI ve GI skorları arasında

anlamli pozitif korelasyon bulunduğunu göstermiştir. Ayrıca, SKI ile sondalama cep derinliği (SCD) arasında da pozitif bir ilişki saptanmış ve inflamasyonun şiddeti arttıkça bu parametrelerin birlikte yükselme eğiliminde olduğu bildirilmiştir (262). Benzer şekilde, Berglundh ve ark. (2020) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, implant çevresi klinik parametreler ile MKK arasındaki ilişki değerlendirilmiş; mSKI ile MKK arasında yüksek düzeyde bir korelasyon saptandığı belirtilmiştir (263).

Yukarıdaki çalışmalar ve bizim çalışmamızın bulguları birlikte değerlendirildiğinde; mSKI düzeyindeki artışa paralel olarak mGI, PİCD ve MKK değerlerinin yükselme eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Bu durum, peri-implant inflamasyonun şiddetinin yumuşak doku ve kemik kaybı üzerinde anlamlı etkileri olabileceğini ortaya koymaktadır. Elde edilen veriler, önceki çalışmalarla benzer doğrultuda olup mevcut literatürü destekler niteliktedir.

Çalışmamızda MKK ile klinik ve radyolojik parametreler arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; distal MKK ile mGI ($r=0.552$) ve mezial MKK ($r=0.685$) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyonlar bulunmuştur ($p<0.05$). Peri-implant dokuların sağlığını değerlendirmede kullanılan klinik parametrelerin, MKK ile olan ilişkisini ortaya koymak amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Monje ve ark. (2018) peri-implant hastalıkların patogenezi anlamaya yönelik olarak gerçekleştirdikleri çalışmada, implant çevresi klinik parametreler ile MKK arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çalışma bulgularına göre, mGI ve mSKI ile MKK arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde pozitif korelasyonlar saptanmıştır (264). Benzer şekilde Davidescu ve ark. (2025) tarafından gerçekleştirilen çapraz kesitli bir çalışmada, posterior bölgede implant tedavisi uygulanmış 48 hasta ve 166 implant üzerinde mGI ve MKK arasındaki ilişkiler detaylı şekilde değerlendirilmiştir. Ortalama 6,19 yıl takip süresine sahip hasta grubunda mGI skorlarındaki artışın MKK değerlerinde anlamlı yükselişlerle ilişkili olduğu bildirilmiştir. Çalışmada, mGI skoru 3 olan implantlarda mezial ve distal MKK ortalamaları sırasıyla 4.94 mm ve 5.8 mm iken; mGI skoru 0 olanlarda bu değerler yalnızca 0.48 mm ve 0.3 mm olarak ölçülmüştür. Aynı çalışmada, ayrıca mezial ve distal MKK değerleri arasında da yüksek düzeyde bir ilişki saptanmıştır (265).

Elde edilen bulgular, mGI ve mSKI gibi klinik parametrelerin yalnızca peri-implant mukozal inflamasyonun derecesini değil, aynı zamanda marjinal kemik kaybı riski ile de yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu durum, ilgili klinik parametrelerin implant

çevresi dokuların rutin muayenesinde yalnızca yumuşak doku sağlığının yanı sıra, olası kemik kaybının erken göstergeleri olarak da değerlendirilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Literatürde benzer yöndeki bulgularla desteklenen bu ilişkiler, implant tedavisinin uzun dönem başarısının sağlanmasında erken dönemdeki klinik değişikliklerin dikkatle izlenmesinin gerekliliğine işaret etmektedir.

Çalışmamızda, sigara kullanan 4 birey ile sigara kullanmayan 20 birey yer almaktadır. Sigara kullanan bireylerin MKK değerleri incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte sigara kullanmayanlara kıyasla MKK ortalamalarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir ($p>0.05$).

Wychoewski ve ark. (2020) tarafından yapılan çalışmada, sigara kullanımının MKK üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, sigara içenler ile sigara içmeyenler arasında MKK açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (266). Benzer şekilde, Ozgur ve ark. (2015) tarafından 151 hasta ve 600 implantın değerlendirildiği 6 yıllık retrospektif çalışmada, sigara kullanan ve kullanmayan bireyler arasında MKK açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir (256). Ayrıca, Amerio ve ark. (2021) tarafından eşit sayıda sigara içen ve içmeyen hastadan oluşan toplam 54 hastanın değerlendirildiği, 127 implantı kapsayan kesitsel bir çalışmada da sigara kullanımının MKK üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmadığı bildirilmiştir (267). Bununla birlikte, literatürde bazı çalışmalar sigara kullanımının MKK'yı artırabileceğini bildirmiştir. Chrcanovic ve ark. (2015) tarafından gerçekleştirilen sistematik derleme ve meta-analizde, sigara içen bireylerde implant başarısızlığı ve MKK oranlarının daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (224). Ancak, DeLuca ve Zarb (2006), 20 yıla kadar takip içeren retrospektif çalışmalarında sigara kullanımının implant tedavisine mutlak bir kontrendikasyon oluşturmadığını, buna karşın yoğun sigara tüketiminin risk faktörü olabileceğini vurgulamışlardır (268).

Çalışma bulgularımız, sigara kullanan bireylerde MKK düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Ancak, sigara kullanan birey sayısının oldukça sınırlı olması, bu bulguların istatistiksel güvenilirliğini kısıtlamaktadır. Literatürde sigara kullanımının MKK üzerindeki etkisine dair çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. Çalışmalardan farklı sonuçların elde edilmesi; örneklem büyüklüğü, sigara tüketim düzeyi, takip süresi gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır.

Çalışmamızda, sigaranın klinik parametreler üzerindeki etkisi incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Ayrıca çalışmamızda sigara kullanan bireylerde mGI (0.76 ± 0.51) ve mSKI (23.34 ± 22.57) değerlerinin, sigara kullanmayan bireylere ($mGI=1.18\pm0.61$, $mSKI=35.46\pm33.57$) kıyasla daha düşük olduğu gözlenmiştir.

Apatzidou (2022) tarafından yapılan periodontal ve peri-implant dokuların değerlendirildiği kapsamlı bir derlemede, sigaranın vazokonstriktör etkisiyle gingival kan akımını azaltarak klinik inflamasyon belirtilerini maskeleyebileceği; bu nedenle sigara kullanan bireylerde GI ve SKI değerlerinin daha düşük gözlenebileceği belirtilmiştir (269). Luzzi ve ark. (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 29 sigara içen ve 26 sigara içmeyen birey değerlendirilmiştir. Çalışmada, SKI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamış olmakla birlikte, sigara içmeyen grubun daha yüksek ortalama değerlere sahip olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, her iki grup arasında diş eti çekilmesi açısından da anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (270). Öte yandan, Gomes ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada, sigara içen ve içmeyen bireyler arasında GI, SKI ve PI açısından anlamlı bir fark saptanmamış; ancak sigara içen bireylerde periodontal ceplerin daha derin olduğu ve diş eti oluşu sıvısı hacminin daha düşük olduğu belirlenmiştir (271).

Çalışmamız sonucunda, sigara kullanan ve kullanmayan bireyler arasında mGI ve mSKI değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamış olsa da sigara kullanan bireylerde bu skorların daha düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, bazı araştırmalarda sigara içen bireylerde periodontal cep derinliklerinin daha fazla olduğu, ancak GI, SKI, PI ve diş eti çekilmesi gibi klinik parametrelerde anlamlı farklılıklar tespit edilmediği bildirilmiştir. Bulgularımız, sigaranın vazokonstriktör etkisi sonucu gingival dokulardaki kanlanmanın azalmasıyla inflamasyon belirtilerinin maskelenebileceğini ifade eden literatürle uyumludur. Bununla birlikte, sigara kullanan birey sayısının sınırlı olması, çalışmamızdaki istatistiksel analizlerin gücünü azaltarak sonuçların anlamlılık düzeyine ulaşmasını engellemiş olabilir.

Çalışmamıza dahil edilen 24 bireyin 15'inde en az bir sistemik hastalık tespit edilmiştir. Bu bireylerden 7'sinde yalnızca hipertansiyon, 2'sinde hipertansiyonla birlikte başka bir sistemik hastalık, 3'ünde ise diabetes mellitus mevcuttur. Sistemik hastalık öyküsü bulunmayan birey sayısı ise 9'dur. Sistemik hastalık öyküsü bulunan bireylerin MKK ortalamaları (mezial= 1.69 ± 0.93 , distal= 1.78 ± 1.04), sistemik hastalığı bulunmayan

bireylerle (mezial=1.25±0.66, distal=1.25±0.68) karşılaştırıldığında daha yüksek seyretmiş olmakla birlikte, aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı düzeye ulaşmamıştır ($p>0.05$). Benzer şekilde, PİCD, mGI, mSKI ve mPI gibi klinik parametrelerin ortalama değerleri de sistemik hastalığı olan grupta daha yüksek izlenmiş, ancak bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Alasqah ve ark.'nın (2018) 6 yıllık takip çalışmalarında, tip 2 diyabetli bireyler ile sistemik hastalığı bulunmayan bireylerin implant çevresi yumuşak ve sert dokularına ait klinik ve radyolojik parametreleri karşılaştırılmıştır. Her iki grupta da implantlar benzer anatomik bölgelerde konumlandırılmış ve benzer protokoller uygulanmıştır. İki grup arasında PI, SKI, PİCD ile mezial ve distal MKK açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Araştırmacılar, bu sonuçların diyabetik bireylerin glisemik seviyelerini diyet, anti hiperglisemik ilaç kullanımı ve düzenli egzersizle iyi kontrol etmelerine bağlandığını belirtmişlerdir (272). Rosa ve ark.'nın (2023) gerçekleştirdikleri kesitsel çalışmada, hipertansiyona sahip bireylerde SCD, SKI ve CAL gibi periodontal göstergelerde, hipertansiyonu olmayan bireylere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, hipertansiyonun periodontal yumuşak dokular ve alveolar kemik üzerinde belirgin bir olumsuz etkisi olmadığı ifade edilmiştir (273). Buna karşılık, Chrcanovic ve ark.'nın (2014) gerçekleştirdikleri sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında, diabetes mellitusun implant başarısızlık oranları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmazken; MKK açısından diyabetik bireylerde, diyabeti olmayanlara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla kemik kaybı gözlemlendiği bildirilmiştir ($p=0.001$; ortalama fark=0.20mm). Çalışmada ayrıca, diyabetin implant tedavisi için mutlak bir kontrendikasyon oluşturmadığı, ancak glisemik kontrol düzeyi iyi olmayan bireylerde geç iyileşme süreci, mikrovasküler bozukluklar ve enfeksiyona karşı yanıtın zayıflaması gibi biyolojik faktörlerin, peri-implant dokular üzerinde olumsuz etkiler oluşturabileceği vurgulanmıştır (274).

Çalışma bulgularımız, literatürde yer alan çok sayıda çalışma ile benzerlik göstermektedir. Sonuç olarak kontrol altında olan bir sistemik rahatsızlıkta peri-implant doku sağlığında kontrol altında olması beklenen bir durumdur. Bununla birlikte, çalışmamıza dahil edilen hasta sayısının yukarıdaki çalışmalardan daha sınırlı oluşu ve sistemik hastalık türlerinin heterojenliği, bizim çalışmamızın sonuçlarının istatistiksel güvenilirliğini kısıtlamaktadır. Daha geniş örnekleme sahip, glisemik kontrol düzeylerinin

daha detaylı incelendiği ve homojen hasta gruplarının değerlendirildiği ileri düzey araştırmalar, sistemik hastalıkların implant çevresi dokular üzerindeki etkilerini daha net ortaya koyacaktır.

Literatürde dental implant tedavisinin başarı ölçütleri çoğunlukla klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmiş olup bununla birlikte sigara kullanımı ve sistemik hastalıklar gibi bireysel faktörlerin implant tedavi süreci üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Ancak, çoğu çalışmada bu faktörlerin doğrudan dental implant tedavisi uygulanan bireylerin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini, bireyin tedavi sonrası kendini nasıl hissettiğini ve tedavi memnuniyetini yeterince ele almamıştır. Oysa günümüzde implant tedavisinin başarısı yalnızca klinik ve radyolojik parametrelerle değil, bireyin yaşam kalitesine dair algısıyla da bütüncül olarak değerlendirilmelidir.

Bu doğrultuda, çalışmamızda dental implant tedavisi uygulanmış bireylerde sigara kullanım durumu ve sistemik hastalık varlığı hem genel yaşam kalitesini değerlendiren SF-36, hem de ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesini ölçen OHIP-14 ölçekleri aracılığıyla değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, sigara kullanan bireyler ile kullanmayanlar arasında ve sistemik hastalığı bulunan bireyler ile bulunmayanlar arasında bazı klinik parametrelerde istatistiksel olarak benzer sonuçlar elde edilmesine rağmen, yaşam kalitesi algılarının farklılık gösterebildiğini ortaya koymuştur. Bu durum, klinik olarak başarılı bir implant tedavisinin bile hastalar tarafından subjektif olarak yetersiz ya da sınırlı bir iyileşme olarak algılanabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, implant tedavisinin başarısını değerlendirirken yalnızca hekim gözünden değil, hastanın tedavi sonrası yaşam deneyimini yansıtan bireysel veriler de göz önünde bulundurulmalıdır. Dolayısıyla, tedavi başarısının yalnızca klinik ve radyolojik bulgularla değil; bireyin duygusal, fiziksel ve sosyal iyilik halini merkeze alan çok boyutlu değerlendirmelerle ele alınmasının, implant tedavisinin bireyselleştirilmiş ve bütüncül yönetiminde önemli bir rol oynadığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda, sigara kullanım durumunun OHIP-14 değerlerine etkisi değerlendirildiğinde; sigara kullanan bireylerin OHIP-14 toplam puanı (16.25 ± 2.63), sigara kullanmayan bireylerin OHIP-14 toplam puanına (14.35 ± 0.67) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p=0.037$). Benzer şekilde, sigara kullanan bireylerde fiziksel ağrı (3.5 ± 1.73) ve fiziksel yetersizlik (2.5 ± 0.58) alt başlık puanları da sigara kullanmayan bireylerin fiziksel ağrı (2.15 ± 0.49) ve fiziksel yetersizlik (2 ± 0) puanlarına göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

Sigara kullanımının ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkisi, literatürde çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur. Bakri ve ark. (2018) tarafından yapılan çalışmada, sigara kullanan bireylerin OHIP-14 toplam puanlarının, sigara kullanmayanlara kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur(275). Sagtani ve ark.'nın (2020), Nepal Tıp Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi bölümünü ziyaret eden 125 sigara içen ve 125 sigara içmeyen birey üzerinde yürüttükleri çalışmada; sigara kullanan bireylerin OHIP-14 toplam puanlarının anlamlı şekilde daha yüksek olduğu, özellikle fiziksel ağrı, psikolojik yetersizlik ve sosyal yetersizlik alt başlıklarında sigara kullanmayan bireylere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük yaşam kalitesine sahip oldukları bildirilmiştir. Yazarlar, sigara kullanımının ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerinin hem biyolojik faktörlerle hem de bireysel sağlık algısıyla ilişkili olabileceğini vurgulamışlardır (276).

Çalışmamız ve benzer sonuçlar bildiren yukarıdaki çalışmalar bir arada değerlendirildiğinde; sigara kullanan bireylerde, dental implant tedavisinin objektif klinik başarısına rağmen, OHIP-14 toplam puanı, fiziksel ağrı ve fiziksel yetersizlik gibi başlıklarda yaşam kalitesinin subjektif olarak daha olumsuz algılandığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, literatürde sigara kullanımının psikolojik ve sosyal yetersizlik gibi diğer yaşam kalitesi boyutlarını da etkileyebileceği bildirilmektedir (276). Bu durum, tedavi sürecinde yalnızca klinik başarıya odaklanmak yerine, bireylerin yaşam kalitesine dair çok boyutlu algılarının da dikkate alınmasının gerekliliğini açıkça göstermektedir.

Çalışmamızda sistemik hastalığı olan ve olmayan bireyler arasında OHIP-14 toplam puanı ve alt başlıkları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Bununla birlikte literatürde, diyabet ve hipertansiyon gibi sistemik hastalıkların ağız sağlığı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin, çoğunlukla periodontal sağlık aracılığıyla dolaylı biçimde ortaya çıktığı bildirilmektedir.

Mohamed'in (2015) tip 2 diyabetli bireylerde yaptığı çalışmasında, diyabeti olmayan bireylere kıyasla daha derin periodontal cepler, artmış ataşman kaybı ve mobilite gibi klinik bozulmalar rapor edilmiştir. Yazarlar, bu periodontal bulguların ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi üzerinde anlamlı düzeyde olumsuz etkilere yol açtığını ve bu etkinin diyabete dolaylı olarak, periodontal sağlık aracılığıyla yansıdığını ifade etmişlerdir. Ayrıca bu etkinin yalnızca fiziksel değil; bireylerin sosyal etkileşimleri, günlük yaşam fonksiyonları ve psikolojik durumları üzerinde de etkili olduğu vurgulanmıştır (277). Benzer şekilde Rebelo

ve ark.'nın (2016) sistemik arteriyel hipertansiyonu bulunan bireylerde gerçekleştirdikleri çalışmada, periodontal durum; SCD, SKI, klinik ataşman kaybı ve supragingival diş taşı varlığı gibi klinik parametreler aracılığıyla değerlendirilmiş ve ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi OHIP-14 ölçeği ile ölçülmüştür. Elde edilen bulgular, bu periodontal parametrelerin OHIP-14 puanları ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler taşıdığını göstermiştir. Araştırmacılar, hipertansiyonun yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin, doğrudan değil, periodontal sağlık yoluyla dolaylı olarak ortaya çıkabileceğini de ifade etmişlerdir (278).

Sistemik hastalıkların yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin doğrudan saptanamamış olması çeşitli faktörlerle ilişkili olabilir. Bu durum; hastalıkların kontrol altında olması, periodontal sağlık düzeylerinin benzerliği ya da hastalık süresi ile bireysel farkındalık düzeylerindeki değişkenlik gibi nedenlerle açıklanabilir. Sonuç olarak, çalışmamız sistemik hastalıkların ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkisini doğrudan göstermemiş olsa da mevcut literatür bu etkinin özellikle periodontal sağlık aracılığıyla dolaylı yollarla ortaya çıkabileceğini güçlü biçimde desteklemektedir. Bu nedenle, dental implant tedavisi planlanırken sistemik hastalığa sahip bireylerin yalnızca tıbbi uygunluğu değil; potansiyel etkilerinin de ağız sağlığı algısı ve yaşam kalitesi açısından dikkate alınmasını önermekteyiz.

Çalışmamızda, OHIP-14 toplam puanı ile mGI ($r= 0.39$) ve mPI ($r= 0.51$) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyonlar saptanmıştır ($p<0.05$). Buna karşın, MKK ile OHIP-14 toplam puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Literatürde bu konuya ilişkin çalışmalar sınırlı olmakla birlikte, farklı sonuçlar bildirilmiştir. Gündoğar ve ark.'nın (2021) gerçekleştirdiği çalışmada, implant destekli hareketli protez kullanan geriatrik bireylerde peri-implant hastalıkların ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmada, toplam OHIP-14 puanları ile PI ve GI arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon bulunmuştur. Buna karşın, MKK ile OHIP-14 puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (279). Esen ve ark.'nın (2021) peri-implant durum ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmalarında ise, PİCD, CAL, mSKI, mPI ve KMG gibi çeşitli klinik parametreler incelenmiştir. Bu parametreler arasında yalnızca KMG ile OHIP-14 puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmış, diğer klinik göstergelerle anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır (280). Jansson ve ark.'nın (2014) 443 birey ile gerçekleştirdikleri çalışmada, radyografik olarak değerlendirilen MKK ile OHIP-14 skorları

arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Kemik kaybı oranı arttıkça, bireylerin ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi belirgin şekilde azalmıştır. Katılımcılar, kemik kaybı oranlarına göre gruplandırılmış, %30 ve üzeri kemik kaybı olan grupta yaşam kalitesi skorlarının anlamlı derecede daha kötü olduğu saptanmıştır (281).

Elde ettiğimiz sonuçlar, Gündoğar ve ark.'nın çalışmasıyla örtüşmekte olup, plak birikimi ve gingival durum gibi parametrelerin, hastaların subjektif yaşam kalitesi algısını etkileyebileceğine işaret etmektedir. Buna karşın, çalışmamızda MKK ile OHIP-14 toplam puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bunun nedeni, çalışmanın yürütüldüğü periodontoloji klinik ortamında hastalara uygulanan periodontal tedaviler ile verilen hijyen eğitimlerinin, peri-implant dokuların korunmasına ve klinik parametrelerin stabil kalmasına katkı sağlamış olmasıyla açıklanabilir. Bu durum, MKK'nın öznel yaşam kalitesi algısına etkisini azaltarak, bazı çalışmalarda bildirilen bulguların aksine anlamlı bir ilişki gözlenmemesine neden olmuş olabilir. Ayrıca, örneklem büyüklüğü, bireysel farklılıklar ve takip süresi gibi faktörler de bu sonuçların yorumlanmasında dikkate alınmalıdır.

Bireylerin genel yaşam kalitesi üzerindeki sigara kullanımına bağlı etkiler, literatürde sıklıkla ele alınmış ve bu ilişki birçok çalışmada SF-36 yaşam kalitesi ölçeği ile değerlendirilmiştir. Çalışmamızda, sigara kullanan bireylerin SF-36 ölçeğinin fiziksel rol güçlüğü parametresi dışında kalan tüm alt başlıklarda, sigara kullanmayan bireylere kıyasla daha düşük ortalama puanlara sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmamıştır ($p>0.05$). Bununla birlikte elde edilen bu eğilim, sigara kullanımının bireylerin genel yaşam kalitesi algısı üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğine işaret etmektedir. Literatürde bu konuya ilişkin çok sayıda çalışma yer almakta ve sigara kullanan bireylerin daha düşük genel yaşam kalitesine sahip olduğu bildirilmektedir.

Lima ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada, sigara kullanan bireylerin fiziksel rol güçlüğü ve fiziksel fonksiyon dışındaki tüm SF-36 alt başlıklarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük ortalama puanlara sahip olduğunu bildirmiştir (282). Benzer şekilde, Wilson ve ark.'nın (1999) geniş ölçekli toplum temelli çalışmasında, sigara kullanan bireylerin SF-36 alt başlıklarında, sigara kullanmayan bireylere kıyasla anlamlı düzeyde daha düşük yaşam kalitesi skorlarına sahip olduğu bildirilmiştir. Fiziksel fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik ve ağrı gibi alt boyutlarda anlamlı

farklılıklar saptanırken, fiziksel rol güçlüğü alt başlığında anlamlı bir fark bulunmamıştır (283).

Çalışmamız ve literatür bulguları bir arada değerlendirildiğinde, sigara kullanan bireylerde SF-36 alt başlık puanlarının daha düşük olduğu görülmektedir. Ancak, çalışmamızda bu farkların anlamlılık düzeyine ulaşmamasının nedeni, örneklem grubumuzdaki sigara kullanan birey sayısının (n=4) sınırlı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Her ne kadar elde edilen bulgular istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmamış olsa da sigara kullanan bireylerde yaşam kalitesi skorlarının düşük seyretmesi, literatürde bildirilen olumsuz etkilerle örtüşmektedir. Sigara kullanımının yalnızca sistemik sağlık üzerindeki olumsuz etkileriyle sınırlı kalmayıp, bireyin öznel sağlık algısı ve genel yaşam kalitesi üzerinde de belirleyici olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla dental implant tedavisinin uzun dönem başarısının değerlendirilmesinde, yalnızca klinik ve radyolojik parametrelerin değil, yaşam kalitesi ölçütlerinin de dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmamızda, sistemik hastalığı olan ve olmayan bireyler karşılaştırıldığında, SF-36 yaşam kalitesi ölçeğinin tüm alt başlıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Ancak ortalama değerlere bakıldığında, sistemik hastalığı olmayan bireylerde fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ruhsal sağlık ve SF-36 toplam puanlarında hafif düzeyde daha yüksek puanlar elde edilmiştir. Literatürde sistemik hastalıkların yaşam kalitesi üzerindeki etkisine ilişkin yapılan çalışmalar, çalışmamızda elde ettiğimiz bulguların muhtemel nedenlerini açıklayıcı niteliktedir.

Aydemir ve ark. (2005) hipertansiyonun yaşam kalitesi üzerine etkisini SF-36 ölçeği ile değerlendirdikleri kapsamlı bir çalışmada, yaşam kalitesindeki asıl bozulmanın hastalığın kendisinden ziyade, eşlik eden komorbid durumlar ve ortaya çıkan komplikasyonlardan kaynaklandığını vurgulamışlardır. Özellikle, kontrol altında olan sistemik hastalıkların yaşam kalitesi üzerinde belirgin bir olumsuz etki göstermediği rapor edilmiştir (284). Bu bulguları destekleyen Gusmao ve ark.'nın (2009) yaptıkları çalışmada, komplikasyonu olmayan hipertansiyon hastalarının SF-36 alt başlıklarından fiziksel fonksiyon, ağrı ve enerji/canlılık puanlarının, komplikasyonu olan hipertansiyon hastalarına kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, ruhsal sağlık ve emosyonel rol güçlüğü alanlarında da komplikasyon varlığına bağlı olarak yaşam kalitesinde belirgin azalmalar gözlenmiştir. Araştırmacılar, hipertansiyonun genellikle asemptomatik seyretmesi

nedeniyle yaşam kalitesine olan etkisinin, çoğunlukla uzun dönemde ortaya çıkan komplikasyonlarla birlikte belirginleştiğini ifade etmişlerdir (285). Benzer şekilde Testa ve Simonson (1998), tip 2 diyabetli bireylerde glisemik kontrolün sağlanmasının, SF-36 ölçeği ile ölçülen yaşam kalitesini olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir. Özellikle fiziksel fonksiyon, enerji/canlılık ve genel sağlık algısı alanlarında anlamlı iyileşmeler olduğu ifade edilmiştir (286).

Literatüre bakıldığında, sistemik hastalıkların yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin özellikle kontrol altında olmayan ve sistemik komplikasyonların eşlik ettiği hastalarda daha belirgin hale geldiği bildirilmektedir. Bununla birlikte, dental implant tedavisinin sistemik hastalık varlığında mutlak bir kontrendikasyon oluşturmadığı; ancak bu tedavilerin genellikle hastalığın kontrol altına alındığı ve bireyin genel sağlık durumunun stabil olduğu dönemlerde planlandığı bilinmektedir. Bu klinik yaklaşım doğrultusunda, çalışmamıza dahil edilen bireylerde sistemik hastalıkların büyük ölçüde kontrol altında olduğu ve ciddi komplikasyonların eşlik etmediği düşünülebilir. Bu durum, sistemik hastalığı olan ve olmayan bireyler arasında SF-36 puanları açısından anlamlı bir fark saptanmamasının nedenlerinden biri olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla, implant tedavisinin yalnızca mevcut sistemik hastalık durumuna değil; aynı zamanda hastalığın seyri, bireyin bu durumu yönetme yetisi, sağlık algısı ve tedaviye uyum kapasitesi gibi çok boyutlu faktörlere göre planlanması gerektiği unutulmamalıdır.

Çalışmamızda, genel sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini değerlendiren SF-36 skoru ile bazı klinik parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde negatif korelasyonlar saptanmıştır. Özellikle, mGI ile SF-36 puanları arasında orta düzeyde negatif bir ilişki belirlenmiştir ($r = -0.50$; $p = 0.01$). Benzer şekilde, mSKI ile de anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur ($r = -0.47$; $p = 0.02$). Bu durum, gingival inflamasyonun yalnızca lokal belirtilerle sınırlı kalmayıp, bireyin genel yaşam kalitesi algısını da olumsuz etkileyebileceğine işaret etmektedir. Diğer klinik ve radyolojik parametreler ile SF-36 arasında anlamlı bir korelasyon gözlenmemiştir ($p > 0.05$).

Bu sonuçlar, periodontal durum ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi çok boyutlu şekilde ele alan literatürle örtüşmektedir. Dikilitaş ve ark. (2023), periodontal durumun yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, SF-36 skorları ile SCD, CAL, GI, SKI ve PI gibi periodontal parametreler arasında negatif yönlü ve zayıf-orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar saptamışlardır. Yazarlar, bu bulgular

doğrultusunda, periodontal inflamasyonun bireylerin yalnızca lokal ağız sağlığı değil, genel sağlık algısı üzerinde de etkili olabileceğini ifade etmişlerdir (287). Benzer yönde elde ettiğimiz sonuçlar, gingival sağlık düzeyinin, özellikle enflamasyon varlığına duyarlı bireylerde, genel yaşam kalitesi algısını etkileyebilecek önemli bir parametre olduğunu desteklemektedir.

Çalışmamızda, OHIP-14 ve SF-36 skorları arasında Spearman korelasyon analizi sonucunda orta düzeyde negatif bir ilişki saptanmıştır ($r = -0.331$). Her ne kadar bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olsa da ($p = 0.114$), elde edilen bulgu, ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi arttıkça genel yaşam kalitesine dair olumsuz algının azaldığını göstermektedir. Bu eğilim, literatürde benzer yöntemlerle elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir.

Zimmer ve ark.'nın OHIP-14 ve SF-12 anketleri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi ile genel sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi skorları arasında anlamlı bir ilişki bildirilmiştir. Bu iki kavramın birbiriyle bağlantılı olduğu ve ayrı ayrı değerlendirilmemesi gerektiğini vurgulamışlardır (288). Ustaoglu ve ark.'nın (2019) farklı periodontal hastalık tiplerinin yaşam kalitesi üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada, OHIP-14 ve SF-36 anketleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde zayıf bir negatif korelasyon saptanmıştır. OHIP-14 skorlarının artmasına paralel olarak SF-36 skorlarının düşmesi, ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesinin genel sağlıkla ilişkili yaşam kalitesiyle bağlantılı olduğunu ve bu iki kavramın birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur (289). Benzer şekilde Dikilitaş ve ark. (2023), periodontal durumun ağız sağlığına bağlı ve genel yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, OHIP-14 ve SF-36 ölçeklerini kullanmışlardır. Yapılan analizlerde bu iki ölçek arasında negatif yönlü, zayıf-orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar saptanmıştır. Yazarlar, periodontal sağlığın hem ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesini hem de genel yaşam kalitesini etkileyebileceğini ifade etmiştir (287).

Literatürdeki bu bulgular doğrultusunda, çalışmamızda gözlenen negatif korelasyon yönü, istatistiksel anlamlılık taşınamakla birlikte, ağız sağlığına ilişkin yaşam kalitesi ile genel yaşam kalitesi arasında bağlantılı bir etkileşim olabileceğini destekler niteliktedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada dental implant tedavisinin uzun dönemli başarısını değerlendirmek amacıyla demografik, klinik ve radyolojik parametreler ile hasta merkezli yaşam kalitesi ölçekleri olan OHIP-14 ve SF-36 anketleri incelenmiştir. Takip süresi en az

8, en fazla 13 yıl olan çalışma grubumuzdan elde edilen bulgular, dental implantların uzun yıllar güvenle kullanılabilecek başarılı bir rehabilitasyon seçeneği olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen verilerin, dental implantların uzun dönemli etkinliğini değerlendirmeyi amaçlayan ileri araştırmalara yol gösterici olacağını düşünmekteyiz. Bununla birlikte, çalışmamızın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Özellikle sigara kullanan birey sayısının azlığı, sistemik hastalıkların yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesinde grupların homojen dağılım göstermemesi ve örneklem sayılarının düşük olması sonuçların güvenilirliğini kısıtlamaktadır. Bu nedenle, daha geniş örneklem gruplarında, sistemik hastalıkların homojen dağılım gösterdiği uzun dönemli prospektif çalışmaların literatüre önemli katkılar sağlayacağı kanaatindeyiz.



6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

1. Cinsiyetin MKK ve klinik parametreler üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çalışmamızda erkeklerde MKK ortalamaları kadınlara göre daha yüksek olsa da bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.
2. Yaşın MKK ve klinik parametreler üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yaş ile mPI, mGI, mSKI, PİCD ve PİDÇ gibi parametreler arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Ancak yaş ile KMG arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlılığa yakın bir ilişki gözlemlenmiştir. Genel olarak, yaşın implant başarısını doğrudan olumsuz etkileyen bir faktör olmadığı, ancak bireysel risk faktörleri ve oral hijyen alışkanlıklarıyla birlikte ele alınması önerilmektedir.
3. Mezial MKK ile implantların fonksiyonda kalma süresi arasında zayıf düzeyde pozitif yönlü bir ilişki gözlemlenmiş, ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,055$, $r=0,204$). Distal bölgede ise fonksiyonda kalma süresi ile MKK arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.
4. Maksilla ve mandibula arasında MKK açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.
5. Anterior ve posterior bölgeler arasında mezial ve distal MKK açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Anterior bölgelerdeki MKK, posterior bölgelere göre hafifçe daha yüksek olmasına rağmen bu fark anlamlı değildir. Anterior bölgelerin daha ince kemik yapısına sahip olması ve implant yerleşimi sırasında oluşabilecek travmalar nedeniyle bu bölgelerde kemik kaybının daha dikkatli değerlendirilmesi ve cerrahi planlamanın titizlikle yapılması önerilmektedir.
6. mPI ile mGI arasında; mSKI ile mGI, PİCD ve distal MKK arasında; PİCD ile mGI ve mSKI arasında, ayrıca distal MKK ile mGI, mSKI ve mezial MKK arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar saptanmıştır. Saptanan bu ilişkilerin çoğunluğu orta düzeyde olup, klinik parametrelerin birbiriyle ve kemik düzeyine ilişkin radyolojik bulgularla uyumlu seyrettiğini göstermektedir. Bu bulgular doğrultusunda, peri-implant sağlığın izlenmesinde klinik ve radyolojik parametrelerin birlikte değerlendirilmesinin daha uygun bir yaklaşım olabileceği düşünülmektedir.
7. Çalışmamızda, sigara kullanan bireylerde mGI ve mSKI ortalamaları, sigara kullanmayan bireylere göre daha düşük; mezial ve distal MKK ortalamaları ise daha yüksek bulunmuştur. Ancak bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Sigara

kullanan birey sayısının azlığı, istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşılmasını engellemiş olabilir. Bu nedenle, sigaranın klinik ve radyolojik parametreler üzerindeki etkisini daha sağlıklı biçimde değerlendirebilmek için daha geniş örneklemli ve uzun dönemli çalışmalara ihtiyaç vardır.

8. Çalışmamızda, sistemik hastalığı bulunan bireylerde hem klinik (mPI, mGI, mSKI, PİCD) hem de radyolojik (mezial ve distal MKK) parametrelerin ortalama değerleri, sistemik hastalığı olmayan bireylere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Ancak bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir.
9. Sigara kullanan bireylerin OHIP-14 toplam puanları, fiziksel ağrı ve fiziksel yetersizlik alt başlık puanları, sigara kullanmayanlara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Klinik parametreler stabil görünse bile, sigara kullanan bireylerde subjektif yaşam kalitesi değerlendirmelerinin rutin takiplerde mutlaka göz önünde bulundurulması gerektiği düşünülmektedir.
10. Çalışmamızda, sistemik hastalık varlığı ile OHIP-14 puanları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak literatürde, bu hastalıkların yaşam kalitesini dolaylı olarak etkileyebileceği bildirilmektedir. Bu nedenle, implant tedavisi planlanırken yalnızca tıbbi uygunluk değil; sistemik durumun yaşam kalitesi üzerindeki olası etkileri de göz önünde bulundurulmalıdır.
11. OHIP-14 toplam puanı ile mPI ve mGI arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyonlar saptanmıştır. Bu durum, ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesinin oral hijyen ve inflamasyon düzeyiyle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Buna karşın, MKK ile OHIP-14 puanı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.
12. Sigara kullanan bireylerin SF-36 alt başlıklarının büyük çoğunluğunda ortalama puanlarının, sigara kullanmayanlara göre daha düşük olduğu gözlenmiştir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, sigara kullanımının genel yaşam kalitesi algısını olumsuz etkileyebileceğine işaret etmektedir.
13. Sistemik hastalık öyküsü olan ve olmayan bireyler arasında SF-36 alt başlıkları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak sistemik hastalığı olmayanlarda ortalama puanların daha yüksek olması, literatürde sistemik hastalıkların yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin özellikle komplikasyonlu durumlarda belirginleştiği görüşüyle uyumludur. Bu nedenle, implant tedavisi planlanırken sadece mevcut sistemik durum değil; hastalığın seyri, bireyin yönetim

kapasitesi, sağlık algısı ve tedavi uyumu gibi faktörlerin de dikkate alınması önerilmektedir.

14. Çalışmamızda, SF-36 puanı ile mGI ve mSKI arasında anlamlı negatif korelasyonlar saptanmıştır. Bu bulgular, gingival inflamasyonun bireyin genel yaşam kalitesi algısını olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. Diğer klinik ve radyolojik parametrelerle SF-36 puanı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır.
15. Çalışmamızda OHIP-14 ile SF-36 toplam puanları arasında orta düzeyde negatif bir ilişki gözlenmiş, ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu, ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesinin artmasıyla genel yaşam kalitesine yönelik olumsuz algının azaldığını göstermektedir.



7. KAYNAKLAR

1. Oshida Y, Tuna EB, Aktören O, Gençay K (2010). Dental implant systems. *International journal of molecular sciences* 11: 1580–1678.
2. Branemark P-I (1983). Osseointegration and its experimental background. *J prosthet Dent* 50: 399–410.
3. Dağ M, Karaçay Ü (2015). DENTAL İMPLANTLARDA YAPISAL VE YÜZEY ÖZELLİKLERİ TT - STRUCTURAL AND SURFACE CHARACTERISTICS OF DENTAL IMPLANTS. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 25: 119–127.
4. Tagger Green N, Machtei EE, Horwitz J, Peled M (2002). Fracture of Dental Implants: Literature Review and Report of a Case. *Implant Dentistry* 11.
5. Stern JK, Hahn EE, Evian CI, Waasdorp J, Rosenberg ES (2015). Implant failure: prevalence, risk factors, management, and prevention. *Dental implant complications: etiology, prevention, and treatment* 153–169.
6. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR (1986). The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int j oral maxillofac implants* 1: 11–25.
7. Slade GD (1997). Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community dentistry and oral epidemiology* 25: 284–290.
8. Ware Jr JE (2000). SF-36 health survey update. *Spine* 25: 3130–3139.
9. Raikar S, Talukdar P, Kumari S, Panda SK, Oommen VM, Prasad A (2017). Factors affecting the survival rate of dental implants: A retrospective study. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry* 7: 351–355.
10. Misch CE (2007). Bone density: a key determinant for treatment planning. *Contemporary implant dentistry* 3: 2008–2130.
11. Andrews RR (1893). Prehistoric crania from central America. *The International Dental Journal* 14: 914.
12. Ring ME (1995). A thousand years of dental implants: a definitive history--part 1. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)* 16: 1060.

13. Pasqualini U, Pasqualini ME (2009). Treatise of Implant Dentistry. *The Italian tribute to the modern implantology Ariesdue: carimate (co)* 105–113.
14. Bobbio A (1972). The first endosseous alloplastic implant in the history of man. *Bulletin of the History of Dentistry* 20: 1–6.
15. Rajput R, Chouhan Z, Sindhu M, Sundararajan S, Chouhan RRS (2016). A brief chronological review of dental implant history. *International Dental Journal of Students Research* 4: 105–107.
16. Schou S, Pallesen L, Hjørtting-Hansen E, Pedersen CS, Fibæk B (2000). A 41-year history of a mandibular subperiosteal implant. *Clinical Oral Implants Research: Case report* 11: 171–178.
17. Belotti E (2020). Treatment of a Serious Atrophy of the Upper Jaw After a Regenerative Failure with One Phase Titanium Subperiosteal Implant. *Dent Adv Res* 5: 167.
18. Abraham CM (2014). Suppl 1: A brief historical perspective on dental implants, their surface coatings and treatments. *The open dentistry journal* 8: 50.
19. Sullivan RM (2001). Implant dentistry and the concept of osseointegration: a historical perspective. *Journal of the California Dental Association* 29: 737–744.
20. Brånemark P-I, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallen O, Ohman A (1977). Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period.
21. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark P-I (1981). A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *International journal of oral surgery* 10: 387–416.
22. Demirdjan E (1998). The complete maxillary subperiosteal implant: an overview of its evolution. *Journal of Oral Implantology* 24: 196–197.
23. Obwegeser HL (1959). Experiences with subperiosteal implants. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 12: 777–786.
24. Dimitroulis G, Gupta B, Wilson I, Hart C (2023). The atrophic edentulous alveolus. A preliminary study on a new generation of subperiosteal implants. *Oral and Maxillofacial Surgery* 27: 69–78.

25. Paton G, Fuss J, Goss AN (2002). The transmandibular implant: A 5-and 15-year single-center study. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 60: 851–857.
26. Kwakman JM, Voorsmit R, Van Waas MAJ, Frelhofer HPM, Geertman ME (1996). Transmandibular implant versus intramobile cylinder implants: a randomized, prospective clinical trial. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 25: 433–438.
27. Pye AD, Lockhart DEA, Dawson MP, Murray CA, Smith AJ (2009). A review of dental implants and infection. *Journal of Hospital infection* 72: 104–110.
28. English C (1990). An overview of implant hardware. *The Journal of the American Dental Association* 121: 366.
29. Pasqualini U, Pasqualini ME (2009). The History of Implantology. *Treatise of Implant Dentistry: The Italian Tribute to Modern Implantology* Ariesdue.
30. Goncalves SB, Correia JH, Costa AC (2013). Evaluation of dental implants using computed tomography. *2013 IEEE 3rd Portuguese Meeting in Bioengineering (ENBENG)* IEEE, ss 1–4.
31. Jokstad A, Braegger U, Brunski JB, Carr AB, Naert I, Wennerberg A (2003). Quality of dental implants. *International dental journal* 53: 409–443.
32. Le Guéhennec L, Soueidan A, Layrolle P, Amouriq Y (2007). Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. *Dental materials* 23: 844–854.
33. Jemat A, Ghazali MJ, Razali M, Otsuka Y (2015). Surface modifications and their effects on titanium dental implants. *BioMed research international* 2015: 791725.
34. Buser D, Schenk RK, Steinemann S, Fiorellini JP, Fox CH, Stich H (1991). Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. *Journal of biomedical materials research* 25: 889–902.
35. Osman RB, Swain M V (2015). A critical review of dental implant materials with an emphasis on titanium versus zirconia. *Materials* 8: 932–958.
36. Smith DC (1993). Dental Implants: Materials and Design Considerations. *International Journal of Prosthodontics* 6: 106–117.

37. Sykaras N, Iacopino AM, Marker VA, Triplett RG, Woody RD (2000). Implant materials, designs, and surface topographies: their effect on osseointegration. A literature review. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 15.
38. Williams DF (1981). Implants in dental and maxillofacial surgery. *Biomaterials* 2: 133–146.
39. Albrektsson T, Johansson C (2001). Osteoinduction, osteoconduction and osseointegration. *European spine journal* 10: S96–S101.
40. Albrektsson T, Wennerberg A (2005). The impact of oral implants-past and future, 1966-2042. *J Can Dent Assoc* 71: 327.
41. Terheyden H, Lang NP, Bierbaum S, Stadlinger B (2012). Osseointegration—communication of cells. *Clinical oral implants research* 23: 1127–1135.
42. Schenk RK, Buser D (1998). Osseointegration: a reality. *Periodontology* 2000 17: 22–35.
43. Palacci P, Ericsson I (2001). Esthetic implant dentistry: soft and hard tissue management. *(No Title)*.
44. Drage NA, Palmer RM, Blake G, Wilson R, Crane F, Fogelman I (2007). A comparison of bone mineral density in the spine, hip and jaws of edentulous subjects. *Clinical oral implants research* 18: 496–500.
45. Lindh C, Obrant K, Petersson A (2004). Maxillary bone mineral density and its relationship to the bone mineral density of the lumbar spine and hip. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 98: 102–109.
46. Lekholm U (1985). Patient selection and preparation. *Tissue-integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry* 199–209.
47. Misch CE (1999). Contemporary implant dentistry. *Implant Dentistry* 8: 90.
48. Yuan JC-C, Sukotjo C (2013). Occlusion for implant-supported fixed dental prostheses in partially edentulous patients: a literature review and current concepts. *Journal of Periodontal & Implant Science* 43: 51.
49. Jaffin RA, Berman CL (1991). The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. *Journal of periodontology* 62: 2–4.

50. Rasmusson L, Stegersjö G, Kahnberg K, Sennerby L (1999). Implant stability measurements using resonance frequency analysis in the grafted maxilla: a cross-sectional pilot study. *Clinical implant dentistry and related research* 1: 70–74.
51. Sennerby L, Meredith N (2008). Implant stability measurements using resonance frequency analysis: biological and biomechanical aspects and clinical implications. *Periodontology* 2000 47.
52. Quesada-García MP, Prados-Sánchez E, Olmedo-Gaya MV, Muñoz-Soto E, González-Rodríguez MP, Valllecillo-Capilla M (2009). Measurement of dental implant stability by resonance frequency analysis: a review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 14: e538-46.
53. Albrektsson T, Zarb GA (1993). Current interpretations of the osseointegrated response: clinical significance. *International Journal of Prosthodontics* 6.
54. Bischof M, Nedir R, Szmukler-Moncler S, Bernard J, Samson J (2004). Implant stability measurement of delayed and immediately loaded implants during healing. A clinical resonance-frequency analysis study with sandblasted-and-etched ITI implants. *Clinical oral implants research* 15: 529–539.
55. Sim CPC, Lang NP (2010). Factors influencing resonance frequency analysis assessed by Osstell™ mentor during implant tissue integration: I. Instrument positioning, bone structure, implant length. *Clinical oral implants research* 21: 598–604.
56. Aparicio C, Lang NP, Rangert B (2006). Validity and clinical significance of biomechanical testing of implant/bone interface. *Clinical oral implants research* 17: 2–7.
57. Misch CE, Perel ML, Wang H-L, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, Steigmann M, Rebaudi A, Palti A, Pikos MA (2008). Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) pisa consensus conference. *Implant dentistry* 17: 5–15.
58. Smith DE, Zarb GA (1989). Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *The Journal of prosthetic dentistry* 62: 567–572.
59. Quirynen M, De Soete M, Van Steenberghe D (2002). Infectious risks for oral

- implants: a review of the literature. *Clinical Oral Implants Research: Review article* 13: 1–19.
60. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P (1998). Biological factors contributing. *Eur J Oral Sci* 106: 527–551.
 61. Levin L (2008). Dealing with dental implant failures. *Journal of applied oral science* 16: 171–175.
 62. Zablotsky MH (1998). A Retrospective Analysis of the Management of Ailing and Failing Endosseous Dental Implants. *Implant Dentistry* 7.
 63. Ashley ET, Covington LL, Bishop BG, Breault LG (2003). Ailing and failing endosseous dental implants: a literature review. *J Contemp Dent Pract* 4: 35–50.
 64. Mombelli A, Müller N, Cionca N (2012). The epidemiology of peri-implantitis. *Clinical oral implants research* 23: 67–76.
 65. Meredith N (1998). Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *International Journal of Prosthodontics* 11.
 66. Figuero E, Graziani F, Sanz I, Herrera D, Sanz M (2014). Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontology 2000* 66: 255–273.
 67. Robertson K, Shahbazian T, MacLeod S (2015). Treatment of peri-implantitis and the failing implant. *Dental Clinics* 59: 329–343.
 68. Smeets R, Henningsen A, Jung O, Heiland M, Hammächer C, Stein JM (2014). Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis—a review. *Head & face medicine* 10: 1–13.
 69. Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello CP, Liljenberg B, Thomsen P (1991). The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clinical oral implants research* 2: 81–90.
 70. Lang NP, Lindhe J (2015). *Clinical periodontology and implant dentistry, 2 Volume Set* John Wiley & Sons.
 71. Ivanovski S, Lee R (2018). Comparison of peri-implant and periodontal marginal soft tissues in health and disease. *Periodontology 2000* 76: 116–130.
 72. Buser D, Weber HP, Donath K, Fiorellini JP, Paquette DW, Williams RC (1992). Soft

- tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implants in beagle dogs. *Journal of periodontology* 63: 225–235.
73. Jacobs R, van Steenberghe D (1994). Role of periodontal ligament receptors in the tactile function of teeth: a review. *Journal of periodontal research* 29: 153–167.
 74. Belibasakis GN (2014). Microbiological and immuno-pathological aspects of peri-implant diseases. *Archives of oral biology* 59: 66–72.
 75. Hämmerle CHF, Schou S, Holmstrup P, Hjorting-hansen E, Lang NP (1992). Plaque-induced marginal tissue reactions of osseointegrated oral implants: a review of the literature. *Clinical oral implants research* 3: 149–161.
 76. Bouri Jr A, Bissada N, Al-Zahrani MS, Faddoul F, Nouneh I (2008). Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 23.
 77. Warrer K, Buser D, Lang NP, Karring T (1995). Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. *Clinical oral implants research* 6: 131–138.
 78. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, Chen S, Cochran D, Derks J, Figuero E (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: S313–S318.
 79. Araujo MG, Lindhe J (2018). Peri-implant health. *Journal of clinical periodontology* 45: S230–S236.
 80. Lang NP, Berglundh T, Periodontology WG 4 of the SEW on (2011). Periimplant diseases: where are we now?—Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *Journal of clinical periodontology* 38: 178–181.
 81. Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM (2018). Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *Journal of clinical periodontology* 45: S278–S285.
 82. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE (2018). Peri-implant mucositis. *Journal of clinical periodontology* 45: S237–S245.

83. Pontoriero R, Tonelli MP, Carnevale G, Mombelli A, Nyman SR, Lang NP (1994). Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clinical oral implants research* 5: 254–259.
84. Zitzmann NU, Berglundh T, Marinello CP, Lindhe J (2001). Experimental peri-implant mucositis in man. *Journal of clinical periodontology* 28: 517–523.
85. Berglundh T, Zitzmann NU, Donati M (2011). Are peri-implantitis lesions different from periodontitis lesions? *Journal of clinical periodontology* 38: 188–202.
86. Gualini F, Berglundh T (2003). Immunohistochemical characteristics of inflammatory lesions at implants. *Journal of clinical periodontology* 30: 14–18.
87. Persson GR, Renvert S (2014). Cluster of bacteria associated with peri-implantitis. *Clinical implant dentistry and related research* 16: 783–793.
88. Renvert S, Roos-Jansåker A, Lindahl C, Renvert H, Rutger Persson G (2007). Infection at titanium implants with or without a clinical diagnosis of inflammation. *Clinical oral implants research* 18: 509–516.
89. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang H (2018). Peri-implantitis. *Journal of clinical periodontology* 45: S246–S266.
90. Hämmerle CHF, Tarnow D (2018). The etiology of hard-and soft-tissue deficiencies at dental implants: A narrative review. *Journal of clinical periodontology* 45: S267–S277.
91. Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJA, Brägger U, Hämmerle CHF, Lang NP (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: 329–339.
92. Roos-Jansåker A, Lindahl C, Renvert H, Renvert S (2006). Nine-to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *Journal of clinical periodontology* 33: 290–295.
93. Roos-Jansåker A, Renvert H, Lindahl C, 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: 296–301.
94. Roccuzzo M, De Angelis N, Bonino L, Aglietta M (2010). Ten-year results of a three-

- arm prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 1: implant loss and radiographic bone loss. *Clinical oral implants research* 21: 490–496.
95. Eke PI, Dye BA, Wei L, Slade GD, Thornton-Evans GO, Borgnakke WS, Taylor GW, Page RC, Beck JD, Genco RJ (2015). Update on prevalence of periodontitis in adults in the United States: NHANES 2009 to 2012. *Journal of periodontology* 86: 611–622.
 96. Tomar SL, Asma S (2000). Smoking-attributable periodontitis in the United States: findings from NHANES III. *Journal of periodontology* 71: 743–751.
 97. Aguirre-Zorzano LA, Estefania-Fresco R, Telletxea O, Bravo M (2015). 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.
 98. Koldslund OC, Scheie AA, Aass AM (2011). The association between selected risk indicators and severity of peri-implantitis using mixed model analyses. *Journal of clinical periodontology* 38: 285–292.
 99. Bornstein MM, Cionca N, Mombelli A (2009). Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants* 24: 12–27.
 100. Veiseh O, Langer R (2015). A smart insulin patch. *Nature* 524: 39–40.
 101. Ferreira SD, Silva GLM, Cortelli JR, Costa JE, Costa FO (2006). Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *Journal of Clinical Periodontology* 33: 929–935.
 102. Daubert DM, Weinstein BF, Bordin S, Leroux BG, Flemmig TF (2015). Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: a cross-sectional analysis. *Journal of periodontology* 86: 337–347.
 103. Tawil G, Younan R, Azar P, Sleilati G (2008). Conventional and advanced implant treatment in the type II diabetic patient: surgical protocol and long-term clinical results. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 23.
 104. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LOM, Ferreira SD, Silva GLM, Costa JE (2012). Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *Journal of clinical periodontology* 39: 173–181.

105. Rocuzzo M, Bonino F, Aglietta M, 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: 389–395.
106. Serino G, Ström C (2009). Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. *Clinical oral implants research* 20: 169–174.
107. Lin G, Chan H, Wang H (2013). The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review. *Journal of periodontology* 84: 1755–1767.
108. Yeung SCH (2008). Biological basis for soft tissue management in implant dentistry. *Australian dental journal* 53: S39–S42.
109. Alhajj WA (2020). Gingival phenotypes and their relation to age, gender and other risk factors. *BMC Oral Health* 20: 1–8.
110. Han Z, Wang C, Wei Y, Yang G, Hu W, Chung K-H (2022). The keratinized mucosa width at partially edentulous molar sites and its associated factors: a pilot study. *BMC Oral Health* 22: 630.
111. Gobbato L, Avila-Ortiz G, Sohrabi K, Wang C-W, Karimbux N (2013). The effect of keratinized mucosa width on peri-implant health: a systematic review. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 28.
112. Ladwein C, Schmelzeisen R, Nelson K, Fluegge TV, Fretwurst T (2015). Is the presence of keratinized mucosa associated with periimplant tissue health? A clinical cross-sectional analysis. *International journal of implant dentistry* 1: 1–5.
113. Esfahanizadeh N, Daneshparvar N, Motallebi S, Akhondi N, Askarpour F, Davaie S (2016). Do we need keratinized mucosa for a healthy peri-implant soft tissue. *Gen Dent* 64: 51–55.
114. Schrott AR, Jimenez M, Hwang J, Fiorellini J, Weber H (2009). Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clinical oral implants research* 20: 1170–1177.
115. Souza AB, Tormena M, Matarazzo F, Araújo MG (2016). The influence of peri-implant keratinized mucosa on brushing discomfort and peri-implant tissue health.

Clinical oral implants research 27: 650–655.

116. Rocuzzo M, Grasso G, Dalmaso P (2016). Keratinized mucosa around implants in partially edentulous posterior mandible: 10-year results of a prospective comparative study. *Clinical oral implants research* 27: 491–496.
117. Canullo L, Peñarrocha-Oltra D, Covani U, Botticelli D, Serino G, Penarrocha M (2016). Clinical and microbiological findings in patients with peri-implantitis: a cross-sectional study. *Clinical oral implants research* 27: 376–382.
118. Freedman AL, Green K, Salkin LM, Stein MD, Mellado JR (1999). An 18-year longitudinal study of untreated mucogingival defects. *Journal of periodontology* 70: 1174–1176.
119. Agudio G, Nieri M, Rotundo R, Franceschi D, Cortellini P, Pini Prato GP (2009). Periodontal conditions of sites treated with gingival-augmentation surgery compared to untreated contralateral homologous sites: A 10-to 27-year long-term study. *Journal of periodontology* 80: 1399–1405.
120. Zigdon H, Machtei EE (2008). The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clinical oral implants research* 19: 387–392.
121. Wilson Jr TG (2009). The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. *Journal of periodontology* 80: 1388–1392.
122. Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P (2013). Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clinical oral implants research* 24: 1179–1184.
123. Korsch M, Obst U, 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: 797–802.
124. Korsch M, 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.
125. Korsch M, Walther W, Bartols A (2017). Cement-associated peri-implant mucositis.

- A 1-year follow-up after excess cement removal on the peri-implant tissue of dental implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 19: 523–529.
126. Kotsakis GA, Zhang L, Gaillard P, Raedel M, Walter MH, Konstantinidis IK (2016). Investigation of the association between cement retention and prevalent peri-implant diseases: a cross-sectional study. *Journal of periodontology* 87: 212–220.
 127. Marrone A, Lasserre J, Bercy P, Brex MC (2013). Prevalence and risk factors for peri-implant disease in Belgian adults. *Clinical Oral Implants Research* 24: 934–940.
 128. Staubli N, Walter C, Schmidt JC, Weiger R, Zitzmann NU (2017). Excess cement and the risk of peri-implant disease—a systematic review. *Clinical oral implants research* 28: 1278–1290.
 129. Hart TC, Kornman KS (1997). Genetic factors in the pathogenesis of periodontitis. *Periodontology 2000* 14: 202–215.
 130. Gruica B, Wang H, Lang NP, Buser D (2004). Impact of IL-1 genotype and smoking status on the prognosis of osseointegrated implants. *Clinical oral implants research* 15: 393–400.
 131. Laine ML, Leonhardt Å, Roos-Jansåker A, Peña AS, Van Winkelhoff AJ, Winkel EG, Renvert S (2006). IL-1RN gene polymorphism is associated with peri-implantitis. *Clinical oral implants research* 17: 380–385.
 132. Hamdy AAE-MM, Ebrahim MAE-M (2011). The effect of interleukin-1 allele 2 genotype (IL-1a– 889 and IL-1b+ 3954) on the individual's susceptibility to peri-implantitis: case-control study. *Journal of Oral Implantology* 37: 325–334.
 133. Renvert S, Aghazadeh A, Hallström H, Persson GR (2014). Factors related to peri-implantitis—a retrospective study. *Clinical oral implants research* 25: 522–529.
 134. Garg AK, Winkler S, Bakaeen LG, Mekayarajjananonth T (1997). Dental implants and the geriatric patient. *Implant Dentistry* 6.
 135. Tsolaki IN, Madianos PN, Vrotsos JA (2009). Outcomes of dental implants in osteoporotic patients. A literature review. *Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry* 18: 309–323.
 136. Grant B-T, Amenedo C, Freeman K, Kraut RA (2008). Outcomes of placing dental implants in patients taking oral bisphosphonates: a review of 115 cases. *Journal of*

Oral and Maxillofacial Surgery 66: 223–230.

137. Vissink A, Jansma J, Spijkervet FKL, Burlage FR, Coppes RP (2003). Oral sequelae of head and neck radiotherapy. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine* 14: 199–212.
138. Diz P, Scully C, Sanz M (2013). Dental implants in the medically compromised patient. *Journal of dentistry* 41: 195–206.
139. Granström G (2003). Radiotherapy, osseointegration and hyperbaric oxygen therapy. *Periodontology 2000* 33: 145–162.
140. Jepsen S, Berglundh T, Genco R, Aass AM, Demirel K, Derks J, Figuero E, Giovannoli JL, Goldstein M, Lambert F (2015). Primary prevention of peri-implantitis: Managing peri-implant mucositis. *Journal of clinical periodontology* 42: S152–S157.
141. Kozlovsky A, Tal H, Laufer B, Leshem R, Rohrer MD, Weinreb M, Artzi Z (2007). Impact of implant overloading on the peri-implant bone in inflamed and non-inflamed peri-implant mucosa. *Clinical oral implants research* 18: 601–610.
142. Gotfredsen K, Berglundh T, Lindhe J (2002). Bone reactions at implants subjected to experimental peri-implantitis and static load: A study in the dog. *Journal of clinical periodontology* 29: 144–151.
143. Dalago HR, Schuldt Filho G, Rodrigues MAP, Renvert S, Bianchini MA (2017). Risk indicators for peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. *Clinical oral implants research* 28: 144–150.
144. Löe H, Silness J (1963). Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta odontologica scandinavica* 21: 533–551.
145. Mombelli A, Lang NP (1994). Clinical parameters for the evaluation of dental implants. *Periodontology 2000* 4: 81–86.
146. Becker W, Becker BE, Newman MG, Nyman S (1990). Clinical and microbiologic findings that may contribute to dental implant failure. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 5.
147. Atassi F (2002). Periimplant Probing: Positives and Negatives. *Implant Dentistry* 11.

148. Mombelli A, Van Oosten MAC, Schürch Jr E, Lang NP (1987). The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral microbiology and immunology* 2: 145–151.
149. Hämmerle CHF, Glauser R (2004). Clinical evaluation of dental implant treatment. *Periodontology 2000* 34: 230–239.
150. Lindhe J, Meyle J, Periodontology GD of the EW on (2008). Peri-implant diseases: consensus report of the sixth European workshop on periodontology. *Journal of clinical periodontology* 35: 282–285.
151. Rebelo MAB, Queiroz ACD (2011). Gingival indices: state of art. *Panagakos FS, Davies RM Gingival Diseases-Their Aetiology, Prevention and Treatment London: IntechOpen Limited* 41–54.
152. Chung DM, Oh T, Shotwell JL, Misch CE, Wang H (2006). Significance of keratinized mucosa in maintenance of dental implants with different surfaces. *Journal of periodontology* 77: 1410–1420.
153. Stetler KJ, Bissada NF (1987). Significance of the width of keratinized gingiva on the periodontal status of teeth with submarginal restorations. *Journal of periodontology* 58: 696–700.
154. Chavrier CA, Couble ML (1999). Ultrastructural immunohistochemical study of interstitial collagenous components of the healthy human keratinized mucosa surrounding implants. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 14.
155. Nogueira-Filho G, Iacopino AM, Tenenbaum HC (2011). Prognosis in implant dentistry: a system for classifying the degree of peri-implant mucosal inflammation. *Journal of the Canadian Dental Association* 77: 25.
156. Lee D, Choi Y, Park K, Kim C, Moon I (2007). Effect of microthread on the maintenance of marginal bone level: a 3-year prospective study. *Clinical oral implants research* 18: 465–470.
157. Tatarakis N, Bashutski J, Wang H-L, Oh T-J (2012). Early implant bone loss: preventable or inevitable? *Implant dentistry* 21: 379–386.
158. Qian J, Wennerberg A, Albrektsson T (2012). Reasons for marginal bone loss around oral implants. *Clinical implant dentistry and related research* 14: 792–807.

159. Albrektsson T, Buser D, Sennerby L (2012). Crestal bone loss and oral implants. *Clinical implant dentistry and related research* 14: 783–791.
160. Lee K-J, Kim Y-G, Park J-W, Lee J-M, Suh J-Y (2012). Influence of crown-to-implant ratio on periimplant marginal bone loss in the posterior region: a five-year retrospective study. *Journal of periodontal & implant science* 42: 231–236.
161. Zurdo J, Romao C, Wennström JL (2009). Survival and complication rates of implant-supported fixed partial dentures with cantilevers: a systematic review. *Clinical oral implants research* 20: 59–66.
162. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P (2006). Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *Journal-Canadian Dental Association* 72: 75.
163. White SC, Pharoah MJ (2014). *Oral radiology-E-Book: Principles and interpretation* Elsevier Health Sciences.
164. White SC, Heslop EW, Hollender LG, Mosier KM, Ruprecht A, ShROUT MK (2001). Parameters of radiologic care: An official report of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 91: 498–511.
165. Frederiksen NL (1995). Diagnostic imaging in dental implantology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 80: 540–554.
166. Nagarajan A, Perumalsamy R, Thyagarajan R, Namasivayam A (2014). Diagnostic imaging for dental implant therapy. *Journal of clinical imaging science* 4: 4.
167. DelBalso AM, Greiner FG, Licata M (1994). Role of diagnostic imaging in evaluation of the dental implant patient. *Radiographics* 14: 699–719.
168. Reddy MS, Wang I-C (1999). Radiographic determinants of implant performance. *Advances in dental research* 13: 136–145.
169. Monsour PA, Dudhia R (2008). Implant radiography and radiology. *Australian dental journal* 53: S11–S25.
170. Çakur YDDB, Sümbüllü AGDMA, Harorlı PDA (2007). OPERASYON ÖNCESİ İMPLANT YERLERİNİN BELİRLENMESİNDE RADYOLOJİK KRİTERLER VE RADYOLOJİK TEKNİK SEÇİMİ TT - RADIOLOGICAL CRITERIA AND

CHOICE FOR RADIOLOGICAL TECHNIQUE IN THE DETERMINATION OF IMPLANT SITES BEFORE OPERATION. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2007: 23–30.

171. Choi J-W (2011). Assessment of panoramic radiography as a national oral examination tool: review of the literature. *Imaging science in dentistry* 41: 1.
172. Perschbacher S (2012). Interpretation of panoramic radiographs. *Australian dental journal* 57: 40–45.
173. ÇELİK İ, TORAMAN M, MIHÇIOĞLU T, CERİTOĞLU D (2007). Dental implant planlamasında kullanılan radyografik yöntemlerin değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences* 13: 21–28.
174. Reddy MS, Mayfield-Donahoo T, Vandervan FJJ, Jeffcoat MK (1994). A comparison of the diagnostic advantages of panoramic radiography and computed tomography scanning for placement of root form dental implants. *Clinical oral implants research* 5: 229–238.
175. Patel S, Dawood A, Ford TP, Whaites E (2007). The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *International endodontic journal* 40: 818–830.
176. Danforth RA, Dus I, Mah J (2003). 3-D volume imaging for dentistry: a new dimension. *Journal of the California Dental Association* 31: 817–823.
177. Naito T, Hosokawa R, Yokota M (1998). Three-dimensional alveolar bone morphology analysis using computed tomography. *Journal of periodontology* 69: 584–589.
178. Pistorius A, Patrosio C, Willershausen B, Mildemberger P, Rippin G (2001). Periodontal probing in comparison to diagnosis by CT-scan. *International dental journal* 51: 339–347.
179. Nakajima A, Sameshima GT, Arai Y, Homme Y, Shimizu N, Dougherty Sr H (2005). Two-and three-dimensional orthodontic imaging using limited cone beam–computed tomography. *The Angle Orthodontist* 75: 895–903.
180. Scarfe WC, Farman AG (2008). What is cone-beam CT and how does it work? *Dental Clinics of North America* 52: 707–730.

181. Misch KA, Yi ES, Sarment DP (2006). Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. *Journal of periodontology* 77: 1261–1266.
182. Au-Yeung KM, Ahuja AT, Ching ASC, Metreweli C (2001). Dentascan in oral imaging. *Clinical Radiology* 56: 700–713.
183. Temur KT, Kesici H (2018). Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografinin Periodontolojide Kullanımı TT - Use of Cone Beam Computed Tomography in Periodontology. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi* 27: 175–187.
184. Gerharz EW, Emberton M (1999). Quality of life research in urology. *World journal of urology* 17: 191–192.
185. Aydıner Boylu A, Paçacıoğlu B (2016). No Title. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)* 8.
186. Yıldırım G, Erol F, Çelik MG, Life QO (2017). AĞIZ SAĞLIĞI İLE İLİŞKİLİ YAŞAM KALİTESİ VE KULLANILAN ÖLÇEKLER. *Aydın Dental Journal* 3: 65–73.
187. Cunningham SJ, Hunt NP (2001). Quality of life and its importance in orthodontics. *Journal of orthodontics* 28: 152–158.
188. Bullinger M (2002). Assessing health related quality of life in medicine. An overview over concepts, methods and applications in international research. *Restorative neurology and neuroscience* 20: 93–101.
189. Group TW (1998). The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): development and general psychometric properties. *Social science & medicine* 46: 1569–1585.
190. Allen PF (2003). Assessment of oral health related quality of life. *Health and quality of life outcomes* 1: 1–8.
191. Allison PJ, Locker D, Feine JS (1997). Quality of life: a dynamic construct. *Social science & medicine* 45: 221–230.
192. Guyatt GH, Feeny DH, Patrick DL (1993). Measuring health-related quality of life. *Annals of internal medicine* 118: 622–629.
193. Cohen LK, Jago JD (1976). Toward the formulation of sociodental indicators.

International journal of health services 6: 681–698.

194. Naito M, Yuasa H, Nomura Y, Nakayama T, Hamajima N, Hanada N (2006). Oral health status and health-related quality of life: a systematic review. *Journal of oral science* 48: 1–7.
195. Reisine ST (1984). Dental disease and work loss. *Journal of dental research* 63: 1158–1161.
196. Gift HC, Reisine ST, Larach DC (1992). The social impact of dental problems and visits. *American journal of public health* 82: 1663–1668.
197. Reisine ST (1985). Dental health and public policy: the social impact of dental disease. *American Journal of Public Health* 75: 27–30.
198. Gift HC, Atchison KA (1995). Oral health, health, and health-related quality of life. *Medical care* 33: NS57–NS77.
199. Gift HC, Redford M (1992). Oral health and the quality of life. *Clinics in geriatric medicine* 8: 673–684.
200. Locker D (1988). Measuring oral health. A conceptual framework. *Community Dent Health* 5: 3–18.
201. Locker D, Allen F (2007). What do measures of ‘oral health-related quality of life’ measure? *Community dentistry and oral epidemiology* 35: 401–411.
202. Beşiroğlu E, Lütfioğlu M (2018). Ağız Diş Sağlığının Yaşam Kalitesine Etkisi ve Yaygın Değerlendirme Yöntemleri TT - Impact of Oral Health on Quality of Life on and Current Examination Methods of Those Effects. *Journal of International Dental Sciences (Uluslararası Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi)* 81–89. doi:10.21306/jids.2018.179.
203. Slade GD, Spencer AJ (1994). Development and evaluation of the oral health impact profile. *Community dental health* 11: 3–11.
204. Ertam I, Kitapcioglu G, Aksu K, Keser G, Ozaksar A, Elbi H, Unal I, Alper S (2009). Quality of life and its relation with disease severity in Behçet’s disease. *Clinical & Experimental Rheumatology* 27: S18.
205. Paradisi A, Sampogna F, Di Pietro C, Cianchini G, Didona B, Ferri R, Abeni D,

- Tabolli S (2009). Quality-of-life assessment in patients with pemphigus using a minimum set of evaluation tools. *Journal of the American Academy of Dermatology* 60: 261–269.
206. Arslan DT, Ağırbaş İ (2017). No Title. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi* 13.
 207. Demiral Y, Ergor G, Unal B, Semin S, Akvardar Y, Kivırcık B, Alptekin K (2006). Normative data and discriminative properties of short form 36 (SF-36) in Turkish urban population. *BMC public health* 6: 1–8.
 208. Buser D, Sennerby L, De Bruyn H (2017). Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. *Periodontology 2000* 73: 7–21.
 209. Moraschini V, Poubel LA da C, Ferreira VF, dos Sp Barboza E (2015). Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 44: 377–388.
 210. Cochran DL (2000). The scientific basis for and clinical experiences with Straumann implants including the ITI® Dental Implant System: A consensus report Note. *Clinical Oral Implants Research: Chapter 2* 11: 33–58.
 211. Branemark PI (1967). Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw; experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg* 16: 95–102.
 212. Davies JE (2003). Understanding peri-implant endosseous healing. *Journal of dental education* 67: 932–949.
 213. Wennerberg A, Albrektsson T (2010). On implant surfaces: a review of current knowledge and opinions. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 25.
 214. Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL (2005). Dental implant failure rates and associated risk factors. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 20.
 215. Jemt T, Johansson J (2006). Implant treatment in the edentulous maxillae: a 15-year follow-up study on 76 consecutive patients provided with fixed prostheses. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 8: 61–69.
 216. Javed F, Romanos GE (2009). Impact of diabetes mellitus and glycemic control on the osseointegration of dental implants: a systematic literature review. *Journal of*

periodontology 80: 1719–1730.

217. Ferreira SD, Silva GLM, Cortelli JR, Costa JE, Costa F (2006). Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *Journal of clinical periodontology* 33: 929–935.
218. Elsubeihi ES, Zarb GA (2002). Implant prosthodontics in medically challenged patients: the University of Toronto experience. *Journal-Canadian Dental Association* 68: 103–109.
219. Khadivi V, Anderson J, Zarb GA (1999). Cardiovascular disease and treatment outcomes with osseointegration surgery. *The Journal of prosthetic dentistry* 81: 533–536.
220. Manrique N, Pereira CCS, Luvizuto ER, Sánchez MDPR, Okamoto T, Okamoto R, Sumida DH, Antoniali C (2015). Hypertension modifies OPG, RANK, and RANKL expression during the dental socket bone healing process in spontaneously hypertensive rats. *Clinical oral investigations* 19: 1319–1327.
221. D'Ambrosio F, Amato A, Chiacchio A, Sisalli L, Giordano F (2023). Do systemic diseases and medications influence dental implant osseointegration and dental implant health? An umbrella review. *Dentistry Journal* 11: 146.
222. Naseri R, Yaghini J, Feizi A (2020). Levels of smoking and dental implants failure: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology* 47: 518–528.
223. Bergström J (2004). Tobacco smoking and chronic destructive periodontal disease. *Odontology* 92: 1–8.
224. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A (2015). Smoking and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *Journal of dentistry* 43: 487–498.
225. Lindquist LW, Carlsson GE, 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: 1667–1674.
226. Heitz-Mayfield LJA (2024). Peri-implant mucositis and peri-implantitis: key features and differences. *British Dental Journal* 236: 791–794.
227. Heitz-Mayfield LJA, Lang NP (2010). Comparative biology of chronic and

- aggressive periodontitis vs. peri-implantitis. *Periodontology* 2000 53.
228. Monje A, Caballé-Serrano J, Nart J, Peñarrocha D, Wang HL, Rakic M (2018). Diagnostic accuracy of clinical parameters to monitor peri-implant conditions: A matched case-control study. *Journal of Periodontology* 89: 407–417.
 229. Renvert S, Polyzois I, Claffey N (2011). How do implant surface characteristics influence peri-implant disease? *Journal of clinical periodontology* 38: 214–222.
 230. Papaspyridakos P, Chen C-J, Singh M, Weber H-P, Gallucci G (2012). Success criteria in implant dentistry: a systematic review. *Journal of dental research* 91: 242–248.
 231. Sischo L, Broder H (2011). Oral health-related quality of life: what, why, how, and future implications. *Journal of dental research* 90: 1264–1270.
 232. General USPHSO of the S, Dental NI of, (US) CR (2000). *Oral health in America: a report of the Surgeon General* US Public Health Service, Department of Health and Human Services.
 233. John MT, Reissmann DR, Čelebić A, Baba K, Kende D, Larsson P, Renner-Sitar K (2016). Integration of oral health-related quality of life instruments. *Journal of Dentistry* 53: 38–43.
 234. Needleman I, McGrath C, Floyd P, Biddle A (2004). Impact of oral health on the life quality of periodontal patients. *Journal of clinical periodontology* 31: 454–457.
 235. Mittal H, John MT, Sekulić S, Theis-Mahon N, Renner-Sitar K (2019). Patient-Reported Outcome Measures for Adult Dental Patients: A Systematic Review. *Journal of Evidence Based Dental Practice* 19: 53–70.
 236. Strassburger C, Heydecke G, Kerschbaum T (2004). Influence of Prosthetic and Implant Therapy on Satisfaction and Quality of Life: A Systematic Literature Review. Part 1--Characteristics of the Studies. *International Journal of Prosthodontics* 17.
 237. Ware Jr JE, Sherbourne CD (1992). The MOS 36-Item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical care* 30: 473–483.
 238. Pjetursson BE, Thoma D, Jung R, Zwahlen M, Zembic A (2012). A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants*

Research 23: 22–38.

239. Charyeva O, Altynbekov K, Zhartybaev R, Sabdanaliev A (2012). Long-term dental implant success and survival: a clinical study after an observation period up to 6 years. *Swedish dental journal* 36: 1–6.
240. Romeo E, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G (2002). Long-term clinical effectiveness of oral implants in the treatment of partial edentulism: Seven-year life table analysis of a prospective study with ITI® Dental Implants System used for single-tooth restorations. *Clinical Oral Implants Research* 13: 133–143.
241. Ding Q, Zhang L, Geraets W, Wu W, Zhou Y, Wismeijer D, Xie Q (2017). Association Between Peri-implant Bone Morphology and Marginal Bone Loss: A Retrospective Study on Implant-Supported Mandibular Overdentures. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 32.
242. Peñarrocha M, Palomar M, Sanchis JM, Guarinos J, Balaguer J (2004). Radiologic study of marginal bone loss around 108 dental implants and its relationship to smoking, implant location, and morphology. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 19.
243. Bilhan H, Mumcu E, Geçkili O, Atalay B (2011). The evaluation of the success of immediately placed single implants: a retrospective clinical study. *Implant dentistry* 20: 215–225.
244. Vázquez Álvarez R, Pérez Sayáns M, Gayoso Diz P, García García A (2015). Factors affecting peri-implant bone loss: a post-five-year retrospective study. *Clinical oral implants research* 26: 1006–1014.
245. PEDRO REL, CARLI JPDE, Linden MS, Lima IF, Paranhos LR, Costa MD (2017). Influence of age on factors associated with peri-implant bone loss after prosthetic rehabilitation over osseointegrated implants. *The journal of contemporary dental practice*.
246. Compton SM, Clark D, Chan S, Kuc I, Wubie BA, Levin L (2017). Dental Implants in the Elderly Population: A Long-Term Follow-up. *The International journal of oral & maxillofacial implants* 32: 164–170.
247. Meijer HJA, Batenburg RHK, Raghoobar GM (2001). Influence of patient age on the

- success rate of dental implants supporting an overdenture in an edentulous mandible: a 3-year prospective study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 16.
248. Andreescu CF, Mihai LL, Răescu M, Tuculină MJ, Cumpătă CN, Ghergic DL (2013). Age influence on periodontal tissues: A histological study. *Rom J Morphol Embryol* 54: 811–815.
 249. Pikner SS, Gröndahl K, Jemt T, Friberg B (2009). Marginal Bone Loss at Implants: A Retrospective, Long-Term Follow-Up of Turned Brånemark System® Implants. *Clinical implant dentistry and related research* 11: 11–23.
 250. French D, Ofec R, 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: 289–297.
 251. Boronat A, Peñarrocha M, Carrillo C, Marti E (2008). Marginal bone loss in dental implants subjected to early loading (6 to 8 weeks postplacement) with a retrospective short-term follow-up. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 66: 246–250.
 252. Gheisari R, Eatemadi H, Alavian A (2017). Comparison of the marginal bone loss in one-stage versus two-stage implant surgery. *Journal of dentistry* 18: 272.
 253. Ghahroudi AARR, Talaeepour AR, Mesgarzadeh A, Rokn AR, Khorsand A, Mesgarzadeh NN, Fard MJK (2010). Radiographic vertical bone loss evaluation around dental implants following one year of functional loading. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)* 7: 89.
 254. Negri M, Galli C, Smerieri A, Macaluso GM, Manfredi E, Ghiacci G, Toffoli A, Bonanini M, Lumetti S (2014). The effect of age, gender, and insertion site on marginal bone loss around endosseous implants: results from a 3-year trial with premium implant system. *BioMed research international* 2014: 369051.
 255. Wyatt C, Zarb GA (1996). Treatment outcomes of patients with implant-supported fixed partial prostheses.
 256. Ozgur GO, Kazancioglu HO, Demirtas N, Deger S, Ak G (2016). Risk factors associated with implant marginal bone loss: a retrospective 6-year follow-up study. *Implant dentistry* 25: 122–127.

257. Manz MC (2000). Factors associated with radiographic vertical bone loss around implants placed in a clinical study. *Annals of Periodontology* 5: 137–151.
258. Seki K, Nakabayashi S, Tanabe N, Kamimoto A, Hagiwara Y (2017). Correlations between clinical parameters in implant maintenance patients: analysis among healthy and history-of-periodontitis groups. *International Journal of Implant Dentistry* 3: 45.
259. Dierens M, Vandeweghe S, Kisch J, Nilner K, De Bruyn H (2012). Long-term follow-up of turned single implants placed in periodontally healthy patients after 16–22 years: radiographic and peri-implant outcome. *Clinical oral implants research* 23: 197–204.
260. Löe H, Theilade E, Jensen SB (1965). Experimental gingivitis in man. *The Journal of periodontology* 36: 177–187.
261. Carnevale G, Mombelli A, Nyman SR, Lang NP (1994). Experimentally induced peri-implant.
262. Chaves ES, Wood RC, Jones AA, Newbold DA, Manwell MA, Kornman KS (1993). Relationship of “bleeding on probing” and “gingival index bleeding” as clinical parameters of gingival inflammation. *Journal of clinical periodontology* 20: 139–143.
263. Berglundh J, Romandini M, Derks J, Sanz M, Berglundh T (2021). Clinical findings and history of bone loss at implant sites. *Clinical Oral Implants Research* 32: 314–323.
264. Monje A, Insua A, Rakic M, Nart J, Moyano-Cuevas JL, Wang H (2018). Estimation of the diagnostic accuracy of clinical parameters for monitoring peri-implantitis progression: An experimental canine study. *Journal of Periodontology* 89: 1442–1451.
265. DAVIDESCU A, FORNA N, AGOP-FORNA D, DASCĂLU C, SCUTARIU M-M (2025). Correlations of Peri-Implant Parameters with Plaque and Inflammation Indices in Posterior Fixed Implant-Prosthetic Rehabilitation: A Cross-Sectional Study. *Current Health Sciences Journal* 51.
266. Wychowański P, Starzyńska A, Jereczek-Fossa BA, Iwanicka-Grzegorek E, Kosewski P, Adamska P, Woliński J (2020). The effects of smoking cigarettes on immediate dental implant stability—A prospective case series study. *Applied Sciences*

11: 27.

267. Amerio E, Blasi G, Valles C, Blanc V, Álvarez G, Arredondo A, Nart J, Monje A (2022). Impact of smoking on peri-implant bleeding on probing. *Clinical implant dentistry and related research* 24: 151–165.
268. DeLuca S, Zarb G (2006). The effect of smoking on osseointegrated dental implants. Part II: Peri-implant bone loss. *International Journal of Prosthodontics* 19.
269. Apatzidou DA (2022). The role of cigarette smoking in periodontal disease and treatment outcomes of dental implant therapy. *Periodontology 2000* 90: 45–61.
270. Luzzi LIT, Greggi SLA, Passanezi E, Sant’Ana ACP, Lauris JRP, Cestari TM (2007). Evaluation of clinical periodontal conditions in smokers and non-smokers. *Journal of Applied Oral Science* 15: 512–517.
271. Gomes SC, Piccinin FB, Oppermann R V, Susin C, Nonnenmacher CI, Mutters R, Marcantonio RAC (2006). Periodontal status in smokers and never-smokers: Clinical findings and real-time polymerase chain reaction quantification of putative periodontal pathogens. *Journal of periodontology* 77: 1483–1490.
272. Alasqah MN, Alrabiah M, Al-Aali KA, Mokeem SA, Binmahfooz AM, ArRejaie AS, Abduljabbar T (2018). Peri-implant soft tissue status and crestal bone levels around adjacent implants placed in patients with and without type-2 diabetes mellitus: 6 years follow-up results. *Clinical implant dentistry and related research* 20: 562–568.
273. Rosa RAC, Rodrigues JVS, Cláudio MM, Franciscon JPS, Mulinari-Santos G, Cirelli T, de Molon RS, Gouveia Garcia V, Theodoro LH (2023). The relationship between hypertension and periodontitis: A cross-sectional study. *Journal of Clinical Medicine* 12: 5140.
274. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A (2014). Diabetes and oral implant failure: a systematic review. *Journal of dental research* 93: 859–867.
275. Bakri NN, Tsakos G, Masood M (2018). Smoking status and oral health-related quality of life among adults in the United Kingdom. *British Dental Journal* 225: 153–158.
276. Sagtani RA, Thapa S, Sagtani A (2020). Smoking, general and oral health related quality of life—a comparative study from Nepal. *Health and quality of life outcomes*

- 18: 257.
277. Mohamed HG (2015). Impact of type 2 diabetes and periodontal disease on oral status of Sudanese adults. Clinical, microbial and immune-inflammatory aspects.
278. Rebelo MAB, De Castro PHD, Rebelo Vieira JM, Robinson PG, Vettore M V (2016). Low social position, periodontal disease, and poor oral health-related quality of life in adults with systemic arterial hypertension. *Journal of periodontology* 87: 1379–1387.
279. Gündoğar H, Uzunkaya M, Öğüt S, Sarı F (2021). Effect of peri-implant disease on oral health-related quality of life in geriatric patients. *Gerodontology* 38: 414–421.
280. Esen Ç, Ülker Ö, Taşdemir Z (2021). An assessment of the relationship between peri-implant status and dental anxiety and oral health-related quality of life. *Selcuk Dental Journal* 8: 508–515.
281. Jansson H, Wahlin Å, Johansson V, Åkerman S, Lundegren N, Isberg P, Norderyd O (2014). Impact of periodontal disease experience on oral health-related quality of life. *Journal of periodontology* 85: 438–445.
282. Lima MG, Borim FSA, de Azevedo Barros MB (2014). Smoking and Health-related quality of life (SF-36). A population-based study in Campinas, SP, Brazil. *Health* 6: 1539–1548.
283. Wilson D, Parsons J, Wakefield M (1999). The health-related quality-of-life of never smokers, ex-smokers, and light, moderate, and heavy smokers. *Preventive medicine* 29: 139–144.
284. Aydemir O, Ozdemir C, Koroglu E (2005). The impact of co-morbid conditions on the SF-36: a primary-care-based study among hypertensives. *Archives of Medical Research* 36: 136–141.
285. de Gusmão JL, Mion Jr D, Pierin AMG (2009). Health-related quality of life and blood pressure control in hypertensive patients with and without complications. *Clinics* 64: 619–628.
286. Testa MA, Simonson DC (1998). Health economic benefits and quality of life during improved glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized, controlled, double-blind trial. *Jama* 280: 1490–1496.

287. Dikilitaş A, Karaaslan F, Evirgen Ş, Ertuğrul AS, Kamburoğlu K (2024). Evaluation of the effects of periodontal status according to 2017 classifications on oral health-related quality of life and quality of life-related to general health: A cross-sectional study. *International Journal of Dental Hygiene* 22: 672–680.
288. Zimmer S, Bergmann N, Gabrun E, Barthel C, Raab W, Rüffer J (2010). Association between oral health-related and general health-related quality of life in subjects attending dental offices in Germany. *Journal of public health dentistry* 70: 167–170.
289. Ustaoglu G, Göller Bulut D, Gümüş KÇ, Ankaralı H (2019). Evaluation of the effects of different forms of periodontal diseases on quality of life with OHIP-14 and SF-36 questionnaires: A cross-sectional study. *International journal of dental hygiene* 17: 343–349.