

**T.C.**  
**EGE ÜNİVERSİTESİ**  
**DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**İMLANT ÇEVRESİ VERTİKAL DEFEKT BOYUTLARININ**  
**RADYOLOJİK VE KLİNİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Periodontoloji Anabilim Dalı**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dış Hekimi**

**Asena TÜREDİ**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Ali GÜRKAN**

**İZMİR**

**2019**

## DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ

(Adı Soyadı)

İmza

<b>Başkan (Danışman) : Prof. Dr. Ali GÜRKAN</b>	
<b>Üye : Prof. Dr. Oya TÜRKOĞLU ÇAKAL</b>	
<b>Üye : Dr. Öğr. Üyesi Beral AFACAN</b>	

**Uzmanlık Tezinin kabul edildiği tarih:**

.....

## ÖNSÖZ

Dental implantlar kısmi ve tam dişsizlik hastalarında kullanımı artarak yaygınlaşan bir tedavi seçeneğidir. Kullanımının yaygınlaşmasına paralel olarak mekanik ve biyolojik komplikasyonlarının görülme oranı da artmaktadır. Dental implantların en sık görülen biyolojik komplikasyonu implant çevresi hastalıklarıdır. Bunlar; implant çevresi mukozanın iltihabı olan perimukozitis ve destekleyici kemik kaybının da görüldüğü periimplantitistir. İmplant çevresi hastalıkların tanısının koyulabilmesi için klinik muayene ile beraber radyolojik muayene de mutlaka yapılmalıdır. Bu amaçla pek çok radyolojik yöntemden faydalanılabilir. Periapikal radyografi de bu tekniklerden biridir.

Araştırmamızda; implant çevresindeki kemik kaybının ve defekt tipinin dijital periapikal radyografi kullanılarak ölçümü ile cerrahi sırasında yapılan ölçümün kıyaslanarak periapikal radyografinin gerçeğe yakınlığının değerlendirilmesi ve implant çevresi sondalama derinliği ölçümünde metal ve plastik sonda ile yapılan ölçümlerin uyumunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

İzmir, 2019

Dt. Asena TÜREDİ

## ÖZET

### İMLANT ÇEVRESİ VERTİKAL DEFEKT BOYUTLARININ RADYOLOJİK VE KLİNİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

**Amaç:** Periiimplantitis tanısı konulmuş hastalarda; implant çevresindeki kemik kaybının dijital periapikal radyografi kullanılarak ölçümü ile cerrahi sırasında yapılan ölçümünün kıyaslanması ve periapikal radyografinin gerçeğe yakınlığının değerlendirilmesi, radyografi üzerinden yapılan defekt tipi tayininin gerçek defekt tipi ile karşılaştırılması ve implant çevresi dokularda metal ve plastik sonda ile yapılan ölçümlerin uyumunun incelenmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Kemik içi komponente sahip periiimplantitis defekti bulunan 28 hasta (10'u erkek, 18'i kadın), 51 implant ve 96 yüzey çalışmaya dahil edildi. Plastik ve metal sonda ile sondalama derinlikleri ölçülerek, modifiye gingival ve modifiye plak indeksi değerleri ve keratinize mukoza genişliği değerleri kaydedilen bölgelerden üzerine 10'ar mm' lik metal teller yapıştırılmış filmler ile paralel teknikle periapikal radyografik görüntüler alındı. Cerrahi tedavi sırasında defektin granülasyon dokularından temizlenmesinden sonra defekt tipi tayini yapıldı ve defekt boyutları vertikal ve horizontal yönde stoperli spreader ile dijital kumpas kullanarak ölçüldü. Alınan radyografik görüntüler üzerinden java tabanlı bir program aracılığı ile aynı yönde ölçümler ve defekt tipi tayini yapılarak kaydedildi ve bu veriler birbirleriyle karşılaştırıldı. Metal ve plastik sonda ile yapılan sondalama derinliği ölçümlerinin uyumu da kendi içinde değerlendirildi. Defekt boyutu ölçümleri karşılaştırılması için Bland-Altman analizi kullanıldı. Defekt tipi uyumu

için Kappa değeri hesaplandı. İki sonda ile yapılan sondalama derinliği ölçümü uyumu için ise Weigted Kappa değeri hesaplandı.

**Bulgular:** Radyografi üzerinden yapılan ölçümler cerrahi sırasında yapılan ölçümlerden düşük (fark horizontal yönde 0,26mm; vertikal yönde ise 0,23mm) bulundu ve bu istatistiksel olarak anlamlıdır. ( $p < 0,001$ ) Radyografi üzerinden yapılan defekt tayini cerrahi sırasında belirlenen defekt tipi ile 'orta' derece uyumlu bulundu. ( $\kappa = 0,47$ ) Plastik ve metal sonda ile yapılan sondalama derinliği ölçüm değerleri birbiriyle 'iyi' derece uyumlu bulundu. ( $\kappa_w = 0,71$ )

**Sonuç:** Sonuç olarak periapikal radyografiler paralel teknik ve kalibrasyon için ilave bir işlem kullanılarak elde edildiğinde gerçek defekt boyutunu gerçeğe yakın, ancak olduğundan daha az göstermektedir. Defekt tipi belirlemede ise çok başarılı olmasa da klinisyen için operasyon öncesi fikir sağlayabilir. İmplant çevresinde sondalama derinliklerinin ölçülmesinde uyumları iyi derecede olduğu için metal veya plastik periodontal sondadan herhangi biri tercih edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Periimplant Defekt, Periapikal Radyografi, Periimplantitis, Periodontal Sonda

## SUMMARY

### CLINICAL AND RADIOGRAPHIC EVALUATION OF PERIIMPLANT VERTICAL DEFECT DIMENSIONS

**Aim:** The aims of this study are to compare radiographic and clinical measurements of periimplant vertical defect dimensions to assess the accuracy of periapical radiography in detecting defect type and to evaluate the agreement between probing depth measurements with plastic and metal periodontal probe.

**Materials and Methods:** 28 patients (14 female, 10 male) who were diagnosed as periimplantitis and having infrabony defects included in this study. Prior to surgery, probing depth was measured using both plastic and metal probes. Modified plaque and gingival scores and keratinized tissue dimensions were recorded. Periapical radiographs were obtained using parallel technique and a-10 mm wire. Intrasurgical periimplant defect dimensions were measured vertically and horizontally. Periimplant defects were classified during surgery moreover predicted on radiographic image. Bland- Altman analysis was used to detect differences between radiographic and intrasurgical defect dimensions. In addition Weighted Kappa analyse was used to determine the agreement of probing depth measurements performed with plastic and metal probes.

**Results:** The mean difference between radiographic and intrasurgical defect measurements were 0,26 mm, horizontally and 0,23 mm , vertically being higher in the intrasurgical group. The strength of defect type agreement was moderate. The strength of probing depth measurements of periodontal probes agreement was good.

**Conclusions:** The intraoperatively measured actual periimplant defect dimensions were higher than the radiographic defect dimensions. However, this difference was clinically negligible thus periapical radiography can be used to identify defects around implants. Both plastic and metal periodontal probes can be used around implants since their agreement in probing depth measurements were found to be good according to Kappa analysis.

**Key Words:** Periimplant Defect, Periapical Radiography, Periimplantitis, Periodontal Probe



## Şekiller Dizini

<b>Şekil 1:</b> Fosfor plağın üzerine 10 mm'lik metal tellerin yapıştırılmış görüntüsü.....	20
<b>Şekil 2:</b> Paralel teknikte kullanılan film tutucu.....	21
<b>Şekil 3:</b> Vertikal kemik defekti olan periimplantitisli bir implantın üzerine metal tel yapıştırılmış film ve paralel teknikle çekilmiş dijital periapikal radyografi görüntüsü .....	21
<b>Şekil 4:</b> Metal Williams sondası .....	22
<b>Şekil 5:</b> Plastik UNC12 sondası .....	23
<b>Şekil 6:</b> Periimplantitisli bir implantın distal yüzünden Williams sondası kullanılarak sondalama yapılması.....	24
<b>Şekil 7:</b> Periimplantitisli bir implantın distal yüzünden UNC12 sondası kullanılarak sondalama yapılması.....	24
<b>Şekil 8:</b> Defekt boyutlarının ölçümlerinin yapıldığı referans noktalar .....	26
<b>Şekil 9:</b> Vertikal defekti olan periimplantitisli bir implantın distal yüzünden vertikal yönde ölçüm yapılması .....	27
<b>Şekil 10:</b> Vertikal defekti olan periimplantitisli bir implantın distal yüzünden horizontal yönde ölçüm yapılması.....	28
<b>Şekil 11:</b> Cerrahi sırasındaki defekt boyutu ölçümlerinde kullanılan metal uçlu dijital kumpas.....	29
<b>Şekil 12:</b> Schwarz' ın (2007) yaptığı tanımlamaya göre periimplant defekt sınıflaması.....	30



**Şekil 13:** Vertikal kemik defekti olan bir implantın distal yüzünde radyografi üzerinden vertikal yönde ölçüm yapılması..... 33

**Şekil 14:** Vertikal kemik defekti olan bir implantın distal yüzünde radyografi üzerinden horizontal yönde ölçümün yapılması..... 34



## Grafikler Dizini

<b>Grafik 1:</b> Keratinize mukoza genişliğinin (mm) vaka sayısına göre dağılımını gösteren kutu grafiği .....	40
<b>Grafik 2:</b> Horizontal yönde radyografik olarak ve cerrahi sırasında elde edilen defekt boyutu (mm) ölçüm değerlerini gösteren saçılım grafiği .....	41
<b>Grafik 3:</b> Horizontal yönde radyografik olarak ve cerrahi sırasında elde edilen defekt boyutu ölçümlerinin (mm) ortalaması ve farkını gösteren Bland- Altman grafiği.....	42
<b>Grafik 4:</b> Vertikal yönde radyografik olarak ve cerrahi sırasında elde edilen defekt boyutu (mm) ölçüm değerlerini gösteren saçılım grafiği .....	44
<b>Grafik 5:</b> Vertikal yönde radyografik olarak ve cerrahi sırasında elde edilen defekt boyutu ölçümlerinin (mm) ortalaması ve farkını gösteren Bland- Altman grafiği.....	45
<b>Grafik 6:</b> Metal sonda sondalama değerinin plastik sonda sondalama değerinden farkının tüm ölçümlere göre dağılım grafiği .....	49

## Tablolar Dizini

<b>Tablo 1:</b> Araştırmaya dahil edilen implantların bölgelere göre dağılım ve yüzdeleri.....	36
<b>Tablo 2:</b> MPİ skorlarına göre yüzeylerin frekans ve yüzdesi.....	37
<b>Tablo 3:</b> MPİ skorunun ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri.....	37
<b>Tablo 4:</b> MGİ skorlarına göre yüzeylerin frekans ve yüzdesi .....	38
<b>Tablo 5:</b> MGİ skorunun ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri.....	38
<b>Tablo 6:</b> Keratinize mukoza genişliğinin ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri .....	39
<b>Tablo 7:</b> Horizontal yönde cerrahi ve radyografik ölçüm farkının ortalama, standart sapma ve % 95 güven aralığı değerleri.....	43
<b>Tablo 8:</b> Vertikal yönde cerrahi ve radyografik ölçüm farkının ortalama, standart sapma ve % 95 güven aralığı değerleri.....	46
<b>Tablo 9:</b> Defekt tiplerinin cerrahi sırasında ve radyografik olarak belirlenmiş sayıları .....	47
<b>Tablo 10:</b> Metal ve plastik sonda ile ölçülen sondalama derinliklerinin (mm) sıklık ve yüzdeleri .....	48

## Kısaltmalar

**BT:** Bilgisayarlı tomografi

**KİBT:** Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi

**dMRI:** Dental manyetik rezonans

**kVp:** Kilovolt peak

**mA:** Miliamper

**MGİ:** Modifiye gingival indeks

**MPI:** Modifiye plak indeksi

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa No</b>
ÖNSÖZ .....	III
ÖZET .....	IV
SUMMARY (İNGİLİZCE ÖZET) .....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	VIII
GRAFİKLER DİZİNİ.....	X
TABLolar DİZİNİ .....	XI
KISALTMALAR DİZİNİ .....	XII
İÇİNDEKİLER.....	XIII

### BÖLÜM I

1. GİRİŞ.....	1
---------------	---

### BÖLÜM II

2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Dental İmplant .....	3
2.2. Dental İmplant Komplikasyonları .....	3
2.3. İmplant Çevresi Hastalık ve Durumlar .....	4
2.3.1. Periimplantitiste Risk Göstergeleri.....	5
2.3.2. İmplant Çevresi Hastalıkların Prevelansı .....	6

2.3.3. İmplant Çevresi Hastalıkların Tanısında Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri .....	7
2.3.3.1. Klinik Değerlendirme .....	7
2.3.3.2. Radyolojik Değerlendirme .....	9
2.4. Klinik Araştırmalar .....	13
2.4.1. Farklı Radyografik Tekniklerin Karşılaştırılması .....	13
2.4.2. Cerrahi ve Radyografik Ölçümlerin Karşılaştırılması .....	14
2.5. Hipotez .....	16
2.6. Amaç .....	16

### **BÖLÜM III**

3. GEREÇ ve YÖNTEM .....	17
3.1. Araştırma Popülasyonu .....	17
3.2. Araştırma Tasarımı .....	19
3.3. Operasyon Öncesi İşlemler .....	19
3.4. Operasyon Öncesi Klinik Ölçümler .....	22
3.4.1. Sondalama Derinliği Ölçümünde Araştırmacı Kalibrasyonu .....	25
3.5. Cerrahi Operasyon ve Cerrahi Sırasında Yapılan Ölçümler .....	26
3.6. Operasyon Sonrası İşlemler .....	31
3.7. Radyolojik Değerlendirmeler .....	32

3.7.1. Radyolojik Ölçümlerde Araştırıcı Kalibrasyonu .....	34
3.8. İstatistiksel Analizler .....	35

## **BÖLÜM IV**

4. BULGULAR .....	36
4.1. Demografik Özellikler .....	36
4.2. Klinik Veriler.....	37
4.2.1.Modifiye Plak İndeksi .....	37
4.2.2. Modifiye Gingival İndeks.....	38
4.2.3. Keratinize Mukoza Genişliği.....	39
4.3. Defekt Boyutları .....	40
4.3.1. Horizontal Defekt Boyutları .....	40
4.3.2. Vertikal Defekt Boyutları .....	43
4.4. Defekt Tipi .....	46
4.5. Plastik ve Metal Sonda Ölçümleri .....	48

## **BÖLÜM V**

5. TARTIŞMA.....	50
5.1. Klinik Ölçümler .....	50
5.2. Radyografik ve Cerrahi Ölçümler.....	52
5.3. Sondalama Derinliği Karşılaştırılması .....	61

## BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
------------------------	----

## BÖLÜM VII

KAYNAKLAR.....	65
----------------	----

TEŞEKKÜR.....	80
---------------	----

ÖZGEÇMİŞ.....	81
---------------	----

EK-1.....	82
-----------	----

EK-2.....	85
-----------	----

EK-3.....	90
-----------	----



## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Dental implantlar kısmi ve tam dişsizlik hastalarında kullanımı yaygınlaşan bir tedavi seçeneğidir. Kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte komplikasyonlarının görülme oranı da artmaktadır. (6) Dental implantların en sık görülen biyolojik komplikasyonu hastaların % 28-56'sı ile implantların %12-43'ünde görülen periimplant hastalıklarıdır. (8) Periimplant hastalıklar temel olarak perimukozitis ve periimplantitis olarak sınıflandırılır. (8, 9) Periimplant hastalıklardan periimplant mukozitis implant çevresi mukozada gelişirken, periimplantitiste destekleyici kemiğin kaybı söz konusudur. (9) Gerek cerrahisi gerek komplikasyonlarının tedavisi maliyetli olan dental implantların periimplant hastalıklarında doğru bir tanının konulması uygun bir tedavi planı oluşturulması için önem taşır. Tanı konulurken klinik ve radyografik bulgular beraber değerlendirilmelidir. Klinik olarak artmış sondalama derinliği, sondalamada kanama ve pürülan eksuda varlığında farklı radyografik metodlar yardımıyla tanı koyulabilir. (13) Bu metodlardan hasta için en az maliyetli, en kolay ulaşılır, en doğru ve en az radyasyon dozuyla tanı koymayı sağlayan metodun kullanılması önem taşır.

Periimplant kemik seviyesi ölçümü sıklıkla periapikal radyografi ile yapılmakla birlikte bazı araştırmacılar panoramik radyografi ve KIBT ile ölçümü de önermişlerdir. (21) Periapikal radyograflar iki boyutlu görüntüleme, geometrik distorsiyon ve anatomik superpozisyonlar gibi dezavantajlara sahiptir. (61, 62) Oral ve vestibül yüzlerde de görüntülemeye olanak sağlayarak üç boyutlu incelemeye olanak veren konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) implanta komşu yüzeyde metal

artefaktının oluşması, hastaya yüksek dozda radyasyon verilmesi, klinik ulaşılabilirliğinin daha az olması ve daha yüksek maliyetin ortaya çıkması gibi dezavantajlara sahiptir. (52) Panoramik radyografiler ise periapikal radyografideki gibi iki boyutlu yapısının yanında düşük çözünürlük ve doğrusal olmayan distorsiyonlar sebebiyle periimplant lezyonların teşhisinde daha az kullanılmaktadır. (37)

Bu çalışmanın amacı periimplantitis tanısı konulmuş hastalarda implant çevresindeki vertikal defekt boyutlarının dijital periapikal radyografi üzerinden ölçülerek implant çevresi periapikal radyografik görüntülerin gerçeğe yakınlığının değerlendirilmesi ve cerrahi sırasında ve radyolojik olarak Schwarz sınıflandırılmasına (2007) göre belirlenen defekt tipi uyumunun belirlenmesidir. (41) Bir diğer amacı ise periimplantitisten etkilenmiş bölgelerde plastik ve metal sonda ile yapılan sondalama derinliği ölçümlerin birbirleriyle uyumunun incelenmesidir.

## BÖLÜM II

### GENEL BİLGİLER

#### 2.1. Dental İmplant

Vücut içine kayıp organ ya da dokuların eksikliğini gidermek için yerleştirilen cansız maddelere ‘implant’, diş eksikliğinde kaybedilen fonksiyon ve estetiğin yerine koyulması amacıyla kullanılan alloplastik materyallere ise ‘dental implant’ adı verilir. Uluslararası standardizasyon kurumu (ISO) dental implantı; ‘mandibula ya da maksillada protetik uygulamaya destek sağlayacak, cerrahi olarak yerleştirilmiş materyal’ olarak tanımlamıştır (1).

20. yüzyılın başlarından itibaren dental implantlar farklı biyouyumlu materyallerden ve farklı tasarımlarla üretilmeye ve uygulanmaya başlanmıştır. (2) Modern kök şekilli titanyum dental implantlar ise Branemark’ın 1969’ da titanyum ile kemik arasındaki bağlantıyı bulması ve osteointegrasyonun 1982 yılında Toronto Kongresinde uluslararası düzeyde kabul edilmesiyle birlikte gelişmeye başlamıştır. (3, 4) Dental implantlar, makroskobik tasarımlarının, yüzey özelliklerinin ve kullanılan cerrahi tekniklerin gelişmesi gibi bir çok faktöre bağlı olarak, günümüzde etkinliği ve başarısı kabul edilen bir tedavi yöntemi haline gelmiştir.

#### 2.2. Dental İmplant Komplikasyonları

Dental implantlar kısmi ve tam dişsizlik hastalarında kullanımı yaygınlaşan ve ağızda sağ kalım oranı yaklaşık % 97 olarak bildirilen bir tedavi seçeneğidir. (5) Ancak, kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte komplikasyonlarının görülme oranı da artmaktadır. (6) İmplant tedavisi komplikasyonları teknik (mekanik) ve biyolojik

olarak ikiye ayrılır. Teknik komplikasyonlar implant, implant parçaları ya da üst yapısındaki abutment vidası gevşemesi, desimantasyon gibi mekanik sorunları içerir. Biyolojik komplikasyonlar ise implant çevresindeki dokuları etkileyen ve implant fonksiyonunu olumsuz etkileyen durumlardır. (7) Dental implantların en sık görülen biyolojik komplikasyonu implant çevresi hastalıklarıdır. (8) Bunlar; implant çevresi mukozanın iltihabı olan ‘periimplant mukozitis’ ve destekleyici kemik kaybının da görüldüğü ‘periimplantitis’dir.

### **2.3. İmplant Çevresi Hastalık ve Durumlar**

Periimplant mukozitis fonksiyondaki bir dental implantın etrafındaki yumuşak dokuların enflamasyonudur ve uygun tedaviyle bu enflamasyon geriye dönebilir. (9) Periimplant mukozitiste yumuşak dokuda eritem ve ödem izlenebilir, ancak sondalamada kanama en önemli bulgudur. (10) 6. Avrupa Periodontoloji Çalıştayı’nın raporuna göre hastaların % 80’inde tüm yüzeylerin ise % 50’ sinde periimplant mukozitis görülmektedir. (10)

Periimplantitis ise yumuşak doku enflamasyonunun yanı sıra implant çevresinde destek doku ve kemik kaybının da izlendiği durumdur ve destek dokulardaki kaybın geri dönüşü olmaz. (9)

Periimplantitis ilk olarak 1. Avrupa Periodontoloji Çalıştayı’ nda implant çevresi dokuların enflamasyonu ve destekleyici kemiğin kaybı olarak tanımlanmıştır. (9) Bu tanım yıllar içinde geliştirilmiştir. Son olarak 2017 yılında ‘Periodontal ve Periimplant Hastalık ve Durumların Sınıflaması’ için yapılan Dünya Çalıştayı’ nda ‘Dental implantların çevresindeki dokularda gelişen, periimplant mukozanın enflamasyonu ve ilerleyici destek kemik kaybıyla karakterize plağa bağlı gelişen patolojik durum’ olarak tanımlanmıştır. (11) Periodontal hastalıklarda

olduğu gibi implant çevresi enflamatuvar hastalıkların da temel nedeni mikrobiyal dental plak birikimidir. (12)

Periimplantitis tanısı için referans alınan başlangıç zamanı implantın protetik yükleme zamanıdır (13) Periimplantitis, protetik yükleme sonrasında krestal kemik seviyesinde kayıp, sondalamada kanamanın eşlik ettiği veya etmediği periimplant cep varlığı ile karakterizedir. Sondalama derinliğinde artış ve radyografide saptanan kemik kaybına eşlik eden mukozal marjinde çekilme de görülebilir (11) Pürülasyon da periimplantitis için yaygın bir bulgudur. (14) Periimplantitis görülen yüzeylerde sondalama derinliği kemik kaybıyla ve dolayısıyla da hastalığın şiddeti ile ilişkilidir. (10) Periimplantitisin ilerleme hızı hastalar arasında farklılık gösterir. (11) Periimplantitis tedavi edilmediği zaman doğrusal olmayan ve hızlanan bir modelde ilerler.

### **2.3.1. Periimplantitiste Risk Göstergeleri**

Geçirilmiş periodontitis öyküsü bulunan, yetersiz ağız bakımı yapan ve idame tedavisine düzenli katılmayan hastalarda periimplantitis gelişme riskinin fazla olduğuna dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır. (15) Diabet öyküsü ve sigara kullanımı da periimplantitis için potansiyel risk göstergeleridir.

Restorasyonların tamamlanmasından sonra mukoza altında siman kalması ve implantların hastanın plak kontrolünü yapmasını zorlaştıracak pozisyonda yerleştirilmesinin de periimplantitis gelişimine neden olması ile ilgili kanıtlar bulunmaktadır. (11)

İmplant çevresi keratinize mukoza yetersizliği, protetik yükleme sonrasında okluzal aşırı yük varlığı, dokuda titanyum parçalarının bulunması, kemiğin cerrahi sırasında aşırı ısınması, kemiğin implant yerleştirilirken sıkışma nekrozuna

uğraması, mikrohareketlilik ve biyokorozyonun da risk göstergeleri olabileceği bilinmektedir. (15)

### **2.3.2. İmplant Çevresi Hastalıkların Prevelansı**

Konstantinidis ve arkadaşları, periimplant mukozitis görülme oranını hasta üzerinden % 64 ve implant üzerinden % 57, periimplantitis oranını ise hasta üzerinden % 13 ve implant üzerinden % 6 olarak bildirmişlerdir. (16, 17) Renvert ve arkadaşları, periimplant mukozitis görülme sıklığını % 59 ve periimplantitis görülme sıklığını da % 15 olarak bildirmişlerdir. (18) Zitzmann ve arkadaşları, periimplant mukozitisin hastaların % 80' inde ve implantların % 50' sinde, periimplantitisin ise hastaların % 28-56' sı arasında ve implantların % 12-43' ünde saptandığını bildirmişlerdir. (8) Atieh ve arkadaşları, periimplant mukozitis oranının hasta bazında % 63 implant bazında % 31 olduğunu, periimplantitis oranının ise hasta bazında % 19 ve implant bazında % 10 olduğunu bildirmişlerdir. (19) Daubert ve arkadaşları periimplant mukozitis oranını implant bazında % 33, hasta bazında ise % 48 olarak, periimplantitis oranını ise implant bazında % 16, hasta bazında % 26 olarak bildirmişlerdir. (20) Schwarz ve arkadaşları ise implant üzerinden periimplant mukozitis oranını %36 ve periimplantitis oranını ise %8 olarak bildirmişlerdir. (21)

Özetle bu çalışmalarda implant çevresi hastalıkların farklı kriterlere göre tanımlanmaları, farklı tipte implantların ve farklı hasta gruplarındaki implantların değerlendirilmesi gibi nedenlerle gerek periimplant mukozitis gerekse de periimplantitis prevalansını tam olarak ortaya koymak zordur. (16)

### **2.3.3. İmplant Çevresi Hastalıklarının Tanısında Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri**

İmplant çevresi hastalıklarının tanısında, periodontoloji alanında yaygın olarak kullanılan değerlendirme yöntemlerinden faydalanılır. Sondalamada kanama, sondalama derinliği, süpürasyon gibi klinik değerlendirmeler ve radyografik değerlendirmeler bu amaçla kullanılır. (22) Sondalamada kanama, süpürasyon ve sondalama derinliği ölçümlerinin implantın en az 4 bölgesinden yapılması gerekmektedir. (23)

#### **2.3.3.1. Klinik Değerlendirme**

Oral kavitede, tükürük, peridontal cep, tonsilla, kripta veya dilden gelen bakteriler, implant yüzeylerinde birikerek, implant çevresi hastalıklarının patogenezinin önemli bir etyolojik bir faktörü olan mikrobiyal dental plağı oluşturur. (24) İmplant yüzeylerinde biriken plak miktarı periodontal indeksler yardımı ile değerlendirilir. (24) Mombelli ve ark. (25), Sillness ve Loe'nin (26) plak indeksini modifiye etmiş ve implant çevresindeki dokuların değerlendirilmesinde kullanılır hale getirerek, 'modifiye plak indeksi' ni oluşturmuşlardır.

İmplant çevresindeki mukozada, kızarıklık, şişlik, sondalamada kanama, cep oluşumu ve süpürasyon gibi durumların varlığı, implant çevresi hastalıklarının belirteçidir. İmplant çevresindeki mukozanın sağlığı da periodontal indeksler yardımı ile değerlendirilir. Mombelli ve ark. (25), Loe'nin (27) gingival indeksini modifiye etmiş ve implant çevresindeki dokuların değerlendirilmesinde kullanılır hale getirerek 'modifiye gingival indeksi' ni tanımlamışlardır.

Dişlerde 0,25 N kuvvet ile sondalama uygulanarak gerçekleştirilen sondalamada kanama varlığının tespiti periodonsiyumun enflamasyon durumu

hakkında bilgi vermektedir. (28) İmplant çevresinde sondalamada kanama varlığı ile ilgili olarak ise araştırmacıların farklı görüşleri vardır. Lekholm ve arkadaşları (29), implant çevresindeki histolojik, mikrobiyolojik veya radyolojik değişimler ile sondalamada kanama arasında ilişki saptayamamış, kanamanın implant çevresindeki dokulara uygulanan basıncın fazla olmasından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Köpekler üzerinde yapılan bir araştırmada ise implant çevresindeki dokular sağlıklı olduğunda, sondalamada kanama saptanmazken, periimplant mukozitis veya periimplantitis varlığında sondalamada kanama olduğu bildirilmiştir. (30) Sondalamada kanamanın varlığı veya yokluğu kesin tanı koydurucu değildir. Sondalamada kanamanın olmaması o bölgede enflamasyonun olmadığına işaret edebilir, ancak bilindiği gibi sigara faktörü sondalamada kanamayı baskılayan bir faktördür. (22) Ayrıca, sondalamada kanamanın olmadığı bölgelerde bile, uzun dönemde ataşman kaybı olabileceği gösterilmiştir. (31) Söz konusu implantın etrafındaki mukozada süpürasyon olup olmadığı da ayrıntılı biçimde incelenmelidir. Sprasyon implant etrafında ilerleyen tarzda bir kemik kaybını gösterir. (10, 32)

Sondalama derinliği ölçümü doğru bir şekilde gerçekleştirilebilirse implant çevresi doku yıkımı hakkında önemli bilgi verebilir. (33) İmplant çevresinde sondalanan cep derinliğini saptamak için metal ya da özel olarak tasarlanan esnek malzemedен üretilen sondalar kullanılabilir. Esnek sondalar, restorasyon kenarlarına takılmadan geçebildiği için tercih edilir. (33) Periodontal sondanın implant çevresi dokulara penetrasyonu ile ilgili de farklı görüşler vardır. İmplant çevresinde sondanın fazla gömüldüğünü ve bağ dokusuna geçtiğini iddia eden araştırmacılar (34) olduğu gibi sağlıklı dokularda diş ve implant çevresinde sonda penetrasyonunun benzer olduğunu iddia eden araştırmacılar da bulunmaktadır. (35, 36) Periimplantitis varlığında sondalama derinliği periimplant mukozitis ya da sağlıklı mukozaya sahip



implanta göre daha fazladır. (33, 37) Sondalama derinliği ile ilgili diğer önemli bir nokta implant üstü protezlerin varlığında bu ölçümlerin sağlıklı olarak yapılamayacağıdır. (22) İmplant üstü protetik restorasyonların çıkarılması, sondalama derinliği ölçümlerinin yapılabilmesi için bölgeye daha rahat ulaşılmasını sağlar. (33) Aynı zamanda implant dayanak bağlantısı, implantın gövde tasarımı gibi faktörler de sondalama derinliği ölçümünü etkileyen faktörlerdendir. (22)

### **2.3.3.2. Radyolojik Değerlendirme**

İmplant tedavisinde dental radyografiler pek çok sebeple alınabilir. Bunlar:

1. Hasta seçimi
2. Cerrahi öncesi planlama
3. Flepsiz cerrahi ya da cerrahi stent kullanımı
4. Kritik anatomik oluşumların değerlendirilmesi
5. Cerrahi sonrasında kemik-implant ilişkisinin takibi
6. Protetik aşama sırasında hasta kayıtları
7. İdame döneminde kemik- implant ilişkisinin değerlendirilmesi
8. Teknik bir komplikasyondan şüphelenildiğinde (boyun kırığı vs.)
9. Biyolojik komplikasyon varlığı

olabilir. (38)

Takip dönemlerinde çekilen radyografilerde krestal kemik kayıpları değerlendirilir. Krestal kemik kayıplarının saptanabilmesi için implantın yerleştirildiği seansta çekilen radyografi ile takip dönemlerindeki radyografilerin karşılaştırılması gerekir. (39) 8. Avrupa Periodontoloji Çalıştayı' nda operasyon sonrası durumu gösteren bir radyografinin olmaması durumunda radyografi yardımıyla periimplantitis tanısı konulabilmesi için 'beklenen marjinal kemik seviyesinden itibaren 2 mm kayıp'

olması, eşlik eden kanama ve süpürasyon olması gerektiği ifade edilmiştir. (40) 2017 yılında yapılan Dünya Çalıştay'ı'nda ise 'beklenen marjinal kemik seviyesinden itibaren 2 mm' ifadesi yerini 'implantın boyun seviyesinden itibaren 3 mm' ifadesine bırakmıştır. (11)

İmplant çevresi hastalıklarının tanısının koyulabilmesi için klinik muayene ile beraber radyolojik muayene de mutlaka yapılmalıdır. (22) Radyografide bir defektin saptanabilmesi için kalsifiye dokularda yaklaşık % 30 oranında bir azalma olması gerekmektedir. (41, 42) Bu durum da kemik defektlerinin radyografik olarak zamanında ve tam olarak saptanmasını engelleyebilir. Radyografinin doğru açı ile alınması kemik seviyesinin doğru tespiti için gereklidir. Işının hatalı açı ile verilmesi sonucu distorsiyona uğrayan röntgenlerde kemik seviyesi hatalı olarak tespit edilebilir. (43) Ayrıca alveol kret genişliğinin artması ile kemik seviyesinin hatalı olarak tespit edilmesi arasında ilişki olduğu bildirilmiştir. (43, 44)

Periimplant kemik seviyesi ölçümü sıklıkla periapikal radyografi ile yapılmakla birlikte bazı araştırmacılar panoramik radyografi ve KIBT ile ölçümü de önermişlerdir. Genellikle planlama aşamasında tercih edilen panoramik radyografi ile maksillofasiyal bölgede anatomik komşulukları da kapsayan ayrıntılı bir görüntü elde etmek mümkündür. Konvansiyonel panoramik radyografinin görüntü kalitesi; filmin görüntü kalitesi, pozisyonlandırılması ve dental arkın şekil ve büyüklüğünden etkilenebilir. (45) Panoramik radyografiler implant çevresi kemik kaybının gösterilmesinde düşük boyutsal çözünürlük ve doğrusal olmayan distorsiyonlar sebebiyle periapikal radyografilerden daha iyi görüntü sağlamazlar. (46) Bununla birlikte, panoramik radyografide hasta başının konumunun doğru ayarlanamamasına bağlı olarak yaklaşık % 30'luk bir distorsiyon da oluşabilir. (47) Panoramik radyografiler vertikal düzlemdeki standart projeksiyonu nedeniyle yalnızca vertikal

ölçümler için uygundur. Kullman ve arkadaşları yaptıkları çalışmada panoramik radyografilerin de en az konvansiyonel intraoral radyografiler kadar güvenilir olduğunu bildirmişlerdir. (48) Geraets ve arkadaşları panoramik radyografiler üzerinden implant çevresi kemik kaybını değerlendirdikleri çalışmada standardize edilmemiş takip filmlerinin bile kemik kaybını belirlemede yeterli olduğunu saptamışlardır. (49) Bazı araştırmacılar implant takibi için foramenler arası bölgede panoramik radyografileri faydalı bulurken (50, 51, 52) bazıları vertebraların süperpozisyonu sebebiyle sorunlu olarak tanımlamıştır. (53) Panoramik radyograflar için etkili doz aralığı 13 ile 24,3  $\mu\text{Sv}$ ' tır. (54)

İmplant çevresi görüntülemeye tercih edilen başka bir radyolojik yöntem olan bilgisayarlı tomografide (BT) ilgili dokuların 3 boyutlu görüntüsü, distorsiyon ve süperpozisyon olmadan elde edilir ancak BT'de maruz kalınan radyasyon dozu fazladır. (39) Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) ise 1990' larda geliştirilerek maksillofasiyal bölgede kullanılmaya başlanmıştır. (55) Radyasyon dozu bilgisayarlı tomografiden az olan KIBT de distorsiyon ve süperpozisyon olmadan ilgili dokunun 3 boyutlu görüntüsü elde edilir. KIBT için efektif doz aralığı kullanılan teknik ve alanın büyüklüğüne göre 19-368  $\mu\text{Sv}$ ' tır. (56) Günümüzde, özellikle riskli bölgelerde implant yerleştirilmesi planlanırken tercih edilen radyolojik yöntem KIBT'dir. (55) Fakat KIBT görüntüleri, metal artefaktlarından ve yumuşak dokunun kontrast farklarından etkilenebilir. (57, 58, 59) Bu nedenle, takip dönemlerinde ve implant çevresindeki kemik kayıplarının saptanmasında yetersiz kalabilir. (39) De Smet ve arkadaşları, implant çevresi marjinal kemik seviyesini farklı radyografik tekniklerle ölçerek gözlemci içi ve gözlemciler arası tekrarlanabilirliği değerlendirdikleri çalışmalarında tomografik görüntülemenin en düşük tekrarlanabilirlik ve en yüksek sapmayı gösterdiğini bildirmişlerdir. (60) BT' ye göre radyasyon miktarı az olsa da

KIBT' de maruz kalınan radyasyon dozu da intraoral radyografik tekniklere göre oldukça yüksektir. (61)

Periapikal radyografiler implant yerleştirildikten sonraki takip dönemlerinde diğer tekniklere göre daha çok tercih edilen bir radyografi yöntemidir. Ayrıca bu yöntemde paralel teknik kullanılmasıyla dikey ve yatay yönde güvenilir ölçümler yapılabilir. (55) İlk kez Benkow ve arkadaşları (62) tarafından 1950' lerin sonlarında kullanılmaya başlanan; ısırma bloğuna bağlı indikatör kol kullanımı ile ışının yönlendirilmesiyle uygulanan paralel teknik ile görüntü distorsiyonu engellenir. (63) İmplantolojide ise ilk kez 1982 yılında Larheim ve Eggen tarafından bireysel ısırma plakları kullanılarak paralel teknikle periapikal radyografiler elde edilmiştir. (64)

Periapikal radyografiler maliyeti ve radyasyon dozu düşük olan, kolay ulaşılabilir, hasta tarafından kolay tolere edilebilen ve implant çevresinde etkin görüntüleme sağlayan bir yöntemdir. (63, 65) Ancak özellikle atrofik mandibulaya sahip hastalarda ağız tabanı yükseldiği için film tutucunun pozisyonlandırma zorluğu, ağız açıklığı kısıtlı ya da yüksek restorasyonlara sahip hastalarda, implantın açılı yerleştirilmiş olduğu durumlarda yine filmin ilgili bölgede yerleştirilmesinin zor olması gibi sorunlarla karşılaşılır. (66, 67) Panoramik radyografide olduğu gibi periapikal radyografi de implantın sadece mezyal ve distal yüzü hakkında fikir verdiği için bukkal ve lingual yüzdeki krestal kemik kayıplarının saptanmasında yetersiz kalır. (39, 55, 59) Periapikal radyografiler kemik seviyesindeki küçük değişimlere karşı hassas değilken, derin defektler gibi daha büyük kemik seviyesi değişikliklerinin bulunduğu durumlarda yüksek özgüllüğe sahip bulunmuştur. (68) Periapikal radyografi için etkili doz aralığı ise 1-8  $\mu\text{Sv}$ ' tır. (69)

Avrupa Osseointegrasyon Derneği' nin 2012 yılında yayınladığı 'İmplant Cerrahisinde Tanısal Görüntüleme Rehberi' ne göre tanı için alınacak radyografik

görüntüleme tekniğinin ‘mümkün olduğunca en küçük başarılı doz’ (ALARA- as low as reasonably achievable) prensibine göre seçilmesi gerekmektedir. (61) KIBT için seçilecek doz ise ‘diagnostik olarak kabul edilebilir en küçük doz’ (ALADA- as low as diagnostically acceptable) prensibine göre ayarlanmalıdır. (69) Buna göre implant çevresi kemik kayıplarının görüntülenmesinde en düşük radyasyon maruziyeti ile gerçeğe en yakın ölçüm veren tekniğin kullanılması önem kazanır.

## **2.4. Klinik Araştırmalar**

### **2.4.1. Farklı Radyografik Tekniklerin Karşılaştırılması**

Dave ve arkadaşları (39) implant çevresindeki krestal kemik kayıplarının saptanmasında paralel teknik ile çekilen periapikal radyografi ve KIBT’nin etkinliğini karşılaştırmışlardır. Bu araştırmada, paralel teknik ile çekilen periapikal radyografiler, vestibül ya da palatinal yüzeyde kemik kaybı olmadığı sürece KIBT’lere göre implant çevresi krestal kemik kayıplarını saptamada daha başarılı bulunmuştur. Mengel ve arkadaşlarının (70) araştırmasında, implant çevresindeki krestal kemik kayıplarının saptanmasında periapikal, panoramik radyografi, BT ve KIBT’nin etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Periapikal ve panoramik radyografilerin sadece mezyal ve distal yüzdeki krestal kemik kayıpları hakkında bilgi verdiği, BT’ de KIBT’ ye göre daha fazla artefakt oluştuğu, ancak her iki teknikte de implant çevresinde artefakt olduğu bildirilmiştir. Kim ve arkadaşları, radyolojik değerlendirilmesi yapılan nesnelerin uzunluklarının periapikal ve panoramik radyograflarla görüntüleme % 10’ dan düşük sapma gösterme oranının % 82 olduğunu bildirmişlerdir. (71)

Hämmerle ve arkadaşları periodontal tedavi sonuçlarını değerlendirdikleri klinik çalışmada gerçek kemik kaybını olduğundan az gösterme oranını panoramik radyograflarda % 13-32 arası bulurken, periapikal radyograflarda bu oranı % 11-23

arası bulmuşlardır. (72) Akesson ve arkadaşları panoramik ve periapikal radyografları karşılaştırdıkları çalışmada üst çenede ölçüm farkı bildirmezken, alt çene için periapikal radyografinin daha doğru ölçüm yaptığını bildirmişlerdir. (73)

#### **2.4.2. Cerrahi ve Radyografik Ölçümlerin Karşılaştırılması**

Serino ve arkadaşları periimplantitis tanısı konmuş bölgelerden paralel teknikle aldıkları periapikal radyografik görüntüleri cerrahi sırasındaki ölçümlerle kıyasladıkları klinik çalışmada radyografik ölçümü cerrahi ölçümden ortalama 0,6-0,7 mm daha az bulmuşlardır. (74) Garcia-Garcia ve arkadaşları implant çevresi kemik kaybının periapikal radyografi ile ölçümünü yaptıkları klinik çalışmada sonuçları cerrahi sırası ölçümlerle kıyaslamışlardır. Sonuç olarak cerrahi sırasında kemik seviyesini radyografik ölçümdekinden yaklaşık 1,3 mm daha apikalde bulmuşlardır. (75) Quirynen ve arkadaşları implant çevresi kemik seviyesini ölçtükleri çalışmada intraoral radyografi ile KIBT ile değerlendirilen boyutları histolojik olarak ölçtükleri değerlerle karşılaştırmışlardır. Her iki görüntüleme de gerçek defekt boyundan az ölçümler yapılırken, kemik kaybı arttıkça (>1,5 mm) yanlış ölçme miktarının arttığını kaydetmişlerdir. (65)

Vasquez ve arkadaşları panoramik radyografi üzerinden implantların vertikal defekt boyutu ölçümlerini değerlendirdikleri çalışmalarında yüzey ya da bölge farkı olmadan gerçek boyuttan ortalama 0,99 mm sapma bildirmişlerdir ve uygun yazılım kullanılarak implant boyu gibi tekrarlanabilir bir referans aracı kullanıldığı sürece vertikal ölçümlerin kabul edilebilir olduğunun altını çizmişlerdir. (76) Isidor 1997 yılında maymunlarda yaptığı çalışmada klinik sondalama, radyografik ölçüm ve histolojik kemik seviyesi arasındaki ilişkiyi incelemiş; ne standardize kuvvet uygulayan ne de konvansiyonel ölçüm yapan sondalamanın radyografik ölçümden

daha iyi olmadığını gösterirken, radyografik ölçümün marjinal kemik seviyesini olduğundan az gösterdiğini de bildirmiştir. (77) Pepelassi& Diamanti-Kipiotti periodontal defektleri cerrahi sırasında ve periapikal ve panoramik radyografilerle aldığı görüntülerle karşılaştırmış ve periapikal radyografların yüzeylerin % 79' unda 1 mm'den az farkla gerçeğe yakın görüntü verdiği, 2 mm sapmanın % 91 ve toplam 3 mm sapmanın yüzeylerin %96'sında olduğu sonucunu bulmuşlardır. Panoramik radyograflarda ise bu değerleri sırasıyla % 89, % 97 ve % 98 olarak bildirmişlerdir ve radyografi üzerinden yapılan defekt boyutu ölçümlerinde periapikal radyografinin panoramik radyografilerden daha doğru bilgi verdiği sonucuna ulaşmışlardır. (78)

Periimplantitis olmayan kemik kayıplarının olduğu durumlarda radyografik ölçüm yapan çalışmalarda radyografik olarak kemik kaybının gerçeğinden az hesaplandığı gösterilmiştir. (60, 63, 79) Ancak periimplantitis vakalarında demineralizasyon ve alveoler kemik kaybının radyografik ölçümde hatalara sebep olabileceği ileri sürülmüştür. (67)

İmplant çevresi kemik lezyonlarında doku yıkımı periodontal hastalıkta olduğundan çok daha hızlı ve yaygındır. (80) Ayrıca çalışmalar periimplantitisin cerrahi tedavisi sonrası hastalığın rezolüsyon hızının 3-4 mm ve daha küçük başlangıç defektlerde ileri lezyonlara göre daha hızlı olduğunu göstermiştir. (81, 82) Bu nedenlerle radyografik ölçüm ve gerçek defekt boyutları arasındaki farklılıklar erken tanı koyarak tedavide gecikmeleri önlemek açısından önem kazanır.

Özetle periapikal radyografiler diğer radyografik tekniklere kıyasla daha düşük radyasyon dozu, kolay klinik ulaşılabilirlik gibi avantajlarının yanısıra implant çevresi kemik seviyesi veya defekt görüntüleme de daha başarılı iken; cerrahi sırasında yapılan ölçüm değerleri ile kıyaslanınca da kabul edilebilir sınırlarda bulunmuştur. Ancak literatürde implant çevresi vertikal kemik içi defektlerin boyutlarının

değerlendirilmesinde dijital periapikal radyografi ile cerrahi sırasında yapılan ölçümlerin uyumunun değerlendirildiği sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.(67, 74, 75, 79)

## **2.5. Hipotez**

İmplant çevresi vertikal kemik defektlerinin boyutunun ve tipinin belirlenmesinde dijital periapikal radyografiler gerçek defekt boyutuna yakın ölçümler verebilir.

## **2.6. Amaç**

Bu çalışmanın amaçları periimplantitis tanısı konulmuş hastalarda;

1. İmplant çevresindeki vertikal kemik defektlerin boyutlarının dijital periapikal radyografi kullanılarak ölçümü ile cerrahi sırasında yapılan ölçümünün kıyaslanması ve periapikal radyografi ile elde edilen ölçümlerin gerçeğe yakınlığının değerlendirilmesi,
2. Radyografi üzerinden yapılan defekt tipi tayininin gerçek defekt tipi ile karşılaştırılarak iki yöntemin uyumunun değerlendirilmesi ve
3. İmplant çevresi dokularda metal ve plastik sonda ile yapılan sondalama derinliği ölçümlerinin uyumunun incelenmesidir.



## BÖLÜM III

### GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Popülasyonu

Araştırmada, Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı Kliniği' ne Haziran 2018- Aralık 2018 tarihleri arasında implant çevresinde iltihap varlığı şikayetiyle başvuran ya da yönlendirilen hastalar ön değerlendirilmeye alındı. Hastalardan detaylı medikal ve dental anamnez alınarak klinik ve radyolojik muayeneleri yapıldı.

Genel klinik muayenede ağız bakımı, periodontal ve mukozal hastalıklar, oklüzal ilişkiler, protetik restorasyonlar, implantın ağız içindeki konumu ve durumu değerlendirildi. İmplant olan bölgelerin klinik muayenesinde ise;

- İmplant çevresindeki keratinize mukoza miktarı
- Sondalama derinliği
- Sondalamada ya da spontan kanama varlığı
- Sondalamada ya da spontan pürülan eksudasyon varlığı
- İmplantta mobilite varlığı incelendi.

Hastalarda ayrıca panoramik veya periapikal radyografiler üzerinden de radyolojik değerlendirmeler yapıldı. Değerlendirmeler sonucunda implant çevresinde vertikal kemik defekti tespit edilen hastalara iltihabın giderilmesine yönelik cerrahi ve alternatif seçenekler hakkında bilgi verildi. Cerrahi seçeneğini tercih eden bireylerin

aşağıda belirtilen dahil olma ve dışlanma kriterlerine göre araştırmaya katılımları sağlandı:

#### Dahil Olma Kriterleri

1. Protetik yükleme sonrasında en az bir proksimal yüzünde vertikal kemik defekti olan
2. Sondalamada kanamaya eşlik eden en az 5 mm implant çevresi sondalama derinliği ve buna eşlik eden ya da etmeyen pürülasyon gösteren
3. Kök şekilli, titanyum, doku ya da kemik seviyesi tasarımında
4. Vertikal düzlemde 25°' den daha fazla açılı olmayan
5. Schwarz periimplant defekt sınıflamasına göre sınıf 1 kemik defektli implant/implantlara sahip olunması (41)

#### Dışlanma Kriterleri

1. Cerrahinin kontrendike olduğu sistemik hastalık veya durum bulunması
2. Hamilelik ya da laktasyon döneminde olma
3. Gerekli ağız bakımı önerilerini yerine getirmeme
4. Psikolojik sorun bulunması, hasta ile uygun iletişim kurulamaması
5. Zirkonyum dioksit implantlara sahip hastalar
6. Birden fazla implant varlığında iki implant arası mesafenin vertikal kemik kaybı değerlendirmesini önleyecek kadar az olduğu durumlar
7. Schwarz periimplant defekt sınıflamasına göre yalnızca sınıf 2 kemik defektli implantlara sahip hastalar (41)

Ön değerlendirilmeye alınan hastalardan dahil edilme kriterlerini karşılayan toplam 28 hasta çalışmaya dahil edildi.

### **3.2. Araştırma Tasarımı**

Prospektif ve tek kör tasarımıda planlanan bu çalışmada Ege Üniversitesi Tıp Fakóltesi Etik Kurul onayı alındı. (2018, Karar no: 18-9/22) Araştırmaya dahil edilmesi planlanan hastalara araştırmanın amacı ve yöntemi hakkında yazılı ve sözlü bilgi verildi. Araştırmaya katılmaya gönüllü olan bireylere katılım ön şartı olarak 64. Genel Kurul' da (2013) revize edilmiş Helsinki Deklarasyonu'na uygun hazırlanmış bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatıldı.

### **3.3. Operasyon Öncesi İşlemler**

Çalışmaya dahil edilme şartlarını taşıyan ve çalışmada yer almayı kabul eden hastalar öncelikle ağız bakımı eğitimi ve gerekiyorsa cerrahisiz periodontal tedavileri tamamlanarak idame programına alındı. Gerekli ağız bakımı uygulamalarını yerine getiren hastalara operasyon için randevu verildi.

Operasyondan önce hastalardan paralel teknikle radyografik görüntüler elde edildi. Görüntüleme işleminden önce fosfor plak (Digora® Optime, Soredex, Orion Corporation, Helsinki, Finland) üzerine 10 mm uzunluk ve 0,6 mm kalınlıktaki tam yuvarlak metal teller film kenarlarına paralel olmak üzere bir adet yatay ve bir adet dikey pozisyonda yapıştırıldı. (Şekil 1)

**Şekil 1:** Fosfor plağın üzerine 10 mm'lik metal tellerin yapıştırılmış görüntüsü

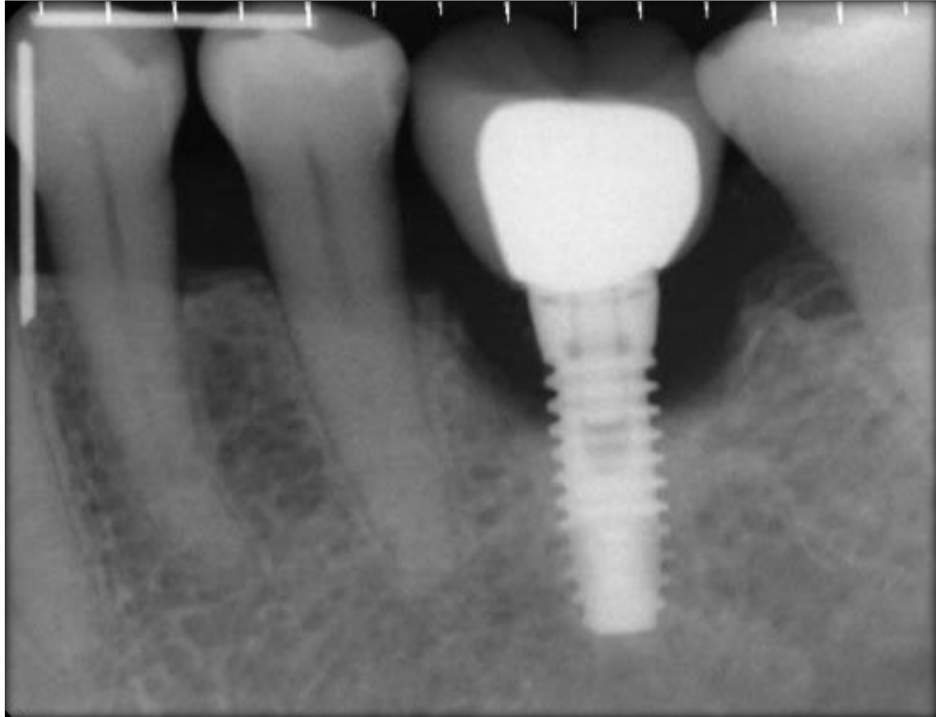


Merkezi ışınının reseptöre dik şekilde ulaşması amacıyla tüm ışınlamalarda Rinn film tutucular (Dentsply/Rinn Corporation, Elgin, IL) kullanıldı. (Şekil 2) Işınlama geometrisi, ışın kaynağı-obje mesafesi 30 cm, x-ışını vertikal ve horizontal açılar  $0^\circ$  olacak şekilde ayarlandı. Radyografik görüntüler fosfor plaklar kullanılarak 65 kVp ve 10 mA'de 0.16 sn boyunca ışınlama ile elde edildi. (Trophy Radiologie, Vincennes, France) Fosfor plaklar ışınlama sonrası bekletilmeden Digora Optime tarayıcısında taranarak oluşan görüntüler (Şekil 3) 8-bit kontrast derinliğinde, TIFF formatında kişisel bilgisayara aktarıldı. (Toshiba Satellite U50t-A-10P Core i5-4200U) Bilgisaya aktarılan görüntüler, hasta adı olmadan her implant yüzeyi için kodlanarak kaydedildi.

**Şekil 2:** Paralel teknikte kullanılan film tutucu



**Şekil 3:** Vertikal kemik defekti olan periimplantitisli bir implantın üzerine metal tel yapıştırılmış film ve paralel teknikle çekilmiş dijital periapikal radyografi görüntüsü



### 3.4. Operasyon Öncesi Klinik Ölçümler

Operasyon öncesi klinik ölçümlerde, metalden üretilen düz uçlu 1-2-3-5-7-8-9-10 mm' e ait çizgileri bulunan Williams sondası (Şekil 4) ve plastikten üretilen, eğilebilirme özelliği bulunan 1'den 12 mm' e kadar birer mm' lik işaretler bulunan UNC 12 sondası (Şekil 5) kullanıldı.

Şekil 4: Metal Williams sondası



**Şekil 5:** Plastik UNC12 sondası



Cerrahisiz periodontal tedavi öncesi ilgili bölgeden metal Williams sondası kullanılarak keratinize mukoza miktarı, modifiye gingival indeks ve modifiye plak indeksi skorları ölçüldü.

Keratinize mukoza miktarı Roll tekniği kullanılarak implantın bukkal yüzeyinden ölçüldü. Bukkal yüzeydeki en küçük değer kaydedildi.

Sondalama derinliği ölçümünde ise Williams (Şekil 6) ve UNC 12 (Şekil 7) sondaları kullanılarak iki kez ölçüm yapıldı. Sondalama derinliği değerleri implant destekli restorasyon çıkarıldıktan sonra metal ve plastik sondalar kullanılarak implantın vestibül, mezyal, palatinal ve distal yüzlerinden olacak şekilde 4 yüzeyden ölçüldü. İmplant çevresi sondalanırken yaklaşık 0,25 N hafif bir kuvvet uygulandı.

(28)

**Şekil 6:** İmplantın distal yüzünden Williams metal sondası kullanılarak sondalama yapılması



**Şekil 7:** İmplantın distal yüzünden UNC12 plastik sondası kullanılarak sondalama yapılması





Modifiye plak indeksi ölçümünde, sonda protez ya da abutment yüzeyi etrafında gezdirilerek;

- Plak saptanmıyorsa skor 0
- Sondaya gelen plak varlığında skor 1
- Sondalamaya gerek kalmadan gözle saptananan plak varlığında skor 2
- Aşırı plak varlığında skor 3, olarak belirlendi.

Modifiye gingival indeks ölçümünde sondalama değerleri ölçüldükten sonra bölgede;

- Kanama olmadığında skor 0
- İzole kanama odakları varlığında skor 1
- İmplant çevresindeki mukoza kenarında çizgi şeklinde kanama varlığında skor 2
- Aşırı kanama varlığında skor 3 olarak belirlendi.

### **3.4.1. Sondalama Derinliği Ölçümünde Araştırmacı Kalibrasyonu**

Araştırmaya öncesi, klinik ölçümleri yapan araştırmacının yaptığı sondalama derinliği ölçümlerinin tekrarlanabilirliğini belirlemek için araştırmacının kalibrasyonu sağlandı. Bu amaçla 28 adet implantın mezyal, distal, vestibül ve oral yüzeylerinden toplamda 112 yüzeyde 24 saat ara ile sondalama derinliği ölçümleri yapıldı. Araştırmacının yaptığı klinik ölçümlerin tekrarlanabilirliği, “*Weighted kappa*” analizi ile değerlendirildiğinde  $\kappa_w=0,91$  ile yüksek uyumluluk derecesinde olduğu saptandı.

### 3.5. Cerrahi Operasyon ve Cerrahi Sırasında Yapılan Ölçümler

Şekil 8' de radyografi ve cerrahi sırasında defekt boyutu ölçümlerinin yapıldığı referans noktaları gösterilmiştir. Buna göre:

a: Alveol kretin en tepe noktası

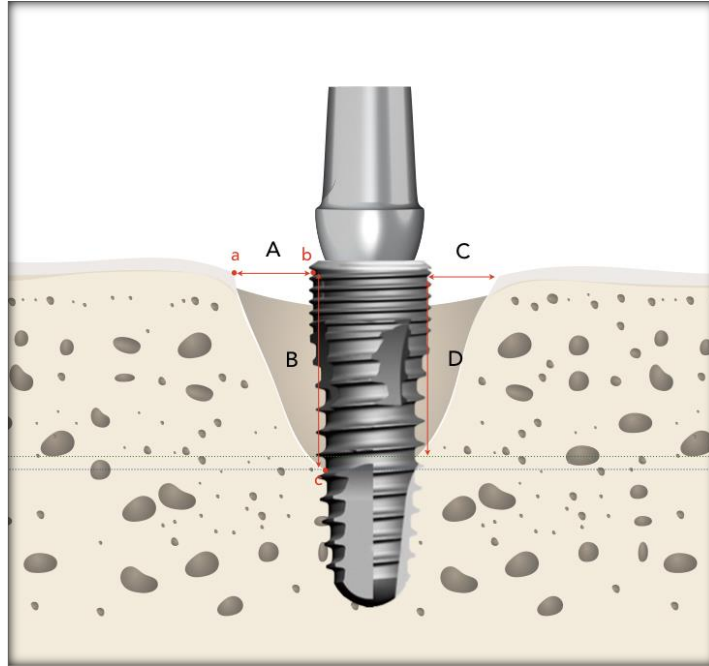
b: a noktasından implant gövdesine uzatılan yatay çizginin implantla ilk temas ettiği nokta

c: İmplant çevresi vertikal defektin tabanı; implantla kemiğin ilk temas ettiği nokta

A ve C: a ve b noktaları arası mesafe, horizontal mezyal ve horizontal distal defekt boyutu

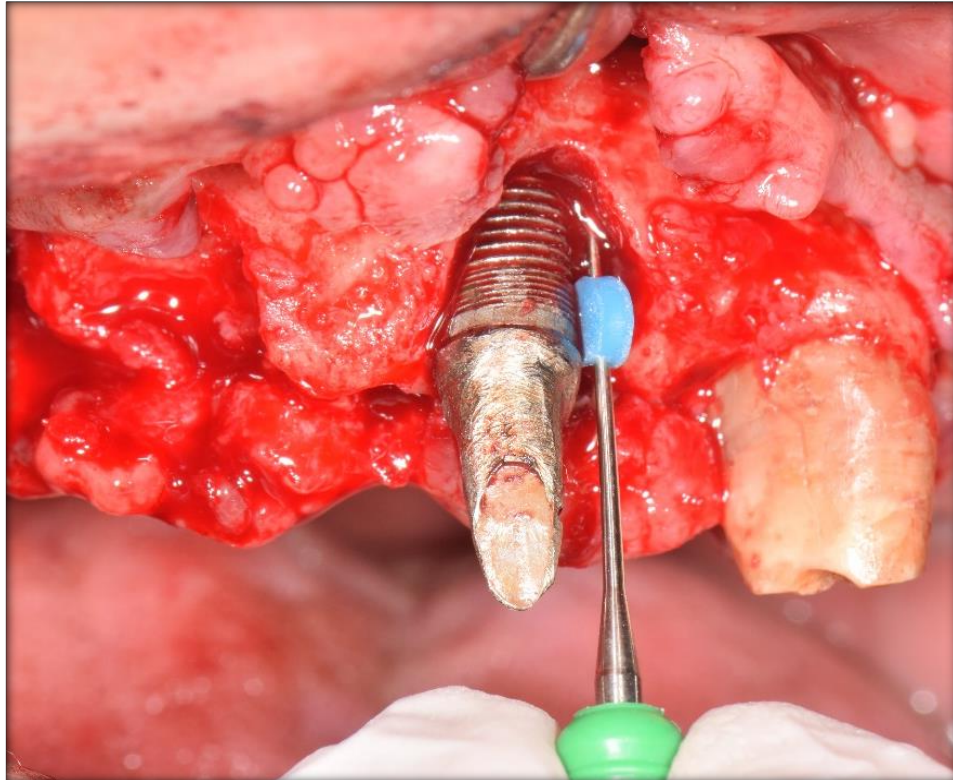
B ve D: b ve c noktaları arası mesafe, vertikal mezyal ve vertikal distal defekt boyutu olarak ölçülmüştür.

**Şekil 8:** Defekt boyutu ölçümlerinin yapıldığı referans noktaları

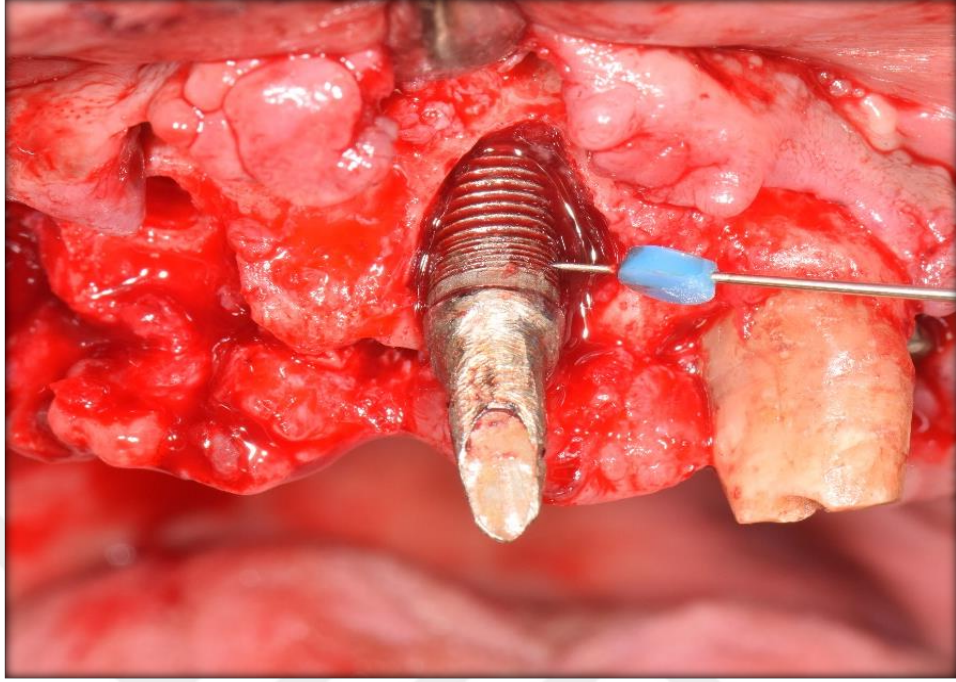


Operasyon uygulanacak bölgeye %2'lik lidokain ve 1/100.000 epinefrin içeren enjektabl lokal anestetik solüsyon (Jetokain®, Adeka İlaç San Tic AŞ, Türkiye) ile rejyonel anestezi uygulandı. Anestezi kontrolünü takiben gerekli cep eliminasyonu da hesaba katılarak implant çevresinden insizyonlar yapıldı. Tam kalınlıklı flep bistüri ve periost elevatörü yardımıyla vestibül ve oral yüzlerden kaldırılarak flep içerisindeki ve implant çevresindeki granülasyon dokuları dikkatlice temizlendi. Granülasyon dokuları temizlendikten sonra künt uçlu ve stoperlı bir spreader yardımıyla defekt tabanından alveol kret tepesine mesafe vertikal (Şekil 8, B ve D) (Şekil 9) ve alveol kretin tepesinden implant gövdesine kadar olan mesafe horizontal (Şekil 8, A ve C) (Şekil 10) olarak kaydedildi.

**Şekil 9:** Vertikal defekti olan periimplantitisli bir implantın distal yüzünden cerrahi sırasında vertikal yönde ölçüm yapılması



**Şekil 10:** Vertikal defekti olan periimplantitisli bir implantın distal yüzünden cerrahi sırasında horizontal yönde ölçüm yapılması



Aynı işlem mezyal ve distal yüzeylerde yapıldı ve 0,01 mm hassasiyetle ölçüm yapan bir dijital kumpas (BTS-12043, 150 mm, Kayseri, Türkiye) yardımıyla ölçüldü. (Şekil 10) Her yüzey için vertikal ve horizontal yönde tamamlandıktan sonra ikişer kez daha tekrarlandı ve elde edilen 3 ölçüm aritmetik ortalaması alınmak üzere kaydedildi.

**Şekil 11:** Cerrahi sırasındaki defekt boyutu ölçümlerinde kullanılan metal uçlu dijital kumpas



Bu aşamada implant çevresi defekt tipi 2007 yılında Schwarz'ın yaptığı sınıflamaya göre belirlendi. (41) (Şekil 12) Buna göre;

Sınıf 1a: Alveoler kretin bukkalindeki dehisens tipi komponent

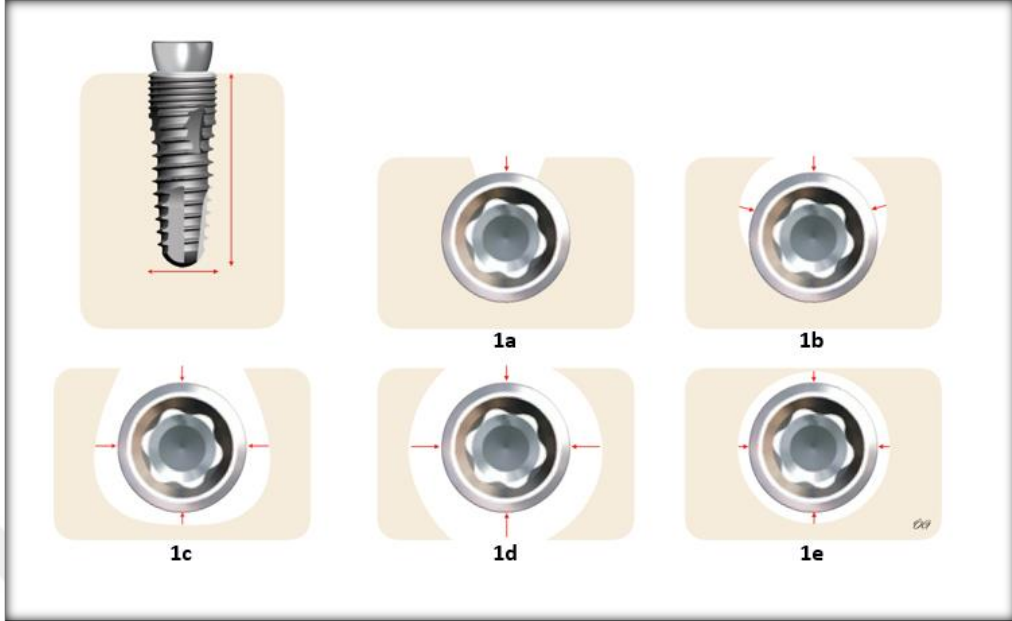
Sınıf 1b: Alveoler kretin bukkalindeki dehisensle birlikte mezyal ve distal çevresel defekt

Sınıf 1c: Alveoler kretin bukkalindeki dehisensle birlikte mezyal, distal ve oral yüzde defekt

Sınıf 1d: Alveoler kretin bukkal ve oral yüzünde dehisensle birlikte mezyal ve distal yüzeyde de çevresel defekt

Sınıf 1e: Vestibül, oral, mezyal ve yüzeylerde dehisens olmaksızın çevresel defekt olarak sınıflandırılır.

**Şekil 12:** Schwarz' a (2007) göre periimplant defekt sınıflaması. (41)



Ölçümler tamamlandıktan sonra implant çevresi defektin boyutlarına, implantın sağ kalım durumuna ve implantın mevcut kemik desteği miktarına göre rezektif veya rejeneratif periimplantitis tedavisi veya implant eksplantasyonu tedavileri uygulandı.

Kemik kaybının hozizontal komponentinin fazla olduğu durumlarda rezektif tedavi yöntemi tercih edildi. İmplant yüzeyi irrigasyon altında uygun boyut ve tipte elmas frez ve lastikler yardımıyla mümkün olduğunca düzleştirildi. Bu durumda flep 4.0 ipek sutürler ile sutüre edildi. (Doğsan Tıbbi Mlz San AŞ, Türkiye)

Kemik kaybının vertikal komponenti fazla ise rejeneratif tedavi yöntemi tercih edildi. İmplant yüzeyi titanyum küretler ile temizlendikten sonra serum fizyolojik ile irrigate edildi ve 50 mg/mL tetrasiklin HCl solüsyonu uygulandı ve 5 dakika beklendikten sonra tekrar serum fizyolojikle kalıntı kalmayıncaya kadar temizlendi. Gerekli biyomateryaller defekt tipine göre uygulandı. Defekt tipinin yeterli destek

sağladığı durumda yalnızca sığır kaynaklı, ince grenli bir kemik grefti; (Creos Xenogain, Nobel Biocare, Hollanda) yeterli destek sağlanamadığı durumlarda kemik grefti ile beraber uygun boyutta kollagen membran (Collagene AT, Sistema AT, İtalya) kullanıldı. Biyomateryal uygulanan durumlarda flep 5.0 propilen sutürler ile suture edildi. (Doğsan Tıbbi Mlz San AŞ, Türkiye)

İmplant çevresi kemik kaybı implant boyunun 2/3' sinden fazla ise veya implantta boyun kırığı gibi bir mekanik sorun var ise implant eksplante edildi.

### **3.6. Operasyon Sonrası İşlemler**

Rejeneratif tedavi uygulanan hastalara operasyon sonrasında günde 2 kez 5 gün boyunca kullanılmak üzere 1000 mg amoksisilin reçete edildi. Hastalar, operasyon sonrası dikkat edilmesi gereken noktalar ile ilgili bilgilendirildi. Hastalara;

- Operasyon sonrası ağızda uyuşukluk sebebiyle tükürük birikiyormuş hissi olabileceği, bu durumda tükürmemeleri gerektiği,
- Sıcak ve sert gıdalar tüketmemeleri,
- Aralıklı olarak operasyon bölgesine ağız dışından soğuk uygulaması yapmaları,
- Yazın güneşte, kışın ısıtıcı yakınında çok uzun süre kalmamaları, ısı artışının operasyon bölgesinde ödeme yol açıp, şişliğe neden olabileceği,
- Aspirin gibi kan sulandırıcı özelliği olan ilaçları kullanmamaları,
- Cerrahi müdahale sonrası hafif ağrı ve şişliğin normal olduğu, şiddetli ağrı, kanama veya şişlik varlığı hissedilirse en kısa sürede hekim ile irtibata geçmeleri,

- Operasyon bölgesini görmek için dudak/ yanak çekiştirme hareketleri yapmamaları,
- 1 hafta boyunca operasyon bölgesinin fırçalanmaması fakat ağız içindeki diğer bölgelerin düzenli olarak fırçalanarak arayüz temizliğine devam edilmesi,
- Dikişler alındıktan sonra, operasyon bölgesinde görülen implant parçalarını kuvvet uygulamadan yumuşak bir fırça ile fırçalamaları gerektiği açıklandı.

Hastalar operasyon sonrası dönemde komplikasyon değerlendirmesi için 1. ve 2. haftada kontrole çağrıldı. Komplikasyon değerlendirme amacıyla ödem, enfeksiyon, kanama varlığı kontrolleri yapıldı. Rezektif işlem uygulanan hastalardan 1 hafta, rejeneratif işlem uygulanan hastalardan ise 2 hafta sonra dikişler alındı. Dikişler alındıktan sonra hastalar cerrahi sonrası rutin kontrollere 1., 2. ve 3. aylarda çağrıldı. Bu kontrol seanslarında tedavi başarısı değerlendirildi. Operasyon sonrası iltihabi durumun çözülmesi, sondalama derinliğinin azalması, spontan ya da sondalamada kanamanın olmaması, pürülan eksuda gelmemesi ve radyografik olarak kemik kaybının ilerlememesi veya defektin tekrar kemikle dolması durumunda tedavi başarılı kabul edildi.

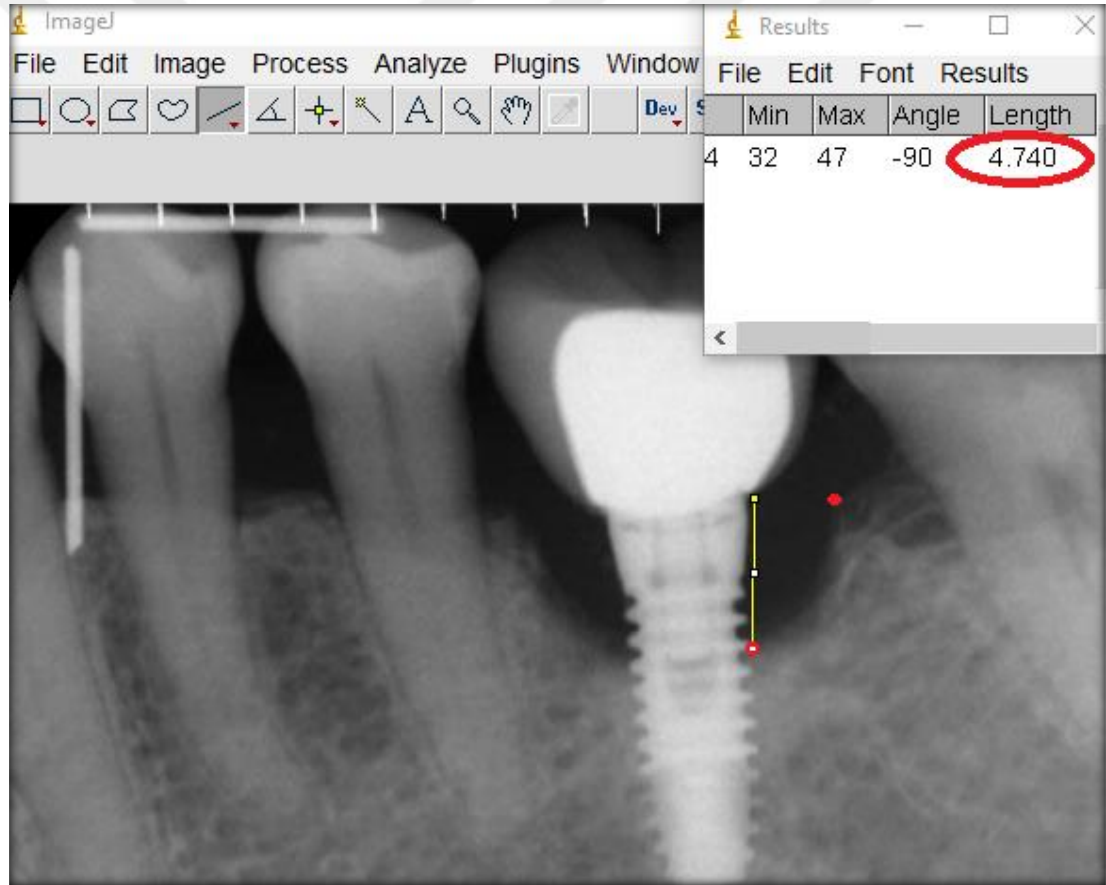
### **3.7. Radyolojik Değerlendirmeler**

Operasyon öncesi elde edilen radyografilerdeki ölçümler Java tabanlı bir program (Image-J 3.0, NIH, Bethesda, ABD) kullanılarak yapıldı. İmplantın mezyal ve distal yüzeylerindeki defektler vertikal yönde alveoler kretin en kural noktası ile defektin en derin noktası arasındaki mesafe olarak ölçüldü ve kaydedildi. (Şekil 8, B ve D) (Şekil 13) Horizontal yöndeki ölçüm ise alveoler kretin en kural noktası ile

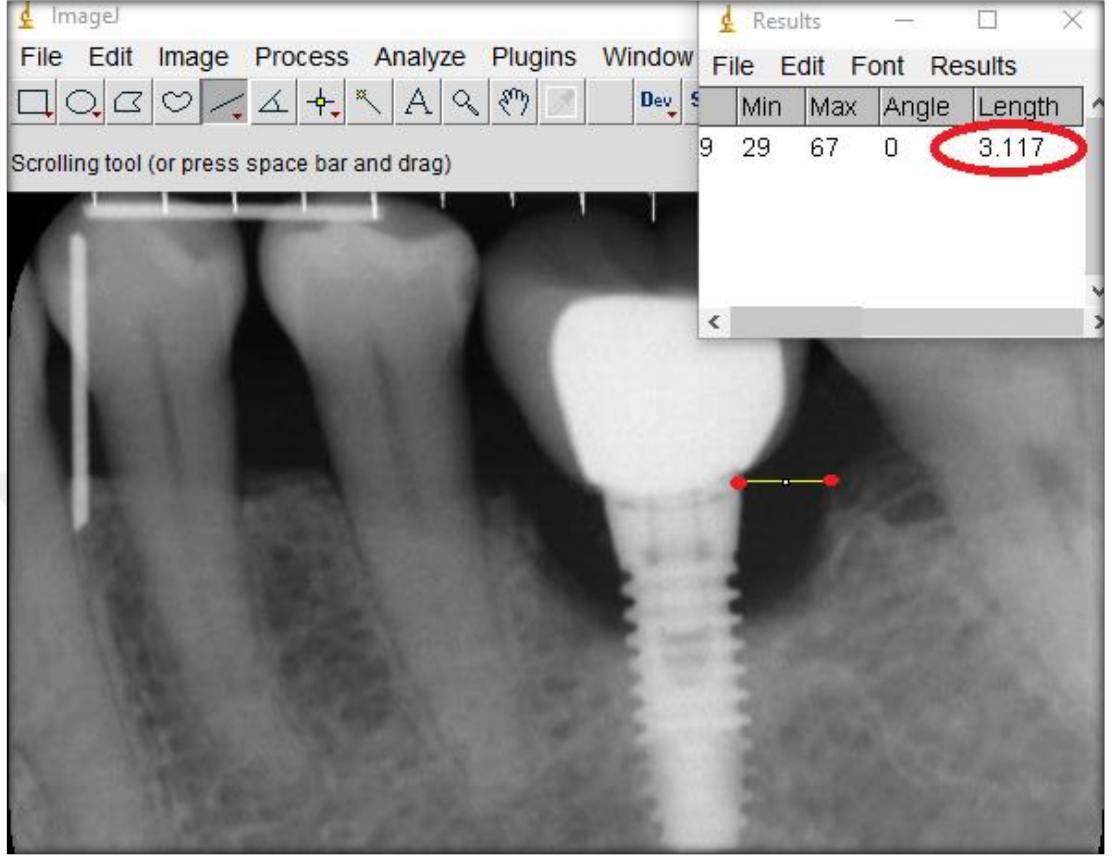


implant gövdesi arasındaki yatay mesafe olarak mezyal ve distal yüzeylerden yapıldı. (Şekil 8, A ve C) (Şekil 14) Horizontal yönde yapılan ölçümler de tamamlandıktan sonra yapılan çizimlerin silinmesi için uygulama tekrar açılarak çizimler yeniden yapıldı ve ölçümler ikişer kez daha tekrarlandı ve kaydedildi. Elde edilen 3 ölçüme ait değerlerin aritmetik ortalaması alındı ve radyografik ölçüm sonucu olarak kaydedildi.

**Şekil 13:** İmplantın distal yüzünde radyografi üzerinden vertikal yönde ölçüm yapılması



**Şekil 14:** İmplantın distal yüzünde radyografi üzerinden horizontal yönde ölçüm yapılması



### 3.7.1. Radyolojik Ölçümlerde Araştırmacı Kalibrasyonu

Radyolojik ölçümler yapılmadan önce, araştırmacının yaptığı ölçümlerin tekrarlanabilirliğini belirlemek için araştırmacının kalibrasyonu sağlandı. Bu amaçla 24 farklı radyolojik görüntüde implant çevresi kemik kayıpları ölçümleri Java tabanlı bir program (Image-J 3.0, NIH, Bethesda, ABD) ile 24 saat ara ile 2 defa gerçekleştirildi. Yapılan ölçümlerin tekrarlanabilirliği % 99 (sınıf içi korelasyon katsayısı= 0,997) olarak belirlendi.

### 3.8. İstatistiksel Analizler

Radyografik ve cerrahi ölçümler arası uyumun %80 güç ve  $p= 0,05$  önem seviyesinde değerlendirilmesi için gerekli minimum örnek genişliğinin 89 olduğu hesaplandı. (G\* Power 3.0., Heinrich- Heine- Universität, Düsseldorf, Almanya) Çalışmaya muhtemel veri kayıplarının da olabileceği öngörülerek toplam 96 yüzey dahil edildi.

Çalışmada tanımlayıcı veriler ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum değerler ile; diğer veriler ise frekans ve oran değerleri kullanılarak IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) paket programı yardımıyla analiz edildi. Yapılan istatistiklerin analizlerde, sonuçlar %95'lik güven aralığında ve  $p=0,001$  anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

Radyografik ve cerrahi defekt boyutları arası uyum değerlendirilirken Bland-Altman analizi ve sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) hesaplandı. Bland- Altman grafikleri bağımlı örneklem t-testi ile verildi. Radyografik olarak ve cerrahi sırasında belirlenen defekt tipi uyumu değerlendirilmesi için Kappa değeri hesaplandı. Modifiye gingival indeks, modifiye plak indeksi skoru ve keratinize mukoza miktarı değerleri tanımlayıcı veriler olarak hesaplandı. Plastik ve metal sonda ile yapılan sondalama derinliği ölçümlerinin uyumlarını değerlendirmek için ise Weighted Kappa değeri hesaplandı.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

#### 4.1. Demografik Veriler

Araştırmaya dahil edilmesi planlanan 37 hastadan; 1 kişi şehir dışına gittiği, 3 kişi tedavisine implantını yapan klinikte devam edeceği, 4 kişi ise çalışmaya dahil olmak istemediği için ve 1 kişi de psikolojik durumu sebebiyle çalışma dışı bırakılmıştır. Yaşları 35 ile 74 arasında değişen 10'u erkek 18'i kadın olmak üzere toplam 28 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. 28 hastada toplam 51 adet implant ve 96 adet yüzey değerlendirmeye alınmıştır.

Çalışmaya dahil edilen implantların 34 tanesi alt, 17 tanesi ise üst çenede bulunmaktadır. (%66,7 alt çene, %33,3 üst çene) Dahil edilen implantların ait oldukları bölgeler Tablo 1 de gösterilmektedir.

**Tablo 1:** Araştırmaya dahil edilen implantların bölgelere göre dağılım ve yüzdeleri

Bölge	İmplant Sayısı	Yüzdesi (%)
Üst Kesici- Kanin	3	5,9
Üst Premolar	8	15,7
Üst Molar	6	11,8
Alt Kesici- Kanin	7	13,7
Alt Premolar	9	17,6
Alt Molar	18	35,3
TOPLAM	51	100

## 4.2. Klinik Veriler

Modifiye gingival indeks skoru, modifiye plak indeksi skoru ve keratinize mukoza miktarı değerlerini içeren klinik veriler Williams sondası kullanılarak ölçülmüştür.

### 4.2.1. Modifiye Plak İndeksi

Her bir implantın mezyal, distal, vestibül ve oral yüzeylerinden olmak üzere toplam 204 yüzeyde ölçüm yapılmıştır. '0' skoru hiçbir yüzey için kaydedilmemiştir.

Tablo 2 de MPİ skorlarının dağılımı verilmektedir.

**Tablo 2:** MPİ skorlarına göre yüzeylerin frekans ve yüzdesi

MPİ Skoru	Frekans	Yüzde
1	59	28,9
2	77	37,8
3	68	33,3

Tablo 3 de modifiye plak indeksi için medyan, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri gösterilmektedir.

**Tablo 3:** MPİ skorunun ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum
MPİ Skoru	2,04	0,78	2	1	3

#### 4.2.2. Modifiye Gingival İndeks

Her bir implantın mezyal, distal, vestibül ve oral yüzeylerinden olmak üzere toplam 204 yüzeyde ölçüm yapılmıştır. '0' skoru hiçbir yüzey için kaydedilmemiştir.

Tablo 4 de indeks skorlarının dağılımı verilmektedir.

**Tablo 4:** MGİ skorlarına göre yüzeylerin frekans ve yüzdesi

MGİ Skoru	Frekans	Yüzde
1	14	6,9
2	59	28,9
3	131	64,2

Tablo 5 de modifiye gingival indeks için medyan, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri gösterilmektedir.

**Tablo 5:** MGİ skorunun ortalama, standart sapma, medyan, , minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum
MGİ Skoru	2,057	0,61	3	1	3

Modifiye plak ve gingival indeks skorları değerlendirilirken ölçüm yapılan 4 yüzey ayrı ayrı değerlendirildiğinde yüzeyler arasında bir fark görülmediği için bu değerlere ait tablolar birlikte verilmiştir.

#### 4.2.3. Keratinize Mukoza Genişliği

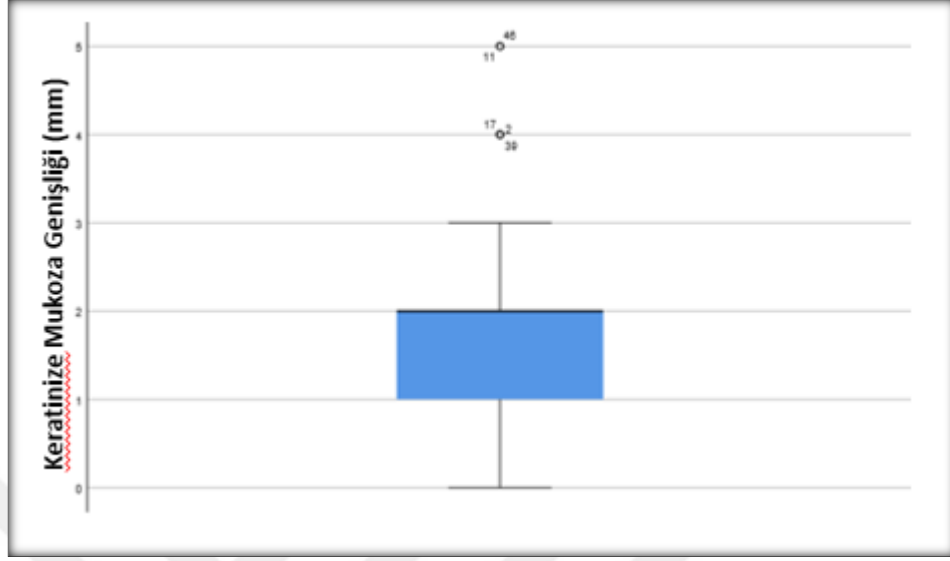
Keratinize mukoza genişliği implant çevresi mukozanın midbukkal yüzünden Williams sondasıyla en yakın 1 mm' ye yuvarlanarak ölçülüp kaydedilmiştir. Tablo 6 da keratinize mukoza genişliği için ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri gösterilmektedir.

**Tablo 6:** Keratinize mukoza genişliğinin ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Medyan	Minimum	Maksimum
<b>Keratinize Mukoza Genişliği</b>	1,65	1,30	2	0	5

Grafik 1 de keratinize mukoza genişliğinin dağılımı gösterilmektedir. Bu grafikte 3. kartilin dışında kalan olgular da görülmektedir.

**Grafik 1:** Keratinize mukoza genişliğinin (mm) vaka sayısına göre dağılımını gösteren kutu grafiği



### 4.3. Defekt Boyutları

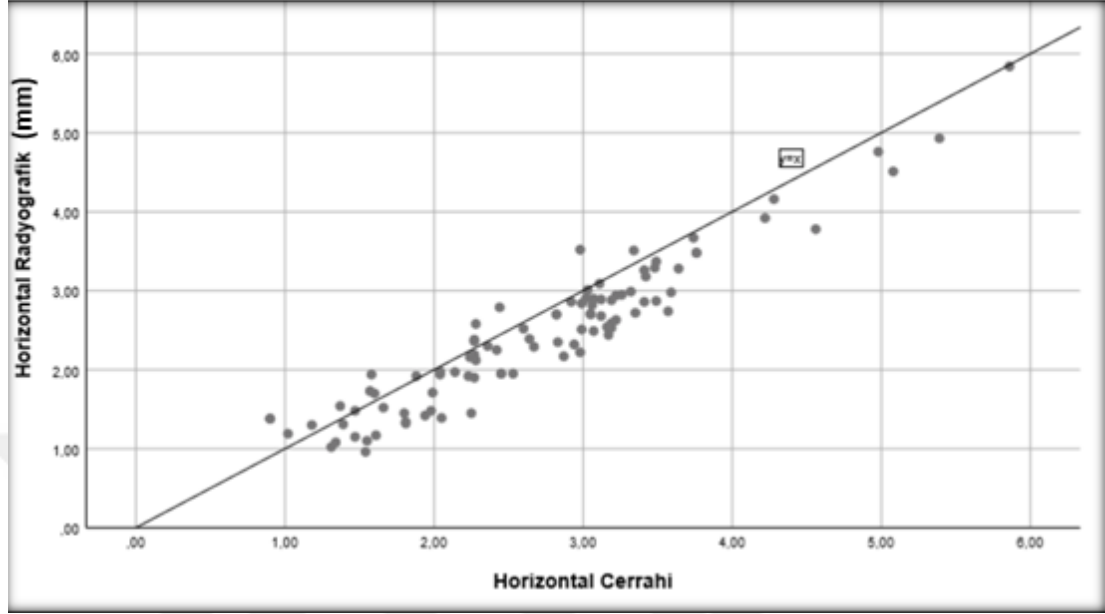
Cerrahi sırasında belirlenen ve dijital kumpasla yapılan defekt ölçümü radyografi üzerinden Image J programı kullanılarak yapılan ölçümle karşılaştırılmıştır. Defektin vertikal ve horizontal komponentleri kendi içinde ayrı olarak değerlendirilmiştir.

#### 4.3.1. Horizontal Defekt Boyutları

Grafik 2 horizontal defekt boyutlarının cerrahi sırasında ve radyografi üzerinden yapılan ölçüm değerlerini göstermektedir.  $y=x$  doğrusu ölçümlerin aynı olduğu noktayı gösterirken bu tabloda saçılımın daha çok eğrinin altında kalan bölgede olduğu görülmüştür. Buna göre cerrahi sırasında horizontal yöndeki defekt boyutu ölçümleri radyografi üzerinden yapılan defekt boyutu ölçümlerinden daha yüksek bulunmuştur. ( $p<0,001$ )

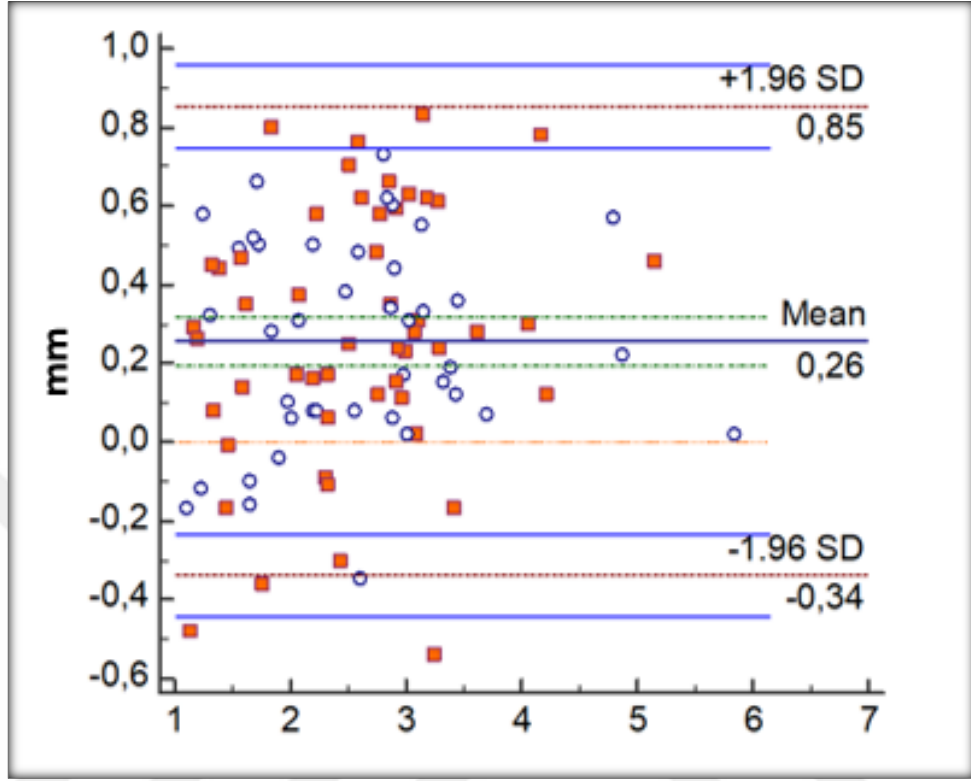


**Grafik 2:** Horizontal yönde radyografik olarak ve cerrahi sırasında elde edilen defekt boyutu (mm) ölçüm değerlerini gösteren saçılım grafiği



Grafik 3' te ise horizontal yönde x- eksenini cerrahi ve radyografik ölçüm ortalamasını; y- eksenini cerrahi ve radyografik ölçüm arasındaki farkı gösteren Bland-Altman grafiği gösterilmektedir. (83) Bu ölçümler arası fark horizontal yönde ortalama  $0,26 \pm 0,3$  mm ve %95 güven aralığındadır.  $[0,1952 ; 0,3184]$  ( $p < 0,001$ ) Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ve horizontal yönde radyografik ölçüm değerleri cerrahi ölçüm değerlerinden küçüktür. ( $p < 0,001$ ) Sınıf içi güvenilirlik katsayısı (ICC) 0,915  $[0,656, 0,956]$  olarak hesaplanmıştır. ICC için;  $> 0,90$  yüksek,  $0,80-0,89$  orta,  $< 0,79$  şüpheli uyum olarak değerlendirmeye alınmıştır. (84) Buna göre horizontal yön için ölçümler yüksek uyum göstermektedir.

**Grafik 3:** Horizontal yönde radyografik olarak ve cerrahi sırasında elde edilen defekt boyutu ölçümlerinin (mm) ortalaması ve farkını gösteren Bland- Altman grafiği



Tablo 7' de horizontal yöndeki iki yöntem arasındaki defekt boyutu ölçüm farkının mezyal ve distal yüzdeki ve bütün yüzeyler için ortalama, standart sapma ve % 95 güven aralığı değerleri gösterilmektedir.

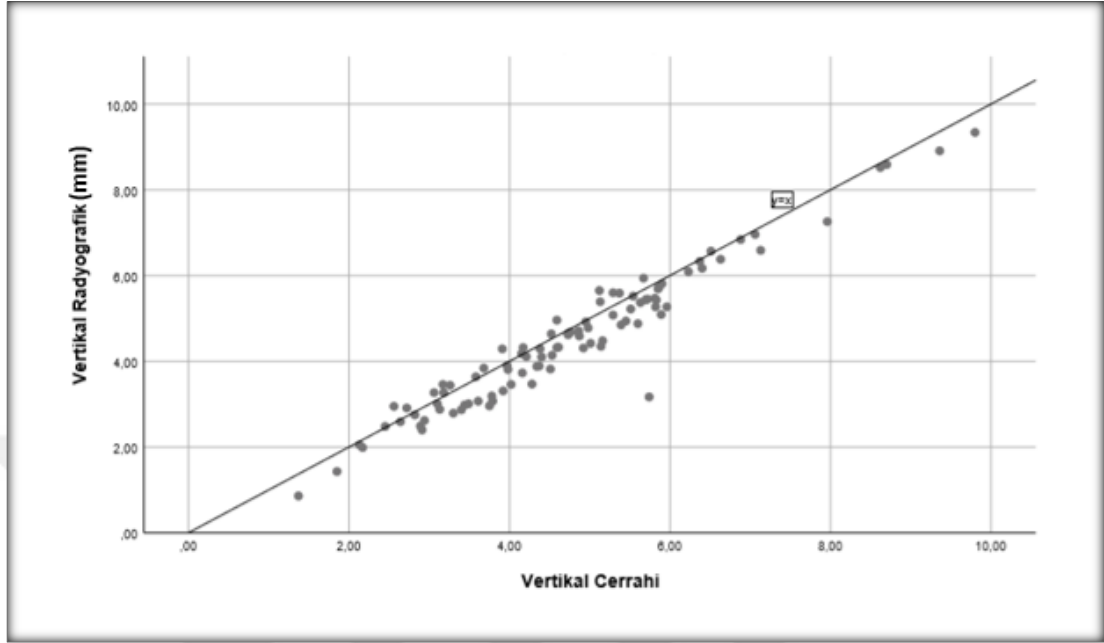
**Tablo 7:** Horizontal yönde cerrahi ve radyografik ölçüm farkının ortalama, standart sapma ve % 95 güven aralığı değerleri

	<b>Ortalama</b>	<b>%95 CI</b>	<b>t- testi</b>
	<b>±SS</b>		
<b>Mezyal</b>	0,27± 0,32	0,75 - 1,07	<i>p</i> <0,001
(n=51)			
<b>Distal</b>	0,23± 0,27	0,63 - 0,92	<i>p</i> <0,001
(n=45)			
<b>Toplam</b>	0,26± 0,30	0,74 - 0,95	<i>p</i> <0,001
(n=96)			

#### **4.3.2. Vertikal Defekt Boyutları**

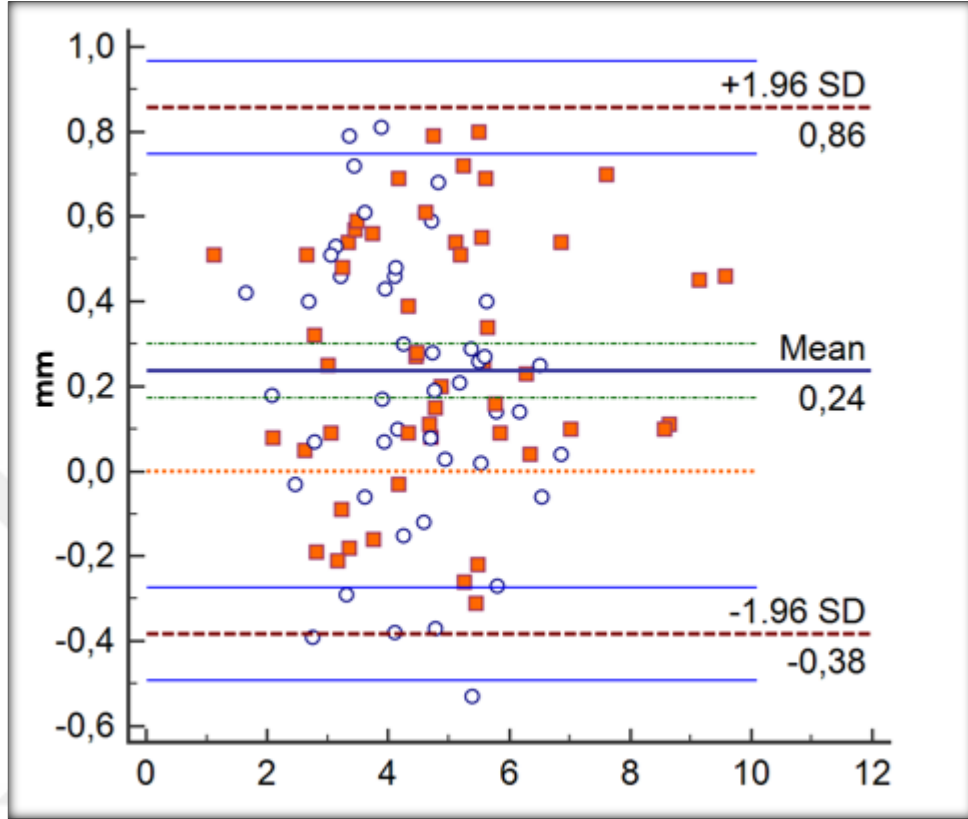
Grafik 4' te vertikal defekt boyutlarının cerrahi sırasında ve radyografi üzerinden yapılan ölçüm değerlerini gösteren saçılım grafiği gösterilmektedir.  $y=x$  doğrusu ölçümlerin aynı olduğu noktayı gösterirken bu tabloda saçılımın daha çok eğrinin altında kalan bölgede olduğu görülmüştür. Buna göre cerrahi sırasında vertikal yönde yapılan defekt boyutu ölçümlerinin radyografi üzerinden yapılan defekt boyutu ölçümlerinden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. ( $p<0,001$ )

**Grafik 4:** Vertikal yönde radyografik olarak ve cerrahi sırasında elde edilen defekt boyutu (mm) ölçüm değerlerini gösteren saçılım grafiği



Grafik 5’ te vertikal yönde x- eksenini cerrahi ve radyografik ölçüm ortalamasını; y- eksenini cerrahi ve radyografik ölçüm arasındaki farkı gösteren Bland- Altman grafiği gösterilmektedir. (83) Bu ölçümler arası fark vertikal yönde ortalama  $0,23 \pm 0,31$  mm ve %95 güven aralığındadır.  $[0,1722, 0,3003]$  ( $p < 0,001$ ) Bu grafikte ortalama sıfırın üzerindedir ve noktalar %95 güven limitleri içinde rastgele dağılmaktadır. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ve vertikal yönde radyografik ölçüm değerleri cerrahi ölçüm değerlerinden küçüktür. ( $p < 0,001$ ) Sınıf içi güvenilirlik katsayısı (ICC)  $0,96$   $[0,88, 0,98]$  olarak hesaplanmıştır. ICC için;  $> 0,90$  yüksek,  $0,80-0,89$  orta,  $< 0,79$  şüpheli uyum olarak değerlendirilmeye alınmıştır. (84) Buna göre vertikal yön için defekt boyutu ölçümleri yüksek uyum göstermektedir.

**Grafik 5:** Vertikal yönde radyografik olarak ve cerrahi sırasında elde edilen defekt boyutu ölçümlerinin (mm) ortalaması ve farkını gösteren Bland- Altman grafiği



Tablo 8' de vertikal yöndeki defekt boyutu ölçüm farkının mezyal ve distal yüzdeki ve bütün yüzeyler için ortalama, standart sapma ve % 95 güven aralığı değerleri gösterilmektedir.

**Tablo 8:** Vertikal yönde cerrahi ve radyografik ölçüm farkının ortalama, standart sapma ve % 95 güven aralığı değerleri

	<b>Ortalama</b> <b>±SS</b>	<b>%95 CI</b>	<b>t- testi</b>
<b>Mezyal</b>  (n=51)	0,31± 0,44	0,96 - 1,38	<i>p</i> <0,001
<b>Distal</b>  (n=45)	0,19± 0,32	0,66 - 0,97	<i>p</i> <0,001
<b>Toplam</b>  (n=96)	0,23± 0,31	0,74 - 1	<i>p</i> <0,001

#### 4.4. Defekt Tipi

Periapikal radyografi üzerinden cerrahi öncesinde tayin edilen ve cerrahi sırasında belirlenen defekt tipi uyumunun değerlendirilmesi için Kappa değeri hesaplanmıştır.

İmplant çevresi vertikal defektlerin %3,9' unun 1b, %39,2' sinin 1c, %29,4' ü 1d ve %27,4' ünün 1e defekt tipinde olduğu saptanmıştır. (Tablo 9) Buna göre görülme sıklıklarına göre en çok 1c tipi defekt bulunurken sırasıyla 1d, 1e ve en az 1b görülmüştür. Radyografi üzerinden yanılma oranının en büyük olduğu defekt tipi 1b iken, radyografi üzerinden doğru tanı koyma oranı en yüksek grup 1d olarak

bulunmuştur. Tablo 9’ da farklı defekt tiplerinin cerrahi sırasında ve radyografik olarak belirlenmiş sayıları verilmektedir. Cerrahi ve radyografi ortak sütununda her iki yöntemde ortak tanı konulan implant sayısı ve yüzdesi verilmektedir.

**Tablo 9:** Defekt tiplerinin cerrahi sırasında ve radyografik olarak belirlenmiş sayıları

Defekt Tipi	Cerrahi ve Radyografi Ortak			Kappa	Standart sapma	%95 CI
	Cerrahi	Radyografi	Radyografi			
<b>1b</b>	2 (%3,9)	0	0	0,47	0,09	0,28- 0,66
<b>1c</b>	20 (%39,2)	21 (%41,2)	13 (%25,4)			
<b>1d</b>	15 (%29,4)	14 (%27,5)	12 (%23,5)			
<b>1e</b>	14 (%27,5)	16 (%31,4)	8 (%15,6)			

İki farklı yöntemle yapılan defekt tayinin uyumunun değerlendirilmesi için %95 güven aralığıyla hesaplanan Kappa değeri ( $\kappa$ ) 0,47 olarak bulunmuştur.

Altman’a göre  $\kappa$  değeri; < 0.20 için zayıf, 0.21 - 0.40 aralığı kayda değer, 0.41 - 0.60 aralığı orta, 0.61 - 0.80 aralığı iyi, 0.81 - 1.00 aralığı ise çok iyi olarak yorumlanır. (84) Buna göre Kappa değeri yorumlanmasına göre uyum ‘orta’ seviye bulunmuştur.

#### 4.5. Metal ve Plastik Sonda Sondalama Derinliği Ölçümleri

Williams ve UNC 12 sondaları ile toplamda 204 yüzeyde sondalama derinliği ölçümü yapılmıştır. Yapılan ölçümler en az 3 mm, en çok sırasıyla metal sonda için 11 mm ve plastik sonda için 12 mm bulunmuştur. Metal sonda 10 mm' ye kadar ölçtüğü için 10 mm' den fazla ölçümlerde tahmini değer verilmiştir. Tablo 10' da farklı mm' ler için metal ve plastik sonda ile ölçüm sayıları ve yüzdeleri verilmektedir.

**Tablo 10:** Metal ve plastik sonda ile ölçülen sondalama derinliklerinin (mm) sıklık ve yüzdeleri

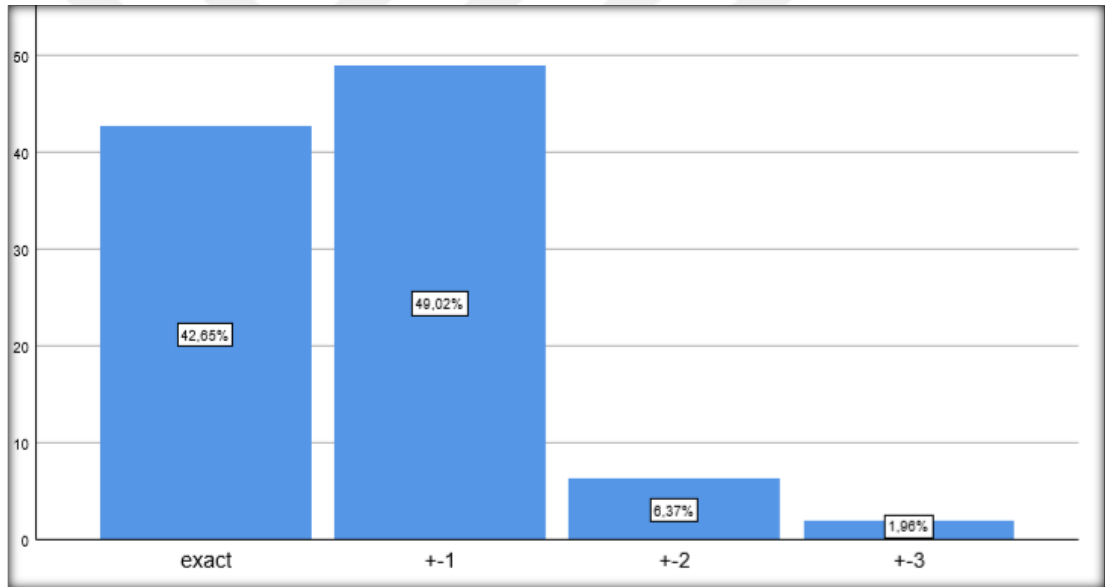
mm	Metal		Plastik	
	Sıklık	Yüzde(%)	Sıklık	Yüzde(%)
3	7	3,4	1	5,0
4	17	8,3	18	8,8
5	42	20,6	37	18,1
6	39	19,1	51	25,0
7	38	18,6	26	12,7
8	22	10,8	31	15,2
9	10	4,9	10	4,9
10	15	7,4	11	5,4
11	14	6,9	7	3,4
12	0	0,0	12	5,9

Sondalama değerleri tam sayı olduğu için iki sonda ile yapılan ölçümlerin uyumu Weigted Kappa analizi ile incelenmiştir. Weigted Kappa değer  $\kappa_w = 0,71$ ; standart hata 0,02, %95 güven aralığı 0,66-0,75' tir.



Metal sonda sondalama derinliği ölçümünün plastik sondadan farkının tüm sondalama derinliği ölçümlerine göre dağılımı Grafik 6’ da verilmektedir. X- eksenini iki sonda için ölçüm değeri farkını; y-ekseni tüm ölçümlere göre oranını vermektedir. 204 yüzeyde yapılan sondalama derinliği ölçümlerinin %42,6 ‘sı her iki sonda için aynı değeri verirken; tüm yüzeylerin %91,7’ sinde aynı ya da  $\pm 1$  mm fark bulunmuştur. Bu fark için en yüksek değeri ise 3mm’ dir.

**Grafik 6:** Metal sonda sondalama derinliğinin plastik sonda sondalama değeriyle farkının tüm ölçümlere göre dağılım grafiği



## BÖLÜM V

### TARTIŞMA

Araştırmamızda, implant çevresi vertikal defekt boyutlarının periapikal radyografik görüntüler üzerinden ve cerrahi müdahale sırasında yapılan ölçümlerinin karşılaştırılması; radyografi üzerinden ve cerrahi sırasında belirlenen defekt tipi sınıflamasının uyumlarının değerlendirilmesi ve implant çevresi plastik ve metal sonda ile ölçülen sondalama derinliklerinin kıyaslanması amaçlanmıştır.

#### 5.1. Klinik Ölçümler

Periodontal hastalıklarda olduğu gibi implant çevresi enflamatuvar hastalıkların da temel nedeni mikrobiyal dental plak birikimi olarak bildirilmiştir. (12) Çalışmamızda modifiye plak indeksi (MPI) skoru için 204 yüzeyde ortalama değer 2,04 olarak bulunmuştur. Skorun 2 ve 3 olduğu yüzeylerin oranı sırasıyla % 38 ve % 33' tür. Buna göre implantların % 71' inde gözle görülen bariz plak mevcuttur. Bu bulgu periimplantitis etiolojisinde mikrobiyal plak faktörünün etkili olduğu bilgisiyle uyumludur. (11, 12, 85)

Hem perimukozitis hem de periimplantitiste görülen sondalamada kanama (9) değerlendirilmesi için çalışmamızda modifiye gingival indeks (MGİ) skoru ölçülmüştür. Buna göre yüzeylerin skor ortalaması 2,04 iken yüzeylerin % 64' ünde sondalamada skor 3' tür. Bu bulgu literatürdeki periimplantitis görülen yüzeylerde sondalamada kanama görüldüğü bilgisiyle uyumludur. (10, 12, 30)

İmplant çevresi dokuların sağlığının sürdürülebilmesi için keratinize mukozanın gerekliliği pek çok çalışmada araştırılmıştır. (86, 87, 88, 89, 90) İmplant çevresinde keratinize mukozanın varlığının her ne kadar plak kontrolünü kolaylaştırdığı ve hasta konforunu arttırdığını ileri süren araştırmalar olsa da (91, 92) bunun periimplant sağlık ve hastalıkla ilişkisini araştıran çalışmaların sonuçları tartışmalıdır. (87, 88, 89) Bouri ve arkadaşları 200 implantta klinik parametreler ile implant çevresi hastalık ve sağlık durumunu araştırdıkları çalışmalarında bunun keratinize mukoza ile ilişkisini değerlendirmiş ve keratinize mukozanın 2 mm' den az olduğu bölgelerde periimplant hastalıkların daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. (87) Wennstrom ve arkadaşları ise 171 implantı retrospektif olarak inceledikleri; yüzeylerin %37' sinde keratinize mukozanın 2 mm' den az ya da hiç olmadığını bildirdikleri çalışmalarında bu yüzeylerle hastalığın klinik bulgularını ilişkilendirememiştir. (89) Hämmerle ve arkadaşları, 2019 yılında yaptıkları 5 yıllık verileri retrospektif olarak inceledikleri çalışmalarında implant çevresi keratinize mukoza miktarının implant çevresi hastalık parametreleri ile zayıf bir ilişkisi olduğunu gösterirken, implant çevresi doku sağlığı için eşik bir keratinize doku miktarı belirleyememişlerdir. (93) Lin ve arkadaşlarının yaptığı meta analizde keratinize mukozanın implant çevresi dokuların sağlığına etkisi değerlendirilmiştir. (91) Bu çalışmanın sonucuna göre implant çevresi yetersiz keratinize mukoza daha çok plak birikimi, daha çok doku enflamasyonu ve daha çok ataşman kaybıyla ilişkilidir. (91) Çalışmamızda bütün olgular periimplantitis olup keratinize mukoza miktarı ortalama 1,65 mm ve medyan değeri 2 olarak bulunmuştur. [min=0, max= 5] Keratinize mukoza miktarının hiç olmadığı yüzeylerle birlikte 5 mm olduğu yüzeylerde bile periimplantitis görülmesi literatürdeki hastalık gelişiminin keratinize mukoza miktarından çok ağız bakımı ve dental plak birikimiyle ilişkili olduğu bilgisiyle uyumludur. (90)

## 5.2. Radyografik ve Cerrahi Ölçümler

Eickholz ve arkadaşları 50 adet diş çevresi interproksimal kemik kaybında standart bitewing radyografi ile ölçtükleri defekt boyutlarını altın standart olan cerrahi sırasındaki ölçümlerle karşılaştırmış ve radyografik yöntemle belirlenen kemik kaybının gerçek kemik kaybından 1,41 mm daha az olduğunu bulmuşlardır. (94) Benzer çalışma tasarımı ile doğal dişlerdeki interproksimal kemik içi defektlerden paralel teknikle elde edilen periapikal radyografilerden ölçüm yapan Tonetti ve arkadaşları (95) ise bu değeri ortalama 1,3 mm, Akesson ve arkadaşları (96) ise 2,3 mm bulmuşlardır. Zybutz ve arkadaşları 57 adet diş çevresi interproksimal vertikal defekt boyutunu paralel periapikal radyografi ve cerrahi sırasında ölçerek birbirleriyle kıyasladıkları çalışmalarında, intraoral radyografik tekniklerin defekt boyutu değerlendirilmesinde gerçek değerden yaklaşık 1,4 mm kadar az ölçüm sonucu verdiklerini bildirmiştir. (97)

Caulier ve arkadaşları 16 adet keçi üzerinde yaptıkları; implant çevresi kemik seviyesini paralel teknikle çekilen periapikal radyografiler üzerinden ve hayvanların sakrifiye edilmesi sonrası histomorfometrik yöntemlerle ölçerek karşılaştırdıkları çalışmalarında, gerçek kemik seviyesini radyografi üzerinden yapılan ölçümden ortalama 0,85 mm daha apikalde bulmuşlardır. (79)

Garcia-Garcia ve arkadaşları 46 adet implant çevresi kemik kaybının periapikal radyografi ile ölçümünü yaptıkları klinik çalışmada sonuçları cerrahi sırasında periodontal sonda ile ölçülen değerlerle kıyaslamışlardır. (75) Sonuç olarak cerrahi sırasında kemik seviyesini radyografik ölçümdekinden yaklaşık 1,3 mm daha apikalde bulmuşlardır. Serino ve arkadaşları da Garcia-Garcia ve arkadaşlarının araştırma tasarımına benzer şekilde 46 adet periimplantitis tanısı konmuş bölgeden paralel teknikle aldıkları periapikal radyografik görüntüleri, cerrahi sırasındaki ölçümlerle

kıyasladıkları klinik çalışmada defekt boyutunu periodontal sonda ile ölçerek değerleri en yakın mm'ye yuvarlamışlardır. (74) Bu çalışmada üç ayrı diş hekimi tarafından tekrarlanan ölçümlerde radyografik defekt boyutunun cerrahi sırasındaki boyut ölçümünden ortalama 0,6-0,7 mm daha az olduğunu saptamışlardır. Serino ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya 3 mm üzeri kemik kaybı olan vakalar dahil edilirken ölçümler 3 ayrı araştırmacı tarafından yapılmış ve sadece Branemark implantlar dahil edilmiştir. Ancak, Garcia- Garcia' nın çalışmasında 2 mm kemik kaybı olan vakalar da dahil edilmiş ve ölçümler tek araştırmacı tarafından yapılmıştır. Bizim çalışmamıza horizontal veya vertikal komponentlerinden en az biri 2 mm ve üzeri olan vakalar dahil edilmiştir ve ölçümler tek bir araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Christiaens ve arkadaşlarının yaptığı 99 adet diş veya implant çevresi kemik kaybının dahil edildiği bir çalışmada, paralel teknikle alınan periapikal radyograflar üzerinden ve cerrahi sırasında yapılan defekt boyutu ölçümleri birbirleriyle karşılaştırılmıştır. (98) Radyografi üzerinden yapılan defekt boyutu ölçümü 20 farklı klinisyen tarafından tekrarlanmış, çalışmada gözlemciler arası uyumun da değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak diş ve implant çevresi defekt boyutları radyografi üzerinden cerrahi sırasında yapılan ölçümlere göre ortalama 2,3 mm daha az bulunmuştur. Toplam 20 farklı klinisyenin yaptığı ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde ölçümdeki sapmaların klinik deneyimden bağımsız olduğunu da bildirmişlerdir.

Cassetta ve arkadaşları implant çevresi marjinal kemik seviyesinin cerrahi sırası ölçümüyle periapikal radyografi üzerinden yapılan ölçümünü kıyasladıkları çalışmalarında cerrahi sırası ölçümleri sond ile yapmış ve en yakın mm'ye yuvarlamışlardır. (99) Gerçek kemik seviyesinin radyografi üzerinden hesaplanandan ortalama 0,45 mm daha apikalde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Raes ve arkadaşları

implant çevresi marjinal kemik seviyesini periapikal ve KIBT görüntüleri üzerinden ölçtükleri çalışmalarında gerçek kemik seviyesinin radyografik tekniklere göre ortalama 0,47 mm apikalde olduğunu rapor etmişlerdir. (100)

Literatürde implant çevresi vertikal kemik içi defekt boyutlarının değerlendirilmesinde dijital periapikal radyografi ile cerrahi sırasında yapılan ölçümlerin uyumunun değerlendirildiği sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. (67, 74, 75, 79) Bu çalışmalarda paralel teknik kullanılmış olsa bile standardizasyon için ilave bir işlem yapılmamış ve cerrahi sırasındaki ölçümler de periodontal sonda ile ölçülmüştür. Bu durum ölçümü hassasiyet gerektiren implant çevresi defektlerin ölçümünde ve 1 mm'nin altında bulunan defekt boyutu olması durumunda yanlış veri elde edilmesine; buna bağlı olarak da yanlış değerlendirmelere yol açmaktadır.

Mevcut literatürdeki bu eksiklikten dolayı araştırmamız tasarlanmıştır. Cerrahi sırasında ve radyografi üzerinden yapılacak defekt boyutu ölçümü ve defekt tipi değerlendirmelerinin birbirleriyle karşılaştırılabilmesi için periapikal radyografik görüntüler mümkün olduğu kadar gerçeğe yakın olmalıdır. Bu amaçla periapikal radyografiler paralel teknikle ve uzunluğu bilinen metal tellerin filmin üzerine yapıştırılmasıyla elde edilerek standardizasyon sağlanmaya çalışılmıştır. Metal teller her bir film için horizontal ve vertikal yönde olmak üzere iki adet yapıştırılmış; bu şekilde radyografi üzerinden vertikal veya horizontal yönde defekt boyutu ölçümü yaparken yatay ve dikey eksenlerdeki distorsiyonların farklı olmasından kaynaklı hatalar en aza indirilmeye çalışılmıştır. Benzer şekilde tasarlanan çalışmalarda (74, 75) radyografilerde standardizasyon sağlanması için ilave bir işlem yapmak yerine sadece boy, çap ve marka bilgileri mevcut olan implantlar araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmamızda kliniğe başvuran hastalardan dahil edilme kriterini karşılayan hastaların tamamının implant boy ve çapı gibi bilgilerine ulaşamaması veya bu

değerlerin tahmine dayalı olması durumundan dolayı implant boyutları ile standardizasyon sağlamak yerine 10 mm' lik metal teller yapıştırılmıştır. Cerrahi üzerinden yapılacak defekt boyutu ölçümlerinin de hassas olması için defekt boyutları periodontal sonda gibi 1 mm aralıkla ölçüm değeri veren bir metodla değil, stoperli bir spreader ve milimetrenin 100'de 1'i hassasiyetle ölçüm yapan dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

Çalışmamızda literatürdeki bilgilerle uyumlu olarak radyografi üzerinden yapılan defekt boyutu ölçümleri cerrahi sırasında yapılan ölçümlerden düşük bulunmuştur. (74, 75, 98, 99, 100) Yani implant çevresi gerçek kemik seviyesi radyografi üzerinden değerlendirilen değerinden daha apikaldir. Cerrahi sırası ve radyografi üzerinden yapılan defekt boyutu ölçümleri arası fark horizontal yönde ortalama  $0,26 \pm 0,3$  mm; vertikal yönde  $0,23 \pm 0,31$  mm olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular önceden bahsedilen çalışmalarla uyumludur. Ancak önceki çalışmalarda radyografi üzerinden yapılan defekt boyutu ölçümleri cerrahi sırasında ölçülenden 0,45 ile 2,3 mm arasında değişen miktarlarda eksik çıkmıştır. (74, 75, 98, 99, 100) Çalışmamızdaki farkın literatürdeki diğer çalışmalardan daha düşük olmasının nedeni referans için kullanılan metal tellerle standardizasyon sağlanması ve cerrahi defekt ölçümünün dijital kumpaslarla yapılmış olması olabilir. Quirynen ve arkadaşları implant çevresinde sondalama değerlerinin doğruluğunu inceledikleri çalışmalarında marjinal kemik seviyesi ölçümünün en iyi paralel teknikle alınan periapikal radyograf ve dijital kumpas yardımıyla olacağından bahsetmiştir. (101)

Gröndahl ve arkadaşları 1998' de 172 adet Branemark sistem implantla, implant çevresi kemik seviyesini 6 farklı araştırıcının standart periapikal radyografiler üzerinden ölçtükleri çalışmalarında gözlemci içi ve gözlemciler arası farklılığı değerlendirmişlerdir. (67) Gözlemci içi ve gözlemciler arası farklılığın radyografik

densite ve kemik kaybının derecesinden etkilendiğini belirtirken; referans noktası ile aproksimal kemik kaybı arası mesafe arttıkça gözlemciler arası farklılığın da arttığının altını çizmişlerdir. Gözlemci içi tutarlılığın artmasının yolunun aynı araştırmacının mümkün olduğu kadar çok sayıda ve bağımsız olarak ölçüm yapmasından geçtiğini de bildirmişlerdir. Çalışmamızda cerrahi sırası ve radyografi üzerinden yapılan defekt boyutu ölçümleri her bir yüzey ve yön için 3' er kez tekrarlanmış ve bu değerlerin aritmetik ortalaması kaydedilmiştir. Ayrıca çalışma öncesi 24 adet radyografi üzerinden yapılan defekt boyutu ölçümlerinde kalibrasyon sağlanmış ve araştırmacının tekrarlanabilirlik düzeyi için ICC değeri 0,997 olarak bulunmuştur. Araştırmamızda tüm ölçümler tek bir araştırmacı tarafından yapıldığı için bu tekrarlanabilirlik değerinin yüksek olduğunu düşünmekteyiz.

Benn ve arkadaşları tarafından 1990 yılında yapılan, diş çevresi radyografik görüntüleme teknikleri ile ilgili derlemede diş çevresi alveoler kemik kaybının radyografik olarak görülebilmesi için ortalama 1 mm kemik kaybı olması gerektiği sonucuna varılmıştır. (102) Benn 1992 yılında yaptığı, implant çevresi kemik yüksekliği değişimini incelediği bir çalışmada radyografik görüntüleme teknolojilerindeki tüm gelişmelere rağmen 0,2 mm'nin altında doğruluğun en iyi görüntüleme tekniği ile bile sağlanamayacağını belirtmiştir. (103) Ahlqvist ve arkadaşları ise 1990 yılında yaptıkları osteointegre implantları 2 yıl takip ettikleri klinik çalışmada implant çevresi marjinal kemik kaybının radyografik olarak belirlenmesi için eşik değeri 0,47 mm olarak bildirmişlerdir. (104) Çalışmamızda da radyografi üzerinden belirlenen en düşük kemik kaybı 0,86 mm' dir. Bu defekt boyutu sadece vertikal yönde ölçülmüş olup, defekt horizontal komponenti daha fazla; sığ fakat geniş bir defektir.



Steiger-Ronay ve arkadaşları titanyum ve zirkonyum dioksit implantlarla yaptıkları in vitro çalışmada yapay olarak oluşturdukları implant çevresi defektlerin değerlendirilmesinde periapikal radyografi ve KIBT' nin etkinliğini karşılaştırmışlardır. Her iki görüntüleme de titanyum implantların çevresinde daha doğru ölçümler bildirirken periapikal radyografinin de KIBT' den daha doğru ölçümler verdiği sonucuna ulaşmışlardır. (105) Çalışmamızda kullanılan bütün implantların titanyum olması ve diğer implant materyallerinin dahil edilmemesi ile radyolojik görüntüleme standardizasyon sağlanmaya çalışılmıştır. Dave ve arkadaşları implant çevresi defekt tespitinde periapikal radyografi ve KIBT'inin etkinliğini kıyasladıkları çalışmalarında yaklaşık 0,35 mm boyutlarındaki küçük defektlerin saptanmasında periapikal radyografiyi daha hassas bulmuşlardır. (39) Defekt boyutu büyüdükçe iki teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır. Kühl ve arkadaşları implant çevresi kemik defektlerini periapikal, panoramik radyografi, KIBT ve BT gibi farklı radyografik tekniklerle görüntüledikleri kadavra çalışmasında hassasiyeti en yüksek görüntüleme tekniğini periapikal radyografi ve KIBT olarak bulurken, özgüllüğü en yüksek görüntülemeyi periapikal radyografi olarak bulmuşlardır. (106) Araştırmacılar implant çevresi kemik kaybının görüntülenmesinde periapikal radyografiyi tavsiye ederlerken, en düşük performansı BT'nin verdiğini de belirtmişlerdir. Sirin ve arkadaşları implant çevresinde yapay olarak hazırlanan krestal kemik kayıplarını konvansiyonel periapikal radyografi, dijital periapikal radyografi, KIBT, BT ve panoramik radyografik yöntemlerle görüntüleyip kıyasladıkları in vitro çalışmada implant çevresi defekt görüntüleme gerçeğe en yakın görüntü veren yöntemi dijital periapikal radyografi olarak bulmuşlardır. (107)

Hollender& Rockler, 1980 yılında implant çevresinde yapay olarak hazırlanan defektleri periapikal radyografik teknikle görüntüledikleri in vitro çalışmada

radıyografı üzerinden yapılan ölçümlerin limitasyonlarını, ölçümün x ışınlarının aılanması, implant ve film arasında paralellik sağlanması gibi teknik faktörlerden ve implantın yerleştirildiği kemiğin kalınlığı gibi faktörlerden etkilenmesi olarak bildirmişlerdir. (108) İmplant vresi kemik seviyesini ölçmede periapikal radyografı en uygun yöntem gibi gözükse de Schulze ve arkadaşları paralel teknikte pozisyonlandırma hatalarının matematiksel analizini yaptıkları çalışmalarında paralel tekniğin ‘gerçek paralelliliği’ teyit edecek ilave bir cihaz kullanılmadan uygulandığında, filmle implant birbirine paralel değil ve odak obje mesafesi 380 mm’den azsa radyografik ölçümün en fazla 0,5 mm’lik kesinlikle yapılabileceğini bildirmişlerdir. (38, 109) Sewerin 1990 yılında yaptığı çalışmasında radyografı üzerinden implant vresi marjinal kemik seviyesi ölçümündeki hataları incelediği çalışmasında, bukkolingual kret genişliği, alveol kemik yüksekliği, implant açılması, film-implant arası aı gibi değişkenleri incelemiştir. (43) Sonuç olarak alveoler kret geniş, implant-film açılması 1° den fazla ya da implant linguale pozisyone ise alveoler kret yüksekliği olduğundan fazlaymış gibi ölçüm yapıldığını bildirmiştir. Çalışmamızda paralel teknik için kullanılan film tutucunun ağızda sabit ve doğru pozisyonda durabilmesi için radyografik görüntüler implant destekli restorasyonlar desimante edilmeden önce elde edilmiştir. Ancak filmin implanta paralel yerleştirilmesini engelleyecek kadar yüksek protetik restorasyon varlığında öncelikle protetik restorasyonlar çıkarılmış; sonrasında film tutucu ağızda sabit olarak okluzal düzleme gelinceye kadar hastanın gazlı bez ısırması sağlanmıştır.

Serino ve arkadaşları, kemik kaybına uğrayan implantların % 34’ nde bu kayıplarının bukkal tarafa doğru olduğunu göstermişlerdir. (74) Sadece iki boyutlu görüntüleme sağlayan periapikal radyograflar için bu bir limitasyondur. Hilgenfeld ve arkadaşları, 2018 yılında zirkonya implantların vresinde in vitro olarak

hazırladıkları kemik defektlerini KIBT, dental manyetik rezonans (dMRI) ve periapikal radyografik yöntemlerle ölçtükleri çalışmada defekt tipi sınıflamasında yüksek doz radyasyona rağmen KIBT’i başarılı bulurken, büyük lezyonların teşhisinde KIBT ve dMRI’ı daha başarılı bulmuşlardır. (110) Pinheiro ve arkadaşları yine periapikal radyografi ve KIBT ile implant çevresi defekt teşhisini karşılaştırdıkları in vitro çalışmada uygun kilovoltaj ayarı yapılarak KIBT’i küçük ve büyük defekt teşhisinde daha başarılı bulmuşlardır. (111) Ritter ve arkadaşları implant çevresi kemik seviyesini dijital intraoral radyograflar ve KIBT ile görüntüleyip histolojik ölçümlerle kıyasladıkları çalışmalarında mezyal ve distal yüzler için benzer ölçüm sonuçları verirken, vestibül ya da oral perforasyonu KIBT ile daha doğru ölçtüklerini bildirmişlerdir. (59) Gerçek defekt boyutlarını radyografik görüntüleme tekniklerinden 0,06- 2,61 mm arasında değişen miktarlarda daha fazla bulmuşlardır. Silveira- Neto ve arkadaşları implant çevresi 2 farklı KIBT sistemini ve periapikal radyografik yöntemi kıyasladıkları domuzlarla yaptıkları çalışmalarında bukkal defekt belirlemede KIBT’in daha iyi olduğunu ve her iki KIBT sistemi için metal artefaktı olduğunu bildirmişlerdir. (112) Christiaens ve arkadaşları diş ve implant çevresi defekt konfigürasyonunun radyografi üzerinden belirlenmesinin doğruluğunu inceledikleri çalışmalarında defektleri Goldman ve Cohen’ in yaptığı sınıflamaya (113) göre duvar sayısı üzerinden sınıflandırmışlardır. (114) İmplant çevresi vertikal defekt- horizontal defekt oranını diş çevresinden daha yüksek bulurken (% 78-% 22) implant çevresinde vertikal defektleri doğru bir şekilde ölçmenin Kappa değerinin diş için daha düşük bulunmasından dolayı diş çevresinden daha zor olduğunu bildirmişlerdir. 20 farklı klinisyenin radyografi üzerinden defekt tipi belirlediği çalışmada klinisyenin mesleki tecrübesinden bağımsız olarak periapikal radyografinin defekt tipi belirlemede yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır. (114) Garcia- Garcia

ve arkadaşları da tek bir araştırmacı ile yaptıkları çalışmalarında periapikal radyografinin implant çevresi defekt tipini belirlemede yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. (75) Bizim çalışmamızda da radyografi üzerinden ve cerrahi sırasında belirlenen defekt tipi uyumları Kappa değeri hesaplanarak 'orta' seviye olarak bulunmuştur. Bu bulgu literatürdeki diğer bilgilerle uyumaktadır. Periapikal radyografi defekt tipi belirlemede en iyi seçenek olmamakla birlikte dijital radyografi üzerinde kontrast ayarı değiştirilebilmesiyle birlikte dikkatli bir değerlendirmeyle radyoopasitenin derecesine göre bukkal ya da lingual/palatinal dehisens hakkında bilgi vermiştir. Çalışmada bu yüzden radyografi üzerinden doğru tanı koyma oranı en yüksek grup oral ve vestibül yüzde dehisens olan grup 1d olmuştur. Ancak yine aynı sebeple radyografi üzerinden en çok yanlış grup da oral yüze doğru tutulum göstermeyen 1b olmuştur.

Çalışmamızda defekt tipleri görülme sıklığı 1c> 1d> 1e> 1b şeklinde bulunmuştur. Schwarz ve arkadaşları (41) bu sıralamayı 1e> 1b> 1c> 1d olarak bulurken; Garcia- Garcia ve arkadaşları (75) 1e> 1c> 1d> 1b olarak bulmuştur. Defekt tipi yaygınlık sıralamasındaki bu farklılık çalışmaya dahil edilme kriterlerindeki farklılıktan kaynaklanabilir. Diğer çalışmalarda periimplantitis gözlenen tüm vakalar çalışmaya dahil edilirken çalışmamıza yalnızca bukkal dehisens veya sınıf 2 kemik üstü tutulum gösteren vakalar dahil edilmemiştir. Bu durum implant çevresi kemik kaybında farklı bir patern izleyen bir örneklem oluşturmuş olabilir.

Araştırmamızda cerrahi sırasında defekt boyutu ölçümünde karşılaşılan en önemli sınırlılık horizontal komponentin ölçümünde defektin çok dar veya bölgeye çok yakında diş ya da implantın olması durumunda spreader ile bu bölgeden kayıt alınması olmuştur. Bu zorluk spreaderin ucunun kıvrılıp sapının bir yere takılması engellenerek aşılmaya çalışılmıştır. Radyografi üzerinden yapılan defekt tipi belirlenmesinde ise en önemli sınırlılık oral ya da vestibül yüzde muhtemel dehisens

mevcudiyetinin tahmine dayalı olmasıdır. Bu sınırlılık dijital radyografide kontrast ayarlarının değiştirilebilmesiyle radyoopasite derecesinin normal alveoler kemiğin ve aproksimal yüzlerdeki defektin radyoopasite derecesiyle kıyaslanmasıyla aşılmaya çalışılmıştır.

### **5.3. Sondalama Derinliği Karşılaştırılması**

İmplant çevresinde sondalama derinliğini ölçmek için metal ya da özel olarak tasarlanan esnek malzemeden üretilen sondalar kullanılabilir. Esnek sondalar, restorasyon kenarlarından daha rahat geçebildiği için tercih edilir. (33) Ayrıca implant çevresinde metal sonda kullanımı titanyum yüzeye zarar verebileceği için plastik sonda kullanımı önerilmiştir. (115) Çalışmamızda hem metal Williams hem de plastik UNC12 sondası kullanılmıştır.

İmplant üstü protezlerin varlığında sondalamanın sağlıklı olarak yapılamayacağı bildirilmiştir. (22) İmplant üstü protetik restorasyonların çıkarılması, sondalama derinliği ölçümlerinin yapılabilmesi için bölgeye daha rahat ulaşılmasını sağlar. (33) Çalışmamızda tüm hastaların implant destekli protezleri uzaklaştırıldıktan sonra sondalama derinlikleri ölçülmüştür.

Toplam 204 yüzeyde yaptığımız ölçümde yüzeylerin %43'ünde her iki sonda için sondalama değerleri aynı bulunurken; %92'inde ise aynı veya 1 mm'lik farkla ölçüm yapılmıştır. Bu farklılığın sebebi implant dizaynına bağlı olarak platform switch konsepti gibi bazı implantlarda plastik sondanın sulkus tabanına kadar düz bir şekilde ulaşmadan eğilerek metal sondadan daha fazla ölçüm değeri vermesi ve metal sondanın ucunun plastik sondadan daha kalın olması nedeniyle her vakada sulkus tabanına kadar ulaşmamış olması olabilir. Bu farkın en fazla olduğu değer 3 mm iken, bu fark toplam yüzeylerin sadece %2'indedir. Weighted Kappa analizi ile de her iki

sonda ile sondalama derinliği ölçümü için uyum,  $\kappa_w = 0,71$  değeri ile 'iyi' olarak bulunmuştur.

Sondalama derinliği ölçümü doğru bir şekilde gerçekleştirilebilirse klinik verilerle birlikte değerlendirildiğinde implant çevresi doku yıkımı hakkında önemli bilgi verir. (34) Çalışmamızın sonuçlarına göre her iki sonda da implant çevresinde sondalama derinliği ölçümünde kullanılabilir.



## BÖLÜM VI

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamızda, implant çevresinde vertikal kemik kaybı gösteren periimplantitisli bireylerde paralel teknikle alınan dijital periapikal radyografik görüntüler üzerinden ve cerrahi sırasında yapılan defekt boyutu ölçümleri kıyaslanmış, bu iki teknikle belirlenen defekt tipi uyumları değerlendirilmiş ve implant çevresi sondalama derinliği ölçümünde metal ve plastik sonda ile yapılan ölçümlerin uyumu değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak;

1. Hem vertikal hem de horizontal yönde ölçülen defekt boyutları radyografik görüntüler üzerinden gerçek değerlerinden sırasıyla 0,23 mm ve 0,26 mm daha az ölçülmüştür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı; ancak klinik olarak diğer parametrelerle beraber değerlendirilince önemsizdir. ( $p < 0,001$ ) Periapikal radyografiler paralel teknik ve kalibrasyon için ilave bir işlem kullanılarak gerçek defekt boyutu hakkında gerçeğe yakın, ancak olduğundan daha az ölçüm değeri verir. Klinisyenler değerlendirme yaparken bunu göz önünde bulundurmalıdır.
2. Hem cerrahi sırasında, hem de radyografi üzerinden belirlenen defekt tipi uyumu ise 'orta' derece bulunmuştur. ( $\kappa = 0,47$ ) Paralel teknikle alınan periapikal radyografiler defekt tipi belirlemede klinisyen için operasyon öncesi fikir sağlayabilir.

Görüntüleme tekniği seçerken ulaşılabilirlik, maliyet ve radyasyon dozu da hesaba katıldığında implant çevresi için periapikal radyografiler ideal bir seçenek olabilir.

3. Hem metal hem de plastik sonda ile yapılan sondalama derinliği ölçümlerinde ise uyum 'iyi' olarak bulunmuştur. ( $K_w=0,71$ ) Bu yüzden implant çevresi sondalama derinliği ölçmek için metal veya plastik sondadan herhangi biri tercih edilebilir.





## BÖLÜM VII

### KAYNAKLAR

1. Jokstad A, Braegger Urs, Brunski J.B, Carr A.B, Naert I, Wennerberg A. Quality of Dental Implants. *Int J Prosthodont* 2004;17:607-41.
2. Rudy RJ, Levi PA, Bonacci FJ, Weisgold AS, Engler-Hamm D. Intraosseous anchorage of dental prostheses: an early 20th century contribution. *Compend Contin Educ Dent*. 2008; 29(4):220-2, 224, 226-8
3. Sullivan, R.M., Implant dentistry and the concept of osseointegration: a historical perspective. *J Calif Dent Assoc*, 2001. 29(11): p.737-45.
4. Albrektsson TO, Johansson CB, Sennerby L. Biological aspects of implant dentistry: osseointegration, *Periodontol* 2000, 1994; 4: 58-73.
5. Busenlechner D, Fürhauser R, Haas R, Watzek G, Mailath G, Pommer B. Long-term implant success at the Academy for Oral Implantology:8-year follow-up and risk factor analysis. *J Periodontal Implant Sci* 2014;44:102-108
6. Johansson G, Palmquist S. Complications, supplementary treatment and maintenance in edentulous arches with implant supported fixed prostheses, *Int J Prosthodont*, 1990; 3:89-92.
7. Tord Berglundh, Leif Persson, Björn Klinge. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol* 2002; 29(Suppl. 3): 197–212
8. Zitzman NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol* 2008; 35:286–291.

9. Albrektsson T, Isidor F. Consensus report: Implant therapy. In: Lang NP, Karring T. Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology. *Quintessence*, Berlin, 1994, 365–369
10. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 282– 285.
11. Berglundh T., Armitage G., Araujo M. 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. *J Periodontol*, 2018 doi:10.1002/JPER.17-0739
12. Tonetti MS, Chapple ILC, Jepsen S, Sanz M. Primary and secondary prevention of periodontal and periimplant diseases-Introduction to, and objectives of the 11th European workshop on periodontology consensus conference. *J Clin Periodontol* 2015;42:S1-4
13. Heitz-Mayfield. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators *J Clin Periodontol*. 2008 Sep;35(8 Suppl):292-304
14. Lang NP, Berglundh T. Periimplant diseases: where are we now? Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2011; 38:178-181
15. Schwarz F., Derks J., Monje A., Wang H-L. Peri-implantitis. *J Periodontol* 2018;89:S267-S290
16. Konstantinidis IK, Kotsakis GA, Gerdes S , Walter MH. Cross-sectional study on the prevalence and risk indicators of periimplant diseases. *Eur J Oral Implantol* 2015;8:75-88
17. Türkoğlu O. İmplant Çevresi Hastalıkları: Peri-implant Mukositis ve Periimplantitis. *EÜ Dişhek Fak Derg* 2017; 38\_1 21-31

18. Renvert S, Roos-Jansåker AM, Lindahl C, Renvert H, Rutger Persson G. Infection at titanium implants with or without a clinical diagnosis of inflammation. *Clin Oral Implants Res* 2007;18: 509– 516
19. Atieh MA, Alsabeeha NH, Faggion CM Jr, Duncan WJ. The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and metaanalysis. *J Periodontol* 2013; 84:1586-1598.
20. Daubert DM, Weinstein BF, Bordin S, Leroux BG, Flemming TF. Prevalence and predictive factors for periimplant disease and implant failure: a crosssectional analysis. *J Periodontol* 2015; 86: 337-347
21. Schwarz F, Becker K, Sahm N, Horstkemper T, Rousi K, Becker J. The prevalence of periimplant diseases for two-piece implants with an internal tube-in-tube connection: a cross-sectional analysis of 512 implants. *Clin Oral Implants Res* 2015 Jul; 14. doi: 10.1111/clr.12609.
22. Warreth A, Boggs S, Ibieyou N, El-Helali R, Hwang S. Peri-implant diseases: an overview. *Dent Update* 2015; 42:166-184
23. Berglundh T, Lang NP, Lindhe J. Treatment of periimplant lesions. In: Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. 5th Ed., Munksgaard, Kopenhag, 2008, 875-881.
24. Salvi GE, Lang NP. Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2004; 19:116
25. Mombelli A, Van Oosten MA, Schurch E, Land NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol*, 1987; 2: 145-151.
26. Silness J, Løe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand*, 1964; 22:121–135.

27. Loe H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *J Periodontol*, 1967; 38:610–616.
28. Misch CE, Dietsh Misch F, Hoar J, Beck G, Hazen R, Misch CM. A bone quality-based implant system: first year of prosthetic loading. *J Oral Implantol* 1999; 25:185–197.
29. Lekholm U, Eriksson A, Adell R, Slots J. The conditions of the soft tissues at tooth and fixture abutments supporting fixed bridges: a microbiological and histological study. *J Clin Periodontol*, 1986; 13:558–562.
30. Lang NP, Wetzel AC, Stich H, Caffesse RG. Histologic probe penetration in healthy and inflamed periimplant tissues. *Clin Oral Implants Res*, 1994; 5:191–201.
31. Schätzle M, Loe H, Bürgin W, Anerud A, Boysen H, Lang NP. Clinical course of chronic periodontitis. I. Role of gingivitis. *J Clin Periodontol* 2003; 30 :887-901.
32. Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Moreno GP, Trisi P et al. Implant success, survival, and failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent*, 2008: 17:5–15.
33. Serino G, Turri A, Lang NP. Probing at implants with peri-implantitis and its relation to clinical peri-implant bone loss. *Clin Oral Implants Res*, 2013; 24(1):91-5.
34. Ericsson I, Lindhe, J. Probing depth at implants and teeth. *J Clin Periodontol*, 1993; 20:623–627.
35. Schou S, Holmstrup P, Stoltze K, Hansen EH, Fiehn NE, Skovgaard T. Probing around implants and teeth with healthy or inflamed marginal tissues. A histologic comparison in cynomolgus monkeys (*Macaca fascicularis*). *Clinical Oral Implants Research*, 2002; 13:113–126.

- 36.** Abrahamsson I, Soldini C. Probe penetration in periodontal and peri-implant tissues: an experimental study in the beagle dog. *Clinical Oral Implants Research*, 2006; 17:601–605.
- 37.** Mombelli A, Mühle T, Brügger U, Lang NP, Bürgin WB. Comparison of periodontal and peri-implant probing by depth-force pattern analysis. *Clin Oral Implants Res* 1997; 8: 448–454.
- 38.** De Bruyn H, Vandeweghe S, Ruyffelaert C, Cosyn J, Sennerby L. Radiographic evaluation of modern oral implants with emphasis on crestal bone level and relevance to peri-implant health. *Periodontology 2000* 2013 Vol.62 256-270
- 39.** Dave M, Davies J, Wilson R, Palmer R. A comparison of cone beam computed tomography and conventional periapical radiography at detecting peri-implant bone defects. *Clin Oral Impl Res*, 2013; 24:671–678.
- 40.** Sanz, M. & Chapple, I. L. on behalf of Working Group 4 of the VIII European Workshop on Periodontology (2012) Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *Journal of Clinical Periodontology* 39, 202–20
- 41.** Schwarz F, Herten M, Sager M, Bieling K, Sculean A, Becker J. Comparison of naturally occurring and ligature-induced peri-implantitis bone defects in humans and dogs. *Clin Oral Implants Res*. 2007 Apr;18(2):161-70
- 42.** Grunder, U., Hürzeler, M.B., Schüpbach, P. & Strub, J.R. Treatment of ligature-induced peri-implantitis using guided tissue regeneration: a clinical and histologic study in the beagle dog. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 1993 8: 282–293
- 43.** Sewerin IP. Errors in radiographic assessment of marginal bone height around osseointegrated implants. *Scand J Dent Res* 1990; 98: 428–433.

44. Fransson C. Prevalence, extent and severity of periimplantitis. Theses 2009; Department of Periodontology, Institute of Odontology Sahlgrenska, Academy University of Gothenburg, Sweden.
45. Reddy MS, Mayfield-Donahoo T, Vanderven FJ, Jeffcoat MK. A comparison of the diagnostic advantages of panoramic radiography and computed tomography scanning for placement of root form dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 1994 Dec;5(4):229-38
46. Lam EW, Ruprecht A, Yang J. Comparison of two-dimensional orthoradially reformatted computed tomography and panoramic radiography for dental implant treatment planning. *The Journal of Prosthetic Dentistry* (1995) PMID: 7674189
47. Chan HL, Misch K, Wang HL. Dental imaging in implant treatment planning. *Implant Dent*, 2010; 19(4):288-98.
48. Kullman L, Asfour A, Zetterqvist L, Andersson L. Comparison of radiographic bone height assessments in panoramic and intraoral radiographs of implant patients. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007 Jan-Feb;22(1):96-100
49. Geraets WG, Verheij HG, Wismeijer D, van der Stelt PF. Detecting bone loss along dental implants by subtraction of panoramic radiographs. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Jul;23(7):861-5. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02215.
50. Donatsky O. Osseointegrated dental implants with ball attachments supporting overdentures in patients with mandibular alveolar ridge atrophy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(2):162-6.
51. Mericske-stern T, Steinlin Schaffner P, Marti A, H. Geering. Peri-implant mucosal aspects of ITI implants supporting overdentures. A five-year longitudinal study. *Clin Oral Implants Res.* 1994 doi.org/10.1034/j.1600-0501.1994.050102.x

- 52.** Spiekermann H1, Jansen VK, Richter EJ. A 10-year follow-up study of IMZ and TPS implants in the edentulous mandible using bar-retained overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1995 Mar-Apr;10(2):231-43
- 53.** Meijer H, Kuiper J, Starmans F, Bosman F. Stress distribution around dental implants: Influence of superstructure, length of implants, and height of mandible. *J Prosthetic Dentistry* July 1992 Volume 68, Issue 1, Pages 96–102
- 54.** Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, White SC. Patient risk related to common dental radiographic examinations: the impact of 2007 International Commission on Radiological Protection recommendations regarding dose calculation. *J Am Dent Assoc*. 2008 Sep;139(9):1237-43.
- 55.** Çelik İ, Toraman M, Mihçioğlu T, Çeritoğlu D. Dental İmplant Planlamasında Kullanılan Radyografik Yöntemlerin Değerlendirilmesi. *Turkiye Klinikleri J Dental Sci*, 2007, 13.
- 56.** Pauwels R, Beinsberger J, Collaert B, Theodorakou C, Rogers J, Walker A, Cockmartin L, Bosmans H, Jacobs R, Bogaerts R, Horner K; SEDENTEXCT Project Consortium. Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners. *Eur J Radiol*. 2012 Feb;81(2):267-71. doi: 10.1016/j.ejrad.2010.11.028. Epub 2010 Dec 31
- 57.** Fienitz, T., Schwarz, F., Ritter, L., Dreiseidler, T., Becker, J. & Rothamel, D. (2012) Accuracy of cone beam computed tomography in assessing peri-implant bone defect regeneration: a histologically controlled study in dogs. *Clinical Oral Implants Research* 23, 882–887
- 58.** Benic, G., Sancho-Puchades, M., Jung, R., Deyhle, H. & Hammerle, C. (2013) In vitro assessment of artifacts induced by titanium dental implants in cone beam computed tomography. *Clinical Oral Implants Research* 24, 378–383.

59. Ritter, L., Elger, M. C., Rothamel, D., Fienitz, T., Zinser, M., Schwarz, F. & Zoller, J. E. (2014) Accuracy of peri-implant bone evaluation using cone- beam computed tomography. digital Intraoral radiographs and histology. *Dentomaxillofacial Radiology* 2, 20130088
60. E De Smet, R Jacobs, F Gijbels, I Naert. The accuracy and reliability of radiographic methods for the assessment of marginal bone level around oral implants. *Dentomaxillofacial Radiology* (2002) 31, 176181
61. Harris D, Horner K, Gröndahl K, Jacobs R, Helmrot E, Benic GI, Bornstein MM, Dawood A, Quirynen. E.A.O. guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry 2011. A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration at the Medical University of Warsaw. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Nov;23(11):1243-53. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.0244
62. Benkow HH. A new principle for clinical roentgenographic tooth measurement. *Odontol Tidsk* 1960;68:423-449
63. Hermann JS, Schoolfield JD, Nummikoski PV, Buser D, Schenk RK, Cochran DL. Crestal bone changes around titanium implants: a methodologic study comparing linear radiographic with histometric measurements. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2001; 16:475–485.
64. Larheim TA, Eggen S. Measurements of alveolar bone height at tooth and implant abutments on intraoral radiographs. A comparison of reproducibility of Eggen technique utilized with and without a bite impression. *J Clin Periodontol.* 1982 May;9(3):184-92.
65. Corpas LS, Jacobs R, Quirynen M, Huang Y, Naert I, Duyck J. Peri-implant bone tissue assessment by comparing the outcome of intra-oral radiograph and cone



- beam computed tomography analyses to the histological standard. *Clin Oral Impl Res*, 2011; 22:492–499.
- 66.** Batenburg RH., Meijer HJ, Geraets WG, van der Stelt PF. Radiographic assessment of changes in marginal bone around endosseous implants supporting mandibular overdentures. *Dentomaxillofac Radiol*. 1998 Jul;27(4):221-4.
- 67.** Gröndahl K, Sundén S, Gröndahl HG. Inter- and intraobserver variability in radiographic bone level assessment at Brånemark fixtures. *Clin Oral Implants Res*. 1998 Aug;9(4):243-50.
- 68.** Lang NP, Hill RW. Radiographs in periodontics. *J Clin Periodontol*. 1977 Feb;4(1):16-28
- 69.** Ludlow JB, Timothy R, Walker C, Hunter R, Benavides E, Samuelson DB, Scheske MJ. Effective dose of dental CBCT-a meta analysis of published data and additional data for nine CBCT units. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(1):20140197. doi: 10.1259/dmfr.20140197.
- 70.** Mengel R, Kruse B, Flores-de-Jacoby L. Digital volume tomography in the diagnosis of peri-implant defects: an in vitro study on native pig mandibles. *J Periodontol*, 2006; 77:1234–1241.
- 71.** Kim TS, Obst C, Zehaczek S, Geenen C. Detection of bone loss with different X-ray techniques in periodontal patients. *J Periodontol* 2008; 79: 1141-1149
- 72.** F. Hämmerle, Christoph H, Hans-Peter Ingold Niklaus P. Lang. Evaluation of clinical and radiographic scoring methods before and after initial periodontal therapy. *J Clinic Periodontol* April 1990 doi.org/10.1111/j.1600-051X.1990.tb00022.
- 73.** Akesson L. Panoramic radiography in the assessment of the marginal bone level. *Swed Dent J Suppl*. 1991;78:1-129

- 74.** Serino G, Sato H, Holmes P, Turri A. Intrasurgical vs. radiographic bone level assessments in measuring periimplant bone loss. *Clin Oral Implants Research* Nov 2016 doi.10.1111/clar.12999
- 75.** García-García M, Mir-Mari J, Benic GI, Figueiredo R, Valmaseda-Castellón E. Accuracy of periapical radiography in assessing bone level in implants affected by peri-implantitis: a cross-sectional study. *J Clin Periodontol.* 2016 Jan;43(1):85-91. doi: 10.1111/jcpe.12491. Epub 2016 Feb 12.
- 76.** Vazquez L, Nizamaldin Y, Combescure C, Nedir R, Bischof M, Dohan Ehrenfest DM, Carrel JP, Belser UC. Accuracy of vertical height measurements on direct digital panoramic radiographs using posterior mandibular implants and metal balls as reference objects. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013;42(2):20110429. doi: 10.1259/dmfr.20110429.
- 77.** Isidor F. Clinical probing and radiographic assessment in relation to the histologic bone level at oral implants in monkeys. *Clin Oral Implants Res.* 1997 Aug;8(4):255-64
- 78.** Pepelassi EA, Diamanti-Kipiotti A. Selection of the most accurate method of conventional radiography for the assessment of periodontal osseous destruction. *J Clin Periodontol.* 1997 Aug;24(8):557-67
- 79.** Caulier H, Naert I, Kalk W, Jansen JA. The relationship of some histologic parameters, radiographic evaluations, and Periotest measurements of oral implants: an experimental animal study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1997 May-Jun;12(3):380-6.
- 80.** Carcuac O, Berglundh T. Composition of human peri-implantitis and periodontitis lesions. *J Dent Res.* 2014 Nov;93(11):1083-8. doi: 10.1177/0022034514551754.

- 81.** Serino, G. & Turri, A. (2011) Outcome of surgical treatment of peri-implantitis: results from a 2 years prospective clinical study. *Clinical Oral Implants Research* 22, 1214–1220.
- 82.** de Waal, Y. C., Raghoobar, G. M., Meijer, H. J., Winkel, E. G. & van Winkelhoff, A. J. (2015) Prognostic indicators for surgical peri-implantitis treatment. *Clinical Oral Implants Research* 2015 doi:10.1111/clr.12584.
- 83.** Bland, J.M. and D. Altman, Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *The lancet*, 1986. 327(8476): p. 307-310.
- 84.** Altman DG. *Practical statistics for medical research*. London: Chapman and Hall. 1991
- 85.** Berglundh T., Lindhe, J., Marinello, C., Ericsson, I., & Liljenberg, B. (1992). Soft tissue reaction to de novo plaque formation on implants and teeth. An experimental study in the dog. *Clinical Oral Implants Research* 1–8
- 86.** Lindhe, J., & Berglundh, T. (1998) The interface between the mucosa and the implant. *Periodontology* 2000, 17, 47–54. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1998.tb00122>
- 87.** Bouri, A. Jr, Bissada, N., Al-Zahrani, M. S., Faddoul, F., & Nouneh, I. (2008). Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 23, 323–326
- 88.** Boynuegri, D., Nemli, S. K., & Kasko, Y. A. (2013). Significance of keratinized mucosa around dental implants: A prospective comparative study. *Clinical Oral Implants Research*, 24, 928–933. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02475>.

- 89.** Wennstrom, J. L., Bengazi, F., & Lekholm, U. (1994). The influence of the masticatory mucosa on the peri- implant soft tissue condition. *Clinical Oral Implants Research*, 5, 1–8. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.1994.050101>
- 90.** Lang NP, Loe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol*. 1972;43:623–627.
- 91.** Lin GH, Chan HL, Wang HL. The significance of keratinized mucosa on implant health: a systematic review. *J Periodontol*. 2013 Dec;84(12):1755-67. doi: 10.1902/jop.2013.120688. Epub 2013 Mar 1.
- 92.** Camargo, P.M., P.R. Melnick, and E.B. Kenney, The use of free gingival grafts for aesthetic purposes. *Periodontol 2000*, 2001. 27: p. 72-96
- 93.** Hämmerle CHF , Lim HC, Wiedemeier DB, , Thoma DS. The amount of keratinized mucosa may not influence peri-implant health in compliant patients: A retrospective 5-year analysis. *J Clin Periodontol*. 2019 Mar;46(3):354-362. doi: 10.1111/jcpe.13078. Epub 2019 Mar 7
- 94.** Eickholz P, Hausmann E. Accuracy of radiographic assessment of interproximal bone loss in intrabony defects using linear measurements. *Eur J Oral Sci*. 2000 Feb;108(1):70-3.
- 95.** Tonetti MS, Pini Prato G, Williams RC, Cortellini P. Periodontal regeneration of human infrabony defects. III. Diagnostic strategies to detect bone gain. *J Periodontol*. 1993 Apr;64(4):269-77.
- 96.** Akesson L, Håkansson J, Rohlin M. Comparison of panoramic and intraoral radiography and pocket probing for the measurement of the marginal bone level. *J Clin Periodontol*. 1992 May;19(5):326-32

97. Zybutz M, Rapoport D, Laurell L, Persson GR. Comparisons of clinical and radiographic measurements of inter-proximal vertical defects before and 1 year after surgical treatments. *J Clin Periodontol*. 2000 Mar;27(3):179-86.
98. Christiaens V, Jacobs R, Dierens M, Vervaeke S, De Bruyn H, Koole S, Cosyn J. Intraoral radiography lacks accuracy for the assessment of peri-implant bone level - a controlled clinical study. *Eur J Oral Implantol*. 2017;10(4):435-441.
99. Cassetta M, Di Giorgio R, Barbato E. Are Intraoral Radiographs Accurate in Determining the Peri-implant Marginal Bone Level? *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018 Jul/Aug;33(4):847-852. doi: 10.11607/jomi.5352
100. Raes F, Cosyn J, Crommelinck E, Coessens P, De Bruyn H. Immediate and conventional single implant treatment in the anterior maxilla: 1-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *J Clin Periodontol*. 2011 Apr;38(4):385-94. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01687.
101. Quirynen M, van Steenberghe D, Jacobs R, Schotte A, Darius P. The reliability of pocket probing around screw-type implants. *Clin Oral Implants Res*. 1991 Oct-Dec;2(4):186-92
102. Benn DK. A review of reliability of radiographic measurements in estimating alveolar bone changes. *J Clin Periodontol* 1990; 17: 14-21
103. Benn DK. Estimating the validity of radiographic measurements of marginal bone height changes around osseointegrated implants. *Implant Dent*. 1992 Spring;1(1):79-83.
104. Ahlqvist J, Borg K, Gunne J, Nilson H, Olsson M, Åstrand P. Osseointegrated implants in edentulous jaws: a 2-year longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5: 155±163.

- 105.** Steiger-Ronay, Zvonimir Krcmaric, Patrick R., Schmidlin Philipp, Sahrman Daniel B, Wiedemeier Goran I. Benic. Assessment of peri-implant defects at titanium and zirconium dioxide implants by means of periapical radiographs and cone beam computed tomography: An in-vitro examination. *C Oral Implant R* November 2018
- 106.** Kühl S, Zürcher S, Zitzmann NU, Filippi A, Payer M, Dagassan-Berndt D. Detection of peri-implant bone defects with different radiographic techniques - a human cadaver study. *Clin Oral Implants Res.* 2016 May;27(5):529-34. doi: 10.1111/clr.12619. Epub 2015 Jun 7.
- 107.** Sirin Y, Horasan S, Yaman D, Basegmez C, Tanyel C, Aral A, Guven K. Detection of crestal radiolucencies around dental implants: an in vitro experimental study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012Jul;70(7):1540-50.doi: 10.1016/j.joms.2012.02.024.
- 108.** L. Hollender, B. Rockler. Radiographic evaluation of osseointegrated implants of the jaws. *Dentomaxillofac. Radial.* 1980 9:91-95.
- 109.** Schulze RK, d'Hoedt B. Mathematical analysis of projection errors in "paralleling technique" with respect to implant geometry. *Clin Oral Implants Res.* 2001 Aug;12(4):364-71
- 110.** Tim Hilgenfeld, Alexander Juerchott, Ulrich Karl, Deisenhofer Johannes, Krisam Peter, Rammelsberg Sabine, Heiland Martin, Bendszus Franz, Sebastian Schwindling. Accuracy of cone-beam computed tomography, dental magnetic resonance imaging, and intraoral radiography for detecting peri-implant bone defects at single zirconia implants—An in vitro study. *C Oral Implant R* September 2018 volume 29 issue 9 pg 922-930

- 111.** Pinheiro LR, Scarfe WC, de Oliveira Sales MA, Gaia BF, Cortes AR, Gusmão Paraiso Cavalcanti M. Effectiveness of Periapical Radiography Versus Cone Beam Computed Tomography with Different Kilovoltage Settings in the Detection of Chemically Created Peri-implant Bone Defects: An In Vitro Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017 Jul/Aug;32(4):741-750. doi: 10.11607/jomi.5311
- 112.** Nicolau Silveira-Neto, Mateus Ericson Flores, João Paulo De Carli, Max Dória Costa, Felipe de Souza Matos, Luiz Renato Paranhos. Peri-implant assessment via cone beam computed tomography and digital periapical radiography: an ex vivo study. *Clinics* 2017 Nov; 72(11): 708–713
- 113.** Henry M. Goldman, D. Walter Cohen. The Infrabony Pocket: Classification and Treatment. *J Periodontol* doi.org/10.1902/jop.1958.29.4.272
- 114.** Christiaens V, De Bruyn H, De Vree H, Lamoral S, Jacobs R, Cosyn J. A controlled study on the accuracy and precision of intraoral radiography in assessing interproximal bone defect morphology around teeth and implants. *Eur J Oral Implantol*. 2018;11(3):361-367.
- 115.** Sharma A. , Sood R. Periimplantitis and Its Management. *Guident* . Apr2016, Vol. 9 Issue 5, p10-16. 7p

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleri ile bana önemli katkılar sağlayan tez danışmanım Prof. Dr. Ali GÜRKAN'a varlığı ve desteği ile bana her zaman güven verdiği için teşekkür ederim.

Radyolojik görüntüleme ve değerlendirme aşamasında yol göstericiliği ve yardımlarından dolayı Doç. Dr. Betül KARACA' ya, araştırmamızın istatistiksel analizlerini özenle yapan Ar. Gör. Semiha ÖZGÜL' e ve şematik çizimlerdeki emekleri için Dr. Önder GÜRLEK' e, uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocalarıma, birlikte çalışmayı keyifli hale getiren bütün asistan arkadaşlarıma ve bölümümüzün çalışanlarına teşekkür ederim.

Desteklerini her zaman hissettirerek bu sürecin kolaylaşmasında bana yardımcı olan, yaşamımın her anında olduğu gibi uzmanlık eğitimim sırasında da bana güç veren annem Belgin TÜREDİ ve babam Bedri TÜREDİ' ye, uzakta olsa da sevgisiyle her daim yanı başımda hissettiğim ablam Almula TÜREDİ' ye, her konuda bana sabır göstererek desteğiyle beni cesaretlendiren nişanlım Kerem ALPTEKİN' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İzmir, 2019

Dt. Asena TÜREDİ



## ÖZGEÇMİŞ

15.10.1991 tarihinde Gölcük' te doğdum. 2009 yılında Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi' nde yüksek öğrenime başladım. 2014 yılında üniversite eğitimimi tamamladım. 2015 yılında girdiğim Diş Hekimliğinde Uzmanlık Sınavı' nda Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji bölümünü kazandım. Ocak 2016' da uzmanlık eğitimime başladım. Halen aynı bölümde uzmanlık öğrencisiyim.

Haziran 2018 tarihinde Amsterdam'da gerçekleşen Europerio Kongresi' nde ve Ocak 2019 tarihinde İstanbul' da gerçekleşen Türk Oral İmplantoloji Derneği Kongresi' nde birer adet poster sunumum bulunmaktadır. İleri seviyede İngilizce ve başlangıç seviyesinde Almanca bilmekteyim.

e-mail adresi: asena.turedi@ege.edu.tr

# EK-1

Ege Ün. Evrak Tarih ve Sayısı: 26/09/2018-E.270544



T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Tıp Fakültesi Dekanlığı  
Klinik Araştırma Etik Kurulu



Sayı : 70198063-050.06.04  
Konu : Kararlar 18-9/22

Sayın  
Prof. Dr. Ali GÜRKAN  
Ege Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi  
Periodontoloji Anabilim Dalı

Kuruluma başvurduğunuz "İmplant Çevresi Vertikal Defekt Boyutlarının Radyolojik Ve Klinik Olarak Değerlendirilmesi." konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmaktadır. Ayrıca ilgili mevzuat gereği araştırmaya başlama bildirimiminin, bir yıllık süreyi aşması durumunda Yıllık Bildirimlerin, Ciddi Advers Olay Bildirimlerinin, bitirme tarihinin ve Sonuç Raporunun Kurulumuza sunulması ve her türlü yazışmanın araştırma tam adı/kodu, karar tarih ve sayısı bildirilerek (Etik Kurul Bilgilendirme Formu ekinde) yapılması gerekmektedir.

Başvuru dosyasının araştırmanın yürütüleceği kuruma iletilerek kurum iznini gösterir belgenin alınmasından sonra çalışmaya başlanması ve süreç içinde bu belgenin Kurulumuza iletilmesi gerekmektedir.

Başvuru dosyası kapsamında, araştırma giderlerinin tarafınızdan karşılanacağına ilişkin sunulmuş bulunan belge doğrultusunda, karşılanacağı taahhüt edilmiş olan malzemelere/testlere ait adınıza kesilmiş fatura örneklerinin süreç içinde Kurulumuza iletilmesi gerekmektedir.

Varsa **Biyolojik Materyal Transfer Formu'nun** imzaları tamamlanarak Kurulumuza iletilmesi gerekmektedir. 10.04.2016 tarih ve 29680 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Tıbbi Laboratuvarlar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmeliğin 34. maddesinde "**yurtdışıma tetkik amaçlı numune gönderme yetkisi sadece ruhsatlı tıbbi laboratuvarlara aittir**" ifadesi yer almakta olup bu madde Klinik Araştırmalar için de yürürlüğe girmiştir. Gönderilen insan kaynaklı biyolojik materyal klinik araştırma için gönderilse bile **ruhsatlı bir tıbbi laboratuvar aracılığı ile** <http://numunetransfer.saglik.gov.tr> adresindeki numune transfer yazılımı kullanılarak gönderilmesi konusuna dikkat edilmelidir.

Yazımın bir örneğinin diğer araştırma merkezlerine ve destekleyiciye iletilmesi hususunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-İmzalıdır

Prof. Dr. Ayşe EROL  
Kurul Başkanı

### EKLER:

EK 1: İlgili Etik Kurul Kararı (1 adet)

Üniversitesi Cd. No: 9 35100 Bornova/İzmir  
Telefon No: +90 (232) 388 10 23 Faks No: +90 (232) 388 11 15  
E-Posta: [tipdekanozelkalem@mail.ege.edu.tr](mailto:tipdekanozelkalem@mail.ege.edu.tr) İnternet Adresi: [www.ege.edu.tr](http://www.ege.edu.tr)

Bilgi İçin: Sumru FESCİOĞLU  
Unvan: Veri Kayıt Elemanı  
Telefon No: 0232 3902132 - 4219

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.  
Evrak sorgulaması [https://edys.ege.edu.tr/en/Vision/Validate\\_Doc.aspx?V=BEND63HLB](https://edys.ege.edu.tr/en/Vision/Validate_Doc.aspx?V=BEND63HLB) adresinden yapılabilir.



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	İmplant Çevresi Vertikal Defekt Boyutlarının Radyolojik Ve Klinik Olarak Değerlendirilmesi.				
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Ali GÜRKAN				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UZMANLIK ALANI	Periodontoloji				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı				
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-				
	DESTEKLEYİCİ	Sorumlu Araştırmacı				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. kaynaklardan destek alanlar için)	-				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 <input type="checkbox"/>	FAZ 2 <input type="checkbox"/>	FAZ 3 <input type="checkbox"/>	FAZ 4 <input type="checkbox"/>	
	Gözlemsel İlaç Çalışması <input type="checkbox"/>	Tıbbi Cihaz Klinik Araştırması <input type="checkbox"/>				
	In Vitro Tıbbi Tanı Cihazları İle Yapılan Performans Değerlendirme Çalışmaları <input type="checkbox"/>	İlaç Dışı Klinik Araştırma <input checked="" type="checkbox"/>				
	Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>		
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	-	-	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	-	-	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	OLGU RAPOR FORMU	-	-	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/> Tutarı Tarih: 10.08.2018				
DIĞER	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	Karar Nu: 18-9/22	Tarih: 11.09.2018				
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuzca incelenmiş, araştırma giderlerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna öd edilmediği koşullarda araştırmaya başlanmasının etik açıdan uygun bulunduğu toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.					
<b>EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>						
ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu, Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Ayşe EROL					
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*) Kablim (**)	İmza	
Prof. Dr. Ayşe EROL Başkan	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Mine HEKİMGİL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Patoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Bülent SEMERCİ Üye	Üroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşe EROL	İMZA	Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa	
			22	30.04.2018/07	1/2	



**ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ**

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	İmplant Çevresi Vertikal Defekt Boyutlarının Radyolojik Ve Klinik Olarak Değerlendirilmesi
ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	

KARAR BİLGİLERİ		Karar Nu : 18-9/22				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurum	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ayça Arzu SAYINER Üye	Mikrobiyoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Tıbbi Mikrobiyoloji AD: Tıbbi Mikrobiyoloji BD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Şebnem PIRILDAR Üye	Ruh Sağlığı Ve Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fakültesi Ruh Sağlığı Ve Hastalıkları AD:	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Murat PEHLİVAN Üye	Biyofizik	E.Ü. Tıp Fakültesi Biyofizik AD:	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Mine DÜNDAR ÇÖMLEKOĞLU Üye	Protetik Diş Tedavisi	E.Ü. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Nevin ORUÇ Üye	Gastroenteroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Gastroenteroloji BD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Şafak TANER Üye	Halk Sağlığı	E.Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD:	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Çağatay ÜSTÜN Üye	Tıp Tarihi ve Etik	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD:	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Sema KALKAN UÇAR Üye	Çocuk Metabolizma Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Aynur UYSAL TORAMAN Üye	Halk Sağlığı Hemşireliği	E.Ü. Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD:	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yard. Doç. Dr. Candide ŞENTÜRK	Ceza ve Ceza Muhakemesi Hukuku	E.Ü. Hukuk Fakültesi Yasadışı Hukuk Bilimleri Fakültesi	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Uzm. Ecz. Ebru BEDİR Üye	Eczacı ve	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD:	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Fatma BÜYÜKAKKUŞ Üye	Ziraat Mühendisi	E.Ü. Emekli Biyofizik AD:	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI

\* Araştırma ile İlişki  
\*\* Toplantıda Bulunma

**ASLI GİBİDİR**  
Sumru FİSCİOĞLU  
EÜTF Klinik Araştırmaları  
Etik Kurulu Sekreteri

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı:  
Prof. Dr. Ayşe EROL

İMZA

Araştırma Başvurusu Onay Belgesi

Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
22	28.09.2011/05	2/2

## BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (FORM 17)

### LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

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

### ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

İmplant çevresi dikey yöndeki kemik kayıplarının boyutunun dış çevresinde görüntüleme sağlayan film üzerinde değerlendirilmesinin gerçeğe yakınlığının araştırılmasıdır. Film üzerinde yapılan ölçümler gerçeğe göre farklılık gösterebilmektedir. İmplant çevresinde iltihap varlığında mevcut olan kemik kaybının filmdeki görüntüsünden daha fazla ya da daha az olup olmadığı değerlendirilecektir. İmplant çevresi kemik kaybının tedavisi zor bir tedavi olduğu için doğru tanı koymak oldukça önemlidir. Bu şekilde daha sonra aynı şikayetle gelen hastalarda filme bakarak yanlış teşhis koymanın önüne geçilmeye ve doğru tanı ve tedavi planı yapılmaya çalışılacaktır.

### KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Bu çalışmaya dahil edilebilmeniz için önceden üst yapısı da yapılmış implantlarınızda kemik kaybı olması ve cerrahi girişimi engelleyecek herhangi bir sistemik hastalığınızın olmaması gerekir .

### NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

İlk seansta diş taşlarınız temizlenecek, ağız bakımı eğitimi verilecektir. Sonraki seansta ağız bakımı iyi durumdaysa öncelikle implantınızdan bir film çekilecek ve ameliyat için gün verilecektir. Ağızınızdan çekilecek röntgen görüntüsü Dt. Asena Türedi tarafından ağız içine küçük bir film yerleştirilerek alınacaktır. Ameliyat günü bölgesel anestezi uygulandıktan sonra dişetine küçük bir kesi yapılacaktır. İlgili bölgedeki iltihap dokusu temizlendikten sonra kemik kaybı miktarı ölçülecektir. Kemik kaybının daha çok dikey yönde olması durumunda bölgeye kemik tozu konulacaktır, kemik kaybı daha çok yatay yönde ise implant yüzeyi düzeltilecek sonra da bu bölge uygun şekilde dikilecektir. Ameliyattan duruma göre 1 ya da 2 hafta sonra dikişler alınacaktır. Daha sonra da cerrahi sonrası rutin kontrol seansları ile durumunuz kontrol edilecektir.

### SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırma ile ilgili olarak yeterli ağız bakımı uygulamalarını yapmak sizin sorumluluğunuzdur. Bu koşula uymadığınız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

## **KATILIMCI SAYISI NEDİR?**

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 28 'dir.

## **KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?**

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre cerrahi için ortalama 1 saattir. Cerrahi öncesi bir seansta implantınızdan bir film çekilecektir.

## **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?**

Bu araştırmada sizin için beklenen yararlar minimum radyasyon ve maliyetle implant çevresindeki kemik kaybı ölçümünün doğruluğunun değerlendirilmesi ve bundan sonra benzer şikayetle gelen hastaların tanı ve tedavi planının yapılabilmesidir.

## **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?**

Tedavi sonrasında bir miktar ağrı ve şişlik oluşabilir ve enfeksiyon gelişebilir. Ancak bu riskler normalde tüm ağız içi cerrahi müdahaleler için vardır ve bu operasyona has riskler değildir. Olası risklerin en aza indirilmesine yönelik gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

## **GEBELİK**

Cerrahi tedavi öncesinde röntgen çekilecek olmasından dolayı varsa hamilelik durumu hekimle paylaşılmalıdır.

## **ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCALI OLDUĞU BİLİLEN İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?**

Çalışma süresince kullanmamanız gereken herhangi bir ilaç veya besin yoktur.

## **HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?**

Çalışma kapsamında yapılacak işlemler zaten implant çevresi iltihabın tedavisinde uygulanan basamakları kapsadığından araştırma amacıyla ek olarak sadece implantınızdan bir film çekilecektir. Bu yüzden sizin tarafınızdan talep gelmedikçe çalışmadan çıkarılmanızı gerektirecek bir durum yoktur.

## **DİĞER TEDAVİLER NELERDİR?**

Bu tanının tedavisinde uygulanabilecek, ancak şimdilik uygulanmayacak olan implant çevresi yalnızca cerrahisiz tedavi gibi diğer bir tedavi yöntemi de bulunmaktadır; bunların olası yararı cerrahi girişim olmaması riskleri ise akut abse oluşumu, kronik enfeksiyon odağının uzaklaştırılmaması, kemik kaybının ilerleyerek implantın kaybedilmesidir.

## **HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK/SORUMLULUK KİMDEDİR VE NE YAPILACAKTIR?**

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırmacı tarafından yapılacaktır.

## **ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?**

Uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0532 509 99 86 no.lu telefondan Prof. Dr. ALİ GÜRKAN'a başvurabilirsiniz.

## **ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?**

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

## **ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDIR ?**

Çalışmayı destekleyen kurum Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi' dir.

## **ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?**

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

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

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

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

## **KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MIDİR?**

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve

resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

### **Çalışmaya Katılma Onayı:**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 2 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

<b>GÖNÜLLÜNÜN</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>ADRESİ</b>		
<b>TEL. &amp; FAKS</b>		
<b>TARİH</b>		

<b>VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>ADRESİ</b>		
<b>TEL. &amp; FAKS</b>		
<b>TARİH</b>		



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

GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIK		İMZASI
ADI & SOYADI		
GÖREVİ		
TARİH		



**EK-3**

**İmplant Çevresi Vertikal Defekt  
Boyutlarının Radyolojik ve Klinik Olarak  
Değerlendirilmesi**

Olgu No :

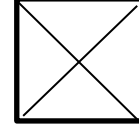
Tarih :



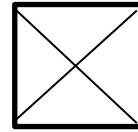
1. Keratinize Mukoza Miktarı : .....

2. Sondalama Derinliği

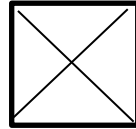
Metal Sond :



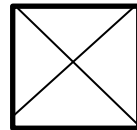
Plastik Sond :



3. Modifiye Plak İndeksi Skoru :



4. Modifiye Gingival İndeks Skoru :



5. Cerrahi Defekt Boyutları

Vertikal Boyut

Mezial	
Distal	

Horizontal Boyut

Mezial	
Distal	

6. Defekt Tipi ( Cerrahi Sırasında ) : .....

7. Defekt Tipi ( Radyografi Üzerinden ) : .....