

**\*KİŞİYE ÖZEL ANATOMİK DİŞ İMPLANTLARI İLE YAPILAN İMMEDİAT İMPLANTASYONLARDA  
KEMİK GREFTİ KULLANIMI  
CUSTOM-MADE ANATOMICAL IMMEDIATE DENTAL IMPLANTS WITH BONE GRAFTING**

**Emine Fulya AKKOYUN<sup>1</sup>, Ahmet Emin DEMİRBAŞ<sup>1</sup>, Alper ALKAN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Kayseri

<sup>2</sup>Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul

**ÖZ**

İmmediat implantasyon; diş çekim soketi ile implantın uyumsuzluğu nedeniyle primer stabilitenin azalması ve soket ile implant arasındaki boşluğa yumuşak doku büyümesinin önlenmesi amacıyla yönlendirilmiş kemik rejenerasyonuna ihtiyaç duyulması gibi dezavantajlara sahiptir. Bu tür dezavantajların önlenmesi amacıyla kişiye özel anatomik diş implantı (KAİ) kavramı ortaya atılmıştır. Fakat bu tür implantların yerleştirilmesinden sonra kemik grefti kullanmaya gerek duyulup duyulmadığını bildiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile KAİ'lerde greft kullanım gereksiniminin ve bu durumun stabilize ve sağ kalma etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmaya 56 KAİ dahil edilmiştir. İmplantların çekim soketine yerleştirilmesinden sonra kemik greftleme ve membran uygulama işlemlerinin yapılıp yapılmadığına bakılmıştır. İmplantın yerleştirildiği gün ve üçüncü ay kontrolünde alınan periapikal radyograflarla marjinal kemik kaybı miktarı belirlenmiştir. Ayrıca implantların çekim soketleri içindeki stabilitelerini değerlendirmek amacıyla, implantların yerleştirildiği gün ve 3 aylık osseointegrasyon süreci sonunda Periotest M® cihazı ile Periotest değerleri (PTD0 ve PTD3) ölçülmüştür. Greftleme yapılmayan 38 implantta 20 (%52.6) kayıp, yapılan 18 implantta ise 9 (%50.0) kayıp gözlenmiştir. Greft karşılaştırmalarında sağkalım olasılıkları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p = 0.834$ ). PTD0, PTD3, mezial ve distal kemik kaybı değişkenleri ile greft kullanımı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Sonuç olarak, kişiye özel anatomik implantlarda da greft kullanımı gerekebilir. Greft kullanımının implantların sağkalımına ve stabilitelerine olumsuz/olumlu etki etmediği gösterilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Kişiyeye özel, Anatomik, Diş implantı, İmmediat, Greftleme.

\*Bu çalışma; TÜBİTAK 1001-Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı tarafından 214S017 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Makale Geliş Tarihi : 26.11.2017

Makale Kabul Tarihi: 15.07.2018

**ABSTRACT**

Immediate implantation has some disadvantages such as incongruence with the extraction socket which leads to the lack of primary stability and need for guided tissue regeneration to prevent soft tissue migration to the space between tooth and implant. Custom-made anatomical dental implants (CAI) were introduced to avoid such disadvantages. However, there are no studies which evaluates the need for grafting and its effects on stability and survival.

56 CAI were included in this study. The need for bone grafting after implant placement was evaluated. Marginal bone loss was measured from the periapical radiographs which were taken on the first and 90<sup>th</sup> day of implant placement. Furthermore, Periotest values were measured to evaluate the implant stability with Periotest M® device on the first (PTV0) and 90<sup>th</sup> day (PTV3) of implant placement.

20 (52.6%) of nongrafted and 9 (50%) of grafted implants were lost. There was no statistically significant difference between the survival of grafted and nongrafted implants ( $p=0.834$ ). PTV0, PTV3, mesial and distal bone loss values were not statistically significant in both grafted and nongrafted implants ( $p>0.05$ ).

In conclusion, even with CAIs, bone grafting may be required. This study shows that grafting has no negative/positive effect on survival and stability of CAIs.

**Keywords:** Custom-made, Anatomical, Dental implant, Immediate, Grafting.

**Corresponding Author:** Dr. Dt. Emine Fulya AKKOYUN, Karaköprü Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi Karaköprü / ŞANLIURFA

Tel: 0 (414) 318 77 00 Dahili: 7773

e-posta: efulyaakkoyun@hotmail.com

## GİRİŞ

Silindirik şeklindeki dental implantlar, uzun yıllardan beri temel prensiplerinde değişiklik yapılmadan, sadece tasarımlarında ufak değişiklikler yapılarak kullanılmaya devam etmektedir. Fakat bu tür implantların immedat uygulanmasının, tedavi süresini kısaltması gibi bazı avantajlara ve yüksek başarı oranlarına sahip olmasına rağmen, göz ardı edilemeyecek temel dezavantajları da vardır. İmmedat implant yerleştirmede sıklıkla şu iki sorunla karşılaşılmaktadır: implantların primer stabilitesinin sağlanmasının zor olması ve iyileşme sürecinde yumuşak dokunun implant ile çekim soketi arasındaki boşluğa doğru büyümesi. Her iki sorun da implant kaybına neden olabilir. İmplant sokete tam uyumlu olmadığı için implant-kemik temasının az olması, bağ dokusu ya da epitelin implantla soket arasındaki boşluğa büyümesine neden olur. Bunu önlemek için kemik grefti ve membran kullanımına ihtiyaç duyulur (1). Bu dezavantajlar nedeniyle farklı teknikler araştırılmaya başlanmıştır. Böyle bir durumda, immedat implantasyonda kullanılacak olan implantın çekilen diş ile aynı tasarımda olmasının faydalı olacağı düşünülmüştür (2). Bu amaçla kişiye özel anatomik implant (KAİ) fikri ortaya atılmıştır. Kişiye özel kök şeklinde implant yapıyla immedat implantasyonda implant-soket uyumsuzluğu sorununun üstesinden gelinmiştir. Kişiye özel anatomik implant fikri ilk kez 1969 yılında Hodosh ve arkadaşları tarafından ortaya atılmıştır (3). Maymunlarda yapılan ve polimetilmetakrilat ve inorganik kemik karışımının kullanıldığı bu çalışmanın sonunda implantlarda osseointegrasyon bulgusuna rastlanmıştır. Bundan sonra yapılan başka hayvan çalışmalarında ise yüksek başarı oranları bildirilmiştir (2, 4). Son yıllarda KAİ'lerle ilgili birçok klinik vaka raporu ve çalışma yayınlanmıştır. Zirkonya KAİ'lerin uygulanabilir olduğu ve yüksek başarı oranları bildirilmiştir. Pirker ve Kocher (5), kişiye özel diş implantları ile yaptıkları klinik çalışmada implant tasarımlarında çeşitli değişiklikler yapmışlar ve başarılı estetik sonuçları nedeniyle zirkonyum kullanmışlardır. 2 yıllık takip sonunda implantların çevresinde kemik rezorpsiyonu ya da yumuşak doku çekilmesi görülmemiştir. Bu sonuçlar daha sonraki başka klinik çalışmalarla da desteklenmiştir (6-9). Ayrıca birkaç çalışmada direk lazer metal sinterleme (DLMS) yöntemiyle üretilen titanyum KAİ'ler de kullanılmıştır ve yüksek başarı oranları bildirilmiştir (10-12).

Bu vakaların hiçbirinde implant yerleştirilmesinden sonra kemik greftlemeye gerek duyulup duyulmadığı bildirilmemiştir. Bu nedenle bu çalışma ile kişiye özel anatomik diş implantı kullanımının greft kullanım gereksinimini azaltıp azaltmadığının araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca greft kullanımının sağkalım oranı üzerine etkisi de değerlendirilmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalına Temmuz 2015 - Aralık 2016 tarihleri arasında başvuran ve çeşitli değerlendirmeler sonucunda KAİ uygulanması uygun bulunan 50 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu hastalara uygulanan 56 adet kişiye özel implant geriye dönük olarak değerlendirilmeye alındı.

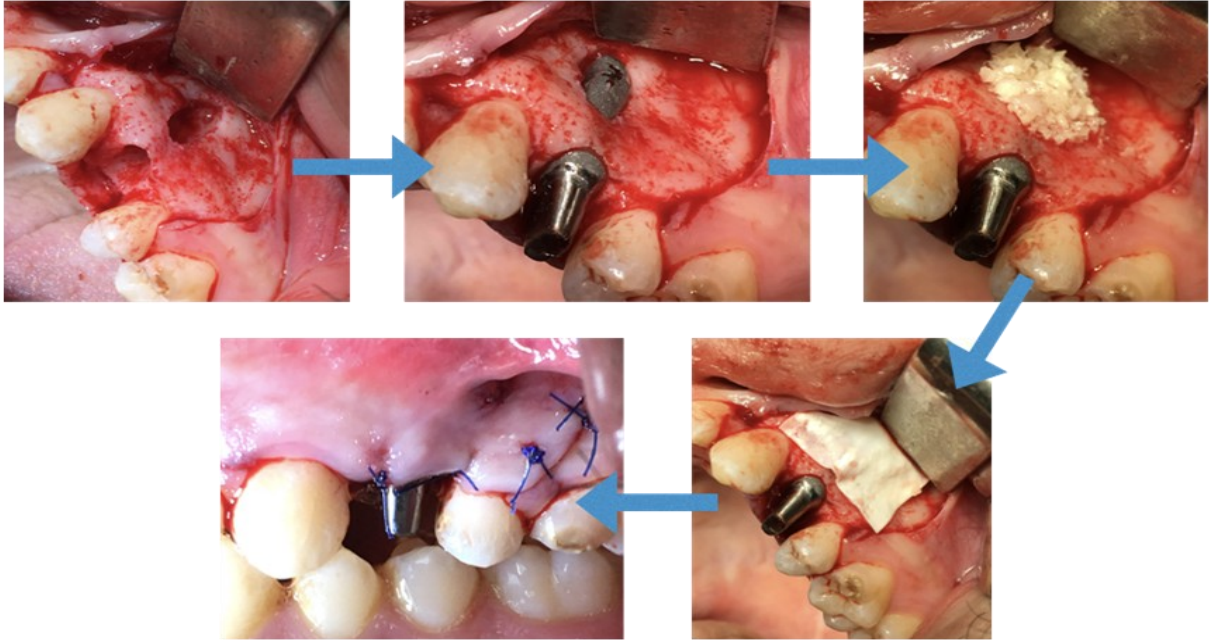
Hastalara üç farklı yöntemle üretilen KAİ'ler uygulandı. Tüm implantlar aynı yöntem ile tasarlandı. Bir grup hastaya zirkonyum bloklardan dental CNC (Computer Numerical Control) cihazında frezeleme yöntemiyle üretilen kişiye özel anatomik diş implantları (n=21), ikinci gruptakilere titanyum bloklardan dental CNC cihazında frezeleme yöntemiyle üretilen kişiye özel anatomik diş implantları (n=18) ve üçüncü gruptakilere de titanyum tozundan DLMS yöntemi ile üretilen kişiye özel anatomik diş implantları (n=17) aynı cerrahi teknikte tek bir cerrah tarafından yerleştirildi (Şekil 1).

Hastaların dosya kayıtları incelenerek implantların çekim soketine yerleştirilmesinden sonra kemik greftleme ve membran uygulama işlemlerinin yapıp yapılmadığına bakıldı. Çekim sırasında alveoler kemiğin minimal hasar görüp primer stabilitenin etkilenmediği durumlarda, hasarlı bölgelere kemik greftleme ve membran uygulama işlemi yapıldı. İmplantın açıkta kalan pürüzlü yüzeylerinin üzerine ince grenli (0,25-1 mm) sığır kaynaklı süngerimsi kemik grefti (Tutobone, Fla, ABD) yerleştirildi. Greft uygulamasının ardından greftin üzeri sığır perikardiyumundan elde edilen kollajen membran (Tutopatch, Fla, ABD) ile örtüldü (Şekil 2).

İmplantların çekim soketleri içindeki stabilitelerini değerlendirmek amacıyla, implantların yerleştirildiği gün Periotest M® cihazı ile ölçülen Periotest değeri (PTD0) kaydedildi. Ayrıca 3 aylık osseointegrasyon süreci sonunda sağ kalan implantların Periotest M® cihazı ile ölçülen Periotest değerleri (PTD3) de kaydedildi. Greft kullanımının KAİ'lerin sağkalımı ve stabiliteyi üzerine etkileri değerlendirildi.

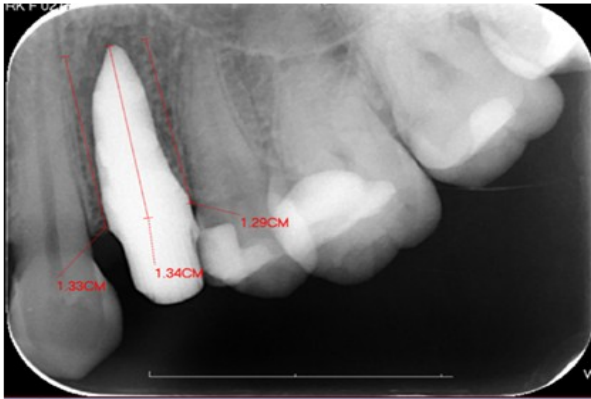


Şekil 1: Titanyumdan dental CNC işleme cihazıyla elde edilen bir KAİ'nin ağız içinde uygulanması ve periapikal radyografideki görünümü



Şekil 2: Sol üst 1. Premolar bölgesine yerleştirilen bir KAİ'nin apikobukkalindeki fenestrasyon defektinin greft ve membranla tamiri

Paralel kon tekniğiyle implantların yerleştirildiği gün ve yerleştirildikten üç ay sonra alınan periapikal radyografiler MedData yazılımı (MedData Bilişim İletişim Sistemleri Proje Danışmanlık Medikal Tic. ve San. Ltd. Şti., Ankara, Türkiye) ile dijital ortamda değerlendirildi. Her implantın mezial ve distal bölgelerindeki marjinal kemik seviyesinden implantın en apikaline kadar olan peri-implant kemik yüksekliği, bilgisayar üzerinde tek hekim tarafından ölçüldü ve kaydedildi. İmplantın yerleştirildiği gün ve üçüncü ay kontrolünde alınan periapikal radyografilerde bu şekilde ölçülen kemik miktarları karşılaştırılarak kemik kaybı miktarı belirlendi ve kaydedildi (Şekil 3).



Veriler R 3.2.2 yazılımı (www.r-project.org) ile değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

#### BULGULAR

Uygulanan tüm implantların çekim soketine uyumları tamdı ve implantlar ile çekim soketleri arasında gözle görülmür bir boşluk bulunmamaktaydı. Çalışmada değerlendirilen 56 implantın 18'inde greftleme yapıldı. İmplantlar etrafına greft kullanımını gerektiren durumlar; implantların kole bölgelerindeki 2-3 milimetrelik açıklıklar (14 implantta) ve apikal granülom nedeniyle vestibül alveolar kemikte oluşan fenestrasyon defekti (4 implantta) idi.



Şekil 3: İmplantın yerleştirildiği gün ve 3. ay kontrolünde alınan periapikal radyografilerden mezial ve distal kemik kaybının ölçümü

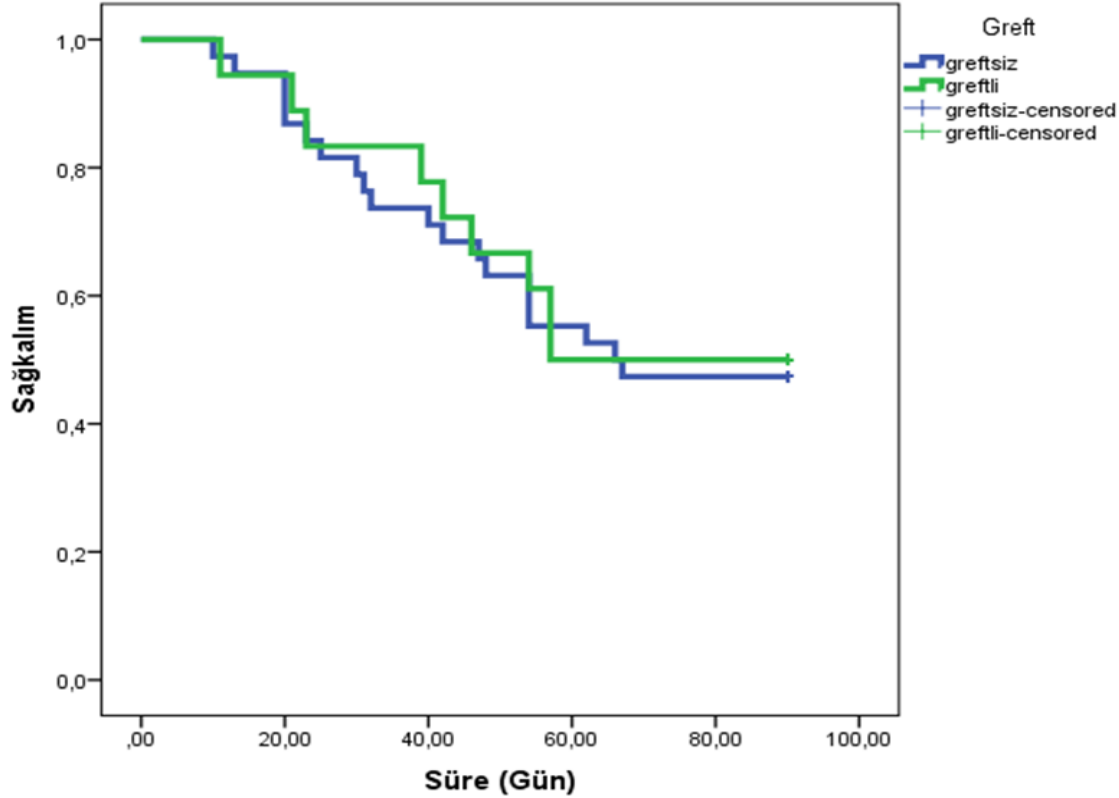
#### İstatistiksel Değerlendirme

Verilerin normal dağılıma uygunluğu histogram, q-q grafikleri ve Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. İkili karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi uygulandı. Sağkalım olasılıklarının zamana göre değişimi Kaplan Meier eğrisi ile gösterildi. Sağkalım olasılıkları açısından grup karşılaştırmaları Log-rank testi ile değerlendirildi.

Greftleme yapılmayan 38 implantta 20 (%52.6) kayıp, greftleme yapılan 18 implantta ise 9 (%50.0) kayıp gözlemlendi. Greft kullanılmayan KAİ'lerin ortalama sağkalım süresi 62 (53.4-71.8) gün, kullanılanların ise 64 (51.5-77.3) gün olarak gözlemlendi (Şekil 4). Greft karşılaştırmalarında sağkalım olasılıkları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p = 0.834$ ).

Tablo I'de greft kullanımı ile PTD0, PTD3, mezial ve distal kemik kaybı değişkenleri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmaların sonucuna göre PTD0, PTD3, mezial ve distal kemik kaybı değişkenleri ile greft kullanımı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p > 0.05$ ).

soket ile implant arasındaki boşluğa yumuşak doku büyümesinin önlenmesi amacıyla yönlendirilmiş kemik rejenerasyonuna ihtiyaç olması gibi dezavantajları da vardır. Bu tür dezavantajların önlenmesi amacıyla ortaya atılan kişiye özel anatomik diş implantı kavramı, oldukça yeni ve gelişmeye açık bir yöntemdir.



Şekil 4: Greft kullanımı açısından süreye göre sağkalım yüzdeleri

Tablo I: Greft kullanımının çeşitli değişkenlere etkisi

Değişkenler	Greft		Total (n=56)	p
	Greftsiz (n=38)	Greftli (n=18)		
PTD0	-3.6(-4.5/-1.4)	-2.2(-4.4/0.6)	-3.5(-4.5/-1.2)	0.371
PTD3	-2.2(-4.4/0.6)	-4.6(-5.9/-3.6)	-4.3(-5.5/-2.8)	0.194
Mezial kemik kaybı(mm)	1.3(0.8/3.2)	1.4(0.5/2.8)	1.3(0.5/2.9)	0.900
Distal kemik kaybı (mm)	0.7(0.1/1.3)	1.5(0.4/3.4)	0.8(0.1/1.8)	0.176

Veriler ortanca(1.çeyrek/3.çeyrek) olarak ifade edilmiştir.

### TARTIŞMA

Dental implantların yaygın kullanımı ve gelişen teknoloji ile beraber tedavi süresini kısaltmak için farklı teknikler geliştirilmiştir. Bu tekniklerden biri de, diş çekimden hemen ya da kısa süre sonra dental implantların yerleştirildiği immedat implantasyondur. Bu teknik; tedavi süresinin kısalması, maliyetin azalması gibi birçok avantaj sağlamaktadır. Fakat çekim soketi ile implantın uyumsuzluğu nedeniyle primer stabilitenin azalması,

Literatürde kişiye özel diş implantları ile soketin uyumu sayesinde greft kullanımına gerek kalmamasının, bu yöntemin önemli bir avantajı olduğundan bahsedilmektedir (4,5,10,13) ve KAI'lerin greftle birlikte kullanımı ile ilgili bir bilgiye rastlanmamıştır. Günümüzde kullanılan dental CNC işleme ve DLMS cihazları ile son derece hassas üretimler yapılabilmektedir. Dental CNC işleme cihazında üretilen KAI'ler ile ilgili boyutsal uyumluluk çalışması bulunmamaktadır. Fakat bu cihazlarla üretilen

protetik restorasyonların uyumu ile ilgili çalışmalarda ürünlerin oldukça hassas oldukları bildirilmiştir (14,15). Bizim çalışmamızdaki KAİ'lerin de çekim soketlerine son derece uyumlu olduğu ve implantlar yerleştirildikten sonra, çekim soketi ile implantlar arasında gözle görülür boşluk kalmadığı gözlenmiştir. Bu çalışmadaki implantlarda kemik greftlemeye ihtiyaç duyulmasının sebebi alveolar kemikteki dehisens ve fenestrasyon defektleri idi.

KAİ'ler ile ilgili olarak yürüttüğümüz çalışmalarda en büyük endişelerimizden biri de greftlenen implantların prognozu idi. Fakat bu çalışmanın sonuçlarına göre primer stabilite sağlandığı taktirde, kemik greftleme yapılan implantlarda sağkalım açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı gösterilmiştir ( $p = 0.834$ ). Fakat yine de sağkalımı sadece bir etkene bağlamak doğru olmayacaktır. İmplant yapılan bölge, implant metali, üretim yöntemi, dişeti biyotipi, oral hijyen durumu gibi değişkenler de implant kayıp oranını etkileyebilir. Kemik kaybı açısından bakıldığında da greftlenen implantlarla greftlenmeyenler arasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür ( $p > 0.05$ ). Primer stabilite sağlanması koşuluyla bu implantlarda da gerekli durumlarda, greft ve membran kullanılarak kemikteki dehisens veya fenestrasyon defektleri onarılabilir. İmplantların klinik takiplerinde değerlendirilen önemli ölçütlerden biri de implant stabilitesidir. Yapılan KAİ çalışmalarında, implantların primer ve sekonder stabilite testleri perküsyon testi gibi subjektif ölçütlerle değerlendirilmiş, objektif değerlendirme yapan bir yöntem kullanılmamıştır. Bizim çalışmamızda ise, literatürden farklı olarak ve ilk kez KAİ'lerde Periotest® M cihazıyla stabilite ölçümleri yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Bu yöntemle daha objektif bir değerlendirme yapılması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın verilerine göre, Periotest® M cihazı kullanılarak implantın klinik durumuyla bağlantılı, oldukça güvenilir ve tekrarlanabilir ölçümler yapılabildiği gösterilmiştir. Cihazın kablosuz, hafif, boyutlarının küçük ve kolay taşınabilir olması, ölçüm yapabilmek için implanta herhangi bir bağlantı parçasına ihtiyaç duyulmaması önemli avantajlarıdır. Greft kullanılan ve kullanılmayan implantlar arasında Periotest değerleri (PTD) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $p > 0.05$ ). Bu sonuçlara göre, greft kullanımı gerektiren durumların KAİ'lerin primer ve sekonder stabilite üzerine olumlu veya olumsuz bir etki yapmadığı sonucuna varılabilir. Sonuç olarak, KAİ'lerde de greft kullanımı gerekebilir. Greft kullanımının, implantların sağkalımına ve stabilitelerine olumsuz/olumlu etki etmediği gösterilmiştir.

#### KAYNAKLAR

1. Koh RU, Rudek I, Wang HL. Immediate implant placement: positives and negatives. *Implant Dent* 2010; 19:98-108.
2. Lundgren D, Rylander H, Andersson M, et al. Healing-in of root analogue titanium implants placed in extraction sockets. An experimental study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res* 1992; 3:136-143.
3. Hodosh M, Povar M, Shklar G. The dental polymer implant concept. *J Prosthet Dent* 1969; 22:371-380.
4. Kohal RJ, Hürzeler MB, Mota LF, et al. Custom-made root analogue titanium implants placed into extraction sockets. An experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res* 1997; 8:386-392.
5. Pirker W, Kocher A. Immediate, non-submerged, root-analogue zirconia implant in single tooth replacement. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008; 37:293-295.
6. Pirker W, Wiedemann D, Lidauer A, Kocher AA. Immediate, single stage, truly anatomic zirconia implant in lower molar replacement: a case report with 2.5 years follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2011; 40:212-216.
7. Pirker W, Kocher A. Root analog zirconia implants: true anatomical design for molar replacement--a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011; 31:663-668.
8. Pirker W, Kocher A. True anatomical zirconia implants for molar replacement: a case report from an ongoing clinical study with a 2-year follow-up. *Oral Surgery* 2009; 2:144-148.
9. Pirker W, Kocher A. Immediate, non-submerged, root-analogue zirconia implants placed into single-rooted extraction sockets: 2-year follow-up of a clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38:1127-1132.
10. Mangano FG, Cirotti B, Sammons RL, Mangano C. Custom-made, root-analogue direct laser metal forming implant: a case report. *Lasers Med Sci* 2012; 27:1241-1245.
11. Mangano FG, De Franco M, Caprioglio A, et al. Immediate, non-submerged, root-analogue direct laser metal sintering (DLMS) implants: a 1-year prospective study on 15 patients. *Lasers Med Sci* 2014; 29:1321-1328.
12. Silvetto M, Mangano C, Macchi A, Mangano F. Impianto custom made in titanio microfuso al laser: case report. *Dent Cadmos* 2010; 78:133.
13. Regish KM, Sharma D, Prithviraj DR. An overview of immediate root analogue zirconia implants. *J Oral Implantol* 2013; 39:225-233.
14. Tan PL, Gratton DG, Diaz-Arnold AM, Holmes DC. An in vitro comparison of vertical marginal gaps of CAD/CAM titanium and conventional cast restorations. *J Prosthodont* 2008; 17:378-383.
15. Han HS, Yang HS, Lim HP, Park YJ. Marginal accuracy and internal fit of machine-milled and cast titanium crowns. *J Prosthet Dent* 2011; 106:191-197.