

Posterior Mandibulada Uygulanan Alveoler Kret Ayırma Tekniğinin Kısa Dönem İmplant Başarısı Üzerine Etkilerinin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation on Short Term Implant Success of the Effects of Alveolar Ridge Split Technique Applied in the Posterior Mandible

Uğur GÜLŞEN^a, Hüseyin GÜLCAN^a, Mehmet Emre YURTTUTAN^b

^aZonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD, Zonguldak, TÜRKİYE

^bAnkara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD, Ankara, TÜRKİYE

ÖZET Amaç: Alveoler kemik ögmentasyonu için yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu, alveoler kret ayırma ve otojen kemik ile greftleme gibi birçok teknik ortaya konmuştur. Bu teknikler, kemik rejenerasyonu ile ilişkili osteoindüktif, osteokondüktif içeriği barındıran özelliklere sahiptir. Alveoler kret ayırma, tüm bu yöntemler arasında en güvenilir sonuç veren teknik olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında, aynı seansta implant uygulanmasıyla zaman tasarrufu sağlamakta ve maliyeti düşmektedir. Çalışmamızın amacı, alveoler kret ayırma yönteminin ardından uygulanan dental implantların çevresinde meydana gelen kemik rezorpsiyonunu retrospektif olarak değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntemler:** Bu retrospektif çalışmada, atrofik mandibulaya sahip 21 hastaya alveoler kret ayırma yönteminin ardından aynı seansta uygulanan 29 adet dental implant incelendi. Mevcut kemik kalınlığı 3-5 mm aralığında olan çene kemiklerine, alveoler kret ayırma yönteminin ardından implantlar yerleştirilip boşluklar sığır kaynaklı greft materyali ile dolduruldu. Altı aylık iyileşme sürecinin ardından alınan radyograflar ile implant çevresindeki kemikte meydana gelen kemik rezorpsiyonu varlığı ve miktarı değerlendirildi. Aynı zamanda implantların başarı oranı da değerlendirildi. **Bulgular:** Yaş ortalaması 47,7±10,8 yıl olan 21 hastaya uygulanan 29 implantın 6. ay sonunda sağkalım oranı %96,6 olarak bulundu. Hastaların %23,8 (n=5)'inde intraoperatif komplikasyon gelişti, %4,8 (n=1)'inde ise postoperatif komplikasyon görüldü. İmplant çevresinde meydana gelen kemik rezorpsiyon miktarı ortalama 0,2 mm olarak bulundu. **Sonuç:** Alveoler kret ayırma yöntemi, mevcut kemik kalınlığının yetersiz olduğu durumlarda kemik genişliğini artırmakta ve aynı seans implant yerleşimine olanak sağlamaktadır. Diğer yöntemlere göre zaman kaybını önleyen bu yöntem, implant sağkalımı açısından yüksek başarı oranı göstermektedir.

ABSTRACT Objective: A lot of techniques including guided bone regeneration, alveolar ridge split, and autologous bone grafting are used for alveolar bone augmentation. These methods contain osteoinductive and osteoconductive properties that are related to bone regeneration. Alveolar ridge split is the most reliable method among these techniques. It also prevents waste of time and decreases the cost via performing implant immediately after the split procedure. This study aims to determine retrospectively the resorption around the implants that were performed after the alveolar ridge split. **Material and Methods:** In this retrospective study analyzes 21 patients who were performed alveolar ridge split and 29 dental implants immediately. The jaws that have 3-5 mm residual bone were done alveolar ridge split and implants were placed. Then spaces were filled with bovine bone graft. After the healing period for 6 months, radiographs were taken and existing and amount of resorption were determined around implants. Implant survival rate also assessed. **Results:** The 29 implants that were performed to 21 patients -mean age 47.7±10.8- had a 96,6% survival rate. 23.8% of patients (n=5) had intraoperative complications. 4.8% (n=1) of them had a postoperative complication. The mean bone resorption around implants was 0.2 mm. **Conclusion:** Alveolar ridge split method is performed when the residual bone volume is insufficient, and it provides implant placement immediately. This technique prevents waste of time and it increases the implant survival rate.

Anahtar Kelimeler: Diş implantları; komplikasyonlar; alveoler bombe ögmentasyonu; kemik rezorpsiyonu

Keywords: Dental implants; complications; alveolar ridge augmentation; bone resorption

Mevcut kemiğin kalitesi ve miktarı, dental implantların uzun dönem klinik başarısını etkilemektedir.¹ Albrektsson ve ark., iyi bir osteointeg-

rasyon ve rijid fiksasyon elde edilebilmesi için 6 parametre belirlemişlerdir. Bunlar; biyouyumluluk, implantın tasarımı ve yüzey özellikleri, mevcut ke-

Correspondence: Mehmet Emre YURTTUTAN

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ABD, Ankara, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: memreyurttutan@yahoo.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences.

Received: 13 May 2020

Received in revised form: 30 May 2020

Accepted: 13 Aug 2020

Available online: 17 Dec 2020

2146-8966 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

miğin durumu, cerrahi teknik ve yükleme prosedürüdür.²

Alveoler defektler ve deformateler travma, periodontal hastalıklar, geçirilmiş cerrahi tedaviler ve konjenital gelişim problemleri nedeni ile oluşmaktadır. Diş çekiminin ardından rezorpsiyon şekli incelendiğinde, ilk olarak labial bölgedeki kemikte rezorpsiyon gözlenmiştir. Ayrıca alveoler genişliğinde, yüksekliğe oranla daha erken rezorpsiyon görülmektedir.³

Yetersiz kemik kalınlığı, dental implant tedavisinde en fazla karşılaşılan sorunlardan biridir. İmplant yerleştirildikten sonra her yönden en az 1 mm kalınlığında kortikal kemik ile çevrelenmelidir. Alveoler kret 5 mm'den daha dar ise molar ve premolar diş bölgelerine implant yerleştirme işlemi zor hâle gelmektedir.⁴ Eğer planlanan implant çapından daha dar bir alveoler kemik yapısı mevcutsa onley kemik greftleme işlemi ya da yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu uygulanabilmektedir.⁵⁻⁹ Ancak, bu metotlardan kemik grefti elde etme işlemi cerrahi gerektirdiği için invaziv bir yöntemdir. Ayrıca uygulanan bu kemik greft materyalleri zamanla rezorbe olabilmektedir. Bu işlemlerin ardından implant yerleşimi yaklaşık olarak 3-6 ay sonrasına ertelenmektedir.^{6,10}

İnce alveoler kemik tedavisinde alveoler kret ayırma tekniği, otojen kemik grefti ile greftleme ve yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu gibi yöntemlere alternatif olarak bildirilmiştir. Bu yöntemde, vestibüller ve bukkal kortikal tabakalar ayrılmaktadır.^{11,12} Bu kret ayırma işlemi sırasında osteotom ve çekiç ya da titreşimli testereler kullanılmaktadır.^{13,14}

Alveoler kret ayırma yöntemi ile kret tepesinde trabeküler katmanın genişletilerek bukkal kortikal tabakanın rezorpsiyon öncesi hâline getirilmesi amaçlanmaktadır. İnce kemik greft partikülleri de bu yöntemde uzun dönem kemik stabilitesini sağlamak ve relapsı engellemek için kullanılmaktadır. Bu nedenle alveoler kret ayırma yöntemi, bir alveoler osteoplasti türü olarak düşünülebilir. Endosseöz implantlar, ayırma işleminin hemen ardından yerleştirildiğinde her yönden kortikal kemikle çevrili bol vasküler yapı içeren medüller kemiğe yerleştirilmiş olurlar.¹⁵ Alveoler kret ayırma basit, hızlı ve atrofik alveoler kemikte tahmin edilebilir bir genişleme sağlayabilen bir yöntemdir. Bu durum, ikinci bir cerrahi

işlem gerektirmeden kemik grefti uygulanmasını sağlamaktadır. Böylece ödem, sinir hasarı ve ağrı olasılığı en aza inmektedir.¹⁶

Alveoler kret ayırma tekniği, maksillanın mandibulaya göre daha ince kortikal kemiğe ve daha yumuşak medullar kemik yapısına sahip olmasından dolayı maksillada mandibulaya göre daha uygundur.¹⁷ Mandibula posterior bölgede kortikal kemiğin kalın olmasından dolayı bukkal segment esnekliği azdır ve buna bağlı olarak hatalı kırık oluşma riski vardır.^{17,18}

Bu çalışmanın amacı, posterior mandibulada uygulanan alveoler kret ayırma yönteminin ardından eş zamanlı yerleştirilen dental implantların çevresinde meydana gelen kemik rezorpsiyonunu ve implant başarısı oranlarını retrospektif olarak değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Yirmi dokuz adet dental implant uygulanan atrofik mandibulası bulunan 21 hasta (ortalama yaş 47,7±10,8; yaş aralığı 31-66 yıl), retrospektif çalışma ile değerlendirildi. Bu vakalar, 1 Mayıs 2014-1 Ocak 2019 tarihleri arasında tedavi uygulaması yapılmış hastalardı. Çalışmamızda, Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi Prensipleri'ne uyulmuştur. Çalışma, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2020/04 protokol numarası ile 6 Mart 2020 tarihinde onaylanmıştır. Hastalardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Tüm hastalara alveoler kret ayırma tekniğinin uygulanmasının ardından aynı seans dental implant uygulaması yapıldı. Çalışmaya dâhil edilme kriterleri; mevcut kemik kalınlığı 3-5 mm arasında olan hastalar, alveoler kret ayırma tekniğinin endike olduğu hastalardır. İşlem öncesi, hastalardan alınan panoramik radyografi ve dental volümetrik tomografi incelenip değerlendirildi. Çalışmadan dışlanma kriterleri olarak ise sistemik hastalığı olma ve sigara kullanımı seçildi.

İşlemlerin ardından kemik rezorpsiyon seviyelerinin ölçümü için implant uygulamasının ardından alınan radyografya, implantın baş kısmı ya da implant bölgesindeki alveoler kemiğin tepe kısmı belirlendi. Altı ay sonra alınan radyografya belirlenmiş bu noktadan implant boynuna doğru meydana gelen rezorpsiyon varlığı değerlendirildi ve rezorpsiyon içeren implantlarda ölçümler yapıldı (Tablo 1).

TABLO 1: Hasta, implant, boyun rezorpsiyonu ve komplikasyon bilgileri.

Hasta no	Yaş (yıl)	Cinsiyet	Kemik kalınlığı	İmplant çapı/sayısı	Boyun rezorpsiyonu	İntraoperatif komplikasyon	Postoperatif komplikasyon
1	59	Kadın	3,2 mm	3,7 mm/1	-	-	-
2	66	Kadın	3 mm	3,7 mm/1	-	-	-
3	56	Kadın	4,3 mm	3,7 mm/1	-	-	-
4	56	Erkek	4 mm	3,7 mm/2	-	Bukkal fraktür vida fiksasyon	-
5	43	Kadın	3 mm	3,7 mm/2	-	-	-
6	56	Kadın	3,5 mm	3,7 mm/1	-	Bukkal fraktür vida fiksasyon	-
7	56	Kadın	3 mm	3,7 mm/1	1,5 mm	-	-
8	43	Kadın	3,5 mm	3,7 mm/1	-	-	-
9	31	Erkek	4 mm	3,7 mm/1	-	-	-
10	40	Erkek	3,7 mm	3,7 mm/2	-	-	-
11	18	Erkek	3,8 mm	3,7 mm/1	1,5 mm	-	-
12	41	Erkek	3,5 mm	3,7 mm/1	-	Bukkal fraktür vida fiksasyon	Bukkal segment nekrozu
13	56	Erkek	4 mm	4,1 mm/1	-	Bukkal fraktür vida fiksasyon	-
14	45	Kadın	3,8 mm	3,5 mm/1	-	-	-
15	48	Kadın	3,8 mm	3,7 mm/2	-	Bukkal fraktür sütür ile segmentler yaklaştırıldı	-
16	59	Erkek	3,5 mm	3,7 mm/3	-	-	-
17	50	Kadın	3 mm	3,7 mm/3	1,5 mm (1 implant)	-	-
18	48	Kadın	3 mm	3,5 mm/1	-	-	-
19	42	Erkek	3 mm	3,7 mm/1	-	-	-
20	48	Erkek	3,8 mm	3,7 mm/1	-	-	-
21	40	Erkek	3,8 mm	3,7 mm/1	-	-	-

CERRAHİ TEKNİK

Adrenalinli lokal anestezi uygulandıktan sonra zarf şeklinde mukoperiosteal flep kaldırıldı. Kret tepesinin ortasından olacak şekilde piezo cerrahi kullanılarak osteotomi yapıldı. Osteotomi kret tepesinin orta noktasından geçip implant uygulanacak bölgenin mezial ve distaline doğru uzatılıp, bu bölgelerden kemiğin genişlemesine izin verecek dikey osteotomiler yapıldı. Vertikal osteotomilerin bitiş noktaları, piezo cerrahi kullanılarak horizontal kortikotomi yapıлып birleştirildi. Vertikal osteotomiler, kortikal kemik yüzeyinden 3 mm derin olacak şekilde yapıldı. Vertikal osteotomilerin horizontal olarak birleştirilmesinde piezo cerrahi kullanılmasıyla sadece kortikal kemiğe osteotomi yapıldı ve böylelikle yeşil ağaç kırığı sağlamak ve bukkal tabakanın kırığını engellemek amaçlandı (Resim 1).

Kemiğin aşırı kortikal olduğu durumlarda taban bölgesinde horizontal menteşe osteotomisi yapıldı. Osteotomiler, en inceden en kalına doğru kullanılarak

bukkal kemik segmenti genişletildi. Bu şekilde sıralı kullanım ile kontrollü ve güvenli bir ayırmanın gerçekleştirilmesi amaçlandı. Yeterli kemik genişliğinin sağlanmasının ardından implant yuvaları steril salin irrigasyonu altında hazırlandı ve implantlar kanselöz kemik içerisine yerleştirildi (Resim 2).



RESİM 1: Bukkal taban kırığının engellenerek implantın yerleştirilmesi.



RESİM 2: Genişletilen krete implantın yerleştirilmesi.

Genişletmenin ardından elde edilen boşluklara, sığır kaynaklı kemik grefti (Botiss Cerabone®; Straumann®, İsviçre) uygulandı. Ardından bölge, rezorbe olabilen membranla (Jason® membrane/Botiss-Straumann®, İsviçre) örtüldü. Son olarak bölge, 4/0 ve 5/0 prolen sütürler ile kapatıldı.

Postoperatif amoksisilin+klavulanik asit içerikli antibiyotik ve analjezik kullanılarak, bu sürede serum fizyolojik gargara olarak uygulandı. Hastalar düzenli olarak ayda bir radyolojik ve klinik olarak değerlendirildi. Klinik olarak, enfeksiyon varlığı ve yerleştirilen kemik grefti hacmindeki değişiklikler değerlendirildi. Radyolojik olarak ise implant etrafında kemik dokusundaki radyölüsens ve kemik rezorpsiyonu değerlendirildi.

İmplant osteointegrasyonunun tamamlanması ve yerleştirilen kemik greftinin ossifikasyonu için 6 ay beklenerek yeterli zaman sağlanmış oldu. Daha sonra, implantların üzeri ikinci bir cerrahi operasyon ile açılıp iyileşme başlıkları takıldı (Resim 3). Osseointegre olmuş immobil implantlar başarılı olarak değerlendirildi.

Çalışmamızda, operasyon sırasında veya postoperatif dönemde meydana gelen komplikasyonlar, yerleştirilen implantın osteointegrasyon başarı oranı ve 6 ay sonunda meydana gelen kemik rezorpsiyonu değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmada yer alan 21 hastaya, alveoler kret ayırma yönteminin ardından yerleştirilen 29 adet endo-os-

seöz implant değerlendirilmiştir. İşlemlerin ardından herhangi bir hastada yara bölgesinde dehissens ya da doku enfeksiyonu görülmemiştir. Ortalama 6 aylık takip uygulanmıştır. Yerleştirilen implant çapları 3,5 (%6,9), 3,7 (%72,4), 3,75 (%17,2) ve 4,1 (%3,5)'dir. Hastalara uygulanan 29 adet implantın %3,4 (n=1)'ü kaybedilmiş olup, implant başarı yüzdesi %96,6 olarak bulunmuştur.

İmplant uygulanan hastaların yaş ortalaması $47,7 \pm 10,8$ yıl'dır. Hastaların %47,6 (n=10)'sı erkek, %52,4 (n=11)'ü kadındır. Hastaların işlem öncesi ölçülen ortalama kemik kalınlığı $3,5 \pm 0,4$ mm'dir. Hastaların %23,8 (n=5)'inde intraoperatif komplikasyon gelişmiştir. Bu komplikasyonların tamamı bukkal plakanın fraktürü olmakla birlikte, 4'ünde vida ile fiksasyon uygulanmış, 1'inde ise segmentler 3/0 emilebilen sütür ile birbirine yaklaştırılmıştır. Hastaların %4,8 (n=1)'inde postoperatif komplikasyon (bukkal tabaka nekrozu) gelişmiştir ve bu hasta, intraoperatif komplikasyon gelişen hastalardan biridir (Resim 4).

Kalınlığı 3-4,3 mm arasında değişen mevcut kemiği bulunan 21 hastaya toplam 29 implant uygulanıp, %10,7 (n=3)'sinde, implant çevresinde boyun rezorpsiyonu tespit edildi. Rezorpsiyon miktarı ortalama $0,2 \pm 0,5$ mm olarak bulundu.

TARTIŞMA

Alveoler kret ayırma yöntemi ve aynı anda dental implant uygulanması yaklaşık 20 yıl önce tarif edilmiştir.^{11,12} Bu yöntem, otojen kemik greftine duyulan ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır. Böylelikle, otojen greft alınması sonucu oluşan ve postoperatif morbi-



RESİM 3: Altı aylık iyileşmeden sonraki implant ve bukkal kemiğin görünümü.



RESİM 4: İntraoperatif bukkal kemiğin atması.

diteye neden olan ikinci bir cerrahi saha oluşmamaktadır. Bu avantajlara ek olarak, implantın kemik ayırma işleminin ardından hemen uygulanmasıyla tedavi süresi kısalmakta ve maliyet düşmektedir.¹⁹

Çalışmamızda, tüm bu avantaj ve dezavantajlar doğrultusunda, posterior mandibulada yaklaşık 3-4 mm kemik kalınlığına ve en az 8,5 mm uzunluğunda implant yerleştirilecek alveoler kemiğe sahip hastalara alveoler kret ayırma yöntemi uygulanmıştır.

Scipioni ve ark., başarılı bir sonuç elde etmek için implantların yerleştirildiği her yerde, implantların hem bukkal hem de lingual/palatal yönlerinde minimum 1-1,5 mm kemik kalınlığının kalması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu teknikte en az 3-4 mm kemik kalınlığı gerekmektedir ve kalan kemiğin aşırı kortikal olması durumunda, genişleyen kemik plakalarının kırılması ve implantı yeterince stabilize edememe riski nedeni ile gerçekleştirilmesi son derece zor veya imkânsız olabilmektedir.^{12,20}

Enislidis ve ark. ile Elian ve ark., bukkal segmentin hatalı kırılmasından kaynaklanan postoperatif komplikasyonları önlemek için aşamalı bir yaklaşım önermişlerdir.^{18,21} İki aşamalı yaklaşım tedavi sürecini uzatsa da genişletilmiş alveoler kemiğin sonraki değerlendirmesine ve komplikasyonların önlenmesine izin vermektedir. Bu yöntem ile protetik aşama 6. ay sonunda başlamaktadır.¹⁸ Bu yöntem, onley greft kullanımıyla karşılaştırıldığında tedavi süresini kısaltmakta ve donör saha morbiditesi oluşturmaktadır. Ancak, tek aşamalı alveoler kret ayırma

yöntemine göre tedavi süresi daha uzundur.¹⁹ Bu nedenle çalışmamızda, implantlar kret ayırma işleminin ardından aynı seansta uygulanmıştır.

Birçok araştırmacı, posterior bölgede yeşil ağaç kırığı oluşturmanın mümkün olmadığını ve bu durumun bukkal segmentin tam kırıkla hareketli hâle gelmesine sebep olduğunu bildirmektedir. Bunun önüne geçebilmek için apikal bölgede horizontal osteotomi yapıp, segmentin menteşe gibi hareket etmesi sağlanmaktadır.^{22,23} Çalışmamızda da segmentin daha rahat hareket etmesi için apikal bölgede menteşe kesileri yapılmıştır.

Basa ve ark., yapmış oldukları çalışmada, 125 adet implantı 30 hastanın mandibula posterior bölgesine bukkal kemik ayrılıp genişletildikten sonra uygulamışlardır.²⁴ Elde edilen boşluğa trombosit zengin plazma ve β -trikalsiyum fosfat greft materyali yerleştirmişlerdir. Ardından kortikal segmenti vida ile sabitlemişlerdir. Sonuç olarak, tüm implantların başarıyla osteointegre olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda, bukkal segment fraktürü 5 hastada görülmüştür. Bunların 4'ünde kırık segment vida ile fikse edilmiş, 1'inde ise kırık segment emilebilen sütür ile yaklaştırılmıştır.

Sırt ayırma prosedüründe, kortikotomilerde; 15 no.lu bistüri, mikro bistüri, yuvarlak veya fissür frez, elmas disk, keskin osteotom, resiprokal testere veya piezoelektrik cihaz kullanılmaktadır. Maksilla gibi düşük yoğunluğa sahip çene kemiğinde bistüri kemik kesisinde etkili olabilir, ancak mandibula gibi yüksek yoğunluğa sahip çene kemiğinde frez, elmas disk, piezoelektrik cihaz veya lazer (Erbium: Triyum-Alüminyum-Garnet, Erbiyum, Krom: İtiryum-Skandiyum-Galyum-Garnet) önerilmektedir. Genişletme için daha ileri bir cerrahi yöntem olan piezoelektrik kemik cerrahisi de kullanılmaktadır.²⁵ Piezo cerrahi cihazının kullanımı daha kontrollü ve net çalışmayı sağlamaktadır. Ayrıca karbit ya da elmas frezlerle karşılaştırıldığında, kemikte daha nazik bir şekilde kesi oluşturmaktadır.²⁶ Daha kontrollü çalışma imkânı sağladığından, çalışmamızda osteotomi hattını oluştururken piezo cerrahi kullanılmıştır.

Scipioni ve ark., genellikle elde edilen boşluğa kemik grefti yerleştirilmesini gerekli görmemişlerdir. Ancak, alveoler kret rezorpsiyonunu engellemek için

yarım kalınlıklı flebi tercih etmişlerdir.^{12,27} Kemik grefti materyalleri, alveoler kret ayırma yönteminin ardından elde edilen boşluğa yerleştirilmektedir. Bu durum daha güçlü bir kemik yapısı sağlamak ve relaps oluşumunu önlemektedir.¹⁵ Çalışmamızda, kret ayırma işleminin ardından oluşan boşluk sığır kaynaklı kemik grefti ile doldurulmuştur.

Garcez-Filho ve ark. 21 hastaya alveoler kret ayırma yönteminin ardından 40 adet implant yerleştirmiş ve oluşan boşluklara zenogreft uygulamışlardır.²⁸ Altı ay sonundaki implant sağkalım oranı %97,5 iken, bu oran 10 yıl sonra %97 olarak bulunmuştur. Ayrıca 6 ay sonunda implant etrafındaki dikey kemik rezorpsiyonunu $0,47\pm 0,91$; 10 yıl sonundaki kemik rezorpsiyonunu ise $1,93\pm 0,93$ olarak ölçmüşlerdir. Çalışmamızda ise 6 aylık takip sonrası implant başarı oranı %96,6; implant çevresindeki ortalama kemik rezorpsiyonu ise $0,2\pm 0,5$ mm olarak bulunmuştur.

SONUÇ

Alveoler kret ayırma yöntemi, yetersiz kemik genişliği durumlarında implantın aynı seansta yerleştirilebilmesini sağlamaktadır. Elde edilen boşluğa, yine aynı seans kemik greft materyallerinin uygulanmasıyla hem ayrılmış olan kemik tabakalarına destek

oluşturulmakta hem de relaps engellenmektedir. Bu yöntem kullanılarak yapılan çalışmamızda, 6 ayın sonunda sadece bir implant kaybı yaşanmış ve yüksek bir implant başarısı gözlenmiştir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Uğur Gülşen; **Tasarım:** Uğur Gülşen, Hüseyin Gülcan; **Denetleme/Danışmanlık:** Uğur Gülşen; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Mehmet Emre Yurttutan; **Analiz ve/veya Yorum:** Hüseyin Gülcan; **Kaynak Taraması:** Uğur Gülşen, Mehmet Emre Yurttutan; **Makalenin Yazımı:** Uğur Gülşen, Hüseyin Gülcan, Mehmet Emre Yurttutan.

KAYNAKLAR

1. Truhlar RS, Orenstein IH, Morris HF, Ochi S. Distribution of bone quality in patients receiving endosseous dental implants. J Oral Maxillofac Surg. 1997;55(12 Suppl 5):38-45. [Crossref] [PubMed]
2. Albrektsson T, Brånemark PI, Hansson HA, Lindström J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. Acta Orthop Scand. 1981;52(2):155-70. [Crossref] [PubMed]
3. Oikarinen KS, Sándor GKB, Kainulainen VT, Salonen-Kemppi M. Augmentation of the narrow traumatized anterior alveolar ridge to facilitate dental implant placement. Dent Traumatol. 2003;19(1):19-29. [Crossref] [PubMed]
4. Demarosi F, Leghissa GC, Sardella A, Lodi G, Carrassi A. Localised maxillary ridge expansion with simultaneous implant placement: a case series. Br J Oral Maxillofac Surg. 2009;47(7):535-40. [Crossref] [PubMed]
5. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmel SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1998;85(6):638-46. [Crossref] [PubMed]
6. Chiapasco M, Abati S, Romeo E, Vogel G. Clinical outcome of autogenous bone blocks or guided bone regeneration with e-PTFE membranes for the reconstruction of narrow edentulous ridges. Clin Oral Implants Res. 1999;10(4):278-88. [Crossref] [PubMed]
7. Fiorellini JP, Nevins ML. Localized ridge augmentation/preservation. A systematic review. Ann Periodontol. 2003;8(1):321-7. [Crossref] [PubMed]
8. Nevins M, Mellonig JT. Enhancement of the damaged edentulous ridge to receive dental implants: a combination of allograft and the GORE-TEX membrane. Int J Periodontics Restorative Dent. 1992;12(2):96-111. [PubMed]
9. Hämmerle CHF, Jung RE, Feloutzis A. A systematic review of the survival of implants in bone sites augmented with barrier membranes (guided bone regeneration) in partially edentulous patients. J Clin Periodontol. 2002;29 Suppl 3:226-31. [Crossref] [PubMed]
10. Blus C, Szmukler-Moncler S. Split-crest and immediate implant placement with ultrasonic bone surgery: a 3-year life-table analysis with 230 treated sites. Clin Oral Implants Res. 2006;17(6):700-7. [Crossref] [PubMed]
11. Simion M, Baldoni M, Zaffe D. Jawbone enlargement using immediate implant placement associated with a split-crest technique and guided tissue regeneration. Int J Periodontics Restorative Dent. 1992;12(6):462-73. [PubMed]
12. Scipioni A, Bruschi GB, Calesini G. The edentulous ridge expansion technique: a five-year study. Int J Periodontics Restorative Dent. 1994;14(5):451-9. [PubMed]
13. Coatoam GW, Mariotti A. The segmental ridge-split procedure. J Periodontol. 2003;74(5):757-70. [Crossref] [PubMed]

14. Zijderveld SA, ten Bruggenkate CM, van Den Bergh JPA, Schulten EAJM. Fractures of the iliac crest after split-thickness bone grafting for preprosthetic surgery: report of 3 cases and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62(7):781-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
15. Tolstunov L. Management of complications of ridge-split procedure and conclusion (10 commandments of success with ridge-split procedure). *Horizontal Alveolar Ridge Augmentation in Implant Dentistry: A Surgical Manual.* 1st ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley; 2016. p.226-33. [[Crossref](#)]
16. Tolstunov L, Hicke B. Horizontal augmentation through the ridge-split procedure: a predictable surgical modality in implant reconstruction. *J Oral Implantol.* 2013;39(1):59-68. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
17. Misch CM. Implant site development using ridge splitting techniques. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2004;16(1):65-74. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
18. Enisliadis G, Wittwer G, Ewers R. Preliminary report on a staged ridge splitting technique for implant placement in the mandible: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006; 21(3):445-9. [[PubMed](#)]
19. Santagata M, Guariniello L, Tartaro G. Modified edentulous ridge expansion technique and immediate implant placement: a 3-year follow-up. *J Oral Implantol.* 2015;41(2):184-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
20. Scipioni A, Bruschi GB, Calesini G, Bruschi E, De Martino C. Bone regeneration in the edentulous ridge expansion technique: histologic and ultrastructural study of 20 clinical cases. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.* 1999;19(3):269-77. Epub 2000/01/15. [[PubMed](#)]
21. Elian N, Jalbout Z, Ehrlich B, Classi A, Cho SC, Al-Kahtani F, et al. A two-stage full-arch ridge expansion technique: review of the literature and clinical guidelines. *Implant Dentistry.* 2008;17(1):16-23. Epub 2008/03/12. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
22. Piccinini M. Mandibular bone expansion technique in conjunction with root form implants: a case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(9):1931-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
23. Holtzclaw DJ, Toscano NJ, Rosen PS. Reconstruction of posterior mandibular alveolar ridge deficiencies with the piezoelectric hinge-assisted ridge split technique: a retrospective observational report. *J Periodontol.* 2010;81(11):1580-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
24. Basa S, Varol A, Turker N. Alternative bone expansion technique for immediate placement of implants in the edentulous posterior mandibular ridge: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(4):554-8. [[PubMed](#)]
25. Vercellotti T. Piezoelectric surgery in implantology: a case report--a new piezoelectric ridge expansion technique. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2000;20(4):358-65. [[PubMed](#)]
26. Vercellotti T, Nevins ML, Kim DM, Nevins M, Wada K, Schenk RK, et al. Osseous response following resective therapy with piezosurgery. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005; 25(6):543-9. [[PubMed](#)]
27. Scipioni A, Bruschi GB, Giargia M, Berglundh T, Lindhe J. Healing at implants with and without primary bone contact. An experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 1997;8(1):39-47. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
28. Garcez-Filho J, Tolentino L, Sukekava F, Seabra M, Cesar-Neto JB, Araújo MG. Long-term outcomes from implants installed by using split-crest technique in posterior maxillae: 10 years of follow-up. *Clin Oral Implants Res.* 2015;26(3):326-31. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]