



PLATFORM SWITCHING KONSEPTİ

THE CONCEPT OF PLATFORM SWITCHING

Dt. Tutku Burcu ÇAKIR*

Doç. Dr. Burçin VANLIOĞLU*

Prof.Dr. Yasemin KULAK ÖZKAN*

Makale Kodu/Article code: 1242

Makale Gönderilme tarihi: 24.07.2013

Kabul Tarihi: 10.10.2013

ÖZET

Platform switching konsepti dental implantlarda protetik parça platform genişliğinin implant platformunun çapına oranla daha küçük tutulması esasına dayanır. Önceki yıllarda daha fazla kemik kontak alanı ve implantasyon sonrası daha fazla primer stabilizasyon elde edilebilmesi için 5.0 ve 6.0 mm çapında geniş platformlar üretilmiş, fakat bu çapta dayanaklar mevcut olmadığı için bu implantlar standart çapta (4.1mm) protetik komponentlerle restore edilmiştir. Uzun dönem radyografik takip çalışmaları sonunda dar çaplı dayanaklarla restore edilmiş vakalarda daha az krestal kemik kaybı gözlenmiştir. İmplant-dayanak bağlantısının horizontal olarak daha merkezde konumlandığı bu konsepte "platform switching" adı verilmiştir. Bu derlemenin amacı, platform switching konseptinin avantajlarını, dezavantajlarını ve bu konsept ile ilgili olarak yapılmış çalışmaları gözden geçirmektir.

Anahtar kelimeler: İmplant, dayanak bağlantısı, platform switching

ABSTRACT

Platform switching is obtained by using narrower diameter abutment over wide diameter implant platform. To obtain more bone contact area and more primer stabilization in post implantation period, 5.0 and 6.0 mm wide-diameter platforms were produced but because of the matching diameter prosthetic componenets were not available, these wide implants were restored standard-diameter (4.1 mm) prosthetic components. Long-term radiographic follow up of these wide diameter implants has demonstrated a smaller than expected vertical change in crestal bone height. This concept which the outer edge of the implant- abutment interface horizontally respositioned inwardly is called platform switching. The aim of this review is to discuss the advantage and disadvantages of platform switching and review the current literatures covering the studies about this concept.

Keywords: Implant, abutment junction , platform switching

Platform Switching Konsepti

Platform switching dental implant çapına oranla dayanak çapının dar tutulmasıdır¹. Platform switching, 1991 yılında kemik rezorbsiyonunun minimal olduğu ya da hiç olmadığı 5.0 mm genişlikteki implant üzerine 4.0 mm genişlikte dar protetik parçalar kullanılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır.² Bu konseptte protetik parça genişliği, implant platformunun genişliğine oranla daha küçüktür. Bu sayede implant-

dayanak birleşimi horizontal olarak implant platformunun çevresinde yerleşmemektedir. İmplant dayanak arasında sağlanan basamak efekti marjinal kemik seviyesinin korunmasına şu açılardan katkıda bulunur:³⁻⁸

- İmplant-dayanak bağlantısı etrafındaki infiltrate enflamatuvar hücreler ara yüzdeki açılı formda hapsolür. Bu şekilde apikale yayılması engellenmiş olur.
- Basamağın horizontal genişliği biyolojik ataşmanın yerleşebileceği ekstra alana izin verir.

* Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı



- İmplant-dayanak arasındaki mikroaralığın kemik rezorbsiyonuna etkisi azaltılabilir.

Platform switching konseptinin endikasyonlarına bakılacak olursa, implant etrafındaki yumuşak doku kalınlığının 3 mm civarında olması gerekir.² Bu konseptin en önemli endikasyon alanlarından bir diğeri ise kısa implantlardır. Platform switching konseptine sahip kısa implantlarda implant çevresi kemik korunacağından, kemik yüksekliğinin az olduğu vakalarda ileri cerrahi uygulamadan daha başarılı sonuçlar alınabileceği bildirilmiştir.⁴

Estetik bölgelerde daimi dişlerin kaybında, eksik bölgelerin dental implantlarla restore edilmesinde, implantların etrafında doğal bir sulkus ve dişeti konturu sağlanması gibi zorluklar ortaya çıkmaktadır. Mevcut teknolojiye rağmen bazı vakalarda implantlar optimum estetiği sağlayamamaktadır.⁵ Dental implant restorasyonlarında yumuşak dokunun düzgün konumlanması krestal kemik yüksekliğinin korunmasına bağlıdır. Çünkü sert dokular estetik sonucun temel belirleyicisidir.⁵ Uygun klinik ve radyografik değerlendirmeler yapıldıktan sonra resimde sunulan vakaya kemik seviyesinde implant (Institute Straumann, Bone Level Implant, İsviçre) uygulanmıştır. Sekiz hafta iyileşme süresi beklendikten sonra uygun ölçü parçaları ile ölçü alınmış ve zirkonyum dayanak kullanılarak restorasyon tamamlanmıştır. (Resim 1-8).

İmplant yerleşiminden sonra marjinal kemik kaybı çeşitli oranlarda meydana gelmektedir. Bu durum özellikle abutmentların bağlanmasından sonra ortaya çıkar. Albrektsson ve Zarb'ın⁶ belirlemiş olduğu implant başarı kriterlerinde ilk yıl içinde yaklaşık 1,5 mm, ilerleyen yıllarda da 0,2 mm'lik kemik kaybı kabul edilebilir olarak belirtilmiştir. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda² implant teknolojisindeki gelişmeler sonucunda daha düşük değerler bildirilmiştir. Marjinal kemik kaybı, biyolojik ve mekanik faktörlerin kombinasyonu ile oluşan kompleks nedenlere bağlıdır.⁷ İmplant platformu ile dayanak birleşim yeri arasındaki mikroaralığın kemik kaybına katkıda bulunduğu savunulmaktadır.⁸ Bu mikroaralık bakterilerin implant sistemine penetrasyonu sonucunda enflamasyona sebep olur, biyolojik genişliğin apikale doğru yer değiştirmesine neden olur ve sonuç olarak kemik kaybı görülür. İn vitro çalışmalar; mikrobiyal sızıntının mikroaralık boyunca gerçekleştiğini, sızıntının derecesinin implant- dayanak bağlantı tipine, aralık

büyüklüğüne ve hareketin miktarına bağlı olduğunu göstermiştir. Marjinal kemik rezorbsiyonunun biyolojik genişliğin tekrar sağlanması için gerçekleştiği görüşü mevcuttur.⁹ Yıllar boyunca implant-dayanak bağlantısındaki modifikasyonlarla marjinal kemik kaybını önlemeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Platform switching konsepti, Lazzara ve Porter¹⁰ tarafından radyografik incelemede platformlarından daha dar çapta dayanaklarla yapılmış implantların etrafında minimal vertikal kemik kaybı gözlemlenmesiyle bulunmuştur. Bu fenomenin sebebi anlaşılamamış fakat birçok biyolojik ve mekanik teoriler geliştirilmiştir. İmplant-dayanak birleşiminin mediale gelmesiyle biyolojik genişliğin horizontal olarak oluşmasının sağlandığı, bu sayede de yumuşak doku ataşmanı için ilave yer kazanıldığı bildirilmiştir. Bu durum biyolojik genişliği kompanse etmek için daha az kemik kaybına ihtiyaç duyulduğu anlamına gelmektedir.¹⁰ Sonlu elemanlar analizi ile desteklenen diğer bir teori de, bu dizaynın yükleme esnasında yükü kansellöz kemiğe yönelterek, kemik-implant arayüzeyinde ve kortikal kemiğin krestal bölgesinde stresi azalttığını belirtir.¹¹



Resim 1. İmplantın uygulanacağı anterior diş eksikliği.



Resim 2. İmplantın (Institute Straumann, Bone Level Implant, İsviçre) cerrahi olarak yerleştirilmesi.



Resim 3. İmplantasyon sonrası iyileşme görüntüsü.



Resim 6. Platform switching konsepti ile hazırlanan dayanağın ağız içi görüntüsü.



Resim 4. İyileşme başlığı kullanımıyla dişeti şekillendirilmesi.



Resim 7. Sağlıklı dişeti uyumu sağlanmış restorasyon.



Resim 5. Ölçü başlığının yerleştirilmesi.



Resim 8. Bir sene sonraki radyografik görüntüde implant ve dayanak arasındaki çap farkı (platform switching) ve kemiğin minimal rezorbsiyonu gözlenmektedir.

Platform Switching Konseptinde Biyomekanik Davranış

Dental implantlara komşu marjinlerdeki kemiksel değişiklikler birçok klinik ve deneysel çalışmalara konu olmuştur.¹² Bu konu ile ilgili hipotezler, krestal kemik stabilizasyonunu ilgilendiren fizyolojik proseslere bağlı kurulmuştur. Krestal kemik kaybındaki asıl etkenler aşırı okluzal yüklem ve periimplantitistir.¹³ İmplant dizaynı, krestal kemik geometrisi ve implantın oral kavitedeki lokalizasyonu gibi kriterler de optimum destek ve okluzal kuvvetlerin kemik komponentlerine dağılımı açısından değerlendirilmelidir.¹⁴

Dental implantların biyomekaniğini inceleyen çalışmalarda sonlu elemanlar analizi kullanımı oldukça yaygındır.¹⁴ Hsu ve arkadaşları¹⁵, 2009 yılında platform switching restorasyonlarının biyomekanik davranışlarını üç boyutlu olarak sonlu elemanlar çalışmasıyla analiz etmiştir. Çalışmalarının sonucunda protetik yükleyici kuvvetlerin kemik-implant arayüzüne % 10 daha az iletildiği ortaya çıkmıştır.¹⁵ İki boyuttaki benzer sonlu elemanlar çalışmalarıyla elde edilen sonuçlar çeşitlilik göstermektedir. Bazı araştırmacılar kortikal kemiğe gelen kuvvetlerde %10 'dan daha az bir düşüş bulurken,¹⁶ diğer araştırmacılar; örneğin Tabata ve arkadaşları, iletilen kuvvetin % 80 azaldığını rapor etmişlerdir.¹⁷ Rodriguez-Ciurana ve arkadaşları,¹⁸ platform switching implant dizaynının geleneksel restorasyon modeliyle kıyaslandığı iki boyutlu biyomekanik çalışmalarında daha önceki çalışmalarda elde edilen peri-implant kemikteki kuvvet azalmasını tespit edememişlerdir. Platform switchingli restorasyonlardaki kuvvet azalımının, okluzal kuvvetlerin implantın uzun aksı boyunca iletimini sağladığı için internal birleşimde eksternal birleşimden daha iyi olduğunu bulmuşlardır. Diğer taraftan implantın aksı boyunca gelen kuvvetler retansiyon vidası aracılığıyla iletilmekte olup abutment kırığı olasılığını artırır ve restorasyonun başarısızlığına yol açabilir.¹⁷ Maeda ve arkadaşları¹¹ 2007 yılında yaptıkları çalışmada, platform switchingin implant kemik arayüzünden stres konsantrasyonunun uzaklaştırılmasını sağladığını, ancak dayanak ve dayanak vidasında stres artışına neden olduğunu bulmuşlardır. Platform switching ile geleneksel restorasyonları kıyaslayan tüm çalışmalar kemiğe gelen kuvvetin platformun genişletilmesiyle iyileştirildiğini savunurlar. Ancak, Canay ve Akça,¹³ farklı genişlikte

platformlar içeren birçok dayanak dizaynında yaptıkları üç boyutlu sonlu elemanlar analizinde platform genişliğinin peri-implant kemiğe gelen kuvvetlerin dağılımında değil, yeni biyolojik genişliğin oluşumunda etkili olduğunu iddia etmişlerdir. Bununla beraber, implantların etrafındaki marjinal kemiğin davranışıyla ilgili daha çok araştırmaya ihtiyacı vardır. Daha az implant dayanak yorgunluğunu sağlamada en uygun küçültülmüş dayanak dizaynı; konik çıkışlı, 1,5- 2 mm yüksekliğinde ve implant platformundan 0.5-0.75 mm daha dar çaptaki dizayn olduğu belirtilmiştir.¹³ Bu dizayndaki platform switching modeli, implant-dayanak birleşiminin çapının azaltılmasının dayanağın overdentureların posterior bölgesindeki okluzal yüklere karşı direncini azalttığından dolayı mandibuler implant-mukozal destekli protezlerde tavsiye edilmemektedir.¹⁹

Krestal Kemik Seviyesine Olan Etki

İmplant destekli restorasyonlarda fonksiyon sonrası kemik yüksekliğindeki değişiklikleri etkileyen ana faktörler; dişeti fenotipi, implant-dayanak birleşiminin kemik krestine olan uzaklığı ve kortikal kemikle kontaktaki implant yüzeyine gelen kuvvetlerin dağılımı olarak kabul edilmiştir.^{17,20} Protetik yüklemeyi takiben bir yıl içinde implant çevresindeki kemik seviyesinde yaklaşık 1,5- 2 mm'lik kayıp meydana gelir.²¹ Genellikle implantın boynundaki bu açıklık başarısızlık göstergesi sayılmaz.²¹ Buna karşın platform switchingle yapılmış çalışmalarda 4-169 aylık takip periyodu sonunda oluşan kemik kaybının 0.05- 1.4 mm arasında olduğu görülmüştür.²² Bazı araştırmacılar platform genişliğinin krestal kemik stabilitesinde anahtar rolü oynadığı görüşündedirler. Deneysel histomorfometrik çalışmalar platformu küçültülmüş dayanaklarda krestal kemik seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir iyileşme ortaya çıkarmıştır.^{20,23} Prosper ve arkadaşları²⁴ 2009 yılında 60 parsiyel dişsiz hastada 360 implanttan oluşan, genişletilmiş platformlu implantlarla, dayanak çapları aynı olan silindirik implantları karşılaştırdıkları bir çalışma yapmışlardır. Sonuçta, 12 ay sonunda % 98.3'e % 66.1 ve 2 yıl sonunda % 97'ye % 53.3 kemik korunumu elde edilerek platform switching kullanılan vakalarda daha az kemik kaybı olduğu görülmüştür.

Çekim sonrası erken tedavilerde platform switching kullanılan implantlarda yumuşak ve sert doku korunumu yönünden memnun edici sonuçların



olduğu rapor edilmiştir.² Çekim sonrası tedavi durumlarında platform genişliği, kemik ve implant kontak yüzeyine bakteri penetrasyonuna karşı fiziksel bariyer rolü oynamakta ve yeni çekilmiş dişin soketi ile implant arasındaki boşluğu minimize etmeyi mümkün kılmaktadır. Çaptaki bu artış primer stabilizasyonu da iyileştirmektedir.¹⁵

Yumuşak Doku Cevabı

Boyun bölgesinin mikro ve makro yapısı, implant ve dayanak birleşiminin makro yapısı olmak üzere implant dizaynı, gingival marjinin morfolojisini etkilemektedir. İmplantlar arasında minimum 3 mm mesafe sağlamak Tarnow ve arkadaşlarının²⁵ kanıtladığı üzere restorasyonların biyolojik genişliğini restore edecek yeterli gingival marjine izin verecektir. Makroyapısına genişletilmiş platform entegre edilmiş ve bu 3 mm lik mesafeyi sağlamış implantlarda, kemik kreti korunumu konvansiyonel restorasyon dizaynına göre % 57 daha fazla bulunmuştur.²⁵⁻²⁸

Lazzara ve Porter'a¹⁰ göre, implant-dayanak birleşiminin uzun aksa göre daha mediale kaydırılması ile implantın yüzey alanı artırılarak biyolojik boşluğun kontrollü repozisyonu sağlanmış olur. Horizontal düzlemde birleşim yerinden 1mm uzaklıkta elde edilen boşluk platformun eksternal marjini üzerinden desteklenir. Aynı zamanda bu prosedür enflamatuvar infiltrasyonu krestal kemik marjinenin uzak tutar^{10,29}. Trammell ve arkadaşları³⁰ vaka kontrol çalışmasında aynı hasta üzerinde, azaltılmış platformlu dayanaklarla konvansiyonel dayanaklardaki biyolojik boşluğu ölçmüşlerdir. Ortalama biyolojik genişlik her iki grupta da benzer bulunmasına karşılık, kemik kaybı platform switching kullanılan implantlarda anlamlı olarak daha az bulunmuştur.³⁰

Almeida ve arkadaşları 2011 yılında, 26 hastada 42 implant içeren prospektif klinik kontrol çalışması yapmışlardır. Altı ile altmış ay arası yaptıkları takip sonucunda; platform switching implantlarda ortalama 0.3 mm, kontrol grubunda ise ortalama 2.3 mm marjinal kemik kaybı bulmuşlardır.³¹

Canullo ve arkadaşları,³² 2010 yılında 31 hastada, 69 implantın 21 ay takibini içeren klinik çalışma yapmışlardır. Platform switching implantlarda ortalama 1.0- 0.6 mm marjinal kemik kaybı görülürken, bu değer kontrol grubunda ortalama 1.5 mm bulunmuştur.

Yine Canullo ve arkadaşlarının³³ 2009 yılında 22 hastada yaptıkları 22 implanttan oluşan klinik çalışmada 25 ay takip sonucunda; platform switching implantlarda marjinal kemik kaybı ortalama 0.3 mm iken, kontrol grubunda bu değer ortalama 1.2 mm bulunmuştur.

Cappiello ve arkadaşlarının³⁴ 2008 yılında 45 hastada yaptıkları 131 implant içeren prospektif klinik kontrol çalışmasında 12 ay takip sonucunda; platform switching implantlarda marjinal kemik kaybı ortalama 0.95 mm iken, kontrol grubundaki implantlarda marjinal kemik kaybı ortalama 1.67 mm bulunmuştur.

Crespi ve arkadaşlarının³⁵ 2009 yılında yaptıkları klinik çalışmada 45 hastada 64 implantın 24 ay takibi yapılmış ve platform switching implantlarda marjinal kemik kaybı ortalama 0.73 mm, kontrol grubunda ise bu değer ortalama 0.78 mm bulunmuştur.

SONUÇ

Günümüzde implant yüzeyleri ve dizaynlarını geliştirerek peri implant kemik kaybını azaltmaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Pek çok firma platform switching sistemine uygun dayanaklar üretmektedir. Yapılan çalışmalar platform switching konseptinin biyolojik ve mekanik etkileriyle marjinal kemik kaybını engelleyebildiğini göstermektedir. Ancak uzun dönemde yumuşak ve sert dokular üzerindeki etkilerini inceleyen daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Calvo Guirado JL, Saez Yuguero MR, Pardo Zamora G, Muñoz Barrio E. Immediate provisionalization on a new implant design for esthetic restoration and preserving crestal bone. *Implant Dent* 2007;16:155-64.
2. Serrano-Sánchez P, Calvo-Guirado JL, Manzanera-Pastor E, Lorrio-Castro C, Bretones-López P, Pérez-Llanes JA. The influence of platform switching in dental implants. A literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Buca*. 2011;16:400-5.
3. Kwon H, Lee D, Park K, Kim C, Moon I. Influence of the Tooth- and Implant-Side Marginal Bone Level on the Interproximal Papilla Dimension in a Single Implant With a Microthread, Conical Seal, and Platform-Switched Design. *Journal of Periodontology* 2009; 80: 1541-7.



4. Kim DM, Badovinac RL, Lorenz RL, Fiorellini JP, Weber HP. A 10 year prospective clinical and radiographic study of one stage dental implants. *Clinical Oral Implants Res* 2008; 254-8.
5. Priest GF. The esthetic challenge of adjacent implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:2-12.
6. Albrektsson T, Zarb GA, Worthington P, et al. The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:1-25.
7. Oh TJ, Yoon J, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss: Myth or science? *J Periodontol* 2002;73:322-33.
8. Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Cochran DL. Crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged and submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 2000;71:1412-24.
9. Ericsson I, Persson LG, Berglundh T, Marinello CP, Lindhe J, Klinge B. Different types of inflammatory reactions in peri-implant soft tissues. *J Clin Periodontol* 1995;22:255-61.
10. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: A new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006;26:9-17.
11. Maeda Y, Miura J, Taki I, Sogo M. Biomechanical analysis on platform switching: Is there any biomechanical rationale? *Clin Oral Implants Res* 2007;18:581-4.
12. Miyata T, Kobayashi Y, Araki H, Ohto T, Shin K. The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue. Part 3: A histologic study in monkeys. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:425-31.
13. Canay S, Akça K. Biomechanical aspects of bone-level diameter shifting at implant-abutment interface. *Implant Dent* 2009;18:239-48.
14. Baggi L, Cappelloni I, Di Girolamo M, Maceri F, Vairo G. The influence of implant diameter and length on stress distribution of os seointegrated implants related to crestal bone geometry: a three-dimensional finite element analysis. *J Prosthet Dent* 2008;100:422-31.
15. Hsu JT, Fuh LJ, Lin DJ, Shen YW, Huang HL. Bone strain and interfacial sliding analyses of platform switching and implant diameter on an immediately loaded implant: experimental and three-dimensional finite element analyses. *J Periodontol* 2009;80:1125-32.
16. Schrottenboer J, Tsao YP, Kinariwala V, Wang HL. Effect of platform switching on implant crest bone stress: a finite element analysis. *Implant Dent* 2009;18:260-9.
17. Tabata LF, Assunção WG, Adelino Ricardo Barão V, de Sousa EA, Gomes EA, Delben JA. Implant platform switching: biomechanical approach using two-dimensional finite element analysis. *J Craniofac Surg* 2010;21:182-7.
18. Rodríguez-Ciurana X, Vela-Nebot X, Segalà-Torres M, Rodado-Alonso C, Méndez-Blanco V, Mata-Bugueroles M. Biomechanical repercussions of bone resorption related to biologic width: a finite element analysis of three implant-abutment configurations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009;29:479-87.
19. Sabet ME, El-Korashy DI, El-Mahrouky NA. Effect of platform switching on strain developed around implants supporting mandibular overdenture. *Implant Dent* 2009;18:362-70.
20. Wagenberg B, Froum SJ. Prospective study of 94 platform-switched implants observed from 1992 to 2006. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010;30:9-17.
21. Spray JR, Black CG, Morris HF, Ochi S. The influence of bone thickness on facial marginal bone response: stage 1 placement through stage 2 uncovering. *Ann Periodontol* 2000;5:119-28.
22. Cappiello M, Luongo R, Di Iorio D, Bugea C, Cocchetto R, Celletti R. Evaluation of peri-implant bone loss around platform-switched implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008;28:347-55.
23. López-Marí L, Calvo-Guirado JL, Martín-Castellote B, Gomez-Moreno G, López-Marí M. Implant platform switching concept: an updated review. *Med Oral Patol Oral Cir Buca.* 2009;14:e450-4.
24. Prosper L, Redaelli S, Pasi M, Zarone F, Radaelli G, Gherlone EF. A randomized prospective multicenter trial evaluating the platform-switching technique for the prevention of postrestorative crestal bone loss. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:299-308.
25. Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. *J Periodontol* 2000;71:546-9.



26. Calvo Guirado JL, Ortiz Ruiz AJ, Gómez Moreno G, López Marí L, Bravo González LA. Immediate loading and immediate restoration in 105 expanded-platform implants via the Diem System after a 16-month follow-up period. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008;13:E576-81.
27. Rodríguez-Ciurana X, Vela-Nebot X, Segalà-Torres M, Calvo-Guirado JL, Cambra J, Méndez-Blanco V, Tarnow DP. The effect of interimplant distance on the height of the interimplant bone crest when using platform-switched implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009;29:141-51.
28. Hürzeler M, Fickl S, Zühr O, Wachtel HC. Peri-implant bone level around implants with platform-switched abutments: preliminary data from a prospective study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Jul;65(7 Suppl 1):33-9. Erratum in: *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:2195-6.
29. Canullo L, Rasperini G. Preservation of peri-implant soft and hard tissues using platform switching of implants placed in immediate extraction sockets: a proof-of-concept study with 12- to 36-month follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22:995-1000.
30. Trammell K, Geurs NC, O'Neal SJ, Liu PR, Haigh SJ, McNeal S, et al. A prospective, randomized, controlled comparison of platform-switched and matched-abutment implants in short-span partial denture situations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009;29:599-605.
31. de Almeida FD, Carvalho AC, Fontes M, Pedrosa A, Costa R, Noleto JW, Mourão CF. Radiographic evaluation of marginal bone level around internal-hex implants with switched platform: a clinical case report series. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:587-92.
32. Canullo L, Fedele GR, Iannello G, Jepsen S. Platform switching and marginal bone-level alterations: the results of a randomized-controlled trial. *Clin Oral Implants Res* 2010;21:115-21.
33. Canullo L, Iurlaro G, Iannello G. Double-blind randomized controlled trial study on post-extraction immediately restored implants using the switching platform concept: soft tissue response. Preliminary report. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:414-20.
34. Cappiello M, Luongo R, Di Iorio D, Bugea C, Cocchetto R, Celletti R. Evaluation of peri-implant bone loss around platform-switched implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2008;28:347-55.
35. Crespi R, Capparè P, Gherlone E. Radiographic evaluation of marginal bone levels around platform-switched and non-platform-switched implants used in an immediate loading protocol. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:920-6.

Yazışma Adresi

Doç. Dr. Burçin Vanlioğlu
Marmara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
Güzelbahçe, Büyükciftlik Sokak,
No: 6, 34365, Nişantaşı,
İstanbul, TÜRKİYE
Tel: +90 0212 231 91 20
Fax: +90 0212 246 52 47
E-mail: drburcinakoglu@hotmail.com
burcin.akoglu@marmara.edu.tr

