



## REVIEW ARTICLE

# Bruxism and Dental Implants Success: A Literature Review

Kübra Yıldız, DDS, Erkut Kahramanoğlu, DDS, PhD, Yasemin Kulak-Özkan, DDS, PhD

University of Marmara, Department of Prosthetic Dentistry, Istanbul, Turkey.

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received 28-Jan-2015

Accepted 16-May-2015

### Keywords:

Dental implant;  
bruxism;  
mechanical-biological complications

## ABSTRACT

**Purpose:** To systematically review the literature on the role of bruxism as a risk factor for the different complications on dental implant-supported rehabilitations.

**Material And Methods:** A systematic search in the PUBMED Database was performed to identify all peer-reviewed papers in the English literature assessing the role of bruxism, as diagnosed with any other diagnostic approach (i.e., clinical assessment, questionnaires, interviews, polysomnography, and electromyography), as a risk factor for biological (i.e., implant failure, implant mobility, and marginal bone loss) or mechanical (i.e., complications or failures of either prefabricated components or laboratory-fabricated suprastructures) complications on dental implant-supported rehabilitations. The selected articles were reviewed according to a structured summary of the articles in relation to four main issues, viz., "P" - patients/problem/population, "I" - intervention, "C" - comparison, and "O" - outcome.

**Results:** A total of 14 papers were included in the review and split into those assessing biological complications (n=9) and those reporting mechanical complications (n=5). In general, the specificity of the literature for bruxism diagnosis and for the study of the bruxism's effects on dental implants was low. From a biological viewpoint, bruxism was not related with implant failures in six papers, while results from the remaining eight studies did not allow drawing conclusions. As for mechanical complications, four of the seven studies yielded a positive relationship with bruxism.

**Conclusions:** Bruxism is unlikely to be a risk factor for biological complications around dental implants, while there are some suggestions that it may be a risk factor for mechanical complications.



## DERLEME MAKALESİ

# Bruksizm ve İmplant Başarısı: Literatür Derleme

Kübra Yıldız, DDS, Erkut Kahramanoğlu, DDS, PhD, Yasemin Kulak-Özkan, DDS, PhD

Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### MAKALE BİLGİ

*Makale geçmişi:*  
Received 28-Jan-2015  
Accepted 16-May-2015

*Anahtar Kelimeler:*  
Dental implant;  
bruksizm;  
mekanik-biyolojik komplikasyonlar

### ÖZET

**Amaç:** Derlememizin amacı implant destekli rehabilitasyonlarda meydana gelen farklı komplikasyonlara bruksizmin risk faktörü olarak etkisinin literatürlerle sistematik olarak değerlendirilmesidir.

**Materyal Metod:** 10 Mart 2014'te elektronik arama motorunda, İngiliz literatüründeki bruksizm dental implant komplikasyon ilişkisini konu alan çalışmalar aşağıda açıklanan arama stratejileri dahilinde araştırılmıştır. Literatürler PICO arama kriterlerine uygun olarak incelendi: P, popülasyon/problem; I, müdahale/yapılan tedavi; C, karşılaştırma; O, sonuç.

**Bulgular:** Derlememize 14 makale dahil edilmiştir. Biyolojik açıdan, bruksizmin 9 çalışmadaki sonuçları çıkarım yapmak için yeterli bulunmamıştır. Mekanik komplikasyonlara gelince 5 çalışmada bruksizmle ilgili pozitif ilişki ortaya konmuştur.

**Sonuç:** Bruksizm dental implantlar etrafındaki biyolojik komplikasyonlar için risk faktörü oluşturmazken mekanik komplikasyonların oluşmasında potansiyel oluşturabilir.

## GİRİŞ

Diş eksikliklerinin tedavisinde klinik başarı oranlarının yüksek olması ve avantajları sebebiyle günümüzde implant uygulamaları daha sık tercih edilmektedir<sup>1</sup>.

İdeal bir implant destekli protetik restorasyon için tedavi planlaması önem taşımaktadır. İmplant destekli protezlerin planlanmasında mevcut kemik dokusunun değerlendirilmesi ve uygulanacak boşluğun ark içindeki konumu gibi faktörler dikkate alınmalıdır ve başarılı bir prognoz için hem cerrahi hem de protetik açıdan eksiksiz bir endikasyon ve hatasız uygulama gerekmektedir. İmplant destekli protezlerin endikasyonları aşağıdaki gibi sıralanabilir<sup>2</sup>:

1. Total dişsizlik vakaları
2. Bölümlü dişsizlik vakaları
  - a) Tek diş eksiklikleri
  - b) Serbest sonlanan bölgeler
  - c) Ara dişsiz boşluklar

İmplant üstü protezlerde doğru anamnez alınması ve mevcut oklüzyonun değerlendirilmesi gerekmektedir. Protetik restorasyonun bitimindeki oklüzal kontaktlar laboratuvar işlemlerinde dikkatli biçimde dizayn edilmelidir. Posterior dişlerin oklüzal yüzeyleri maksiller implantların

palatal yüzeyinden ya da mandibular implantların bukkal yüzeyinden uzak tutulmalıdır. Bu sayede implantlar lateral hareketteki oklüzal kuvvetlerden korunmuş olur. Doğal diş ve kemik arasındaki ilişkiyi periodontal ligament sağlar. Periodontal ligamentin en önemli özelliği şok absorpsiyonu yapmasıdır. İmplant ile kemik arasında ise periodontal ligament yoktur. Bu nedenle implant üzerine gelen tüm yükler kemiğe iletilir, bu da kemik - implant arası ilişkiyi bozabilir. Bu nedenle bu tip restorasyonlarda oklüzal düzenlemeler daha dikkatli yapılmalıdır<sup>3</sup>.

Hastanın mevcut oklüzyonu ve implant oryantasyonu, kemik yoğunluğu, fonksiyonel yüzey alanı-büyüküğü gibi biyomekanik parametreler gözönünde bulundurularak protez tipi ve düzenlenecek oklüzyon belirlenmelidir<sup>4</sup>.

Dental implantlarda meydana gelen komplikasyonlar, kötü oral hijyen, yetersiz kemik kalitesi, primer fiksasyonun sağlanamaması, aşırı yüklenme (overloading), üst yapı ile pasif uyumun olmaması, oklüzal kuvvetlerin planlandığından farklı oluşması gibi faktörlerle ilişkilendirilmektedir<sup>5</sup>.

Genel olarak implant yerleştirilmesi sonrasında oluşan komplikasyonlar, implantın kurtarılıp kurtarılamamasına göre geri dönüşümlü ve geri dönüşümsüz

**Tablo1:** Dişsizlik durumuna göre önerilen protez tipleri ve oklüzyon tipleri.

<b>Dişsizliğin Sınıflandırılması</b>	<b>Protez Tipi</b>	<b>Oklüzal Şema</b>
Tam Dişsiz	Tamamı İmplant Destekli Sabit Protez	Kanin Koruyuculu Oklüzyon
Tam Dişsiz	Over denture	Bilateral Balanslı Oklüzyon
Sınıf 3 veya 4 Bölümlü Dişsiz	İmplant-implant Destekli Köprü	Grup Fonksiyonlu Oklüzyon
Sınıf 1 veya 2 Bölümlü Dişsiz (modifikasyonsuz)	İmplant-implant Destekli Köprü	Kanin Koruyuculu Oklüzyon

olarak sınıflandırılabilir. Geri dönüşümsüz komplikasyonlarda, başarısız implant genellikle klinik olarak gözlenebilir mobiliteyle tanımlanır. Vertikal veya horizontal hareketler implant etrafındaki fibröz oluşuma işarettir. İmplantta mobilite olmaksızın implantın 1/3'ünde kemik kaybı görülürse bu da başarısızlık sayılabilir. Bu başarısızlıklar çoğunlukla fonksiyonda ağrı ve hassasiyet, tek aşamalı cerrahi sırasında enfeksiyon semptomları ve tam radyografik perikistüral radyolüsentlikle beraber görülür<sup>6</sup>.

Geri dönüşümlü komplikasyonlar ise, artan başarısızlık riskine işaret eder fakat tedaviye uygundur ve geçici öneme sahiptir. Geri dönüşümlü komplikasyonlar, tedavinin çeşitli fazlarında (operasyon sırasında, erken/geç operasyon sonrası, protetik tedavi sırasında ve fonksiyonel yükleme sonrası) oluşabilir<sup>6</sup>.

Bu sınıflama dışında ayrıca biyolojik ve mekanik komplikasyonlar olarak da sınıflandırma yapılabilir<sup>7</sup>.

Biyolojik komplikasyonlar, protezi destekleyen dokulardan kaynaklı olup hem implantı hem de dokuları etkiler. Sıklıkla; peri-implantitis, mukozitis, implant-abutment birleşiminde fistül oluşumu, yumuşak doku hiperplazisi ve implant kaybıdır<sup>7</sup>.

Mekanik komplikasyonlar ise implant ve implant komponentlerine uygulanan aşırı yükler nedeniyle meydana gelmektedir. İmplantta uygulanan şiddetli ve eksen dışı yükler; implant, abutment ve üst yapıların yapısal bütünlüğünü etkileyebilmektedir. Sıklıkla; retansiyon kaybı, protetik komponentlerde başarısızlıklar, vida gevşemesi ve implant kırığı olarak ortaya çıkar<sup>7</sup>.

Bruksizm, çiğneme kaslarının gece ve/veya gün boyu sürdürdüğü aktiviteyle

meydana gelen diş gıcırdatmaları ve sıkmaları olarak tanımlanır<sup>8</sup>. Bruksist hastaların maksimum ısırma kuvveti yetişkin bir bireyin 4 ila 7 katına kadar çıkabilir<sup>9</sup>. Günümüzde bruksizmin etiyolojisinin multifaktöriyel olduğu ve oklüzyon, stres, sistemik hastalıklar, kalıtım, alkol gibi çevresel etkenlerin sanılanın aksine doğrudan değil, merkezi sinir sistemini uyararak dolaylı yoldan bruksizm oluşmasına etkili olduğu düşünülmektedir<sup>10</sup>. Etiyolojisi, teşhisi ve tedavisi hakkında literature dayalı kesin bilgiler olmaması; dental implantların kaybına ya da oluşan komplikasyonlara bruksizmin etkisi konusunun eksik kalmasına sebep olmuştur<sup>11</sup>.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamızda bruksizm ve dental implant başarısı ile ilgili yapılmış çalışmaların değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Elektronik arama motorunda ilk olarak 'dental implant' anahtar kelimesi ile 29600, ikinci olarak da 'bruxism' anahtar kelimeleri aratılarak 1279 adet yayın listelendi. 'Dental implant, bruxism' yazılarak yapılan taramada son 10 yıl içerisinde 85 yayın tespit edildi.

Listelenen bu literatürler arasından derlemeler, vaka raporları ve türkçe yayınlar elenerek bruksizm ve dental implant başarısı ile ilgili olan 14 adet yayın seçilerek araştırmamıza dahil edildi.

İlk olarak Tibbi Konu Başlıkları (MeSH) kullanılmıştır:

Bruksizm: Diş gıcırdatma ve diş sıkma olarak belirtilen olağan dışı artmış aktivite olarak tanımlanır. Literatüre girişi: 1965.

Dental implantlar: Diş hekimliğinde biyolojik uyumluluğu olan materyallerin her iki çenenin dişsiz bölgelerinde kemiğin içine

(endosseoz) veya üzerine (subperiostal) cerrahi olarak yerleştirilmesi ve bu sayede hem fonksiyonel hem de estetik olarak dişin yerini tutmasının amaçlandığı yapılarıdır. Literatüre girişi: 1990.

Araştırma İngilizce yazılan çalışmalarla sınırlandırılmıştır ve daha sonra sorguya göre “bruksizm” ve “dental implantlar,” (“Dental implantlar” [MeSH terimleri] veya “dental” (tüm alanlar) ve “bruksizm” (MeSH terimleri) veya “bruksizm” (tüm alanlar) olacak şekilde genişletilmiştir.

Sistemik derlememize dahil edilmesi için içerik kriterleri çalışma tipinden temel olarak: klinik çalışmalarda bruksizmin rolünü diğer diagnostik yaklaşımlar açısından (klinik değerlendirme, anketler, telefon görüşmeleri, polisomnografi ve elektromiyografi) ve biyolojik (or: implant kaybı, implant mobilitesi ve marjinal kemik kaybı) veya mekanik (or: prefabrike komponentlerin veya laboratuarda üretilmiş üst yapıların komplikasyonları ve kayıpları) komplikasyonlar için risk faktörü olarak. Yayınların okunmasını takiben derlemenin amacıyla direkt olarak ilgili olmaması sebebiyle 71 çalışma daha ileri bir değerlendirmeden çıkarılmıştır. Bu çalışmalar, derleme (n:17), İngilizceden başka dilde (n:8), kırık analizi yapılmış (n:4), sonlu elemanları inceleyen araştırmalardan (n:3), geri kalanlar da vaka raporu ya da vaka serileriydi (n:18). Kalan 14 makale tam metin olarak alındı ve bu derlemeye dahil edildi.

### **Çalışmaların Sistemik Değerlendirilmesi**

Seçilen çalışmaların metodolojik karakteristikleri, makalelerin 4 temel konuyla ilişkili olarak özetine imkan veren formata göre değerlendirildi; “P”- hastalar/ problemler/populasyon, “I”- girişim, “C”- karşılaştırma ve “O” sonuç şeklinde spesifik sorular oluşturularak düzenlenmiştir.

Her makale çalışma popülasyonu (“P”); içerik kriterleri, örneklerin demografik özellikleri ve örnek büyüklüğü incelenerek açıklandı. Çalışma dizaynı çalışma girişimi soruları (I) bölümünde açıklandı ve bulgular çalışmanın tüm metodolojik özelliklerinden faydalanılarak edinildi, şöyle ki longitudinal ve cross-sectional gözlemsel dizayn, implant sayısı, cerrahi ve protetik protokol tipi ve takip süresi. Karşılaştırma kriteri (“C”) bruksizmle ilgili olarak: bruksizm tanı stratejilerini belirtilmesi, tedavi başarısının ve yazarların bruksizmin dental implantlar için risk faktörü rolünün değerlendirmeleri için geliştirdikleri istatistiksel yaklaşımlar şeklinde belirlendi. Çalışma sonucu («O»), bruksizmin implant destekli rehabilitasyonların komplikasyon oluşturma potansiyelleri açısından değerlendirilmiştir.

Dahil edilen çalışmaların yukarıda açıklanan tüm özellikleri tablolara açıklanmıştır.

### **BULGULAR**

Derlemeye dahil edilen çalışmaların tamamı okunduktan sonra 5’i mekanik komplikasyonlar için bruksizmi risk faktörü olarak incelemeye alması; 9’u da biyolojik komplikasyonlar için risk olarak kabul edilebilirliğini değerlendirmesi açısından sınıflandırılmıştır<sup>13-26</sup>.

Biyolojik komplikasyonları ele alan 9 çalışmada toplam 761 hasta 2511 implant değerlendirilmiştir<sup>13-21</sup>. Takip süreleri 1 yıl ile 7 yıl arasında değişmektedir. Üç çalışmada implant başarısı marjinal kemik kaybı seviyesine göre değerlendirilmiştir<sup>13-15</sup>. Çalışmaların sonucuna bakıldığında ise 3’ünde bruksizmi implant başarısızlığında risk faktörü olarak değerlendirecek bulgular elde edilememiş; kalan 6’sında da bruksizm ile implant kaybı arasında ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır<sup>16-21</sup>.

Mekanik komplikasyonları ele alan 5 çalışmada toplam 482 hasta 1490 implant değerlendirilmiştir<sup>22-26</sup>. Takip süreleri 53 ay ile 6,2 yıl arasında değişmektedir. Mekanik komplikasyon olarak, vida kaybı, vida kırığı ve porselen üst yapı kırıkları değerlendirilmiştir. Çalışmalardan birinde çoklu regresyon analizi yapılmış ve mekanik komplikasyon bruksizm ilişkisinin varlığına ve etkisine bakılmıştır<sup>22</sup>. Diğer 2'sinde ise tekli varyasyon analizi yapılmış ve pozitif ilişki bulunmuştur<sup>24,26</sup>. Çalışmalardan birinde bruksizm mekanik komplikasyon oluşma riski arasında bağlantı bulunmamış<sup>25</sup>, kalan çalışmada ise bu ilişkinin değerlendirilemediği sonucuna varılmıştır<sup>23</sup>.

## TARTIŞMA

İmplant destekli protezler, hareketli ve sabit restorasyonlarla karşılaştırıldığında birçok avantaja sahiptir. Örneğin bölümlü dişsizlik vakalarında köprü restorasyonları yerine implant destekli restorasyonların planlanması ile doğal dişlerin prepare edilmesi gereği ortadan kalkar. İmplant üstü protezlerde hasta anamnezi ve oklüzyonun değerlendirilmesi planlamada çok önemlidir. Hastanın var olan oklüzyonu ve implant oryantasyonu, kemik yoğunluğu, implant uygulanacak yüzey alanı-büyüklüğü gibi biyomekanik parametreler gözönünde bulundurularak protez dizaynı ve düzenlenecek oklüzyon belirlenmelidir<sup>3</sup>. Dental implantolojide başarı, uygulama bölgesinde ağrı, implantta mobilite, aşırı krestal kemik kaybı, peri-implant bölgede bir enflamasyon, implant gövdesi ya da abutment vidasında kırık ve/veya protetik yapıda kırık benzeri bir komplikasyonun görülmemesi gerekir. Biyolojik komplikasyonlar, protezi destekleyen dokulardan kaynaklı olup hem implantı hem de dokuları etkiler. Çoğunlukla; peri-implantitis, mukozitis, implant-abutment

birleşiminde fistül oluşumu, yumuşak doku hiperplazisi ve implant kaybıdır<sup>2</sup>.

Mekanik komplikasyonlar ise implant ve implantın yardımcı parçalarına uygulanan aşırı yükler nedeniyle meydana gelmektedir. İmplantta uygulanan şiddetli ve eksen dışı yükler; implant, abutment ve üst yapıların yapısal bütünlüğünü etkileyebilmektedir. Genellikle; tutuculuk kaybı, protetik komponentlerde komplikasyonlar, vida gevşemesi ve implant kırığı olarak ortaya çıkar<sup>2</sup>.

Dental implantlarda başarısızlıklar, kötü oral hijyen, yetersiz kemik kalitesi, primer fiksasyonun sağlanamaması, aşırı yüklenme (overloading), protetik üst yapı ile pasif uyumun olmaması, oklüzal kuvvetlerin planlanandan farklı oluşması gibi faktörlerle bağlantılı olduğu düşünülmektedir<sup>27</sup>.

Komplikasyonlar geri dönüşümlü olsa dahi, hekim ve hasta açısından önemlidir. Geçmişte kontrendike kabul edilen çok sayıda lokal ya da sistemik sebep, günümüzde implant uygulamaları için engel oluşturmamaktadır<sup>28</sup>. Mekanik komplikasyonların azaltılması amacıyla oklüzal düzensizliklerden kaçınılmalıdır<sup>28</sup>.

Bulgular neticesinde bruksizm varlığının implant çevresindeki mekanik komplikasyonlar için risk faktörü olması olası iken biyolojik komplikasyonlar için potansiyel risk faktörü olması olası değildir.

Değerlendirilen yayınların homojenitesini artırma ve incelemelerin geçerliliğini kuvvetlendirilmesi için çalışmalar rastgele iki gruba ayrılmıştır: dental implantların biyolojik komplikasyonlarını ölçen ve mekanik komplikasyon oluşturma potansiyelini ölçen yayınlar. Fakat aynı gruptaki yayınlarda bile hiçbir spesifik sonuca ulaşılamamış ve fazla değişkenlik gösteren yayınlar olduğu sonucuna varılmıştır.

Ayrıca eş zamanlı diğer risk faktörleri de bu yayınlarda değerlendirilmiştir.

## SONUÇ

Sonuç olarak bruksizm varlığı implant rehabilitasyonu için kontraendikasyon olarak kabul edilmezken, tedavi planını ciddi bir biçimde etkileyen bir faktördür. Bu hastalarda komplikasyonları önlemek için, tedavi planı implanta gelecek yükleri azaltacak şekilde yapılmalıdır. Yapılacak

implant sayısını artırarak tedaviyi şekillendirmek; implant başına gelecek yük miktarının azalmasını sağlayacaktır. Restorasyonların oklüzal düzenlemelerini yaptığımız esnada mandibulanın hareketleri göz önünde bulundurularak oklüzyonda anterior rehberlik esas alınmalı ve posterior bölgeye gelecek lateral kuvvetlerin etkisi azaltılmalıdır. Restorasyonlar tamamlandıktan sonra mutlaka koruyucu sert oklüzal splint hazırlanmalı ve rutin kontrol yapılmalıdır.

**How to cite this article:** Kübra Yıldız, Erkut Kahramanoğlu, Yasemin Kulak-Özkan. Bruksizm ve İmplant Başarısı: Literatür Derleme. Cumhuriyet Dent J 2016;19(2): 172-180.

## KAYNAKLAR

1. Ünver S, Güngör BM, Nemli KS. Dental implantlarda protetik komplikasyonlar. ADO Klinik Bilimler Derg 2012; 6(1):1109-1118.
2. Vanlıoğlu B, Özkan YK, Özkan Y. İmplant destekli restorasyonlarda oklüzyon. J Dent Atatürk Uni 2011; 4:49-56.
3. Kahramanoğlu E. Kulak-Ozkan Y. Marginal and internal adaptation of different superstructure and abutment materials using two different implant systems for five-unit implant-supported fixed partial dentures: an in vitro study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2013; 28(5):1207-16.
4. Esposito M, Grusovin MG, Achille H. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. Cochrane Database Syst Rev 2009; 2:CD003878.
5. Feine J, Jacobs R, Lobbezoo F. A functional perspective on oral implants: state of the science and future recommendations. J Oral Rehabil 2006; 33:309-312.
6. Misch CE. The effect of bruxism on treatment planning for dental implants. Dent Today 2002; 21:76-81.
7. Özkan YK. Tam Protezler ve İmplantüstü Hareketli Protezler. Vestiyer Yayın Grubu, İstanbul; 2011. s.420-421.
8. Oral K. Bruksizm Tanı ve Tedavi. Quintessence Yayıncılık, İstanbul; 2012. s.2-4.
9. Sülün T, Kurt H, Yıldız M, Şakar O. Bruksizmin çene eklemi rahatsızlıklarının etiolojisindeki rolü ve tedavisinde oklüzal splint uygulamaları. J Plast Surg 2011; 3(2):23-29.
10. Şener S, Karabekiroğlu S, Ünlü N. Genç yetişkin bireylerde bruksizm farkındalığı ve ilişkili değişik faktörlerin değerlendirilmesi. Cumhuriyet Dent J 2014;17(4):361-

- 371.
11. Yalçın S. Dişhekimliğinde Temporomandibular Eklem Hastalıklarına Yaklaşım. Vestiyer Yayın Grubu, İstanbul; 2010. s.10-11.
  12. Ji TJ, Kan JY, Rungcharrasseng K, Roe P, Lozada JL. Immediate loading of maxillary and mandibular implant-supported fixed complete dentures: a 1- to 10-year retrospective study. *J Oral Implantol* 2012; 38:469-477.
  13. Zupnik JT, Kim SW, Ravens DP, Karimbux NY, Guze KA. Factors associated with dental implant survival. A four year retrospective analysis. *J Periodontol* 2011; 82:1390-1395.
  14. Luongo G, Oteri G. Anoninterventional study documenting use and success of implants with a new chemically modified titanium surface in daily practice. *J Oral Implantol* 2010; 36:305-314.
  15. Siebers D, Gehrke P, Schliephake H. Delayed function of dental implants: a 1- to 7-year follow-up study of 222 implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010; 25:1195-1202.
  16. Fischer K, Stenberg T, Hedin M, Sennerby L. Five year results from a randomized, controlled trial on early and delayed loading of implants supporting full-arch prosthesis in the edentulous maxilla. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19:433-441.
  17. Herzberg R, Dolev E, Schwartz-Arad D. Implant marginal bone loss in maxillary sinus grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:103-110.
  18. Ibanez JC, Tahhan MJ, Zamar JA. Immediate occlusal loading of double acid-etched surface titanium implants in 41 consecutive full-arch cases in the mandible and maxilla; 6- to 74-month results. *J Periodontol* 2005; 76:1972-1981.
  19. Nedir R, Bischof M, Briaux JM, Beyer S, Szmulkler-Moncler S, Bernard JP. A 7-year life table analysis from a perspective study on ITI implants with a special emphasis on the use of short implants. Results from a private practice. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15:150-157.
  20. Henry PJ, van Steenberghe D, Blomback U. Prospective multicenter study on immediate rehabilitation of edentulous lower jaws according to the Branemark Novum protocol. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5:137-142.
  21. Schneider D, Witt L, Hammerle CHF. Influence of the crown-to-length ratio on the clinical performance of implants supporting single crown restorations: a cross-sectional retrospective 5-year investigation. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23:169-174.
  22. Wahlstrom M, Sagulin GB, Jansson LE. Clinical follow-up of unilateral, fixed dental prosthesis on maxillary implants. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21:1294-1300.
  23. Kinsel RP, Lin D. Retrospective analysis of porcelain failures of metal ceramic crowns and fixed partial dentures supported by 729 implants in 152 patients: patient specific and implant specific predictors of ceramic failure. *J Prosthet Dent* 2009; 101:388-394.
  24. Tawil G, Aboujaoude N, Younan R. Influence of prosthetic parameters on the survival and complication rates of short implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:275-282.
  25. De Boever AL, Keersmaekers K, Vanmale G, Kerschbaum T, Theuniers G,



- D Boever JA. Prosthetic complications in fixed endosseous implant-borne reconstructions after an observation period of at least 40 months. *J Oral Rehabil* 2006; 33:833-839.
- 26.** El Askary AS, Meffert RM, Griffin T. Why do dental implants fail? Part 1. *Implant Dent* 1999; 8:173-185.
- 27.** Weinberg LA. The biomechanics of force distribution in implant supported prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8:19-31.