

Dental İmplant Tedavisinde Başarı Faktörlerinin Değerlendirilmesi

An Evaluation of Success Factors in Dental Implant Treatment

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, implant tedavisinde başarının, yaş, cinsiyet, sistemik durum, protetik tedavi çeşidi ve cerrahi teknik ile ilişkisini inceleyerek oluşabilecek başarısızlıkların önüne geçilmesini sağlamaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya 2011–2017 döneminde Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde dental implant tedavisi görmüş toplam 877 hasta dahil edildi. Toplam 3033 adet dental implanta dair arşiv kayıtları ve radyografiler retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Yaşa göre implant kaybetme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p=0,0001$), implant kaybı açısından iki cinsiyet arasında anlamlı fark bulunmadı ($p=0,157$). Hastalar sistemik rahatsızlıkları açısından değerlendirildiğinde en yaygın görülen hastalıklar hipertansiyon, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, tiroit hastalıkları ve osteoporoz idi. 3033 implantın 2905'i kemik-seviyesi, 128'i doku-seviyesi implant olup, 952'si posteriyor maksilla, 398'i anterior maksilla, 1042'si posteriyor mandibula, 641'i anterior mandibulaya yerleştirilmişti. İmplant lokasyonu ile kaybedilen implant sayısı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Dental implantlar 513 adet tek kron, 700 köprü ve 260 hareketli protez ile restore edildi. Overdenture protezlerin 50 adeti bar bağlantılı, 210 adeti de Locator ataçman şeklindeydi. Protez tipi ve implant kayıp oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,007$).

Tartışma ve Sonuç: İmplant tedavisinin başarısında hastanın sistemik ve lokal açıdan dikkatlice değerlendirilmesi ve doğru bir protetik planlama büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler: dental implantlar; implant destekli protez; osseointegrasyon; peri-implantitis

Abstract

Aim: This study aimed to prevent possible failures in dental implant treatment by examining the relationship between treatment success and age, sex, systemic condition, prosthetic treatment type, and surgical technique.

Materials and Methods: A total of 877 patients who had undergone dental implant treatment at Bolu Abant İzzet Baysal University Faculty of Dentistry between 2011 and 2017 were included. Archive records and radiographs concerning a total of 3033 dental implants were evaluated retrospectively.

Results: There was statistically significant difference between the implant loss rates by age ($p=0.0001$), but no significant difference was found between the two sexes ($p=0.157$). When the patients were evaluated for their systemic conditions, the most common diseases were hypertension, diabetes, cardiovascular diseases, thyroid diseases, and osteoporosis. Of the 3033 implants, 2905 were bone-level and 128 tissue-level, and 952 were placed in the posterior maxilla, 398 anterior maxilla, 1042 posterior mandible and 641 anterior mandible. No statistically significant difference was found between implant location site and number of lost implants. The dental implants were restored with 513 single crowns, 700 bridges, and 260 removable prostheses. Of the overdenture prostheses, 50 were bar-connected and 210 Locator attachments. There was statistically significant difference between prosthesis type and implant loss rates ($p=0.007$).

Discussion and Conclusion: Careful local and systemic assessment of the patient and correct prosthetic planning are crucial in the success of implant treatments.

Keywords: dental implants; implant-supported denture; osseointegration; peri-implantitis

Mustafa Hayati Atala¹, Gülbahar Ustaoglu², Hülya Çetin¹

¹ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, Bolu, Türkiye

² Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD

Geliş/Received : 01.10.2018

Kabul/Accepted: 20.11.2018

DOI: 10.21673/anadoluklin.466020

Yazışma yazarı/Corresponding author
Mustafa Hayati Atala

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Bolu, Türkiye
E-posta: hayatiatala@gmail.com

GİRİŞ

İmplantla tedavide en büyük amaç, hastaya kaybettiği fonksiyon, fonetik, estetik ve psikososyal bütünlüğü yeniden kazandırmaktır. Dental implantlar, total veya parsiyel dişsizlik gibi durumlarda sabit ve hareketli protetik rehabilitasyona alternatif olarak son dönemlerde başarılı ve yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (1). Dental implantlar çokça tercih edilen, etkili bir tedavi yöntemi olsa da, bu etki iyileşme döneminde osseointegrasyonun başarısına bağlıdır. Dental implantlar ile kemik arasında yumuşak doku olmaksızın doğrudan bağlantı oluşmasını ifade eden osseointegrasyon kavramı ilk kez Branemark ve ark. (1) tarafından tarif edilmiş ve sonrasında uzun dönem stabilitenin implant-kemik ankrajına bağlı olduğu pek çok araştırmacı tarafından da desteklenmiştir (2-4). Osseointegrasyonun başarılmasında yedi ana faktör etkilidir: (i) hastanın genel sağlık durumu; (ii) implant yerleştirilecek kemiğin niteliği; (iii) implant materyalinin dokuyla uyumu; (iv) implantın şekli; (v) implantın yüzey özellikleri; (vi) implantın genişliği ve uzunluğu; ve (vii) cerrahi teknik (5).

Bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde 2011-2017 döneminde implant tedavisi görmüş hastaların kayıtları gözden geçirilerek implant kayıp/başarı oranının; yaş, cinsiyet, sistemik durum, implant uygulanan bölge, implant yerleştirme zamanı (erken ya da geç dönem) ve tercih edilen protetik tedavi seçeneği ile ilişkisini incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamıza, 2011-2017 döneminde tam ya da kısmi diş eksikliği nedeniyle Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi veya Periodontoloji anabilim dallarında implant cerrahisi uygulanmış ve implant üstü protezleri Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nda tamamlanmış olan hastalar dahil edilmiştir.

Çalışmanın etik kurul onayı Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (protokol no. 2018/61). Toplam 877 hastaya uygulanmış en az 3 yıl takipli toplam 3033 adet implant; arşiv verileri, radyografiler ve klinik periodontal kayıtlar kullanılarak tedavi başarısı açısından retros-

pektif olarak değerlendirildi. Hastaların sistemik rahatsızlık durumu, implant uygulanan bölge, implantın erken ya da geç dönemde yerleştirilmesi, sinüs lifting işlemi, protetik restorasyon tipi, implant kayıp/başarı oranı ve peri-implantitis varlığı, geçmişte alınmış olan rutin klinik periodontal parametre kayıtları ve kontrol panoramik ve periapikal röntgen kayıtları incelenip değerlendirildi.

İstatistiksel analiz

Çalışmada istatistiksel analizler SPSS (v. 18.0) programı kullanılarak gerçekleştirildi. Verilerin analizi için Pearson ki-kare testi kullanıldı. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

877 hastanın 368'i kadın, 409'u erkekti. Kadın ve erkek hastaların yaş ortalaması sırasıyla 49,52 ve 52,27 yıl idi (Grafik 1). Yaşa göre implant kaybetme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p=0,0001$), iki cinsiyet arasında implant kaybı açısından anlamlı fark bulunmadı ($p=0,157$) (Tablo 1). Hastalar sistemik rahatsızlık açısından değerlendirildiğinde en yaygın görülen hastalıklar hipertansiyon, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, tiroit hastalıkları ve osteoporozdu (Tablo 2). İki hastada meme kanseri nedeniyle kemoterapi ve iki hastada da baş-boyun içermeyen radyoterapi öyküsü vardı. Yirmi altı hasta antiagregan, 15 hasta antikoagülan ve 15 hasta anti-depresan ilaç kullanmaktaydı.

Çene kemiğine yerleştirilen 3033 adet implantın, 2905'i kemik-seviyesi, 128'i doku-seviyesi implant olup, 952'si posteriyor maksilla, 398'i anterior maksilla, 1042'si posteriyor mandibula, 641'i anterior mandibulaya yerleştirilmişti. 3033 implanttan 23'ü erken dönemde, 11'i de geç dönemde kaybedilmişti. İmplant yerleştirme lokasyonu ile kaybedilen implant sayısı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olarak değildi (Tablo 3).

Yerleştirilme zamanı bakımından implantların 249'u immedat, 2784'ü geç-dönem implant idi. İmmedat implantların %43,8'i anterior maksilla, %18,4'ü posteriyor maksilla, %21,2'si anterior mandibula ve %16,4'ü posteriyor mandibulaya yerleştirilmişti. İmmedat implantların %3,2'sinde erken dönemde kayıp gözlenmiş olup, osseointegrasyon gerçekleşmemişti.

Tablo 1. İmplantların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

	Yerleştirilen implant sayısı	Kaybedilen implant sayısı	Peri-implantitis sayısı
Cinsiyet			
Kadın	1584	16	34
Erkek	1449	18	39
Toplam	3033	34	73
p		0,157	
Yaş			
<40	468	4	18
40-59	1777	12	30
60-79	783	16	23
>79	10	2	2
p		0,0001	

Tablo 2. Hastaların sistemik hastalıklarının dağılımı

Sistemik hastalıklar	n
Hipertansiyon	54
Diyabet	35
Kardiyovasküler hastalıklar	17
Tiroit hastalıkları	17
Osteoporoz	17
KOAH	7
Renal hastalıklar	7
Karaciğer hastalıkları	5
Epilepsi	4
Parkinson hastalığı	3

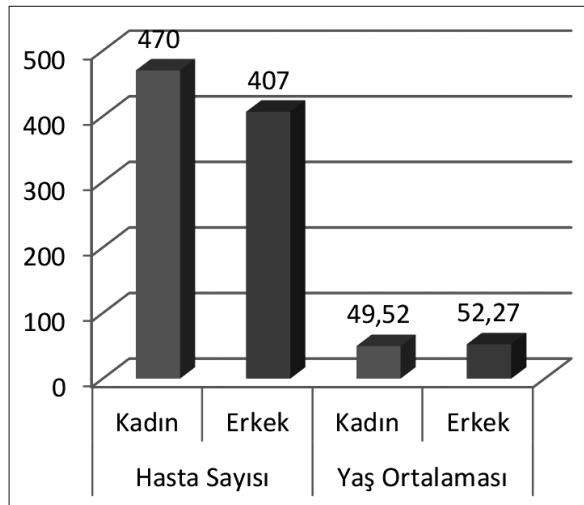
Posteriyör maksillada vertikal kemik yetersizliği durumunda sinüs lift operasyonları gerçekleştirilmiştir. Sinüs lift krestal kemik yüksekliği $\leq 4-5$ mm olduğunda lateral pencere tekniğiyle yapılmıştır. Kemik yüksekliği $\geq 5-6$ mm olduğunda osteotom tekniği ile kapalı sinüs lift işlemi gerçekleştirilmiştir. 57 açık sinüs lift ve 21 kapalı sinüs lift işlemi saptandı. İmplantlar tek kron, köprü protezi veya overdenture protez olarak restore edilmiştir. 513 adet tek kron, 700 köprü protezi ve 260 hareketli protez yapılmıştır. Overdenture protezlerin 50'si bar bağlantılı, 210'u da Locator ataçman şeklindedir. Yapılan analiz sonucuna göre protez tipi ve implant kayıp oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p=0,007$) (Tablo 4).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Son zamanlarda dental implant tedavisine yoğun bir talep vardır ve tedavide genel başarı oranı yüksektir. Ancak implant tedavisinin başarısı birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir.

İmplant başarısını ve sağkalımı etkileyen faktörlerden hasta ile ilişkili olanlar yaş, cinsiyet, sistemik sağlık durumu, sigara kullanımı, kemik kalite ve kantitesi ile oral hijyen durumu iken, implant ile ilişkili olanlar implant boy ve çapı, implant karakteristiği (yüzey özellikleri dizaynı), implant lokasyonu, implant yerleştirme zamanı (immediat/geç) ve yükleme protokolüdür (6). Erken dönemde başarısızlık implant yerleştirilip yükleme yapılmaksızın osseointegrasyon gerçekleşmemesine bağlı olarak meydana gelirken, geç-dönem başarısızlık fonksiyonel yüklemekten sonra enfeksiyon ya da aşırı yükleme nedeniyle gerçekleşir.

Çalışmamızda saptanan implant başarı ve sağkalım oranları memnuniyet vericidir. İmplant kayıpları çoğunlukla erken dönemde görülmekle birlikte en sık posteriyör maksillada görülmüştür. Posteriyör maksillada başarısız olan 15 implanttan 6'sında aynı seansda sinüs lift işlemi de yapılmış olup, greftleme işlemleri sonucu yönlendirilmiş kemik rejenerasyonundaki başarısızlık, kayıp nedeni olarak düşünülebilir. Benzer şekilde Davarpanah ve ark. da erken-dönem kayıpların geç-dönem kayıplara kıyasla daha sık görüldüğünü bildirmiştir (7). Ogmentasyon yapılan bölgelere yerleştirilen implantların, ogmente edilmeyen bölgelere kıyasla implant kaybı açısından daha riskli olduğu da

**Grafik 1.** Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımı

Tablo 3. İmplantların yerleştirilme lokasyonu ile kaybedilme oranı

	Yerleştirilen implant	(%)	Kaybedilen implant	p
Anterior maksilla	398	13,12	3	
Posteriyör maksilla	952	31,38	15	
Anterior mandibula	641	21,13	7	
Posteriyör mandibula	1042	34,35	9	
Toplam	3033	100	34	0,091

bildirilmiştir (8,9). Bazı araştırmacılar maksillar dental implantların başarısızlık ihtimalinin, mandibular implantlarınkine kıyasla daha yüksek olduğunu bildirmiş olmakla birlikte, bizim çalışmamızda maksilla ve mandibula implant kayıp oranları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (10,11).

Çalışmamızda hasta ile ilişkili faktörlerden cinsiyet açısından bir kıyaslama yapıldığında, diğer çalışmaların sonuçlarına benzer şekilde, implant kayıp oranları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (12,13). Ancak yaş ile ilgili sonuçlara baktığımızda 60 yaş üzeri hastalarda implant kaybı ve peri-implantitis görülme oranının daha yüksek olduğunu görmekteyiz. Bu durum yaşlanmaya bağlı olarak, hastaların diş fırçalama kooperasyonundaki azalma ile açıklanabilir. Benzer şekilde Raikar ve ark. da başarısızlık oranının hasta yaşı arttıkça artma eğiliminde olduğunu ortaya koymuştur (14).

İmplant tedavisinde en önemli başarı faktörlerinden biri tüm cerrahi prosedürlerdeki gibi uygun hasta seçimidir; bu konuda tıbbi öykü kapsamlı bir şekilde değerlendirilmelidir. Çalışmamızdaki hastalarda en sık görülen hastalık olan hipertansiyon literatürde artmış kemik kaybı ile ilişkili bulunmuş olup (15), bu durum artmış üriner kalsiyum atılımına bağlı olarak, anormal kalsiyum metabolizması ile açıklanmıştır (16). Hastalarımızın 54'ünde hipertansiyon mevcut olup, tamamına yakını antihipertansif ilaç kullanmaktaydı. İmplant kayıp oranlarına baktığımızda, sadece 7 hipertansiyonlu hastada implant kaybı yaşanmıştı. Wu ve ark.'ın hipertansiyonun ve antihipertansif ilaçların dental implant başarısına etkisini araştırdıkları çalışmada ise hipertansiyonun olumsuz bir etkisi olmadığı, hatta antihipertansif ilaç kullananlarda implant başarı ve sağkalım oranının arttığı ortaya konmuştur (17). Bu durum antihipertansif ilaçların kemik formasyonu ve metabolizması üzerine yararlı etkileriyle açıklanabilir (18).

Çalışmamızda ikinci en sık rastlanan hastalık olan diyabet 35 hastada mevcuttu ve implant başarısını olumsuz etkilemediği tespit edildi. Başarısız implantlı hastalardan sadece 1'inde diyabete rastlandı. Bu durum dental implant uygulamalarının glisemik kontrolü olan hastalara yapılmış olmasıyla açıklanabilir.

Literatürde bazı araştırmacılar diyabet ile implant sağkalım ve başarısı arasında bir ilişki olmadığını, diyabetin implant stabilitesini olumsuz etkilemediğini savunmuşlardır (19–21). Diğer taraftan diyabetlilerde glisemik kontrol olmadığında implant başarısızlık riskinin ve peri-implantitis riskinin arttığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (22–25).

Oates ve ark. glisemik kontrolü zayıf hastalarda implantlarda ilk 2–6 hafta düşük stabilite kaydedilir ileri haftalarda normal stabilite sağlandığını belirtmiştir (26). Ayrıca yapmış oldukları bir diğer çalışmada da, diyabetli hastalarda başlangıç implant stabilitesinin düşük olduğunu, ancak diyabetin implant sağkalımına etkisinin bulunmadığını ortaya koymuşlardır (27). Çalışmamızda 1–6 yıl takipli hasta sonuçları değerlendirildiğinde %2,4 oranında peri-implantitis görülmüş olup, olası nedenleri hakkında yeterince veri bulunmamaktadır. Peri-implantitisli hastalar sistemik olarak incelediğinde %13'ünde hipertansiyon ve %20'sinde ise diyabet varlığı görülmüştür. Tallarico ve ark. yapmış oldukları 1–10 yıl takipli retrospektif çalışmada peri-implantitis oranını %2,8 olarak bulmuştur (28) ve bu oran bizim çalışmamızda tespit edilene yakındır (28).

Çalışmamızda protez tipi ve implant kayıp oranları arasında anlamlı ilişki tespit edilmiş olup, overdenture

Tablo 4. Protez tipine göre başarılı ve kayıp implant sayısı

Protez tipi	Başarılı	Kayıp	p
Tek kron	501 (%97,67)	12 (%2,33)	
Sabit köprü	685 (%97,86)	15 (%2,14)	
Overdenture	252 (%96,93)	8 (%3,07)	0,007

protezlerde implant kayıp oranı %3,07 olarak yüksek bulunmuştur. Bu konudaki çalışmalara baktığımızda, Geckili ve ark. overdenture destekli implantlarda sabit protezlere göre daha fazla kayıp olduğunu ve bu durumun da protezin temizlenebilirliğinin kötü olması ve okluzal kuvvetlerin daha fazla gelmesi ile açıklanabileceğini öne sürmüştür (29). Ayrıca Jang ve ark. da implant başarı oranı ile protez tipini değerlendirdikleri çalışmalarında tek krona %2,32, köprüde %1,43 ve overdenture protezde %3,27 kayıp oranı tespit ederek bizim bulgularımız ile tutarlı sonuçlar ortaya koymuşlardır (30).

Çalışmamızın bir limitasyonu, retrospektif tasarımından ötürü implantların boy ve çaplarına ve hastaların oral hijyen durumları ile sigara kullanımlarına dair veri ve değerlendirme içermeysi olabilir. İmplant kayıplarında ve peri-implantitiste sigara kullanımının ve kötü oral hijyenin de etkili olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, implant tedavisi günümüzde çok tercih edilen, konforlu, fakat maliyetli bir tedavi seçeneği olup, hastanın sistemik ve lokal açıdan değerlendirilmesi tedavinin başarısı için büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Branemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindstrom J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1969;3(2):81-100.
2. Linder L, Albrektsson T, Branemark PI, Hansson HA, Ivarsson B, Jonsson U ve ark. Electron microscopic analysis of the bone-titanium interface. *Acta Orthop Scand.* 1983;54(1):45-52.
3. Weber HP, Cochran DL. The soft tissue response to osseointegrated dental implants. *J Prosthet Dent.* 1998;79(1):79-89.
4. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Branemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5(4):347-59.
5. Albrektsson T, Wennerberg A. The impact of oral implants - past and future, 1966-2042. *J Can Dent Assoc.* 2005;71(5):327.
6. Sennerby L, Roos J. Surgical determinants of clinical success of osseointegrated oral implants: a review of the

literature. *Int J Prosthodont.* 1998;11(5):408-20.

7. Davarpanah M, Martinez H, Etienne D, Zabalegui I, Mattout P, Chiche F ve ark. A prospective multicenter evaluation of 1,583 3i implants: 1- to 5-year data. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002;17(6):820-8.
8. Olmedo-Gaya MV, Manzano-Moreno FJ, Canaveral-Cavero E, de Dios Luna-del Castillo J, Vallecillo-Capilla M. Risk factors associated with early implant failure: a 5-year retrospective clinical study. *J Prosthet Dent.* 2016;115(2):150-5.
9. Bornstein MM, Halbritter S, Harnisch H, Weber HP, Buser D. A retrospective analysis of patients referred for implant placement to a specialty clinic: indications, surgical procedures, and early failures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008;23(6):1109-16.
10. Haas R, Mensdorff-Pouilly N, Mailath G, Watzek G. Survival of 1,920 IMZ implants followed for up to 100 months. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11(5):581-8.
11. Cune MS, de Putter C, Hoogstraten J. Treatment outcome with implant-retained overdentures: Part II--Patient satisfaction and predictability of subjective treatment outcome. *J Prosthet Dent.* 1994;72(2):152-8.
12. Herrmann I, Lekholm U, Holm S, Kultje C. Evaluation of patient and implant characteristics as potential prognostic factors for oral implant failures. *Int J Oral Max Impl.* 2005;20(2):220-30.
13. Garg AK, Winkler S, Bakaeen LG, Mekayarajananonth T. Dental implants and the geriatric patient. *Implant Dent.* 1997;6(3):168-73.
14. Raikar S, Talukdar P, Kumari S, Panda SK, Oommen VM, Prasad A. Factors affecting the survival rate of dental implants: a retrospective study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2017;7(6):351-5.
15. Cappuccio FP, Meilahn E, Zmuda JM, Cauley JA. High blood pressure and bone-mineral loss in elderly white women: a prospective study. *Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Lancet.* 1999;354(9183):971-5.
16. Strazzullo P, Nunziata V, Cirillo M, Giannattasio R, Ferrara LA, Mattioli PL ve ark. Abnormalities of calcium metabolism in essential hypertension. *Clin Sci.* 1983;65(2):137-41.
17. Wu X, Al-Abedalla K, Eimar H, Arekunnath Madathil S, Abi-Nader S, Daniel NG ve ark. Antihypertensive medications and the survival rate of osseointegrated dental implants: a cohort study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016;18(6):1171-82.
18. Pierroz DD, Bonnet N, Bianchi EN, Bouxsein ML, Baldock PA, Rizzoli R ve ark. Deletion of beta-adrenergic receptor 1, 2, or both leads to different bone phenotypes

- and response to mechanical stimulation. *J Bone Miner Res.* 2012;27(6):1252–62.
19. Alsaadi G, Quirynen M, Komarek A, van Steenberghe D. Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. *J Clin Periodontol.* 2007;34(7):610–7.
 20. Anner R, Grossmann Y, Anner Y, Levin L. Smoking, diabetes mellitus, periodontitis, and supportive periodontal treatment as factors associated with dental implant survival: a long-term retrospective evaluation of patients followed for up to 10 years. *Implant Dent.* 2010;19(1):57–64.
 21. Dowell S, Oates TW, Robinson M. Implant success in people with type 2 diabetes mellitus with varying glycemic control: a pilot study. *J Am Dent Assoc.* 2007;138(3):355–61.
 22. Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005;20(4):569–77.
 23. Zupnik J, Kim SW, Ravens D, Karimbux N, Guze K. Factors associated with dental implant survival: a 4-year retrospective analysis. *J Periodontol.* 2011;82(10):1390–5.
 24. Daubert DM, Weinstein BF, Bordin S, Leroux BG, Flemming TF. Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: a cross-sectional analysis. *J Periodontol.* 2015;86(3):337–47.
 25. Ferreira SD, Silva GL, Cortelli JR, Costa JE, Costa FO. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol.* 2006;33(12):929–35.
 26. Oates TW Jr., Galloway P, Alexander P, Vargas Green A, Huynh-Ba G, Feine J ve ark. The effects of elevated hemoglobin A(1c) in patients with type 2 diabetes mellitus on dental implants: survival and stability at one year. *J Am Dent Assoc.* 2014;145(12):1218–26.
 27. Oates TW, Dowell S, Robinson M, McMahan CA. Glycemic control and implant stabilization in type 2 diabetes mellitus. *J Dent Res.* 2009;88(4):367–71.
 28. Tallarico M, Meloni SM. Retrospective analysis on survival rate, template-related complications, and prevalence of peri-implantitis of 694 anodized implants placed using computer-guided surgery: results between 1 and 10 years of follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2017;32(5):1162–71.
 29. Geckili O, Bilhan H, Geckili E, Cilingir A, Mumcu E, Bural C. Evaluation of possible prognostic factors for the success, survival, and failure of dental implants. *Implant Dent.* 2014;23(1):44–50.
 30. Jang HW, Kang JK, Lee K, Lee YS, Park PK. A retrospective study on related factors affecting the survival rate of dental implants. *J Adv Prosthodont.* 2011;3(4):204–15.