

Lateral agenezisi olan bir hastanın multidisipliner bir yaklaşımla rehabilitasyonu**Multidisciplinary approach to rehabilitation of a patient with lateral incisor agenesis**

Ayça Deniz İzgi, DDS, PhD,^a Reyhan Garan Dildeş, DDS,^b Berfin Kahraman, DDS, PhD,^c Nihal Hamamcı, DDS, PhD,^b Ediz Kale, DDS, PhD^a

^aDicle Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye.

^bDicle Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye.

^cSerbest Diş Hekimi, Diyarbakır, Türkiye.

Received: 10 August 2011 Accepted: 17 January 2012

ÖZET

Lateral diş agenezisi gülümsemedeki stratejik pozisyondan dolayı büyük bir estetik sorun yaratmaktadır. Bu olgularda estetik rehabilitasyon, multidisipliner olmakla birlikte, genelde ya ortodontik ya da protetik tedavi yaklaşımlarının etkisi altında yapılmaktadır. Birinci yaklaşım kanin dişin lateral diş boşluğuna ortodontik tedaviyle getirilip lateral diş formunda restore edilmesinden ibarettir. İkincisi ise lateral diş boşluğunun ortodontik tedaviyle sağlanmasından sonra tek diş implant restorasyonu veya geleneksel köprü protezi ile restore edilmesi şeklindedir. Bu olgu raporunda, çift taraflı üst lateral diş agenezisi olan 21 yaşındaki erkek hastanın multidisipliner yaklaşımla tedavisi anlatılmaktadır. Ortodontik tedavi ile lateral dişler için oluşturulan boşluklara tek diş implant destekli protez uygulamaları yapıldı. Daha estetik sonuç elde etmek amacıyla zirkonyum destekli abutmentler ve tam seramik kronlar kullanıldı. Tedavinin sonunda hastaya rahat ve güzel bir gülümseme kazandırıldı.

Anahtar Kelimeler: Lateral diş agenezisi, ortodontik tedavi, tek diş implant tedavisi, estetik.

ABSTRACT

Lateral incisor agenesis is an important cause for the esthetic smile disharmony due to strategic location. These clinical cases besides multidisciplinary are always treated under the strong influence of either the orthodontic or the prosthodontic discipline. The first approach consists of orthodontic mesial replacement of the missing lateral with the existing canine and giving it an incisor shape, whereas the last approach constitutes a conventional fixed-partial-denture treatment or implant supported prostheses for the missing incisors. This clinical report represents the multidisciplinary rehabilitation of a 21-year-old male with bilateral congenitally missing upper lateral incisors. After orthodontic therapy and providing the necessary space for the laterals, bilateral implant placement and prosthetic treatment was carried out. Incorporation of zirconium reinforced abutments and all ceramic crowns to the therapy had provided attractive and confident smile for the patient.

Keywords: Lateral incisor agenesis, orthodontic therapy, single tooth implant therapy, esthetics.

GİRİŞ

Diş germelerinin doğumsal olarak oluşmaması agenezi (konjenital diş germi eksikliği) olarak tanımlanmaktadır.¹

Bu anomalinin etiyolojisi oldukça karmaşıktır ve hem genetik hem de çevresel faktörlerle ilgili olduğu bilinmektedir.² Sıklıkla karşılaşılan üçüncü büyük azı dişlerinin konjenital eksikliğinin yanında, ageneziye bağlı diş eksikliği en sık; üst lateral (%3,45) ve alt-üst ikinci küçük azı dişlerinde (%2,25) görülmektedir. Agenezi aynı diş grubu içerisinde genellikle simetrik olarak ortaya çıkmakta ve bu da gelişim sırasında belirli bir diş etkeninin olaya neden olması ile açıklanabilmektedir. Simetrik olmayan

Ayça Deniz İZGİ
Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD
Diyarbakır / TÜRKİYE
Tel: +90506 6289830
e-mail: aycaiz@yahoo.com

Bu makale 24-26 Haziran 2010 tarihlerinde Bursa'da düzenlenen TDB 17. Uluslararası Diş Hekimliği Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

ageneziler dudak-damak yarıkları gibi yüz anomalileri ile birlikte görülmektedirler.³⁻⁵

Üst lateral diş germe eksikliğinin tedavisi gülümsemedeki önemli konumu nedeniyle büyük titizlik gerektirmektedir ve genelde iki farklı yaklaşımla tedavi edilir.^{6,7} Birincisi; ortodontik tedavi ile kanin dişinin, lateral dişin yerine getirilmesiyle boşluğun kapatılması ve gerek kompozit restorasyonlar gerekse seramik restorasyonlar uygulanarak estetiğin iade edilmesi şeklindedir. Estetik sorun bu yöntemle çözülsede oklüzyon açısından tam olarak ideal bir sonuç elde edilemez. Çünkü bu şekilde, kanin rehberliği oklüzyonu sağlanamaz ve birinci küçük azı dişi lateral hareketleri yönlendirmeyi önemli ölçüde tek başına üstlenmek durumunda kalır. İkinci yöntem ise sıklıkla lateral diş için gerekli olan boşluğun daralması nedeniyle, bu boşluğun ortodontik tedavi ile sağlanmasından sonra protetik olarak doldurulmasından ibarettir. Bu yöntemle, uzun dönemde, estetik ve fonksiyonel açıdan ilk yöntemle göre daha iyi sonuçlar sağlanmaktadır.^{6,7} Burada, diş eksikliğinin protetik tedavi seçenekleri arasında; hareketli bölümlü protezler, geleneksel sabit bölümlü protezler, kanatlı sabit protezler, adeziv köprü restorasyonları ve implant destekli protezler yer almaktadır.⁸

Bu olgu raporunda, çift taraflı üst lateral diş agenezisi olan bir hastanın multidisipliner yaklaşımla tedavisi anlatılmakta ve tedavi sonucu, farklı protetik tedavi alternatifleri ile karşılaştırılarak tartışılmaktadır.

OLGU SUNUMU

Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne estetik ve fonksiyonel kaygılar ile başvuran 21 yaşındaki erkek hastanın, alınan anamnez, yapılan ağız içi muayene, ve radyolojik değerlendirmeler sonucunda, üst lateral dişlerinin konjenital olarak eksik olduğu belirlendi. Hastaya durumuyla ilgili bilgi verildi ve olası tedavi seçenekleri ayrıntılı olarak anlatıldı. İdeal bir rehabilitasyon için hastanın

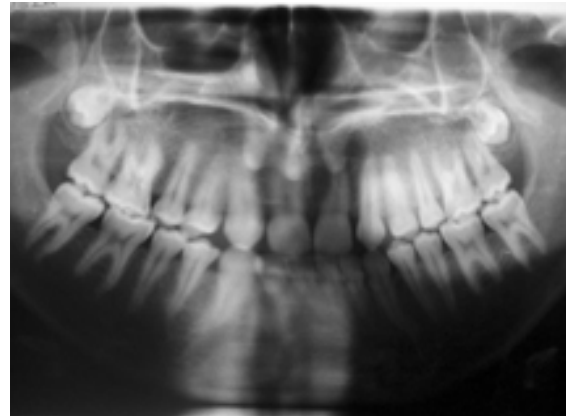
multidisipliner bir yaklaşımla; ortodontik, cerrahi ve protetik olarak tedavi edilmesine karar verildi. Tedavi planı, prognozu, ekonomik külfeti ve hastaya olası yansımalarının yer aldığı bilgilendirilmiş onam formu temin edildi ve hastanın tedavisine başlandı.

Ortodontik Tedavi

Oral muayene, model analizi ve sefalometrik ölçümler sonucunda hastanın; molar bölgede Angle Class I - kaninler bölgesinde Angle Class II maloklüzyona sahip olduğu, konjenital olarak eksik olan üst lateral dişlerin boşluğunu daimi kanin dişlerinin kısmi olarak kapattığı, ve yüz vertikal boyutlarının artış gösterdiği (SN-GoMe: 43°) iskeletsel Sınıf III (ANB: -5°) anomaliye sahip olduğu belirlendi (Resim 1, 2, 3 ve 4).



Resim 1. Hastanın ortodontik tedavi öncesi ağız içi cephe görünümü.



Resim 2. Hastanın ortodontik tedavi öncesi panoramik grafisi.



Resim 3. Hastanın ortodontik tedavi öncesi sağ profil ağız içi görünümü.



Resim 5. Ortodontik tedavi sonrası lateral dişler için gerekli boşluklar açılarak hastanın oklüzyonunun düzelmiş görünümü (cephe).



Resim 4. Hastanın ortodontik tedavi öncesi sol profil ağız içi görünümü.



Resim 6. Ortodontik tedavi sonrası lateral dişler için gerekli boşluklar açılarak hastanın oklüzyonunun düzelmiş görünümü (sağ profil).

Uygun bir fonksiyon ve estetik sağlanabilmesi için sabit ortodontik tedavi ile lateral dişler için gerekli boşluğun oluşturulması planlandı. Bu amaçla 0.018×0.022 inch Edgewise/Roth braketler (Generus-Roth; GAC International Inc, Bohemia, NY, ABD) ile Straight-Wire tekniği uygulanan hastada, stripping ve protrüzyon mekanikleri kullandı. On üç ay süren ortodontik tedavi sonucunda molar bölgede Class I ilişki korunurken kaninler bölgesinde de Class I ilişki sağlayacak şekilde lateral dişler için gerekli yerler hazırlandı (Resim 5, 6 ve 7).



Resim 7. Ortodontik tedavi sonrası lateral dişler için gerekli boşluklar açılarak hastanın oklüzyonunun düzelmiş görünümü (sol profil).

Cerrahi Tedavi

Oral muayene ve bilgisayarlı dental tomografi (CBCT) ile dişeti ve kemiğin durumu değerlendirildi. Yapılan ölçümler sonucunda lateral diş boşluklarına uygun olan, en geniş ve en uzun implantlar (3,5×12 mm tapered internal implant - Laser-lok; BioHorizons Inc, Birmingham, AL, ABD) belirlendi. Açık flep tekniği kullanılarak implantlar tek seansta yerleştirildi ve kapalı iyileşmeye bırakıldı. Yaklaşık 10 hafta sonra radyolojik muayeneyle osseoentegrasyonun sağlandığı gözlemlendi (Resim 8). Lokal anestezi altında iyileşme başlıkları takıldı ve 1 hafta serbest dişetin şekillenmesi için beklendi.



Resim 8. Osseoentegrasyon sonrası hastanın panoramik grafisi.

Protetik Tedavi

Hastanın yüksek estetik beklentisini karşılayabilmek amacıyla implant üst yapı zirkonyum abutment kullanmak kaydıyla tam seramik kron uygulanması şeklinde planlandı. İyileşme başlıkları çıkarılıp dişeti seviyesi ölçüldü ve buna göre uygun prefabrike abutmentler (3,5 mm yttria-stabilized zirconia - Ceramic Abutment; BioHorizons Inc) belirlendi. Silikon esaslı elastomerik ölçü maddesi ile (elite HD+ Putty Soft Fast Set / elite HD+ Light Body Fast Set; Zhermack SpA, Rovigo, İtalya), sandviç tekniği ve kapalı ölçü yöntemi kullanılarak ölçüler alındı, ve oklüzal

ısıрма kaydı ile birlikte ticari bir diş-protez laboratuvarına gönderildi. Laboratuvar tarafından zirkonyum abutmentler gerektiği gibi prepare edildi ve lityum disilikat kor yapıya sahip (IPS e.max Press; Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Lihtenştayn) seramik restorasyonlar serbest dişetin içine 0,5 mm girecek şekilde shoulder basamaklı olarak hazırlandı (Resim 9 ve 10).



Resim 9. Zirkonyum abutmentlerin ağız içi görünümü.



Resim 10. Tam seramik kronlar ve simantasyon sonrası hastanın ağız içi görünümü.

Dentin provada, basamak uyumu, proksimal kontak teması, oklüzyon ve renk uygunluğu kontrolü yapıldı, ve oklüzal uyumlandırma sonrası restorasyonlar glazür işlemine tabi tutuldu. Zirkonyum abutmentler vidalandı, final sıkma işlemi uygulandı. Vidaların üzeri pamuk ile izole edildikten sonra 1-2 mm kalınlığında light-cure kompozit rezin (Clearfil AP-X; Kuraray Medical Inc, Kurashiki, Okayama,

Japonya) ile kapatıldı ve kompozit, mavi LED ışık ile en az 60 sn polimerize edildi. Seramik kronların iç yüzeyi %40 fosforik asit (K-etchant Gel; Kuraray Medical Inc) ile dağlandı, yıkanıp kurutulduktan sonra da silan bağlama ajanı (Clearfil Ceramic Primer; Kuraray Medical Inc) ile muamele edildi. Aynı işlemler zirkonyum abutmentler için de tekrarlandı. Restorasyonlar hastanın diş renk ve ışık geçirgenliklerine uygun renkte dual-cure rezin siman (Clearfil Esthetic Cement - Clear; Kuraray Medical Inc) ile simante edildi (Resim 11). Kronlar yerleştirildikten sonra labial yönden 3-4 sn mavi LED ışığa maruz bırakıldı, taşkın simanlar, hafif sertleşmiş bir şekilde, parçalar halinde dikkatlice temizlendi, ve son olarak labial ve lingual yönlerden 40 sn daha ışık tutularak işlem tamamlandı.



Resim 11. Multidisipliner tedavi sonrasında hastaya kazandırılan güzel gülümseme.

Uygulanan multidisipliner tedavi yaklaşımı sonucunda, hem estetik hem de fonksiyon yönünden hasta memnuniyeti sağlandı. Altı aylık rutin kontrollerle hasta iki yıl süre ile takip edildi. Herhangi bir olumsuzlukla karşılaşılmadı.

TARTIŞMA

Üst çene ön bölge diş eksikliklerinin restorasyonu, estetik kaygılar nedeniyle, protetik diş hekimliğindeki zorlayıcı

uygulamalardan biri sayılır. Diş eksikliğine maloklüzyon da eşlik ediyorsa, stomatognatik sistemin fizyolojik olarak uzun dönemde sağlığını sürdürebilmesi için protetik restorasyondan önce ortodontik tedavi uygulama gereksinimi doğmaktadır. Buna rağmen, tedavinin ortodontik aşamasını gerek ekonomik gerekse zamana bağlı sebeplerden dolayı reddeden hastaları, sadece saf protetik tedaviden ibaret bir yaklaşımla ele almak da mümkün. Bu gibi durumlarda uygulanabilecek tedavi, başlıca, geleneksel sabit protez şeklinde olabilir. Fakat, vakaya ve hekime bağlı olmakla birlikte, kesin ortodontik tedavi endikasyonu bulunan maloklüzyonları tek başına protetik olarak tedavi etmek, fonksiyonel ve estetik açıdan optimum sonuçlar veremeyecektir; veya bunu sağlayabilmek adına yapılacak girişimlerin - birçok sağlam dişin geleneksel sabit protezlerle restore edilmek üzere prepare edilmesi - fazlasıyla invaziv işlemleri gerektirecektir. Bu olguda, konjenital üst lateral diş eksikliklerinin yanında var olan maloklüzyon ortodontik tedavi ile düzeltildi ve Class II kapanışı olan kanin dişler Class I ilişkiye getirildi. Lateral diş eksikliğine bağlı, daralmış boşlukların, ortodontik uygulamalar yardımıyla genişletilmesi ve protetik olarak restore edilmesi uzun dönemde estetik ve fonksiyonel açıdan daha iyi sonuçlar sağlayabilir. Üst kanin dişler fonksiyon ve estetik bakımından kendilerine ait olan konumda buldukları zaman, doğal olarak kendilerine yüklenmiş olan lateral ve protruziv hareketlerdeki rehberlik vazifelerini yerine getirebilir stomatognatik kompleksin fizyolojik refahının sürdürebilir olmasına katkıda bulunabilirler.^{6,7}

Protetik diş hekimliğinde üst çene ön bölge tek diş eksikliğinde genel yaklaşım mümkün olduğunca sabit protez yapılması olduğu halde çok nadir durumlarda hasta, nihai protez olarak hareketli bölümlü protezle rehabilitasyonunu talep edebilir. Hareketli bölümlü protez seçeneğinin endikasyonu ise başlıca ekonomiktir.⁸

Üç üyeli geleneksel sabit bölümlü protezler, tek diş eksikliği vakalarında en çok tercih edilen tedavi yöntemidir. Tedavi süresinin kısa olmasının yanında; şekil, rahatlık, fonksiyon, estetik ve konuşma açısından tatmin edici bir tedavi yöntemidir. Ancak uzun dönemde, destek dişin 10 yıl içerisinde kaybedilme oranı %8-12 iken, 14 yıl içerisinde bu oran %30'a çıkmaktadır.⁸ Bu nedenle tek diş implant seçeneği uzun dönemde destek dişlerdeki risk oranını azalttığı için daha çok tercih edilmektedir. Ancak uzun süreli klinik takip çalışmalarının da gösterdiği gibi implant protezlerde 5 yıl sonrasında komplikasyon görülme sıklığı %38.7 iken,⁹ konvansiyonel sabit bölümlü protezlerde bu oran 10 yıl sonrasında %5-10 arasında değişmektedir.¹⁰ Bu sonuçlar doğrultusunda, özellikle de hastanın yaşı genç ise, implant protezlerle tedaviye başlamak, ilerde herhangi bir sorunla karşılaşıldığı zaman da konvansiyonel sabit bölümlü protezlerle tedaviye devam etmek en ideal yaklaşım olabilir.

Bir ucunda bir veya daha çok destek diş bulunurken, diğer ucunda destek diş bulunmayan cantilaver köprüler için, üst çene lateral diş eksikliği ideal bir endikasyondur. Sentrik ve eksentrik çene ilişkileri esnasında oklüzal kontakları olmayan, kanin dişine bağlı rijit bir gövde uzun yıllar başarılı bir şekilde kullanılabilir.¹¹ Cantilaver köprüler konvansiyonel sabit bölümlü protezlere nazaran daha konservatif ve daha estetik olsa da implant uygulaması için hastaya bağlı herhangi bir kontrendikasyon yoksa, ideal bir tedavi planı için implant protezler düşünülmelidir.

Fiberle güçlendirilmiş rezin bağlı adeziv köprüler de tedavi sürelerinin daha kısa olması ve maliyetlerinin diğer tedavi seçeneklerine göre daha düşük olması nedeniyle, üst lateral diş eksikliğinde tercih edilecek tedaviler arasındadır. En büyük dezavantajları ise klinik ömürlerinin geleneksel sabit bölümlü protezler veya implant protezlere nazaran kısa olmasıdır.^{12,13} Ayrıca, kompozit rezin

gövdenin çiğneme kuvvetleri altında kolay kırılabilmesi ve zamanla renk değişimine uğraması diğer önemli dezavantajları arasındadır. Metal destekli adeziv köprülerin kullanımı, fiberle güçlendirilmiş rezin bağlı adeziv köprülerden çok daha eski tarihe dayanmaktadır. Ancak, destek dişlerdeki minenin ince olması protez simante edildikten sonra dişin grileşmesine neden olarak estetik sorun yaratmaktadır. Bu nedenle anterior bölgelerde kullanımı daha kısıtlıdır.¹⁴

Üst çene ön bölge tek diş implant uygulaması, diğer tedavi seçenekleriyle karşılaştırıldığında estetik açıdan daha başarılı sonuçlar vaat etmektedir. Komşu dişlerin prognozu, tek diş implant tedavi seçeneğiyle daha iyi olmaktadır.⁸ Priest,¹⁵ yapmış olduğu 10 yıllık klinik çalışmada implant tedavisi ile; komşu dişlerde daha az çürük, daha az ortodontik hareket riski, daha az hassasiyet ve daha az plak retansiyonu olacağını göstermiştir.

Modern implantolojinin erken dönem uygulamalarında asıl hedef doku sağlığı ve implant ömrüken; son dönemlerde, tedavinin başarı kriterleri arasında estetik de önemli bir yer edinmiştir.¹⁶ Yapılan birçok çalışma,^{17,18} metal abutmentlerin koyu gri renklerinin dişetinden yansımalarının büyük bir dezavantaj oluşturduğunu göstermiştir. Bu nedenle, titanyum abutmentler, estetiğin ön planda olduğu bölgelerde sınırlı endikasyonlara sahiptir.^{18,19} Dişetin ince ve şeffaf olduğu durumlarda ve estetik gereksinimlerle tam seramik restorasyonların kullanılması gereken vakalarda, seramik abutmentlerin kullanımı önerilmektedir.²⁰ Dayanıklılık açısından değerlendirildiğinde zirkonyum abutmentlerin ön bölgede güvenilir bir şekilde kullanılabileceği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir.¹⁷⁻¹⁹ Ayrıca, Andersson ve ark.,²¹ tarafından marjinal kemik kaybının incelendiği bir çalışmada, 2 yıl sonunda, titanyum abutment kullanılan vakalarda 0.4 mm'lik kayıp varken seramik abutment kullananlarda 0.2 mm kayıp olduğu gözlenmiştir. Bakteri tutulumunu inceleyen araştırmacılar ise

titanyum yüzeyinin zirkonyuma nazaran daha fazla bakteri adhezyonuna neden olduğunu göstermişlerdir.^{22,23}

Bu vakada, literatür verilerinin ışığında hastamızın bireysel şartları da göz önünde bulundurularak, ortodontik tedaviyi müteakip zirkonyum abutmentlerin kullanıldığı tek diş implant destekli tam seramik restorasyonlar ile tedaviye karar verilmiştir. Sonuç olarak, multidisipliner bir yaklaşımla, gerek komşu dişlerin gerekse stomatognatik kompleks fizyolojisinin korunması bakımından minimal invaziv bir tedavi uygulanarak çift taraflı üst lateral diş agenezisi olan hastamıza rahat, sağlıklı ve güzel bir gülümseme kazandırılmıştır.

KAYNAKLAR

- Hobkirk JA, Brook AH. The management of patients with severe hypodontia. *J Oral Rehabil* 1980;7:289-298. [CrossRef]
- Viera AR, Meira R, Modesto A, Murray JC. MSX9 and TGFA contribute to tooth agenesis in humans. *J Dent Res* 2004;83:723-727.
- Whittington BR, Durward CS. Survey of anomalies in primary teeth and their correlation with the permanent dentition. *N Z Dent J* 1996;92:4-8.
- Fraizer-Bowers SA, Guo DC, Cavender A, Xue L, Evans B, King T, Milewicz D, D'Souza RN. A novel mutation in human PAX9 causes molar oligodontia. *J Dent Res* 2002;81:129-133. [CrossRef]
- Hu G, Vastardis H, Bendall AJ, Wang Z, Logan M, Zhang H, Nelson C, Stein S, Greenfield N, Seidman CE, Seidman JG, Abate-Shen C. Haploinsufficiency of MSX1: A mechanism for selective tooth agenesis. *Moll Cell Biol* 1998;18:6044-6051.
- Sabri R. Management of missing maxillary lateral incisors. *JADA* 1999;130-1:80-84.
- Taylor NG. Lateral thinking: The management of missing upper lateral incisor. *Br Dent J* 1995;179:99-106.
- Misch CE. Üst çene ön bölgede tek diş eksikliği ve tedavisi. In: Kutay Ö (ed). *Dental İmplant Protezler*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 2009:368-413.
- Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Bragger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. I. Implant-supported FPDs. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:625-642.
- Tan K, Pjetursson BE, Lang NP, Chan ESY. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. III. Conventional FPDs. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:654-666.
- Zaimoğlu A, Can G. Köprüler. In: Sabit Protezler. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi,2004:211-230.
- Uribe F, Meiers JC, Nanda R. Fixed retention of congenitally missing maxillary lateral incisors using a chairside, prefabricated fiber-reinforced composite bridge. *World J Orthod* 2008;9:349-354.
- Doğan Özdemir D, Yeler D, Tuğut F. Fiberle güçlendirilmiş kompozit köprü (vaka raporu). *Cumhuriyet Dent J* 2009;12:47-51.
- Eskimez Ş, İzgi AD. Adeziv köprüler ve klinik uygulamalar. In: Eskimez Ş, İzgi AD (eds). *Adeziv Köprüler ve Klinik Uygulamaları*. İstanbul: Quintessence Yayıncılık, 2008:75-118.
- Priest G. Single-tooth implants and their role in preserving remaining teeth: A 10-year survival study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:181-188.
- Sennerby L, Odman J, Lekholm U, Thilander B. Tissue reactions towards titanium implants inserted in

- growing jaws. A histological study in the pig. *Clin Oral Implants Res* 1993;4:65-75. [\[CrossRef\]](#)
17. Sailer I, Philipp A, Zembic A, Pjetursson BE, Hammerle CH, Zwahlen M. A systematic review of the performance of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:4-31. [\[CrossRef\]](#)
18. Andreiotelli M, Wenz HJ, Kohal RJ. Are ceramic implants a viable alternative to titanium implants? A systematic literature review. *Clin Oral Implants Res* 2009;4:32-47. [\[CrossRef\]](#)
19. Adatia ND, Bayne SC, Cooper LF, Thompson JY. Fracture resistance of yttria-stabilized zirconia dental implant abutments. *J Prosthodont* 2009;18:17-22. [\[CrossRef\]](#)
20. Eğilmez F, Biçer Yıldırım ZA, Ergün G. Zirkonyumla güçlendirilmiş seramikler ve dental implantolojide kullanımı. *Cumhuriyet Dent J* 2010;13:72-80.
21. Andersson B, Scharer P, Simion M, Bergstrom C. Ceramic implant abutments used for short-span fixed partial dentures: A prospective 2-year multicenter study. *Int J Prosthodont* 1999;12:318-324.
22. Scarano A, Piatelli M, Caputi S, Favero GA, Piatelli A. Bacterial adhesion on commercially pure titanium and zirconium oxide disks: an in vivo human study. *J Periodontol* 2004;75:292-296. [\[CrossRef\]](#)
23. Rimondini L, Cerroni L, Carrassi A, Torricelli P. Bacterial colonization of zirconia ceramic surfaces: An in vitro and in vivo study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:793-798.