

# Tek Diş Kayıplarında Fiberle Güçlendirilmiş Köprü Uygulamaları

## Fiber Reinforced Composite Fixed Partial Dentures Applications in Missing Single Tooth: Case Report

Pınar GÜL,<sup>a</sup>  
Nurcan ÖZAKAR İLDAY,<sup>a</sup>  
Nilgün AKGÜL<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Konservatif Diş Tedavisi AD,  
Atatürk Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi, Erzurum

Geliş Tarihi/Received: 25.02.2009  
Kabul Tarihi/Accepted: 11.05.2009

*Bu çalışma, Restoratif Diş Hekimliği Derneği V. Bilimsel Kongresi ve XII. Diş Hastalıkları ve Tedavisi Ana Bilim Dallarını Toplantısı (26-29 Ekim 2007, Safranbolu)'nda poster olarak sunulmuştur.*

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Pınar GÜL  
Atatürk Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Konservatif Diş Tedavisi AD, Erzurum,  
TÜRKİYE/TURKEY  
opinargul@hotmail.com

**ÖZET** Konjenital, periodontal, travmatik ya da başka sebeplerle kaybedilen özellikle ön grup dişlerin tedavisi için çeşitli seçenekler mevcuttur. Tek diş kayıpları oral bir implant ya da geleneksel metal destekli porselen köprülerle giderilebilir. Ancak oklüzal bozukluklar, ekonomik faktörler ve sağlam diş yapısının uzaklaştırılması gereği tedavi seçeneklerini sınırlar. Direkt veya indirekt yöntemle uygulanabilen fiberle güçlendirilmiş köprüler; tatmin edici estetik, minimal diş kaybı nedeni ile diğer konvansiyonel tedavilere potansiyel bir alternatif olarak görülmektedir. Bu çalışmadaki olgu sunumlarında tek diş kayıplarında direkt veya indirekt yöntemle yapılan fiberle güçlendirilmiş köprü restorasyonları anlatılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Vaka raporu; kompozit rezin

**ABSTRACT** Different therapeutic options can exist for replacement of particularly anterior teeth which were missing congenitally, periodontally, traumatically or other reasons. The replacement of single lost tooth could be performed with an oral implant or a conventional ceramic of fixed porcelain-fused to metal prosthesis. However occlusal disturbances, economic factors and excessive removal of sound dental structure limit treatment options. Directly or indirectly bonded fiber reinforced composite prosthesis are thought as a potential alternative for the conventional treatments because of satisfactory esthetic, minimal tooth loss. This case report describes, in cases of single tooth loss, restoration with fiber reinforced fixed partial dentures applied directly or indirectly.

**Key Words:** Case reports; composite resins

**Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2010;16(3):286-96**

Herhangi bir nedenle meydana gelen tek diş kaybı durumunda ortaya çıkan fonksiyon, fonasyon ve estetik kaybını telafi etmek amacıyla diş hekimliğinde birçok tedavi yöntemi bulunmaktadır. Fakat son yıllarda konservatif yaklaşımın önem kazanması nedeni ile araştırmacılar minimum düzeyde diş dokusu kaybında yeterli niteliklere sahip köprü protezi yapımına yönelmişlerdir.<sup>1</sup>

Bu tedavi seçeneklerinden biri de diş dokusunda oluşturulan minimum retantif yüzeylere kompozit rezinler yardımıyla tutuculuk sağlayan bir tedavi türü olan adeziv köprülerdir. Adeziv köprüler diğer konvansiyonel tedavilere alternatif olarak günümüzde çeşitli kullanım alanları bulmaktadır.<sup>2</sup>

Fiberle güçlendirme, dental uygulamalar için gittikçe popüler olmaktadır. Dental yaklaşımlarda genelde cam, polietilen ya da karbon fiberler

polimer ya da rezin matriksi desteklemektedir. Fiberle güçlendirilmiş kompozitlerde kullanılması planlanan fiber tipi amacına göre değişiklik göstermektedir. Cam fiberler genellikle laboratuvar ürünlerinde kullanılırken, polietilen fiberler ünit başı uygulamaları için daha uygundur. Postlar ise karbon ya da cam fiberlerden yapılmaktadır.<sup>3</sup> Fiberler genel olarak periodontal splint, avulse dişlerin splintlenmesi, endodontik post ve korlar, protez ve köprülerin güçlendirilmesinde kullanılmaktadır.<sup>4</sup> Fiberler bunlardan başka ortodontik tedavi sonrasında mobil olan dişleri sabitlemek için alt çene ön bölgede pekiştirme amaçlı olarak kullanılması yanı sıra maksiler diastema kapatma vakalarında relapsı önlemek için de kullanım alanı bulmaktadır.<sup>5</sup>

Fiberle güçlendirilmiş adeziv köprüler geleneksel üç üyeli köprüler ya da metal destekli adeziv köprülere potansiyel bir alternatif olarak sunulmaktadır.<sup>6</sup> Fiberle güçlendirilmiş adeziv köprüler destek dişlerde minimal preparasyon gerektirmesi nedeni ile geriye dönüş imkânı sağlamakta ve ileride yapılacak işlemleri (implant gibi) sınırlandırmamaktadır.<sup>7</sup> Ayrıca fiberle güçlendirilmiş adeziv köprüler klinik olarak kolay uygulanabilirlik, azalmış maliyet, diş renginde malzeme kullanımı ile daha estetik sonuçlara ulaşılması, metal renginin yansımaları ve metal kullanımına bağlı diğer olumsuz özelliklerin ortadan kalkmış olması gibi birçok avantaja sahiptir. Ancak, titiz klinik çalışma gerektirmesi, sınırlı yük taşıma (gövdenin dar yapıda olması) gibi dezavantajları da bulunmaktadır.<sup>8</sup>

Bu olgu çalışmasında, tek diş eksikliği olan iki olgunun direkt ve indirekt yöntemle fiber destekli adeziv köprü ile restorasyonu sunulmuştur.

## OLGU SUNUMLARI

### OLGU 1

Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Ana Bilim Dalı Kliniğine başvuran 25 yaşındaki bir kadın hastada travma sonucu kaybedilmiş 12 no'lu diş eksikliği bulunmaktaydı. Boşluğa 11 no'lu dişin distalinde yenilenmesi gereken kompozit restorasyon ve mezialinde restorasyon gerektiren kırık vardı. Ayrıca 11 no'lu dişin



RESİM 1: Restorasyondan önceki görünüm.

kole kısmında hafif bir demineralizasyon sahası mevcuttu (Resim 1). Hastaya, yapılacak tüm işlemler hakkında detaylı bilgi verildi ve bilgilendirilmiş olur belgesi alındı. Gerekli muayeneler yapıldıktan sonra implant, geleneksel sabit porselen veya köprü gibi tedavi seçenekleri tartışıldı. Ancak hasta ekonomik sıkıntıları ve randevular için gelme zorluklarından dolayı fiberle güçlendirilmiş kompozit kullanılarak yapılan ve tek seansta bitirilecek olan tedaviyi kabul etti. Önce 11 no'lu dişteki eski restorasyon uzaklaştırıldı ve çürük kısımlar temizlenerek fiberin yerleşeceği retantif kavite hazırlandı. 13 no'lu dişe de minimum preparasyonla fiberin yerleşeceği boşluk hazırlandı (Resim 2). Hazırlanan



RESİM 2: 13 no'lu dişe minimum preparasyonla fiberin yerleşeceği boşluğun hazırlanması.

kavite arası boşluğun uzunluğu diş ipi yardımıyla ölçülerek aynı uzunlukta olan 2 mm kalınlığındaki polietilen fiber (Ribbond THM, ABD) özel makasıyla preselle tutularak dikkatli bir şekilde kesildi. Ağız içinde fiberin uygunluğu denendi (Resim 3, 4). Fiber doldurucusuz bonding ajan (Scotchbond Multipurpose 3M ESPE, ABD) ile doyurulması için ışık geçirmeyen kapta 10 dakika bekletildi. Ağız içinde kavite yüzeyleri 15 saniye %37'lik fosforik asitle (3M ESPE, ABD) pürüzlendirildi, 20 saniye yıkandı ve kurutuldu. Kavite yüzeylerine bonding ajan (Scotchbond Multipurpose 3M ESPE, ABD) uygulandıktan sonra ince bir tabaka akıcı kompozit (Filtek Flow 3M ESPE, ABD) bu yüzeylere uygulanarak fiber yerleştirildi. 850 mW/cm<sup>2</sup> ışık yoğunlu-



RESİM 3: Restorasyonda kullanılan malzemeler.



RESİM 4: Ağız içinde fiberin uygunluğunun denemesi.

ğundaki LED ışık cihazı (Elipar Free Light II 3M ESPE, ABD) ile 40 saniye polimerizasyon sağlandı. Fiberin uygun şekilde doyurulması ve yerleştirilmesine özellikle dikkat edildi. Çünkü bu işlem reziliens sağlayacak ve yüksek oranda tutucu yapı oluşturacaktır.<sup>9</sup> Daha sonra kompozitle (Filtek Supreme 3M ESPE, ABD) selüloid şeffaf kron kullanılarak pontik (yapay diş) elde edildi. Bu işlem sırasında diş rengine uygun materyal seçimine dikkat edildi. Ayrıca, pontiğin palatinal yüzeyine kolay temizlenebilmesi için uygun şekil verildi ve polisajı yapıldı. Pontiğin palatinal yüzeyine fiberin yerleşmesi için gerekli olan boşluk frez ile açılarak hazırlandı. Kompozit pontik ağıza adapte edildikten sonra herhangi bir erken temas ve aşırı yüklenme durumunu önlemek için oklüzyon kontrolü yapıldı ve gerekli cila işlemleri de yapılarak restorasyon tamamlandı. Oklüzyon kontrolünün sağlanmasında oklüzyon kâğıdı (Holg MARK: RITE Articulating Paper, Ched Markay, Inc., ABD) kullanılarak sentrik, lateral ve protrüsv hareketler esnasında ortaya çıkan erken temas noktaları uzaklaştırıldı. Aynı seansta kırık 11 no'lu diş de kompozit rezinle restore edildi ve bu arada 11 no'lu dişte bulunan demineralizasyon sahası Sof-Lex (3M ESPE, ABD) disklerle düzeltildi ve üzerine doldurucusuz bonding ajan (Scotchbond Multipurpose 3M ESPE, ABD) sürülüp 20 saniye polimerize edilerek tedavisi tamamlandı (Resim 5, 6). Son olarak hastaya gerekli oral hijyen eğitimi verildi ve hasta izleme alındı (Resim 7-12).

## OLGU 2

Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Ana Bilim Dalı Kliniğine estetik sorun gerekçesiyle başvuran 50 yaşındaki kadın hastada periodontal nedenle çekilmiş 13 no'lu diş eksikliği bulunmakta idi. Özellikle 12 no'lu diş bölgesindeki diş eti uygun olmayan ağız hijyeni ve hastanın o bölgeyi yanlış fırçalamasına bağlı olarak hiperemik bir durumdaydı (Resim 13). Hastaya, yapılacak tüm işlemler hakkında detaylı bilgi verildi ve bilgilendirilmiş olur belgesi alındı. Gerekli periodontal tedaviler yapıldı ve hastaya oral hijyen eğitimi verildi. Hastanın destek dişler üzerinde minimum preparasyon isteği göz önüne alınarak tedavi planlaması yapıldı. Boşluğa komşu olan 12 no'lu dişin distalinde tedavi edilmesi gereken derin dentin



RESİM 5, 6: Restorasyondan sonraki görünüm.



RESİM 7, 8: Hastanın 3 aylık takip görüntüleri.



RESİM 9, 10: Hastanın 6 aylık takip görüntüleri.



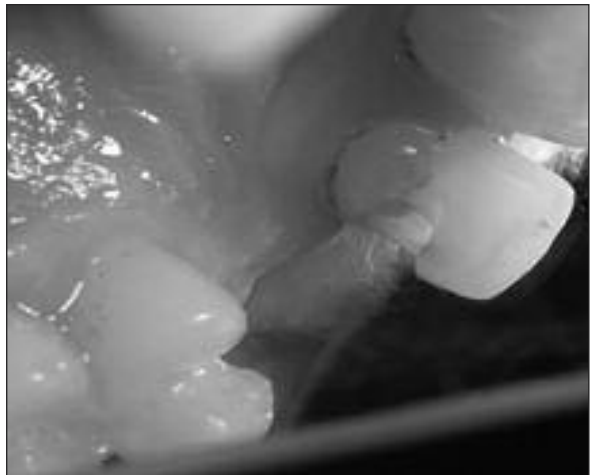
RESİM 11, 12: Hastanın 1 yıllık takip görüntüleri.



çürüğü bulunmakta idi. Öncelikle 12 no'lu dişteki çürük temizlendi, 14 no'lu dişin mezialinde fiberi yerleştirmek için gerekli kavite hazırlandı (Resim 14). Hastanın zaman problemi nedeni ile indirekt olarak çalışmak için polieter esaslı ölçü maddesi (Impregum F 3M ESPE, ABD) ile alt ve üst çene ölçüsü alınıp alçı modelleri elde edildi. Kavite geçici dolgu maddesi ile kapatıldı. (Provicol, voco, Almanya). Model elde edildikten sonra boşluk uzunluğuna uygun fiber kesilerek model üzerinde denendi (Resim 15). Şeffaf strip kronla kompozitten 13 no'lu diş elde edildi (Resim 16). Pontığın palatinal yüzeyinde fiberin yerleşmesi için uygun boşluk oluşturuldu. Fiber doldurucusuz bonding ajanla 10 dakika doyurulduktan sonra fiber, kanin dişte oluşturulan boşluğa ve önceden izole ettiğimiz (Tescera Die Separator Bisco, Inc. Schaumburg, ABD) modeldeki kavitelere bir miktar akışkan kompozitle adapte edildi ve ışıkla polimerize edildi. Pontik diş fazla kuvvete maruz kalmaması için hafif vestibüle doğru şekillendirildi. Hasta ikinci randevuya çağırıldı ve geçici restorasyonlar uzaklaştırıldıktan sonra kavite 15 saniye %37'lik fosforik asit ile pürüzlendirildi. 20 saniyelik yıkama ve kurutmayı takiben kavitelere bonding ajan (Scotchbond Multipurpose 3M ESPE, ABD) uygulandı ve daha sonra ince bir tabaka akışkan kompozit ile kavite yüzeyleri kaplandıktan sonra, önceden hazırladığımız fiber köprü ağıza adapte edilerek ışıkla polimerizasyonu sağlandı. (Her yüzeyden 40 saniye). Son kompozit ilaveleri yapıldıktan sonra restorasyon şekillendirildi ve



RESİM 13: Restorasyondan önceki görünüm.



RESİM 14: Fibri yerleştirmek için gerekli kavite.





RESİM 15: Fiberin kesilerek model üzerinde denemesi.



RESİM 16: Şeffaf strip kronla kompozitten elde edilen kanin diş.

oklüzyon kontrolü sağlandı. Daha sonra bitirme ve cila işlemleri de yapılarak restorasyona son şekli verildi (Resim 17, 18). Son olarak hastaya gerekli oral hijyen eğitimi verildi ve hasta izleme alındı (Resim 19-24).

## TARTIŞMA

Direkt bağlanan fiber destekli adeziv köprüler, minimum diş kayıplarında, tatmin edici estetik ve direnç sağlayan oldukça konservatif bir tedavi seçeneğidir. Yapılacak olan restorasyonun başarısı tedavinin iyi olması ve uygun materyal seçimine bağlıdır. Bu tedavi planında dişlerin lokalizasyonu, dişsiz bölgenin uzunluğu ve hastanın oklüzyonu değerlendirilmelidir. Köprü uyumlan-

dırılmasında sentrik, protrusiv ve lateral hareketlerde erken temas noktalarının kaldırılması önemlidir.<sup>1</sup> Fiberle güçlendirilmiş köprülerde protezin geleceği boşluğun uzunluğu 15 mm'yi geçmemelidir. Bu mesafenin fazla olması tedavinin başarı oranını azaltacaktır. Bu başarısızlık oranı alt çenede üç kat daha fazladır.<sup>10,11</sup> Olgularımızda uzun diş boşluklarının olmaması ve derin kapanış bulunmaması fiber köprü yapımı için doğru bir seçim olmalarını sağlamıştır.

Fiberle güçlendirilmiş kompozitler arasında Ribbond fiber örgü materyal ile güçlendirilmiş rezin materyaller önemli yer tutar. Ribbond esas olarak gözenekli bir şerit yapı içine örgü şeklinde diffüze olmuş yüksek molekül ağırlığına sahip bir polietilen fiberdir. Genellikle stres absorpsiyonu ve restorasyonda kırık oluşumunun engellenmesi için kullanılan polietilen fiber materyalinin (Ribbond) klinik açıdan yüksek gerilim direnci, kolay kullanımını, rezin materyallerle güçlü bağlantısı, renksizlik, şeffaflık ve kompozit materyal içinde renk yansımalarının olmayışı ve biyouyumluluğu gibi avantajlara sahip olması bu materyali seçmemiz için uygun kriterleri oluşturmaktadır.<sup>4</sup>

Fiberle güçlendirilmiş köprü uygulamaları çoğunlukla maksiller ve mandibüler anterior dişlerde sıkça uygulanmaktadır.<sup>12</sup> Son zamanlarda fiberlerin geliştirilmesine paralel olarak posterior dişlerde de uygun olgularda uygulama alanı bulabilmektedir.<sup>6,13-15</sup> Ayna ve ark.,<sup>6</sup> sağ üst ikinci premolar dişi eksik ve aşırı madde kaybına uğramış birinci premolar dişi bulunan bir hastada, birinci premolar dişi endodontik olarak tedavi etmiş ve eksik olan ikinci premolar dişi ise fiber köprü şeklinde restore etmişlerdir. Hastanın bir yıllık takibinde herhangi klinik ve radyografik bir probleme rastlamamışlardır. Garoushi ve ark.<sup>14</sup> retantif sağ alt ikinci süt molarını sonradan kaybeden 20 yaşındaki hastaya fiber köprü uygulamış ve dört yıllık takip sonucunda herhangi bir problemle karşılaşmamışlardır. Belli ve ark.<sup>15</sup> tek diş eksikliği olan bir hastada, hastanın kendi dişini pontik olarak kullanmış ve bir yıllık takip sonucunda hâlâ tatmin edici estetik ve fonksiyonun devam ettiğini belirtmişlerdir. Yine başka bir çalışmada Eskitaşçıoğlu ve ark.<sup>16</sup> üst lateralleri eksik olan ve implant yapılması düşü-



RESİM 17, 18: Restorasyondan sonraki görünüm.



RESİM 19, 20: Hastanın 6 aylık takip görüntüleri.



RESİM 21, 22: Hastanın 12 aylık takip görüntüleri.



RESİM 23, 24: Hastanın 15 aylık takip görüntüleri.



RESİM 25: İlk olgunun restorasyondan önceki radyografik görüntüsü.



RESİM 26: İlk olgunun restorasyondan sonraki radyografik görüntüsü.

nülen bir hastaya geçici amaçla fiber köprü yapımını düşünmüş ve pontik olarak hastanın kendi dişlerini kullanmışlardır. Fiber köprüyü implantlar yerleştirildikten sonra adapte etmiş ve dört aylık süre sonunda fiber köprüleri çıkararak implant üstü proteze geçmişlerdir. Bu dört aylık süre zarfında fiber köprülerde herhangi bir probleme rastlamamışlardır. Daniel ve ark.<sup>17</sup> alt sağ santral dişi eksik olan ve ayrıca alt santral dişleri eksik ve önceki köprüsü travma nedeni ile bozulmuş olan iki ayrı hastaya fiber köprü uygulamışlardır. İlk hasta-

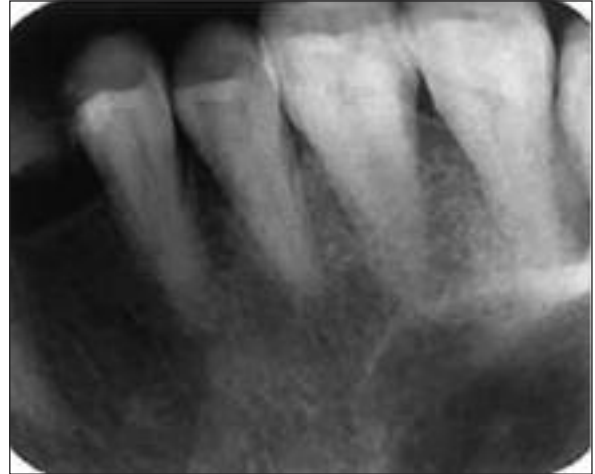
da pontik olarak hastanın kendi dişini kullanmışlardır. İkinci hastada ise kırık olan köprüyü çıkararak yerine fiber köprü uygulamışlardır. Altı aylık süre sonunda köprülerde herhangi bir probleme rastlamamışlardır.

Creugers ve ark.<sup>10</sup> yaptıkları çalışmada fiberle güçlendirilmiş köprüleri etkileyen risk faktörlerini incelemiş ve yaptıkları beş yıllık takip sonucunda en önemli risk faktörünün lokalizasyon olduğunu ve bu açıdan alt çenenin büyük rol oynadığını belirtmişlerdir. Verzijden ve ark.<sup>18</sup> posterior bölgede yaptığı





**RESİM 27, 28:** İkinci olgunun restorasyondan önceki radyografik görüntüleri.



**RESİM 29, 30:** İkinci olgunun restorasyondan sonraki radyografik görüntüleri.

vakalarda 2.5 yıllık takip sonucunda başarı oranını üst çenede %81, alt çenede ise %56 olarak bulmuşlardır. Benzer bir çalışmada Kanter ve ark.<sup>19</sup> posterior bölgede kaviteyi modifiye ederek fiber köprü uygulamaları yapmışlardır. Beş yıllık İzlem sonrası Creugers kriterlerine göre yaptıkları değerlendirmeye göre tam başarı oranını üst çenede %65, alt çenede

%40 ve fonksiyonel olarak başarı oranını ise üst çenede %89, alt çenede de %68 olarak bulmuşlardır. Burada kavitelere açılan olukların retansiyonu artırdığını da belirtmişlerdir. Vallittu<sup>20</sup> ise yaptığı ortalama 42 ay süren izlemlerinde tam başarı oranını %75 ve fonksiyonel olarak başarı oranını ise %93 olarak bulmuştur.

**TABLO 1:** Fiberle güçlendirilmiş köprülerin klinik durumunu belirlemede kullanılan kriterler (Creugers ve ark.'ndan modifiye edilmiştir).

Kriterler	Durum
Tamamen başarılı	Restorasyon yerinde herhangi bir problem yok
Fonksiyonel olarak başarılı	Restorasyon yerinde onarılabilecek adeziv başarısızlık var
Tamamen başarısız	Onarılamayacak derecede restorasyon kaybı var

Heumen ve ark.<sup>21</sup> farklı köprü dizaynlarının bir arada bulunduğu 15 klinik izlemi içeren çalışmasında ortalama 4.5 yıllık takip sonucunda başarı oranını %73.4 olarak belirtmişlerdir. Creugers ve Van't Hof ise<sup>22</sup> 60 klinik çalışmayı içeren analizlerinde dört yıllık izlem sonrası başarı oranını %74 olarak bulmuşlardır.

## SONUÇ

Kliniğimizde uyguladığımız iki ayrı olgunun bir yıllık ve 15 aylık takipleri yapılmıştır. Olguların klinik değerlendirmesi aynı klinik ortamında yürütülmüş ve gerekli radyografik kontrolleri yapılmıştır (Resim 25-30). Klinik durumun değerlendirilmesinde Piovesan ve ark.'nın Creugers'ten modifiye ettiği kriterler kullanılmıştır (Tablo 1). Olgularda takip süresince gözle görülebilir bir bozulma tespit edilememiştir. İlk olguda adeziv köprü yapımını takiben postoperatif hassasiyet gelişmiş, ancak ikinci haftanın sonunda düzelmiştir. Bir yıllık izlem sonunda köprüde hafif plak birikimi görülmüş ve hastaya oral hijyen eğitiminin önemi anlatılmıştır. İkinci olguda ise başlangıçta herhan-

gi bir şikâyet alınmamıştır, fakat 12 aylık izlem sonunda hastanın sol üst santral dişinin mezialindeki eski dolguda renklaşme ve ayrıca pontik dişte hafif renklenme gözlenmiştir. Üst santral dişteki eski dolgu yenilendikten sonra estetik sağlanmış ve hastaya tekrar oral hijyen eğitimi verilmesi uygun görülmüştür. On beş aylık izlem sonunda fiber köprüde herhangi bir şikâyet alınmamakla beraber, hastanın oral hijyene dikkat ettiği açıkça fark edilmiştir. Hasta izlemine daha uzun süre devam edilmesi hedeflenmektedir.

Fiberle güçlendirilmiş adeziv köprüler önceden belirtmiş olduğumuz avantajlarının yanı sıra, komşu dişlerin periodontal membranlarının zararlarına maruz bırakılmaması ve en önemlisi işlemlerin tamamının hekim kontrolünde olması nedeniyle de güvenilir bir tedavi seçeneğidir.<sup>9</sup> Geleneksel metal destekli köprüler ve implantlar şüphesiz daha güçlüdür, ancak fiber destekli adeziv köprülerde doğru endikasyon dâhilinde istenilen klinik sonuçların elde edilebileceği kanısındayız. Bu konuda daha fazla çalışma ve uzun süreli izleme gereksinim duyulmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Arslan Güner Ç, Karacaer Ö. [Anterior polyethylene fiber-reinforced adhesive bridge: (case report)] GÜ Diş Hek Fak Derg 2007;24(3):173-7.
- Çekiç C. [Adhesiv bridges]. Hacettepe Üniv Diş Hek Fak Derg 2005;29(1):40-6.
- Eminkahyagil N. [A new approach to the restoration of single anterior tooth loss: using fiber-reinforced composites]. TDBD 2004;84(1):43-4.
- Ozer F. [New resin materials used in the posterior region and fiber-reinforced composites]. TDBD 2006;96:98-100.
- Ganesh M, Tandon S. Versatility of ribbon in contemporary dental practice. Trends Biomater. Artif Organs 2006;20(1):53-8.
- Ayna E, Celenk S. Use of an alternative pontic foundation technique for a fiber-reinforced composite fixed partial denture: a clinical report. J Prosthet Dent 2005;93(5): 412-5.
- Monaco C, Ferrari M, Miceli GP, Scotti R. Clinical evaluation of fiber-reinforced composite inlay FPDs. Int J Prosthodont 2003;16(3):319-25.
- Hugo B. [Directly construction of the bridge using a composite in front teeth]. Quintessence 2004;4(2):13-25.
- van Wijlen P. A modified technique for direct, fibre-reinforced, resin-bonded bridges: clinical case reports. J Can Dent Assoc 2000;66(7): 367-71.
- Creugers NH, De Kanter RJ, Verzijden CW, Van't Hof MA. Risk factors and multiple failures in posterior resin-bonded bridges in a 5-year multi-practice clinical trial. J Dent 1998;26(5-6):397-402.
- Piovesan EM, Demarco FF, Piva E. Fiber-reinforced fixed partial dentures: a preliminary retrospective clinical study. J Appl Oral Sci 2006;14(2):100-4.

12. Özdemir E, Ağuloğlu S. [A crown restoration of fiber reinforced composite which is supported from the root canal]. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2006;12(3):123-6.
13. Trushkowsky RD. Esthetic posterior tooth replacement using a fiber reinforced bridge. *Compend Contin Educ Dent* 2000;21(1):80-4.
14. Garoushi S, Yokoyama D, Shinya A, Vallittu P. Fiber-reinforced composite resin prosthesis to restore missing posterior teeth: a case report. *Libyan J of Med* 2007;2(3):1-6.
15. Belli S, Ozer F. A simple method for single anterior tooth replacement. *J Adhes Dent* 2000;2(1):67-70.
16. Eskitaşcioglu G, Eskitaşcioglu A, Belli S. Use of polyethylene ribbon to create a provisional fixed partial denture after immediate implant placement: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2004;91(1):11-4.
17. Chan DC, Giannini M, De Goes MF. Provisional anterior tooth replacement using nonimpregnated fiber and fiber-reinforced composite resin materials: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2006;95(5):344-8.
18. Verzijden CW, Creugers NH, Mulder J. A multi-practice clinical study on posterior resin-bonded bridges: a 2.5-year interim report. *J Dent Res* 1994;73(2):529-35.
19. De Kanter RJ, Creugers NH, Verzijden CW, Van't Hof MA. A five-year multi-practice clinical study on posterior resin-bonded bridges. *J Dent Res* 1998;77(4):609-14.
20. Vallittu PK. Survival rates of resin-bonded, glass fiber-reinforced composite fixed partial dentures with a mean follow-up of 42 months: a pilot study. *J Prosthet Dent* 2004;91(3):241-6.
21. van Heumen CC, Kreulen CM, Creugers NH. Clinical studies of fiber-reinforced resin-bonded fixed partial dentures: a systematic review. *Eur J Oral Sci* 2009;117(1):1-6.
22. Creugers NH, Van 't Hof MA. An analysis of clinical studies on resin-bonded bridges. *J Dent Res* 1991;70(2):146-9.