

## ***Inley Destekli Köprülerin Klinik Başarısı***

### **The Clinical Success of Inlay-Retained Fixed Partial Dentures**

Seda Keban, Şebnem Begüm Türker

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

#### **Öz**

Tek diş eksikliklerinin rehabilitasyonunda implant üstü protezler, konvansiyonel sabit protezler, hareketli protezler ve adeziv köprü restorasyonları tedavi alternatiflerini oluşturmaktadır. Diş hekimliğinde koruyuculuk kavramının önem kazanmasıyla minimum düzeyde diş dokusu kaldırılarak yeterli niteliklerde restorasyon hazırlanması yaygın hale gelmiştir. Tek diş eksikliklerinde hastaların implant tedavisini kabul etmediği, cerrahi uygulamaların kontrendike olduğu ve fazla miktardaki diş kesiminin problem oluşturabileceği geniş pulpaya sahip genç bireylerde inley köprüler endikedir. Inley destekli köprü geleneksel köprülere göre çok daha konservatif bir tedavi yöntemidir. Bu derlemenin amacı inley destekli sabit protezlerin uzun dönem klinik başarılarını değerlendirmektir.

**Anahtar kelimeler:** Inley destekli köprü, metal seramik, tam seramik, fiber-güçlendirilmiş kompozit

#### **Abstract**

Implant-supported crowns, traditional full-coverage fixed dental prostheses, removable prostheses, and inlay-retained fixed partial prostheses are treatment options for the rehabilitation of a single missing tooth. With the increasing importance of the conservative approach in dentistry, minimal invasive preparation for optimal restorations is becoming popular. When implant treatment option is refused by young individuals with extensive pulp, surgical procedures are contraindicated and there is a risk for a pulp exposure during the preparation of the abutment teeth, therefore inlay-retained restorations are indicated. In these cases, inlay-retained fixed prostheses are more conservative than conventional bridges. This review aims to evaluate the long-term clinical success of inlay-retained fixed prostheses.

**Keywords:** Inlay-retained prostheses, metal-ceramic, all-ceramic, fiber reinforced composite

#### **GİRİŞ**

Farklı nedenlerle kaybedilmiş tek diş eksikliklerinin rehabilitasyonunda implant üstü protezler, konvansiyonel sabit protezler, hareketli protezler ve adeziv köprü restorasyonları tedavi alternatiflerini oluşturmaktadır (1). Uygun materyal ve tekniğin seçilmesinde; hastanın genel sağlık durumu ve ekonomik durumu, tedaviden beklentisi, destek dişlerin büyüklüğü ve pozisyonu ve destek dişler arasındaki mesafe önemlidir. Diş hekimliğinde koruyuculuk kavramının önem kazanmasıyla minimum düzeyde diş dokusu kaldırılarak yeterli niteliklerde restorasyon hazırlanması yaygın hale gelmiştir (2).

Sabit protezlerin yapımında genellikle alt yapı materyali olarak değersiz metal alaşımları kullanılmaktadır. Ancak bu alaşımların yüksek korozyon özellikleri, biyolojik uyumlarının düşük olması, destek dişte renk değişikliği oluşturması, üst yapı ile retansiyon problemleri gibi dezavantajlara sahip olmaları alternatif materyal arayışlarını geliştirmiştir (3).

Tek diş eksikliklerinde hastaların implant tedavisini kabul etmediği, cerrahi uygulamaların kontrendike olduğu durumlarda ve fazla miktardaki diş kesiminin problem oluşturabileceği geniş pulpaya sahip genç bireylerde inley destekli köprüler tedavi alternatifi oluşturmaktadır. Geniş pulpa odasına sahip hastalarda kron preparasyonu uzun dönemde pulpal reaksiyonlara sebep olabilir ve pulpanın vitalitesini tehdit edebilir. Destek diş preparasyonu yapılırken diş dokusunun yaklaşık %63-73'ü diş yüzeyinden uzaklaştırılmaktadır. Bu nedenle daha konservatif bir yöntem olan inley destekli köprüler tercih edilebilir (4). Ancak, yapımı sırasında daha fazla klinik ve teknik hassasiyet gerektirmesi inley destekli köprülerin dezavantajını oluşturmaktadır (2). Çalışmamızın amacı inley destekli köprülerin uzun dönem klinik başarılarıyla ilgili olarak bilimsel veri tabanı kullanarak literatür taraması yapmaktır.

#### **KLİNİK ve ARAŞTIRMA ETKİLERİ**

Inley destekli köprüler konusunda literatür taraması yapmak amacıyla PubMed, Science Direct ve EBSCO elektronik veri tabanları kullanıldı. Arama motoruna sırasıyla "fixed partial denture" ve "inlay retained" kelimeleri yazılarak arama yapıldı. Arama kriteri olarak "inlay retained" yazıldığında elde edilen sonuçlar incelendi (Tablo 1). PubMed veri tabanında 88, Science Direct veri tabanında 547 ve EBSCO veri tabanında 68 literatür bulundu. İn vitro çalışmalar, olgu sunumları, literatür derlemeleri, konu dışı çalışmalar ve tam seramik restorasyon çalışmaları arama dışında bırakıldı. Pub-Med veri tabanında 12, Science Direct veri tabanında 9 ve EBSCO veri tabanında 12 literatürün inley destekli köprülerin klinik başarıları ile ilgili olduğu belirlendi ve aynı olan çalışmalar elendikten sonra son 15 sene içerisinde yayınladı.

Sorumlu Yazar/Correspondence Author: Şebnem Begüm Türker E-posta/E-mail: begumturker@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received: 27.01.2016 Kabul Tarihi/Accepted: 27.04.2016 Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date: 13.10.2016 DOI: 10.5152/clinexphealthsci.2016.08

©Telif Hakkı 2016 Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü - Makale metnine www.clinexphealthsci.com web sayfasından ulaşılabilir

©Copyright by 2016 Journal of Marmara University Institute of Health Sciences - Available online at www.clinexphealthsci.com

nan 20 klinik takip çalışması seçildi. Seçilen klinik çalışmalar araştırmacıların kullandıkları materyallere göre metal destekli restorasyon kullanılarak yapılan çalışmalar (3 adet), tam seramik materyali kullanılarak yapılan çalışmalar (5 adet) ve fiberle güçlendirilmiş kompozit materyal kullanılarak yapılan klinik takip çalışmaları (12 adet) olmak üzere 3 bölümde incelenmiştir (Tablo 2-4).

#### Metal Destekli Restorasyonlar Kullanılarak Yapılan Çalışmalar

Metal alt yapı ile desteklenen seramik restorasyonlar üstün mekanik özellikleri sayesinde hem posterior diş eksikliklerinde hem de anterior bölgedeki estetik restorasyonlarda yıllardır başarı ile kullanılmaktadır. Ancak metal alt yapının diş etinden yansıması, korozyonu ve ışık geçirgenliğine izin vermemesi gibi dezavantajlarının mevcut olduğu bilinmektedir (5).

Metal destekli sistemler kullanılarak hazırlanan inley destekli köprülerin değerlendirildiği çalışmalar 1996 ve 2013 yılları arasında yapılmıştır. Metal alt yapı üzerine seramik materyal veya kompozit materyal kullanılarak restorasyonlar hazırlanmıştır.

**Tablo 1.** Çalışmanın özeti (in-vitro çalışmalar, olgu sunumları, literatür derlemeleri, genel bilgiler, kitap bölümleri, metal destekli tam seramik FDK aynı olan literatürler çıkarıldı)

PubMed	Science direct	EBSCO
"inlay retained"	"inlay retained"	"inlay retained"
88	547	68
-	-	-
12	9	12
3	-	3
4	5	4
5	4	5
20 literatür		

Stokholm ve Isidor (6) 1996 yılında yaptıkları çalışmada 3 farklı metot ile üretilen rezin bağlantılı inley destekli sabit protezleri retansiyon açısından değerlendirmişlerdir. Otuz dokuz (29 kadın, 10 erkek) hastaya toplamda 51 restorasyon hazırlanmıştır. Alt yapılar için Esteticor Royal (Cendred&Metaux SA, Biel-Bienne, İsviçre) alaşımı ve porselen olarak ise Vita VMK 68 (Vita Zahnfabrik, H Rauter GmbH, KG, Bad Sackingen, Almanya) kullanılmıştır. Yirmi bir hastada hazırlanan 24 restorasyon silika kaplama metodu (Heraeus Kulzer, Almanya) ile hazırlanırken; 27 restorasyonun 13'ü 'lost sugar kristal metodu' (Bonding Traps, Benzer Dental, Zürih, İsviçre) ve 14'ü kalay kaplama (Kuraray Ace Model-100, Kuraray, Osaka, Japonya) ile hazırlanmıştır. Resin siman (Resin Bridge Bonding Cement, Kerr, Karlsruhe, Almanya) ile restorasyonların simantasyonu tamamlanmıştır. 1. hafta, 1. ay, 6. ay, 1., 2. ve 5. yıllarda klinik kontroller yapılmış, plak indeksi, gingival indeks, cep derinliği, diş mobilitesi, çürük, pulpa vitalitesi (Electronic Pulp Test, Dahlin Electro Medicin, Kopenhag, Danimarka) ve oklüzyon değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda kalay kaplama metoduyla hazırlanan 2 restorasyon dışındaki restorasyonlarda retansiyon kaybı görülmemiştir. Gözlem süresince hiçbir vakada periodontitis ile karşılaşılmemiştir. 1 destek dişte 1. yılın (ortodontik tedaviden 2 sene sonra) sonunda kök rezorpsiyonu, dört vaka da porselen kırığı ile karşılaşmıştır. Bu vakaların 3'ü aşındırma ve cilalama sonrası fonksiyonlarına devam ederken, 1 vakada kompozit materyal ile onarım sağlanmıştır. Kalay kaplama grubunda 1 vakada çürük, 1 vakada tüberkül kırığı ve 1 vakada desimantasyon gözlenmiş, 2 restorasyon kaybedilmiştir. Sonuç olarak, inley destekli protezlerle yeterli retansiyon sağlanabilir. Silika kaplama metodu veya lost sugar kristal metodu ile hazırlanan restorasyonlarda başarısız sonuç alınmamıştır. Kalay kaplama grubunda 2 restorasyonda başarısız olunmuştur. Dört restorasyonda pontik porseleninde kırık tespit edilmiştir.

Çöttert ve Öztürk (7) 1997 yılında yaptıkları çalışmada metal destekli olarak hazırlanan 60 restorasyonu 6 yıl boyunca takip etmiş ve diş preparasyonunda yapılan modifikasyonların, preparasyon derinliğinin, proksimal bitim sınırının lokasyonunun, destek tipinin ve siman-

**Tablo 2.** Metal destekli restorasyonlar kullanılarak yapılan çalışmalar

	P	I	C	O
Çalışma ve yılı	Popülasyon	Restorasyon	Karşılaştırma	Sonuç
Stokholm ve Isidor (6) 1996	Tek diş eksikliği bulunan 39 hasta 10 erkek – 29 kadın	51 inley destekli restorasyon metal alaşım (esteticor royal) feldspatik porselen (vita VMK68)	Silika kaplama kayıp şeker kristali metodu kalay kaplama metodu	1 kök rezorpsiyonu 4 porselen kırığı kalay kaplama; 1 çürük, 1 tüberkül kırığı, 1 desimantasyon 5 yıl takip
Çöttert ve Öztürk (7) 1997	Tek diş eksikliği bulunan 42 hasta	43 inley destekli 17 inley-kron 60 restorasyon 2 farklı nikel krom alaşımı wiron 88 (porselen) & wirroloy (akrilik)	3 farklı rezin siman (Panavia F Adeziv Bridge Cement Maryland Adeziv Bridge Cement)	2 çürük oluşumu 6 yıl takip
İzgi ve ark. (8) 2013	Tek diş eksikliği bulunan 35 hasta 12 erkek – 23 kadın	41 inley destekli restorasyon kompozit rezin (ecusite kompozit)		1 kırık 1 desimantasyon 1 alt yapı kırığı 15 marjinal renklenme fonksiyonel sağkalım oranı %95 6 yıl takip

**Tablo 3.** Tam seramik materyaller kullanılarak hazırlanan restorasyonlar

	P	I	C	O
Çalışma ve yılı	Popülasyon	Restorasyon	Karşılaştırma	Sonuç
Wolfart ve ark. (10) 2005	Tek diş eksikliği bulunan 68 hasta 36 kadın - 32 erkek	45 inley destekli restorasyon lityum disilikat cam seramik (IPS e-max Press)	36 kron destekli restorasyon	Kron; 2 endodontik tedavi ihtiyacı 2 porselen kırılması, 4 marjinal renklenme inley; 1 endodontik tedavi ihtiyacı, 6 desimantasyon 18 marjinal renklenme kron %100, inley %89 başarı oranı 4 yıl takip
Ohlmann ve ark. (11) 2008	Tek diş eksikliği bulunan 27 hasta 16 kadın - 11 erkek	13 inley destekli 8 inley-kron 7 inley-parsiyel kron fluorapatite cam seramik (IPS e-max ZirPress) Zirkonya (IPS e-max ZirCAD)	2 farklı rezin siman (Panavia F, Multilink)	1 porselen kırığı 3 yüzeysel porselen ayrılması 6 desimantasyon (inley) 3 alt yapı kırığı panavia ve multilink arasında fark yok 1 yıl takip
Harder ve ark. (12) 2010	Tek diş eksikliği bulunan 42 hasta 21 kadın - 21 erkek	40 inley destekli 5 hibrit destekli (kron-inley) lityum disilikat cam seramik (IPS e-max press)		1 endodontik tedavi, 3 çürük 18 kırık 6 desimantasyon 3 kombine inley %38, hibrit %60 sağkalım oranı yeterince başarılı bulunmamıştır 70 ay takip
Abou Tara ve ark. (13) 2011	Tek diş eksikliği bulunan 23 hasta 13 kadın - 10 erkek	23 inley destekli zirkonya (vita In-Ceram YZ)		2 seramik kırığı 1 desimantasyon %100 sağkalım oranı 20 ay takip
Sasse ve ark. (14) 2012	Tek diş eksikliği bulunan 25 hasta 17 kadın - 8 erkek	30 inley destekli zirkonya (IPS e-max ZirCAD) Fluorapatite cam seramik (IPS e-max Ceram)	2 farklı rezin siman (Panavia 21, Multilink)	Panavia; 2 desimantasyon 1 minör komplikasyon multilink; 1 minör komplikasyon panavia %93,3, multilink %92,9 başarı oranı 55 ay takip

tasyon ajanının, restorasyonların başarısına olan etkisini değerlendirmişlerdir. Çalışmada alaşım materyalleri olarak berilyum içermeyen nikel krom alaşımı Wiron 88 (porselen metal restorasyonlar için) ve Wirolloy (akrilik metal restorasyonlar için) kullanılmıştır. Çalışmaya 42 hastada hazırlanan 60 restorasyon dahil edilmiştir. Toplamda 43 restorasyonun iki desteği de inley formunda hazırlanırken, 17 restorasyonun bir desteği inley, diğer desteği kron olacak şekilde hazırlanmıştır. Altmış altyapının 24'ü Wiron 88 ve 36'sı Wirolloy alaşımı ile hazırlanmıştır. Restorasyonlardan 31 tanesinde akrilik metal pontik, 24 tanesinde porselen metal pontik ve 5 tanesinde pontik materyali olarak doğal diş kullanılmıştır. Otuz sekiz restorasyon Panavia Ex (Kuraray, Osaka, Japonya), 12 restorasyon Adhesive bridge cement (ABC) (Vivadent Schan, Liechtenstein) ve 10 restorasyon Maryland bridge adhesive cement (Teledyne-Getz; Elk Grove Village, IL, ABD) (MBA) ile simante edilmiştir. Hastalar 6 aylık aralıklarla kontrole çağırılmış ve klinik değerlendirmeler yapılmıştır. Gözlem süresince 18 restorasyonda başarısızlıkla karşılaşılmıştır. En sık karşılaşılan komplikasyon destek dişlerin birinde desimantasyon meydana gelmesidir. İki restorasyonda çürük oluşumu gözlenmiştir. Kullanılan simantasyon ajanı (Panavia Ex, ABC, MBA) ve bitim sınırının lokasyonu (supragingival, subgingival) restorasyonların başarısında istatistiksel olarak anlamlı

bir etkiye sahipken, destek tipinin, preparasyon tasarımının ve preparasyon derinliğinin restorasyonların başarısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi gözlenmemiştir.

İzgi ve ark. (8) yaptıkları çalışmada birinci molar eksikliği bulunan vakalarda rezin bağlantılı sabit protezlerin klinik başarısını değerlendirmişlerdir. Otuz beş hasta (23 kadın, 12 erkek) ve toplamda 41 restorasyon çalışmaya dahil edilmiştir. Dört hastaya (2 kadın, 2 erkek) 2'şer restorasyon hazırlanırken, 1 hastaya 3 restorasyon hazırlanmıştır. Metal alt yapılar Ni-Cr alaşımından 1,2-1,5 mm kalınlıkta olacak şekilde hazırlanmış ve sonrasında pontik yüzeyi porselen ile işlenmiştir. Restorasyonlar Concise (3M) rezin siman ile simante edilmiştir. Sonrasında Ecusit Composite (DMG) tabakalama şeklinde inley kavitelelerine uygulanmıştır. Klinik kontroller 24 saat, 6 ay, 12 ay ve sonrasında yılda bir kez yapılmıştır. Otuz hastada hazırlanan 31 restorasyon 3 yıllık takip süresince bir başarısızlık göstermemiştir ve halen fonksiyon görmektedir. Restorasyonların sağ kalım oranı %75,6 olarak belirlenmiştir. Kırk bir restorasyonun 10 tanesinde başarısız olunmuştur. En sık karşılaşılan komplikasyon destek dişlerden birinde görülen kompozit kırığı olmuştur. Bir vakada desimantasyon gözlenirken, 1 vakada alt yapı kırığı ile karşılaşılmıştır. Başarısız restorasyonlardan

**Tablo 4.** Fiberle güçlendirilmiş kompozit materyaller kullanılarak hazırlanan restorasyonlar

	P	I	C	O
Çalışma ve yılı	Popülasyon	Restorasyon	Karşılaştırma	Sonuç
Valittu ve ark. (16) 2000	Tek diş eksikliği bulunan 31 hasta 11 erkek – 20 kadın	31 restorasyon 24 Yüzeysel-4 Hibrit-3 inley cam fiber (stick) rezin monomer (sinfony) kompozit rezin (vita zeta LC)		Çürük yok alt yapı kırığı yok 2 desimantasyon (yüzeysel destekli) yeterince başarılı fonksiyon göstermişlerdir sağ kalım oranı %93 2 yıl takip
Edelhoff ve ark. (17) 2001	Tek diş eksikliği bulunan 23 hasta	23 inley destekli restorasyon lityum disilikat cam seramik (IPS empress II) fiberle güçlendirilmiş kompozit (targis vectris)	2 farklı seramik materyali (IPS Empress 2, Targis Vectris)	1 kırık estetik olarak seramikler daha başarılı takip süresi belirtilmemiş
Monaco ve ark. (18) 2003	Tek diş eksikliği bulunan 30 hasta	41 inley destekli restorasyon kompozit rezin (tetric ceram)	Konvansiyonel fiber tasarımı Modifiye fiber tasarımı	Desimantasyon ve alt yapı kırığı yok 3 kompozit kırığı kırık oluşumu açısından 2 pontik tasarımı arasında fark yok 4 yıl takip
Valittu (19) 2004	Tek diş eksikliği bulunan 29 hasta 10 erkek – 19 kadın	29 restorasyon 22 Yüzeysel 4 İnley 3 Hibrit cam fiber (stick) rezin monomer (sinfony) kompozit rezin (vita zeta LC)	5 farklı siman (variolink ultra compolute Nexus C&B bisfil coltone duo cement)	2 alt yapı kırığı 3 desimantasyon %93 fonksiyonda kalma oranı %75 sağ kalım oranı 42 ay takip
Göhring ve Ross (20) 2005	Tek diş eksikliği bulunan 36 hasta 17 erkek – 19 kadın	53 inley destekli restorasyon fiberle güçlendirilmiş kompozit pontik (vectris pontic) kompozit rezin (targis dentin/enamel)		1 hasta ayrılmış 1 veneer kompozitinde ayrılma 1 desimantasyon 7 küçük kompozit kırığı %73 başarı oranı marjinal bütünlük ve retansiyon iyi 5 yıl takip
Ayna ve Çelenk (21) 2005	Tek diş eksikliği bulunan 19 hasta 8 erkek – 11 kadın	28 inley destekli restorasyon hibrit rezin (clearfil) polietilen fiber (ribbon triaxial)		Kırık ve desimantasyon yok ren değişimi ve çürük oluşumu yok klinik olarak başarılı 2 yıl takip
Monaco ve ark. (22) 2006	Tek diş eksikliği bulunan 39 hasta	38 inley destekli restorasyon kompozit rezin (SR Adoro vectris)	2 farklı ajan (excite DSC syntac)	2 desimantasyon 2 pontikte mikroçatlak 1 fiber açığa çıkması 2 veneer kırığı excite DSC grubunda hassasiyet fazla kısa gözlem sürecinde klinik olarak başarılı 3 yıl takip
Van Heumann ve ark. (23) 2009	Tek diş eksikliği bulunan 52 hasta 26 erkek – 26 kadın	60 restorasyon 29 preparasyonsuz 19 tırnak/oluk tutuculu 12 inley/onley/kron cam fiber (Stick) rezin monomer (Sinfony) kompozit rezin (Artglass)	3 farklı rezin siman (twinlook panavia compolute)	14 kontrole gelmemiş 19 kırık, küçük kompozit kırıkları, desimantasyon en sık desimantasyon %47 %64 başarı oranı yüzeysel olanlar en başarısız 5 yıl takip
Van Heumann ve ark. (24) 2010	Tek diş eksikliği bulunan 77 hasta 25 erkek – 52 kadın	96 restorasyon 31 Yüzeysel 45 Hibrit 20 İnley cam fiber (stick) rezin monomer (sinfony) kompozit rezin (artglass)	4 farklı rezin siman (twinlook panavia compolute variolink)	12 kontrole gelmemiş 28 kırık, küçük kompozit kırıkları, desimantasyon gruplar arasında anlamlı bir fark yok desimantasyonlar sadece yüzeysel destekli grupta %71 başarı, %78 sağ kalım oranı 5 yıl takip
Jevremovic ve ark. (25) 2010	Tek diş eksikliği bulunan 25 kadın	25 inley destekli restorasyon fiber alt yapı (vectris) kompozit rezin (adora)		1 alt yapı kırığı 1 desimantasyon 1 veneer kırığı 2 post operatif hassasiyet minimal invaziv, estetik, güvenilir %86 başarı oranı 2 yıl takip
İzgi ve ark. (26) 2011	Tek diş eksikliği bulunan 10 hasta	14 inley destekli restorasyon cam fiber (Ever Stick C&B) polietilen fiber (ribbon triaxial) kompozit rezin (ecusite composite)		Desimantasyon ve alt yapı kırığı yok 4 veneer kırığı %71,4 sağ kalım oranı ilk ve son değerler arasında fark yok 16 - 40 ay takip
Frese ve ark. (27) 2014	Tek diş eksikliği bulunan 24 hasta 12 erkek – 12 kadın	24 inley destekli restorasyon cam fiber (ever stick C&B) kompozit rezin (herculite XRV)	Direk teknik Semi-direk teknik	16 başarılı 3 başarısız 2 desimantasyon 4 kompozit kırığı 54 ay takip

4'ü konvansiyonel metal destekli protezlerle rehabilite edilmiş ve 1 vaka inley destekli köprü ile yenilenmiştir. Kompozit kırığı bulunan vakalarda kompozit materyal ile onarım sağlanmıştır. Restorasyonların fonksiyonel sağ kalım oranı %95'tir. Pontik yüzeyindeki porselen materyalde hiçbir vakada kırık gözlenmemiştir. Çalışmanın sonunda 32 hastada hazırlanan 34 restorasyon klinik olarak fonksiyoneldir. Mandibulada, bayan hastalarda ve 30 yaşın altındaki bireylerde hazırlanan restorasyonlar klinik olarak daha başarılı sonuçlar göstermiştir. Ancak protezin lokasyonunun, yaşın ve cinsiyetin protezin başarısı üzerine olan etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Modifiye Amerika Birleşik Devletleri Halk Sağlığı Servisi (USPHS) kriterlerine göre yapılan klinik değerlendirmelere göre 52 destek dişte (6 vakada derin) aşınma fasetleri gözlenmiştir. Hiçbir vakada çürük oluşumu gözlenmezken, destek dişlerden yalnızca %18'i marjinal renklenme açısından ideal olarak derecelendirilmiştir. Sonuç olarak, metal destekli hazırlanan inley destekli sabit protezlerin kabul edilebilir sağ kalım oranı gösterdiği belirlenmiştir. Birinci molar diş eksikliğinde bu tedavi metodu minimal invaziv, ekonomik ve zaman açısından alternatif bir yöntem olarak düşünülmektedir.

#### Tam Seramik Materyaller Kullanılarak Yapılan Çalışmalar

Metal desteksiz restorasyonların gelişmesi sayesinde indirekt kompozit restorasyonlar ve tam seramik sistemler, metal seramik sabit protezlere alternatif olarak kullanılmaya başlanmıştır (9). Tam seramik materyallerden hazırlanan bu restorasyonlarda desimantasyon ve kırık en sık karşılaşılan problemlerdir. Bu problemleri elimine etmek için materyallerin kırılma dayanıklılığının artırılması, retansiyonu artırmak için de preparasyon tasarımının ve adeziv tekniklerin geliştirilmesi gerektiği bildirilmiştir(4).

Çalışmamızda tam seramik materyaller kullanılarak hazırlanan 5 farklı klinik takip çalışması değerlendirilmiştir. Bu çalışmalar 2005 ve 2012 yılları arasında yapılmıştır. Beş çalışmanın 2'sinde zirkonyum alt yapı materyali olarak kullanılarak restorasyonlar hazırlanırken, 3 çalışmada ekstra bir alt yapı tasarlanmadan tam seramik materyallerle restorasyonlar tamamlanmıştır.

Wolfart ve ark. (10) 2005 yılında yaptıkları çalışmada lityum disilikat cam seramik materyali kullanılarak hazırlanan kron destekli ve inley destekli sabit protetik restorasyonlar klinik olarak değerlendirilmiştir. Altmış sekiz hastada, 36 tam kron ve 45 inley destekli olmak üzere toplamda 81 restorasyon hazırlanmıştır. Kron destekli restorasyonlar Ketac Cem (3M-ESPE, Seefeld, Almanya) ile ve inley destekli restorasyonlar Variolink 2 rezin siman (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) kullanılarak simante edilmiştir. Simantasyondan 1-3 hafta, 6 ay ve 12 ay sonra klinik değerlendirmeler yapılmıştır. Restorasyonlar sondalamada kanama, mobilite, marjinal bütünlük ve marjinal renklenme açısından değerlendirilmiştir. Kron destekli restorasyonların 2'sinde 9. ve 14. aylarda endodontik tedavi ihtiyacı gereksinimi olmuştur. Bir vakada ise 34. ayda porselen kırığı belirlenmiştir. İnley destekli restorasyonlarda 1 vakada 18. ayda endodontik tedavi gereksinimi olmuş ve toplamda 6 vakada retansiyon kaybı veya kırık nedeniyle tekrar simantasyon gereksinimi duyulmuştur. Hasta memnuniyeti (1-5 skoru) değerlendirildiğinde çiğneme konforu: kron destekli restorasyonlarda 5, inley destekli restorasyonlarda 3; renk: kron destekli restorasyonlarda 3, inley destekli restorasyonlarda 3; aynı tedaviyi tekrar görme isteği: kron destekli restorasyonlarda 3, inley destekli restorasyonlarda 2 olarak kaydedilmiştir. İki restorasyon tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Sonuç olarak 48 aylık gözlem süreci sonrasında kron destekli restorasyonlarda %100,

inley destekli restorasyonlarda ise %89 oranında başarı görülmüştür. İnley destekli restorasyonların zayıf noktası rezin siman bağlantısı ve seramik materyalin okluzal ve proksimal parçalarının bağlantı bölgesindeki kırılma dayanıklılığının düşük olmasıdır. Beş yıllık sürecin sonunda 3 üyeli kron destekli restorasyonlar 3 üyeli inley destekli restorasyonlara göre daha başarılı bulunmuştur.

Ohlmann ve ark. (11) yaptıkları çalışmada zirkonyum ile hazırlanan inley destekli sabit protezlerin klinik başarısını değerlendirmişlerdir. Çalışmaya 16 kadın ve 11 erkek olmak üzere toplamda 27 hasta katılmıştır. Destek dişlerden birinin inley, diğer destek dişin ise inley, parsiyel kron veya tam seramik kron olarak restore edilebileceği belirlenmiştir. Alt yapılar IPS e-max ZirCAD (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) ve Cerec InLab milled cihazi ile hazırlanmıştır. Veneerleme işlemi preslenebilir floraapatit cam seramik IPS e-max ZirPress (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) kullanılarak tamamlanmıştır. Simantasyon işlemi bir grupta Panavia F (Kuraray; Europe GmbH, Frankfurt, Almanya) diğer grupta ise Multilink Automix (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) rezin simanları kullanılmıştır. Klinik kontroller 2. hafta ve 12. aylarda yapılmıştır. Çalışmada hazırlanan restorasyonlardan 13'ü çift taraflı inley destekli, 8'i destek dişlerden biri inley destekli diğeri kron destekli ve 7'si destek dişlerden biri inley destekli diğeri parsiyel kron olacak şekilde hazırlanmıştır. On iki aylık gözlem sürecinde toplamda 13 vakada komplikasyonla karşılaşmıştır. Bir vakada küçük porselen atması ve 3 vakada porselenin yüzeyden ayrılması ile karşılaşmıştır ancak bu komplikasyonlar kompozit materyal ile onararak restorasyonların fonksiyonel kalması sağlanmıştır. Çift taraflı inley restorasyon olan altı vakada desimantasyonla karşılaşmıştır. Ayrıca üç vakada 2 destek dişte de desimantasyon gözlenirken, 3 vakada ise tek destek dişte desimantasyon olmuştur. Üç vakada alt yapı kırığı gözlenmiştir. Bu kırıkların hastalardan alınan anamnezlere göre, desimantasyon sonrasında meydana geldiği tespit edilmiştir. Restorasyonların başarı oranı üzerinde kullanılan simanın, preparasyon tasarımının ve restorasyonun lokalizasyonunun anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir. Hastalar restorasyonlarını estetik açıdan 9,3 olarak skorlarken, diş hekimleri 7,1 olarak skorlamıştır. Fonksiyon açısından hastalar ortalama 7,1 olarak skorlarken, diş hekimleri 6,7 olarak skorlamıştır. Farklı simanların postoperatif hassasiyet üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır. Sonuç olarak tam seramik inley destekli sabit protezlerin klinik kullanımının tavsiye edilmesi için rezin siman ve restorasyon arasındaki bağlantının geliştirilmesi gerektiği bildirilmiştir.

Harder ve ark. (12) yaptıkları prospektif çalışmada ısı ile preslenen lityum disilikat cam seramik materyali ile hazırlanan inley destekli sabit restorasyonları klinik olarak değerlendirmişlerdir. Beş vakada destek dişlerin birinde tam kron yapımı gereksinimi görülmüştür. Restorasyonlar ısı ile preslenen lityum disilikat cam seramik (IPS e-max Press, Ivoclar Vivadent) kullanılarak hazırlanmış ve restorasyonlar rezin siman (Variolink 2, Ivoclar Vivadent) kullanılarak simante edilmiştir. Simantasyondan 1-3 hafta, 6 ay ve 12 ay sonra klinik değerlendirmeler yapılmıştır. Gözlem sürecinde görülen başarısızlıklar, inley desteklerden birinde retansiyon kaybı, 2 inley destekte retansiyon kaybı, inley desteklerden birinde kırık, 2 inley destekte kırık, pontik kırığı, desimantasyon ve kırık olarak kategorilenmiştir. Ortalama 70 aylık gözlem süresi sonunda 3 hastada biyolojik problem görülmüştür. Bir vakada iki restorasyondan birinde 17. ayda endodontik tedavi gereksinimi, diğerinde ise 72. ayda çürük oluşumu gözlenmiştir. İki vakada 55. ve 93. aylarda çürük oluşmuştur. Toplam 27 adet (%60) restorasyon gözlem sürecinde kaybedilmiştir. On sekiz (%40) restorasyon kırık, 6 (%13) restorasyon desimantasyon ve 3 (%6) restorasyon bu komp-

likasyonların kombinasyonu nedeniyle kaybedilmiştir. Sekiz yılın sonunda inley destekli restorasyonlar için sağ kalım oranı %38, hibrit restorasyonlar için %60 olarak değerlendirilmiştir. Harder ve ark. (12) lityum disilikat cam seramiklerle hazırlanan inley destekli sabit protezlerin, konvansiyonel kron destekli protezlere kıyasla klinik olarak kabul edilebilir başarı gösteremediğini, bu nedenle ilgili materyalin klinik uygulamada tavsiye edilmeyeceğini bildirmişlerdir.

Abou Tara ve ark. (13) yaptıkları çalışmada yeni bir tasarım ile hazırlanan zirkonya bazlı tam seramik inley destekli sabit protezlerin klinik başarısını değerlendirmişlerdir. Çalışmada 23 (13 kadın, 10 erkek) hastaya inley destekli sabit restorasyon hazırlanmıştır. Zirkonya seramik olarak CAD/CAM (Sirona, Bensheim, Almanya) ile tasarlanan Vita In-Ceram YZ (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Almanya) kullanılmıştır. Pontikler Vita VM9 (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Almanya) feldspatik porseleni ile veneerlenmiştir. Simantasyonlar Panavia 21 TC (Kuraray, Japonya) ile yapılmıştır. Klinik kontroller 6. ve 12. aylarda daha sonrasında ise yılda 1 kez yapılmıştır. Çürük ya da vitalite kaybı gibi biyolojik bir komplikasyon ile karşılaşmamıştır. İki vakada veneer seramiğinde küçük kırıklar ve 1 vakada desimantasyon gözlenmiştir. Klinik fonksiyon açısından sağ kalım oranı %100 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak modifiye tasarım ile zirkonya materyali kullanılarak hazırlanan restorasyonların gelecek vadettiği ve ancak uzun süreli takip çalışmaları yapıldıktan sonra genel klinik kullanım için önerilebileceği belirtilmiştir.

Sasse ve ark. (14) yaptıkları çalışmada kantilever tasarımında tek destekle hazırlanan tam seramik sabit protezlerin klinik başarısını değerlendirmişlerdir. Çalışmanın tek hipotezi, zirkonya destekli seramik ile hazırlanan rezin bağlantılı sabit protetik restorasyonların yaşam ömrünün kullanılan bağlantı ajanından etkilenmediğidir. Çalışmada 25 (8 erkek, 17 bayan) hasta değerlendirmeye alınmıştır. Toplamda 30 adet zirkonya seramik (IPS e-max ZirCAD, IPS e-max Ceram; Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) restorasyon hazırlanmıştır. On altı restorasyon Panavia (Kuraray, Osaka, Japonya) ile simante edilirken, 14 restorasyon Multilink (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) ile simante edilmiştir. Elli beş aylık gözlem süresi sonunda 2 vakada desimantasyon ve 1 vakada minör komplikasyon gözlenmiştir. Panavia kullanılan grupta 1 vakada 11. ayda desimantasyon komplikasyonu gözlenirken, Multilink kullanılan grupta 20. ayda 1 vakada desimantasyon görülmüştür. İki desimantasyon vakasının da darbe sonucu oluştuğu bildirilmiştir. Restorasyonlar aynı yöntemlerle tekrar simante edilmiştir. 3 yıl sonunda restorasyonların başarısı %93,1 (Panavia %93,3, Multilink %92,9) olarak belirtilmiştir. Sonuç olarak, zirkonya destekli seramik inley restorasyonların klinik kullanımında fosfat monomer modifiye rezin simanların en az zirkonya primeri bulunan modern rezin simanlar kadar başarılı sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

### Fiberle Güçlendirilmiş Kompozit Materyaller Kullanılarak Yapılan Çalışmalar

Adeziv teknolojisinde yerini alan kompozit ve fiber kombinasyonlarının kullanılması konservatif ve estetik protetik uygulamaların kolaylıkla yapılabilmesini sağlamaktadır. Dental kompozitleri güçlendirmek için kullanılan fiber sistemleri, 'önceden doyurulmamış fiberler' ve 'önceden doyurulmuş fiberler' olmak üzere sınıflandırılmışlardır (13). Fiberle güçlendirilmiş kompozit (FGK) alt yapı materyalleri metallerle göre daha iyi estetik ve işlenme özellikleri göstermektedirler. Mümlama, kaplama ve döküm işlemleri elimine edildiği için opak metal alt yapının estetik problemi ortadan kalkmaktadır. Bu materyaller polimerik yapıda olduğu için diş yapısına adeziv tekniklerle bağlanabilmektedir. Ayrıca alt yapı materyallerinin metaldeki gibi

korozyon özelliğinin olmaması alerjik reaksiyon riskini de ortadan kaldırmaktadır (15).

Hem ön grup hem de arka grup dişler için hasta başında FGK köprüler hazırlanabilir. Hasta başında yapılan FGK köprüler konservatif bir diş preparasyonu ya da hiç preparasyon yapılmadan uygulanabildikleri için geniş pulpa odasına sahip genç bireyler için en uygun tedavi alternatiflerinden birisini oluşturmaktadır. Tek seansta tedavinin bitirilmesi ve laboratuvar aşamasının bulunmaması ilgili sistemin avantajlarındandır (15).

Literatür taraması sonucunda fiberle güçlendirilmiş kompozit materyal ile hazırlanan 12 klinik takip çalışması değerlendirilmiştir. İnley destekli fiberle güçlendirilmiş kompozit restorasyonlar direkt veya indirekt yöntemlerle hazırlanabilmektedir. Bu çalışmalar 2000 ve 2014 yılları arasında yapılmıştır.

Valittu ve Sevelius (16) yaptıkları çalışmada cam fiberle güçlendirilmiş kompozit materyal ile hazırlanan sabit protetik restorasyonları klinik olarak değerlendirmişlerdir. 31 hasta (11 erkek, 20 bayan) çalışmaya dahil edilmiştir. Cam fiber (Stick Tech Ltd, Turku, Finlandiya) ve kompozit rezin (Sinfony, Espe; Vita Zeta LC, Vita Zahnfabrik) materyalleri çalışmada kullanılmıştır. Bisco C8B, Bisfill 2, Variolink Ultra, Coltone Duo Cement, Nexus ve Compolute simanlarından biri kullanılarak simantasyonlar yapılmıştır. Destek diş sayısı, pontik sayısı, sabit protezin tipi, restorasyonun anterior veya posterior bölgede yer alması, maksilla veya mandibulada yer alması değerlendirme parametreleridir. Çalışmada alt yapı kırığı gözlenmemiştir fakat 2 vakada 7. ve 9. aylarda destek dişlerde bağlantı problemi görülmüştür. Hibrit ve inley destekli restorasyonlarda bağlantı problemi görülmezken, bu 2 komplikasyon yüzeysel destekli restorasyonlarda ortaya çıkmıştır. Hiçbir vakada restorasyon sonrasında diş çürüğü ile karşılaşılması. Rezin bağlantılı cam fiberle güçlendirilmiş kompozit materyal ile hazırlanan sabit protetik restorasyonların 14 aylık takip süresinde yeterince başarılı fonksiyon gösterdiği bildirilmiştir.

Edelhoff ve ark. (17) 2 farklı metal desteksiz restoratif sistemi klinik olarak inceledikleri çalışmada 11'i IPS Empress 2 (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) yüksek dayanıklılıktaki preslenebilir seramikten ve 12'si Targis Vectris (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) fiberle güçlendirilmiş kompozit materyalden hazırlanan toplamda 23 restorasyonu değerlendirmişlerdir. Kavitelet Tetric Classic (Cavifil, Vivadent, Liechtenstein) yüksek vizkozitede ışınla sertleşen kompozit materyal ile doldurulmuş ve restorasyonlar yerleştirilmiştir. Sadece 1 vakada pontik ve inley destek arasındaki konnektör bölgede kırık gözlenmiştir. Kırık bölge değerlendirildiğinde konnektör genişliğinin 20 mm'den az olduğu tespit edilmiştir. Estetik açıdan seramik materyali ile hazırlanan inley destekli sabit protezler fiberle güçlendirilmiş kompozit materyallerle göre daha başarılı sonuçlar vermiştir. Sonuç olarak, inley destekli restorasyonların yüksek estetik özellikler gösterdiği ve kron restorasyonlarına göre minimal invaziv restorasyonlar olduğu bildirilmiştir. Ancak, bu restorasyonların endikasyonlarının sınırlı olduğu, kırık görülen vakalarda materyalin sert olması ve diş rengine yakın olması nedeniyle seramik restorasyonun kaldırılmasının güç olduğu ve uzun dönem klinik çalışmalarının mevcut olmadığı göz önünde bulundurulması gerekli olduğu tespit edilmiştir.

Monaco ve ark. (18) yaptıkları çalışmada posterior bölgede hazırlanan inley destekli sabit protezlerinin farklı fiber alt yapı tasarımları ve klinik başarısı arasındaki korelasyonu değerlendirmişlerdir. Fiber-

ler hazırlandıktan sonra Targis Quick (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) materyali ile restorasyonlar tabakalama metoduyla hazırlanmıştır. On dokuz restorasyonda 'Pontik' ve 22 restorasyonda 'frame' olmak üzere 2 farklı fiber kullanılmıştır. Monobond S (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein), Syntac (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) ve Varolink II (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) rezin simanı kullanılarak simantasyon işlemi tamamlanmıştır. Hastalar 6, 12, 24 ve 48. aylarda klinik kontrollere çağırılmış ve post-operatif hassasiyet olup olmadığı açısından sorgulanmıştır. Hiçbir vakada parsiyel ya da total desimantasyon veya fiber alt yapı kırığı gözlenmemiştir. Üç vakada 1, 3, 4 ve 8. aylarda kompozit kırığı ile karşılaşmıştır. Konvansiyonel fiber ve modifiye fiber tasarımı arasında kırık oluşumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Renk uyumu açısından yapılan değerlendirme başlangıçta %7 ve son değerlendirmede %29 olarak tespit edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Dört hastada post-operatif hassasiyet görülmüştür; ancak bu hassasiyet 1 hafta ile 2 ay arasında ortadan kalkmıştır. Sonuç olarak konvansiyonel fiber ve modifiye fiber tasarımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı ve kompozit materyalde meydana gelen kırıkların sadece hafif hasarlarda onarılması önerilmektedir.

Valittu (19) yaptığı çalışmada polimere doyurulmuş fiberle güçlendirilmiş kompozit materyal ile hazırladığı restorasyonları farklı rezin simanlar ile simante etmiş ve restorasyonların klinik başarısını değerlendirmiştir. Çalışmaya başlangıçta 37 hasta dahil edilmiş ancak 29 (10 erkek, 19 kadın) hasta klinik kontrollere katılmıştır. 22 restorasyon yüzey destekli, 4 restorasyon inley destekli ve 3 restorasyon hibrit destekli olarak tasarlanmıştır. Fiber materyali olarak Sinfony Actvator Liquid (3M-ESPE, Seefeld, Almanya) veya Triad Gel (De Trey Dentsply, Konstanz, Almanya) rezinleri ile doyurulmuş Stick and Stick Net (Stick Tech Ltd, Turku, Finlandiya) fiber kullanılmıştır. Veneerleme işlemi Sinfony (3M-ESPE, Seefeld, Almanya) veya Vita Zeta LC (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Almanya) kompozit materyaller kullanılarak hazırlanmıştır. Simantasyon için Variolink Ultra (Vivadent, Schaan, Liechtenstein), Compolute (3M-ESPE, Seefeld, Almanya), Nexus (Kerr, Karlsruhe, Almanya), C&B and Bisfil (Bisco, Schamburg, Almanya) ve Coltene Duo Cement (Coltene Whaledent, Konstanz, Almanya) olmak üzere 5 farklı rezin siman kullanılmıştır. Gözlem sürecinde 2 vakada alt yapı kırığı ve 3 vakada desimantasyon komplikasyonu ortaya çıkmıştır. Desimante olan 3 vaka her gruptan birer tane olmak üzere Compolue, C&B ve Coltene Duo Cement ile simante edilen gruplarda gözlenmiştir. İki kırık ise yüzey destek ile hazırlanan restorasyonlarda gözlenmiştir. Restorasyonların sağ kalım oranı %93 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak fiberle güçlendirilmiş kompozit materyal ile hazırlanan restorasyonların bir veya daha fazla eksik dişin tedavisinde kullanılabileceği belirtilmiştir. Ortalama 42 aylık gözlem periyodunun sonunda restorasyonların sağ kalım oranı %75 ve fonksiyonel sağ kalım oranı %93 olarak belirtilmiştir.

Göhring ve Roos (20) yaptıkları 5 yıllık klinik takip çalışmasında fiberle güçlendirilmiş kompozit materyal ile hazırlanan 3 üyeli inley destekli köprülerin klinik performansını ve yaşam ömrünü değerlendirmişlerdir. Yaşları 19 ve 66 arasında değişen (ortalama 40) 36 hastaya 53 adet 3 üyeli restorasyon hazırlanmıştır. Cam fiber alt yapı materyali olarak Vectris Pontic (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) ve hibrit kompozit materyal olarak Targis Dentin ve Targis Enamel (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) kullanılmıştır. Restoratif kompozit Tetric (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) materyalleri kullanılarak simantasyon yapılmıştır. Bir yıllık sürecin sonunda 1 hasta çalışmadan ayrılmış ve 1 vakada veneer kompozitinde ayrılma gözlenmiştir. İki yılın sonunda bir vakada des-

tek dişte bağlantı problemi görülmüş ve 3 hasta ile iletişim kurulamamıştır. Beş yıllık takibin sonunda 2 hasta daha çalışmadan ayrılmış ve 7 vakada delaminasyon gözlenmiştir. Restorasyonların 5 yıllık başarısı %73 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak inley destekli restorasyonlar klinik olarak kabul edilebilir marjinal bütünlük değerleri ve retansiyon göstermişlerdir. Ancak alt yapı ve veneerleme materyalleri diş rengine yakın renkte olmasına rağmen, yüzey ve renk karakterleri açısından seramik restorasyonlar kadar başarılı bulunmamışlardır.

Ayna ve Çelenk (21) yaptıkları klinik çalışmada polietilen fiberle güçlendirilmiş inley destekli sabit protezleri klinik kullanım açısından değerlendirmişlerdir. Çalışmaya maksiller veya mandibular eksik dişleri Ribbond Triaxial polietilen fiber (Bondable Reinforcement Ribbon, DENSE, Ribbond, Seattle, WA, ABD) ile restore edilen 19 hastaya (8 kadın, 11 erkek) hazırlanan 28 restorasyon dahil edilmiş ve hastalar 2 yıl boyunca takip edilmiştir. Hiçbir vakada kırık veya desimantasyon gözlenmemiştir. Renklenme veya çürük oluşumu ve destek dişlerde vitalite kaybı ile karşılaşılması. Mesial destek dişlerde distal destek dişlere göre daha az plak birikimi görülmüştür ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Gingival indeks için de benzer sonuçlar bulunmuştur. İki yıllık takip süresince polietilen fiberle güçlendirilmiş kompozit inley destekli restorasyonlar klinik olarak başarılı bulunmuştur.

Monaco ve ark. (22) yaptıkları çalışmada cam fiber kompozit sistemi ile hazırlanan ve 2 farklı simantasyon sistemi ile simante edilen 3 üyeli inley destekli sabit protetik restorasyonları klinik olarak değerlendirmişlerdir. 39 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar rastgele 2 gruba ayrılmıştır: birinci grupta bonding ajanı olarak (n=19) Excite DSC (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein), 2. grupta ise (n=19) Syntac (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) bonding ajanı kullanılmıştır. Fiberler oval formda metal alt yapı formuna benzer şekilde bukkal ve lingual kısımlara doğru genişleyecek şekilde düzenlenmiştir. Variolink II (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) rezin simanı ile simantasyon işlemi tamamlanmıştır. Hastalar 1. hafta, 6, 12, 24 ve 36. aylarda klinik kontrollere çağırılmıştır. Gözlem sürecinde 2 vakada desimantasyonla karşılaşmıştır ve bu vakalar Excite DSC bonding sistemi ile tekrar simante edilmiştir. 2 vakada pontik bölgesinde mikroçatlaklar tespit edilmiştir ancak bu vakalarda restorasyonlar yenilenmemiş, takip edilmiştir. Bir vakada 2 bölgede fiber açığa çıkmıştır. Bunun nedeni okluzal uyumlama sırasında fiber materyalinde üzerinde bulunan kompozit materyalin ince kalmış olması olarak belirlenmiştir. İki vakada pontik ve destek diş arasında veneer materyalinde kırık gözlenmiştir. Excite DSC ve Syntac grupları arasında başlangıç ve son kontrol seanslarında değerlendirilen kriterler açısından post-operatif hassasiyet dışında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bir ayın sonunda Excite DSC grubunda %42,2 dentin hassasiyeti gözlenirken, Syntac grubunda hiçbir vakada hassasiyet gözlenmemiştir. İnley destekli sabit protezler kısa-dönemli gözlem sürecinde klinik olarak başarılı sonuçlar vermiştir. Çalışmanın sonuçları uzun dönem takip çalışmalarının gerekliliğini göstermektedir.

Van Heumen ve ark. (23) çalışmalarında fiberle güçlendirilmiş rezin kompozit materyal ile hazırlanan 3 üyeli anterior sabit protezlerin uzun-dönem başarısını değerlendirmişler ve restorasyonların başarısında tasarım faktörlerinin etkisini incelemişlerdir. Elli iki hasta (26 kadın, 26 erkek) çalışmaya dahil edilmiş ve toplamda anterior bölgede 60 restorasyon hazırlanmıştır. Destek dişler preparasyon yapılan, preparasyon yapılmayan, tırnak ve oluklar ve kron inley ve onley preparasyonları yapılan olarak 3 formda hazırlanmıştır. Kırk sekiz vakada

yüzeysel destekler tercih edilmiştir. Bu vakaların 29'unda preparasyon yapılmazken; 19'unda tırnak veya oluklar yardımıyla retansiyon sağlanmıştır. On iki vakada ise hibrit restorasyonlar hazırlanmış olup, 3 vakada retansiyon tırnak ve oluklarla sağlanırken, 9 vakada diş preparasyonu tercih edilmiştir. Fiber olarak Stick Resin (Stick Tech Ltd, Turku, Finlandiya) ve kompozit materyal olarak Artglass (Hereous Kulzer, Almanya) ve Sinfony (3M/ESPE, Almanya) kullanılmıştır. Twinlook (Hereaus Kulzer, Almanya), Panavia (Kuraray, Japonya) ve Compolute (3M-ESPE, Seefeld, Almanya) rezin simanları ile restorasyonlar simante edilmiştir. Hastalar restorasyonlarında bir problem yaşadıklarında kliniğe başvurmaları konusunda bilgilendirilmiştir ve yılda bir kez kontrol muayenelerine çağırılmıştır. Çalışmada yer alan hastaların 14'ü klinik kontrollere gelmemiş ve bu hastalara ulaşılamamıştır. On dokuz vakada kırık, delaminasyon veya desimantasyon gözlenmiştir. Bu restorasyonlar onarıldıktan sonra 8 vakada tekrar başarısız olunmuştur. On altı vakada başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Onarılan 11 restorasyon ile birlikte toplamda 27 restorasyon klinik olarak başarılı bulunmuştur. On bir restorasyonda kırık, desimantasyon, alt yapı kırığı, onarılamayan delaminasyon ile karşılaşılmış ve bu restorasyonlar başarısız olarak sınıflandırılmıştır. En sık karşılaşılan komplikasyon desimantasyon (%47) olmuştur. Sonuç olarak 5 yıllık süreçte fiberle güçlendirilmiş kompozit materyal ile hazırlanan 3 üyeli anterior sabit protezlerin klinik başarısı %64 olarak belirlenmiştir. Özellikle yüzeysel destek sağlanan restorasyonlarda alt yapı kırığı ve kompozit materyalde meydana gelen ayrılma en sık karşılaşılan başarısızlık nedenleri olarak belirlenmiştir.

Van Heumen ve ark. (24) yaptıkları başka bir çalışmada fiberle güçlendirilmiş rezin kompozit materyal ile hazırlanan 3 üyeli posterior sabit protezlerin uzun dönem klinik başarısını değerlendirmişlerdir. Yetmiş yedi hasta (52 kadın, 25 erkek) çalışmaya dahil edilmiş ve posterior bölgede 96 restorasyon hazırlanmıştır. Restorasyonlar yüzeysel destek, 2 inley destek ve tek tarafı yüzeysel diğer tarafı inley destek (hibrit) olacak şekilde 3 farklı formda hazırlanmıştır. Fiber olarak Stick Resin (Stick Tech Ltd, Turku, Finlandiya) ve kompozit materyal olarak Artglass (Hereous Kulzer, Almanya) ve Sinfony (3M/ESPE, Almanya) kullanılmıştır. Twinlook (Hereaus Kulzer, Almanya), Variolink (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein), Panavia (Kuraray, Japonya) ve Compolute (3M-ESPE, Seefeld, Almanya) rezin simanları ile restorasyonlar simante edilmiştir. Hastalar yılda bir kez olmak üzere 5 yıl boyunca kontrollere çağırılmıştır. Çalışmada yer alan hastalardan 11'i (12 restorasyon) çeşitli nedenlerle klinik kontrollere gelmemiştir. Yirmi sekiz vakada kırık, delaminasyon veya desimantasyon gözlenmiştir. Bu restorasyonlardan 20 tanesi onarılmış fakat sonra 5 vakada tekrar başarısız olunmuştur. Tek destek dişte delaminasyon (%52) ve desimantasyon (%28) onarılabılır komplikasyonlardan en sık rastlanandır. Alt yapı kırığı (%38) ve delaminasyon (%20) ise en sık karşılaşılan başarısızlık sebepleridir. Bir restorasyon çürük sebebiyle kaybedilmiştir. Bir vakada pontikte delaminasyon ve kırık gözlenirken; 3 vakada destek dişte delaminasyon ve kırık gözlenmiştir. Bu vakalardan 2'si başarılı bir şekilde onarılmış, 1 vakada başarısız olunmuştur. Yüzeysel destekli, inley destekli ve hibrit destekli restorasyon grupları arasında başarı ve sağkalım oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sonuç olarak 5 yıllık süreçte fiberle güçlendirilmiş kompozit materyal ile hazırlanan 3 üyeli posterior sabit protezlerin klinik başarısı %71 ve sağ kalım oranı %78 olarak belirlenmiştir. Desimantasyon komplikasyonu sadece yüzeysel destek sağlanan restorasyonlarda görülmüştür. En sık karşılaşılan başarısızlık nedenleri delaminasyon, desimantasyon ve alt yapı kırığı olmuştur.

Jevremovic ve ark. (25) yaptıkları çalışmada kompozit materyal ile posterior diş eksikliğinde hazırlanan inley destekli protezlerin klinik parametrelerini 2 yıl boyunca değerlendirmişlerdir. İkinci premolar veya birinci molar eksikliği bulunan hastalara 25 restorasyon hazırlanmıştır. Vectris (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) fiber alt yapı ve Adoro (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) kompozit materyal kullanılmıştır. Simantasyon işleminde Variolink II (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) rezin simanı kullanılmıştır. Klinik kontroller ve değerlendirmeler 6, 12, 18 ve 24. aylarda Walton kriterlerine göre yapılmıştır. Bir restorasyonda 3. ayda alt yapı kırığı nedeniyle başarısız olunurken, 1 vakada 9. ayda 2 destek dişte desimantasyon gözlenmiştir. Bir restorasyonda tamir edilebilir veneer kırığı oluşmuştur. Hiçbir vakada destek dişte kırık veya vitalite kaybı gözlenmemiştir. Postoperatif hassasiyet 4 ay süresince 2 vakada gözlenirken, 1 vakada dişeti enflamasyonu ile karşılaşılmıştır. Restorasyonların 1 yıllık başarı oranı %91,1 ve 2 yıllık başarı oranı %86,6'dır. Sonuç olarak tek diş eksiklikleri için fiberle güçlendirilmiş kompozit restorasyonların diş dokusunu koruyan, minimal invaziv, estetik ve güvenilir tedavi seçenekleri olduğu ve uzun dönemde başarılı olunabilmesi için hasta seçimi, destek dişin boyutları, altyapı hazırlığı ve simantasyon işlemleri dikkatli olunması gereken noktalar olarak bildirilmiştir.

Izgi ve ark. (26) yaptıkları çalışmada posterior diş eksikliğinde cam ve polietilen fiberle güçlendirilmiş inley destekli sabit protezlerin klinik başarısını değerlendirmişlerdir. Çalışmaya 10 hastada hazırlanan 14 restorasyon dahil edilmiştir. Cam fiber olarak everStick C&B (Stick Tech; Turku, Finlandiya) ve polietilen fiber olarak Ribbon Triaxial (Ribbon Bondable Reinforcement Ribbon; Seattle, WA, ABD) materyalleri kullanılmıştır. Pontik kısmı ve inley desteklerin okluzal yüzeyi Ecusit-Composite (DMG) hibrit kompozit materyal ile tabakalama metoduyla hazırlanmıştır. Hiçbir vakada parsiyel veya total desimantasyon ya da alt yapı kırığı ile karşılaşılmamıştır. Dört vakada veneer kırığı gözlenmiştir. Cam fiber grubundan 2 vakada (6 ve 10. ay) defalarca tamir edilmelerine rağmen tekrar kırık oluşumu gözlenmiştir; restorasyonlardan biri aynı tip protezle yenilenirken, diğeri metal destekli sabit protez ile yenilenmiştir. Diğer 2 kırık (20. ve 22. ay) polietilen fiber grubunda gözlenmiştir ve restorasyonlar konvansiyonel metal destekli sabit protezler ile yenilenmiştir. Restorasyonların sağ kalım oranı %71,4 olarak belirlenmiştir. Sekiz inley desteğin okluzal yüzeyinde aşınma fasetleri gözlenirken, 18 destek dişte restorasyon kenarlarında renklemeler tespit edilmiştir. Cam fiber grubunda 10. ayda bir restorasyonda çürük oluşumu ile karşılaşılmıştır. İlk ve son değerlendirmeler arasında sulkus kanama indeksi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış, plak indeksi ve cep derinliği parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar gözlenmiştir. Sonuç olarak, fiberle güçlendirilmiş restorasyonların sağ kalım oranı %71,4 olarak belirlenmiştir. Hazırlanan restorasyon sayısının az olması nedeniyle bu çalışmanın sonuçları yol gösterici olarak kabul edilebilir olduğu bildirilmiştir.

Frese ve ark. (27) yaptıkları çalışmada fiberle güçlendirilmiş kompozit materyal ile direkt veya semidirekt yöntemlerle hazırlanan restorasyonların başarısını değerlendirmişlerdir. Başlangıçta 24 (12 kadın, 12 erkek) hasta çalışmaya dahil edilmiş ancak hastaların 17'si klinik kontrol muayenelerine gelmiştir. Semidirekt yöntemlerle hazırlanan restorasyonlar için fiber (ever-Stick C&B, Stick Tech, Turku, Finlandiya), hibrit kompozit (Herculite XRV; KerrHawe SA; Enamel HFO Plus; Tetric Evo Ceram; Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) ve akıcı kompozit (Tetric Flow, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) materyalleri kullanılmıştır. Direkt yöntemde aynı prosedür intra-oral olarak uygulanmıştır. Adeziv rezin



(Optibond FL; KerrHave) kullanılmış, pontik tasarımı ağız içerisinde tabakalama tekniğiyle yapılmıştır. Gözlem süresi sonunda 16 restorasyon başarılı, 3 restorasyon başarısız ve 5 restorasyon hayatta kalan olarak değerlendirilmiştir. Bu 5 restorasyonun 2 tanesinde birden fazla problemle karşılaşmış olup, 2 bağlantı problemi, 4 küçük porselen kırığı ve 2 delaminasyon gözlenmiştir. Yapılan değerlendirmelerde sadece 1 vakada yüzey renklemesi açısından memnuniyetsizlik olduğu tespit edilmiştir. Hastaların büyük çoğunluğu değerlendirilen kriterleri mükemmel veya çok iyi olarak derecelendirmiştir. Sonuç olarak yüksek fiber içerikli fiberle güçlendirilmiş kompozit restorasyonların ön bölgede kullanılması restorasyonların uzun dönem klinik başarısını etkilemeye de, klinik uygulamalarını geliştirdiği ve restorasyonların yaşam ömrü ve memnuniyet açısından başarılı bulunduğunu bildirilmiştir.

## SONUÇ

Tek diş eksikliklerinde hastalar implant tedavisini kabul etmiyor ya da cerrahi uygulamalar için kontrendike bir durum varsa genellikle inley köprüler endikedir. Bu protezler aynı zamanda fazla miktardaki diş kesiminin problem oluşturabileceği geniş pulpaya sahip genç bireylerde de tercih edilmektedir. Bu konservatif yaklaşım sayesinde sağlıklı olan diş dokusu korunmakta ve periodontal sağlığın idamesi daha kolay hale gelmektedir.

Tam seramik restorasyonlarda desimantasyon, restorasyon kırıkları, fiber destekli restorasyonlarda ise fiber açığa çıkması, yüzeyel kompozit ayrılmaları, kompozit materyalde oluşan mikroçatlaklar en sık karşılaşılan komplikasyonlardır. İnley destekli hazırlanan restorasyonların gelecek vaat ettiği ve ancak uzun süreli takip çalışmaları yapıldıktan sonra genel klinik kullanım için daha yaygın hale gelebileceği bildirilmiştir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış Bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - Ş.B.T.; Tasarım - S.K., Ş.B.T.; Denetleme - Ş.B.T.; Kaynaklar - S.K., Ş.B.T.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - S.K.; Analiz ve/veya Yorum - Ş.B.T.; Literatür taraması - S.K.; Yazıyı Yazan - S.K.; Eleştirel İnceleme - Ş.B.T.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author contributions:** Concept - Ş.B.T.; Design - S.K., Ş.B.T.; Supervision - Ş.B.T.; Resource - S.K., Ş.B.T.; Data Collection &/or Processing - S.K.; Analysis &/or Interpretation - Ş.B.T.; Literature Search - S.K.; Writing - S.K.; Critical Reviews - Ş.B.T.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKLAR

- Javaheri DS. Replacement of an anterior tooth with a fiberreinforced resin bridge. *Compend Contin Educ Dent* 2001; 22: 68-74.
- Kumbuloğlu O, Özdemir N, Aksoy G. A different pontic design for fiber-reinforced composite bridgeworks: a clinical report. *Eur J Dent* 2007; 1: 50-3.
- Meiers JC, Freilich MA. Chairside prefabricated fiber-reinforced resin composite fixed partial dentures. *Quintessence Int* 2001; 32: 99-104.
- Wolfart S, Kern M. A new design for all-ceramic inlay-retained fixed partial dentures: a report of 2 cases. *Quintessence Int* 2006; 37: 27-33.
- Sarıdag S, Ozyeşil AG. Metal seramik ve tam seramik inley destekli sabit parsiyel protezlerin kırılma dayanımlarının incelenmesi. *SÜ Dishek Fak Derg* 2009; 18: 136-42.
- Stokholm R, Isidor F. Resin-bonded inlay retainer prostheses for posterior teeth. A 5-year clinical study. *Int J Prosthodont* 1996; 9: 161-6.
- Serdar Cöter H, Öztürk B. Posterior bridges retained by resin-bonded cast metal inlay retainers: a report of 60 cases followed for 6 years. *J Oral Rehabil* 1997; 24: 697-704. [CrossRef]
- İzgi AD, Kale E, Eskimez Ş. A prospective cohort study on cast-metal slot-retained resin bonded fixed dental prostheses in single missing first molar cases: results after up to 7.5 years. *J Adhes Dent* 2013; 15: 73-84.
- Ozyesil AG, Usumez A. Replacement of missing posterior teeth with an all-ceramic inlay-retained fixed partial denture: A case report. *J Adhes Dent* 2006; 8: 59-61.
- Wolfart S, Bohlsen F, Wegner SF, Kern M. A preliminary prospective evaluation of all-ceramic crown-retained and inlay-retained fixed partial dentures. *Int J Prosthodont* 2005; 18: 497-505.
- Ohlmann B, Rammelsberg P, Schmitter M, Schwarz S, Gabbert O. All-ceramic inlay-retained fixed partial dentures: preliminary results from a clinical study. *J Dent* 2008; 36: 692-6. [CrossRef]
- Harder S, Wolfart S, Eschbach S, Kern M. Eight-year outcome of posterior inlay-retained all-ceramic fixed dental prostheses. *J Dent* 2010; 38: 875-81. [CrossRef]
- Abou Tara M, Eschbach S, Wolfart S, Kern M. Zirconia ceramic inlay retained fixed dental prostheses-first clinical results with a new design. *J Dent* 2011; 39: 208-11. [CrossRef]
- Sasse M, Eschbach S, Kern M. Randomized clinical trial on single retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures: Influence of the bonding system after up to 55 months. *J Dent* 2012; 40: 783-6. [CrossRef]
- Freilich MA, Meiers JC. Fiber-reinforced composite prostheses. *Dent Clin North Am* 2004; 48: 545-62. [CrossRef]
- Valittu PK, Sevelius C. Resin-bonded, glass fiber-reinforced composite fixed partial dentures: A clinical study. *J Prothet Dent* 2000; 84: 413-8. [CrossRef]
- Edelhoff D, Spikerrmann H, Yildirim M. Metal-free inlay-retained fixed partial dentures. *Quintessence Int* 2001; 32: 269-81.
- Monaco C, Ferrari M, Miceli GP, Scotti R. Clinical evaluation of fiber-reinforced composite inlay FPDs. *Int J Prosthodont* 2003; 16: 319-25.
- Valittu 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: 241-6. [CrossRef]
- Göhning TN, Roos M. Inlay-fixed partial dentures adhesively retained and reinforced by glass fibers: Clinical and scanning electron microscopy analysis after five years. *Eur J Oral Sci* 2005; 113: 60-9. [CrossRef]
- Ayna E, Celenk S. Polyethylene fiber-reinforced composite inlay fixed partial dentures: two-year preliminary results. *J Adhes Dent* 2005; 7: 337-42.
- Monaco C, Ferrari M, Caldari M, Baldissara P, Scotti R. Comparison of 2 bonding systems and survival of fiber-reinforced composite inlay fixed partial dentures. *Int J Prosthodont* 2006; 19: 577-85.
- van Heumen CC, van Dijken JW, Tanner J, Pikaar R, Lassila LV, Creugers NH, et al. Five-year survival of 3-unit fiber-reinforced composite fixed partial dentures in the anterior area. *Dent Mater* 2009; 25: 820-7. [CrossRef]
- van Heumen CC, Tanner J, van Dijken JW, Pikaar R, Lassila LV, Creugers NH, et al. Five-year survival of 3-unit fiber-reinforced composite fixed partial dentures in the posterior area. *Dent Mater* 2010; 26: 954-60. [CrossRef]
- Jevremovic DP, Boskovic MV, Puskar T, Williams R, Trifkovic B, Eggbeer D. A clinical evaluation of inlay-retained fixed partial dentures a two-year observation period. *Acta Stomatologica Naissa* 2010; 62: 997-1006.
- İzgi AD, Eskimez S, Kale E, Değer Y. Directly fabricated inlay-retained glass- and polyethylene fiber-reinforced composite fixed dental prostheses in posterior single missing teeth: a short-term clinical observation. *J Adhes Dent* 2011; 13: 383-91.
- Frese C, Schiller P, Staehle HJ, Wolff D. Fiber-reinforced composite fixed dental prostheses in the anterior area: A 4.5-year follow-up. *J Prosthet Dent* 2014; 112: 143-9. [CrossRef]