

ADEZİV KÖPRÜLER

ADHESIVE BRIDGES

^{1*}Gülhan KARAASLAN, ¹Meral ARSLAN MALKOÇ, ²Necla DEMİR

¹İnönü Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A.D., MALATYA.

²Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A.D., KONYA.

Özet

Ön bölgedeki tek diş eksikliğinde adeziv köprüler, geleneksel yöntemlere alternatif bir tedavi şeklidir. Tek diş eksikliği üç üyeli porselen köprülerle, implant destekli köprülerle veya adeziv restorasyonlarla tedavi edilebilir. Tüm bunlar kendi içinde avantaj ve dezavantajlara sahiptirler. Adeziv köprüler konvansiyonel restorasyonlara göre fiyatın azalması, zaman tasarrufu, kolay uygulanabilmesi, metal alerjisinin ve korozyonun olmaması gibi bir takım avantajlara sahiptir. Adeziv restorasyonlar mekanik ve estetik özelliklerinin geliştirilmesi ile popüler hale gelmiştir. Metal destekli adeziv köprüler estetik olmaması, desimante olması ve biyolojik olarak uyumsuz olması gibi bir takım dezavantajlara sahiptir. Tüm bu nedenlerden dolayı günümüzde artık çok kullanılmamaktadır. Tam seramik porselenlerle birlikte veneer restorasyonların kullanılması, seramiğin düşük esneme dayanımından dolayı sık sık birleşme bölgelerinde başarısızlık görülmektedir. Teknolojik gelişmeler, fiziksel ve mekanik özellikleri geliştirilmesini ve yeni malzemelerin üretilmesini sağlamıştır. Bunlara örnek olarak estetik ve dayanıklı materyaller olan Ribbond ve Fiberleri verebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Adeziv köprüler, ribbond, fiberler.

Abstract

Adhesive bridges are an alternative treatment to the traditional restorations for anterior single tooth deficiency. One tooth loss condition is generally treated with three unit porcelain bridges, implant supported prosthesis and adhesive restorations. All these have own advantages and disadvantages. Adhesive bridges have some advantages in comparison to conventional bridges such as reduction of cost, saving time, ease of application, absence of metal allergy and corrosion and ease of cleaning. Nowadays, adhesive restorations are becoming more popular with developing of the mechanical and esthetic technology. Adhesive restorations which consist of metal framework have disadvantages as aesthetics, debonding and biological incompatibility. Because of these reasons, they are rarely used today. Using of the all-ceramic substructure with a veneer restorations often failed at the joints as a result of low flexural strength of the ceramic. Technological developments have assured the production of physically and mechanically improved new materials such as ribbond and fibers. They are esthetic and enduring materials.

Key words: Adhesiv bridges, ribbond, fiber.

Giriş

Adeziv köprüler, tek diş kayıplarında uygulanabilen, invaziv olmayan, boşluğa komşu dişlerde çok az preparasyon gerektiren restorasyonlardır. Ayrıca fasial yüzeylerde herhangi bir preparasyon yapılmaması nedeniyle konvansiyonel köprülerden daha estetikdir. Konvansiyonel sabit protezler yüksek kırılma direnci ile birlikte iyi retansiyon sağlarlar ve ayrıca uzun bir klinik başarı geçmişine sahiptir. Ancak, bu protezlerin yapımında destek dişlerde önemli miktarda diş dokusu kaldırılır. Adeziv köprü preparasyonları konvansiyonel köprü preparasyonlarıyla

karşılaştırıldığında, sağlıklı diş dokusundan %63-72 yerine sadece %3-30 kadar kaldırılır. Tek implant destekli restorasyonlarda dişsiz boşluğa komşu olan dişlerin prepare edilmemesi özellikle anterior bölgede avantajdır. Ancak dişsiz alanın kemik hacmi, oklüzal fonksiyonu, sistemik hastalıklar ve hastanın sosyoekonomik durumu, yumuşak ve sert dokunun kalite ve niteliği bu tedaviye yaklaşımı etkilemektedir (1). Bu durumlarda tek diş eksikliklerinde adeziv köprülerin kullanımı daha konservatif bir tedavi şeklidir.

Adeziv Köprülerin Endikasyonları

1. Çürüksüz dayanak dişler
2. Alt ve üst kesici diş eksikliği (açık kapanış, başabaş veya orta derecede over-bite durumunda)
3. Periodontal splint amacıyla
4. Posterior tek diş eksikliğinde

*İletişim Adresi

Dr. Gülhan Karaaslan
İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD, Malatya 44280.

Tel: + 90 422 3416305

E-mail: g_kirici44@hotmail.com

5. Pulpası geniş olan genç hastalarda
6. Tedavinin kısa sürede bitirilmesi
istendiği durumlarda (2,3).

Adeziv Kontrendikasyonları

1. Vertikal boyut kaybının fazla olduğu durumlarda.
2. Parafonkiyonel alışkanlıkları olan hastalarda.
3. İleri diastema ve overbite vakaları.
4. Aşırı mobilite gösteren dişlerin varlığında.
5. Uzun dişsiz boşluk varsa.
6. Dişlerin palatinal yüzeyindeki metal iskelet için yeterli sahanın bulunmadığı durumlarda.
7. Metal alerjisi olan hastalarda.
8. Aşırı rotasyonlu dişlerde (2,4,5).

Adeziv Köprüler 3'e Ayrılır:

1. Metal destekli adeziv köprüler
 2. Fiberle güçlendirilmiş adeziv köprüler
 3. Porselenle yapılmış adeziv köprüler
- (6).

1. Metal Destekli Adeziv Köprüler

A. Rochette Köprü

Rezin retansiyonunu artırmak için kanatları üzerinde huni şeklinde perforasyonları olan metal alt yapısı olan köprülerdir (7). Rochette metal alt yapının bağlantısını artırmak için silan bağlayıcı ajan ile mekanik retansiyonuda kendi tekniğine dahil etmiştir (8). Delikli destek yıllarca standart dizayn olarak hem anterior (9-12) hem de posterior sabit bölümlü protezlerde kullanılmıştır (13). Estetik açıdan uygun olmadığı için günümüzde çok fazla kullanılmamaktadır.

B. Maryland Köprü

Metal alt yapının sülfirik asit ve hidroklorik asit birlikte kullanılarak metal yüzeyinin pürüzlendirilmesiyle tutuculuğun sağlandığı protezlerdir. Elektrolitik dağlanmış köprülerin, delikli köprülerden daha retantif oldukları belirtilmiştir.

C. Döküm Ağ Yapılı Sabit Bölümlü Protezler

Bu teknikte soy metaller kullanılır ve asit kullanımı ortadan kalkar (14). Modelaj
Cilt / Volume 16 · Sayı / Number 2 · 2015

mumunun içerisine retansiyonu sağlayacak plastik ızgaralar yerleştirilerek tutuculuğun artırılması amaçlanmıştır (15). Model üzerinde destek dişlerin lingual yüzeylerine ağ benzeri naylon kafes yerleştirilir. Daha sonra bu yapının üzerine mum modelaj ve döküm yapılır. Tutucu kanadın dişe bakan kısmında kafes benzeri tutucu bir yüzey elde edilir.

D. Virginia Köprü

Kaybolan tuz tekniği olarak bilinen bu teknikte alt yapı sınırları bir mum kalemi ile day üzerinde belirlenir. Bağlanacak olan alan ilk olarak model spreyi ardından yağlayıcı ile kaplanır. 149-250 µm büyüklüğündeki tuz kristalleri sınırları belirlenen alana serpilir (16). Mum modelaj day'dan ayrılır ve sınırları belirlenen alan çevresinde 0.5-1mm genişliğinde kristalsiz bir kenar bırakılır. Modelaj solvent ile temizlenir ve tuz kristalleri ultrasonik bir temizleyici ile temizlenir. Döküm sonrası desteklerin iç yüzeyinde kübik boşluklar kalır. Bu boşluklar, sabit bölümlü protez için retansiyon sağlar.

Metal destekli adeziv köprüler uzun dönem klinik başarıya sahiptir (17,18). Ancak metal destekli adeziv köprülerin bazı dezavantajları bulunmaktadır. Bunlar tutuculuğun yanı sıra estetik ve biyolojik uyum sorunlarıdır. Özellikle ön grup dişlerde insizal bölgede metal alt yapının renginin yansması sonucu grileşme meydana gelmekte, bu durumun ortadan kaldırılması amacıyla metal kanatlar küçültüldüğünde ise tutuculuk önemli ölçüde azalmaktadır. Diğer taraftan, kullanılan kıymetsiz metal alaşımlarının neden olduğu korozyon ve alerjik reaksiyonlar biyolojik uyumu olumsuz olarak etkilemektedir (19-21). Eğer aynı hastaya farklı metaller kullanılmışsa galvanizm gibi elektrokimyasal reaksiyonlar da oluşabilmektedir (22,23).

2. Fiberle Güçlendirilmiş Adeziv Köprüler

Metal destekli adeziv köprülere alternatif olarak tam seramik ve fiberle güçlendirilmiş seromer materyalleri kullanılmıştır. Fiber ile güçlendirilmiş adeziv köprülerin çeşitli avantajları vardır. Bunlar; maliyetinin az olması, tekrarlayan randevuların olmaması nedeniyle zaman tasarrufu, uygulama ve temizleme kolaylığı, metal alerjisinin gelişmemesi ve doğallık hissidir (24,25).

Fiber ile güçlendirilmiş kompozit rezin köprülerde gövde kısmı, direk veya indirek yöntem kullanılarak akrilik bir dişden, kompozit rezinden ya da hastanın kendi dişinden yapılabilir (26) (Resim 1 a,b,c,d,e). Fiberle güçlendirilmiş kompozitler, esneme modülüsü açısından bağlanma gücü restoratif materyallere benzerlik gösterir. Çiğneme gücü dayanımı anteriorda 155-222 N posteriorda ise 830 N olarak ölçülmüştür (27).



Resim 1a. Tedavi öncesi hastanın vestibülden görüntüsü



Resim 1b. Çekilmiş dişin vestibülden görüntüsü
Resim 1c. Ribbond örneği



Resim 1d. Tedavi sonrası okluzalden görünüm



Resim 1e. Tedavi sonrası hastanın vestibülden görüntüsü

Prefabrike fiberler önceden doyurulmuş yada doyurulmamış olurlar. Diş hekimleri ve Cilt / Volume 16 · Sayı / Number 2 · 2015

teknisyen tarafından bölgeye göre şekillendirilirler. Fiberle güçlendirilmiş kompozitler için direk ya da indirek uygulama metotları kullanılabilir. Splint uygulamalarında daha çok direk yöntem kullanılır ve ışık ile polimerize edilirler. Sabit restorasyonlarda ise klinik süreyi kısaltmak için daha çok indirek yöntem kullanılır (28). Yapılan bir çalışmada, rezin köprülerin yıllara göre başarı oranları; 1. yılda %89, 2. yılda %84, 3. yılda %80, 4. yılda %74 olarak bulunmuştur (29).

Ribbond ve Connect diş hekimliğinde kullanılan polietilen fiber markalarıdır. Ribbond ve Connect önceden rezinle doyurulmamıştır. Çalışılabilirliği için rezinle doyurulmaları gereken polietilen fiberlerdir (30).

Ribbond, plazma ile güçlendirilmiş polietilen bir fiberdir. Örgü şerit olarak da adlandırılan bu materyal kompozit rezin veya akrilik ile birlikte kullanılmaktadır. Oldukça güçlü, biyolojik olarak zararlı olmayan, ışığı geçirebilme özelliğinde estetik ve kolayca uygulanabilen bir materyal olan Ribbond, kilimli ve kafes şeklinde bir yapıdadır. Kesilirken ve uygulanırken şekil ve boyut olarak değişiklik göstermeyen bu örgü şeritin kalınlığı 0.4 mm'dir ve 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm ve 9 mm eninde değişik boyutlarda pazarlanmaktadır. Ancak polietilen fibriller, elde edilirken plazma ile pürüzlendirilmeden ve aktive edilmeden dental rezinlerle kimyasal olarak bağlanamazlar. Bu nedenle öncelikle plazma uygulanarak polimerik hibrit oluşturulur ve böylece hibrit yapı, dental rezinlere interfasiyal bağlanmayı yüksek düzeye getirerek gelen kuvvetleri taşıyabilecek gücü artırır (31).

Ribbond köprü yapımında okluzal kapanış oldukça önemlidir. Maksiller ve mandibular kesiciler arasında overjet bulunan hastalarda Ribbond köprüünün yapıştırılacağı dişlerde ribbond materyali yerleştirmek için olukların açılmasına gerek yoktur. Ancak okluzal kapanışta ribbond materyalin yerleştirilmesi için yeterli yer bulunmayan durumlarda destek dişlerde 1-1,5 mm derinliğinde oluk açılması gerekmektedir. Bu tür uygulamalarda dentin primer ve bonding adezivlerin kullanılması önerilmektedir (32).

Hasta başında yapılan fiberle güçlendirilmiş adeziv köprüler anterior ve posteriorda dişlere uygulanabilen bir yöntemdir. Boşluğa komşu dişlerin lingual veya boşluğa bakan yüzeylerine 0.5 mm derinliğinde tutucu kavite yapıp, gingival duvarlar butt-joint bitecek

şekilde hazırlanır (33). Ribbond köprü yapımında okluzal kapanış oldukça önemlidir. Maksiler ve mandibular dişler arasında overjet bulunan hastalarda ribbond köprüler yapılacağı zamanlarda oluk açmaya gerek yoktur. Ancak okluzal kapanışında ribbond materyalinin yerleşeceği yeterli yerin bulunmadığı durumlarda destek dişlerde 1-1,5 mm derinliğinde oluk açmak gerekir (32).

Labaratuvarında hazırlanan fiberle güçlendirilmiş adeziv köprüler, önceden doyurulmuş fiberler alt yapı olarak materyeli olarak kullanılırken, üst yapı materyali olarak seramikle güçlendirilmiş kompozitler kullanılmaktadır (34).

3. Tam Seramik Adeziv Köprüler

Tam seramik adeziv köprüler, uygun vakalarda metal destekli adeziv köprülerde ortaya çıkan problemlerin çözümünde alternatif bir tedavi yöntemi sunmaktadır (19-21). Yüksek biyolojik uyumları, estetik üstünlükleri, diş dokularına yakın ısı genleşme katsayıları, düşük ısı iletkenlikleri, elektrolitik korozyona dirençli olmaları tam seramik adeziv köprülerin en önemli avantajlarıdır. Buna karşılık gerilim kuvvetlerine karşı yeterli dirence sahip olmamaları ve kırılğan yapıları yaygın olarak kullanılmalarını engellemektedir (19,35).

Günümüzde yüksek dirençli tam seramik sistemlerin geliştirilmesi ve adeziv teknolojide kaydedilen ilerlemeler yöntemin dezavantajlarını önemli ölçüde azaltmıştır. Tam seramik sisteminin sağladığı bütün bu avantajlar ancak doğru bir endikasyon durumunda anlam taşımaktadır. Klinik kron boyu kısa olan dayanak dişler, brüksizm ve derin kapanış vakaları ile overjet miktarının az olduğu vakalar tam seramik adeziv köprüler için kontrendikedir. Gerekli endikasyon kriterlerinin varlığında, tam seramik adeziv köprülerle oldukça başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir (35). Tam seramik adeziv köprülerin klinik prosedürleri oldukça hassastır ve dikkat gerektirir.

Klinik Ve Laboratuvar Aşamaları

Adeziv köprü uygulaması önce klinik gözlem, anamnez kayıtları, röntgen filmleri ve tanı modellerinin incelenmesi gerekir. Ayrıca hastanın fizyolojik, psikolojik ve ekonomik durumu dikkatte alınır. Literatürde köprü Cilt / Volume 16 · Sayı / Number 2 · 2015

retansiyonunu sağlayacak birçok faktörden söz edilir; dayanak dişlerdeki preparasyonlar, metal yüzeyi hazırlama şekilleri ve adeziv rezin sistemler gibi (36-38). Bir veya iki diş eksikliğinde, iki dayanak dişin kullanılması yeterlidir. Üç veya daha fazla diş eksikliği olan, periodontal problemlili dişlerde dayanak diş sayısını artırmak gereklidir (39).

Preparasyon

Preparasyondan önce çalışma modelleri incelenmelidir. Okluzal açıklık, konturun yeri, proksimal uzantıların yerleşeceği yerler, singulumun pozisyonu, protezin giriş yolu incelenmelidir (39,40). Bazı araştırmacılar adeziv köprülerin reversibilitesini savunarak preparasyondan kaçınırlar, çoğu araştırmacı ise rezistansını artırmak için preparasyon yapmayı savunurlar. Maksimum bağlanma alanı sağlamak için preparasyon mümkün olduğunca uzatılmalıdır. Preparasyonun lingual yüzeyde yapıldığı maksiler kesicilerde 0.5 mm preparasyon gereklidir. Class II division II hastalarında kalınlığı sınırlı olduğu için adeziv köprülerin yapılması uygun değildir (41). Dentin-metal bağlantısı zayıftır. Resin-mine bağlantısını sağlamak ve kompozitin irritan etkisinden pulpayı tamamen korumak için preparasyon mine sınırı içinde yapılmalıdır (39). Ölçü işleminde elastometrik ölçü materyalleri kullanılabilir. Aljinat ölçüler önerilmez.

Adeziv Köprülerde Başarıyı Etkileyen Faktörler

-Restorasyonların simantasyon bütünlüğünün bozulması, sekonder çürük en çok görülen başarısızlıklardır. Bir retainer bağlantısının bozulması plak akümülyasyonuna neden olur ve sonrasında lezyonlara ve gingivitise neden olur. Bu yüzden endikasyonları her bir klinik durum için dikkatlice değerlendirilmelidir.

-Adeziv köprülerde alt yapının rijititesi restorasyonun başarısı için önemlidir. Kabul edilebilir minimum kalınlık 0,7 mm dir. Alt yapı çapının artırılması restorasyonun daha sağlam olmasını sağlar ve bükülmeyi önler.

-Dişin mine yüzeyine karşılık gelen tutucu kanadın yüzey alanının genişliği restorasyonun tutuculuğu için önemlidir. Minede yeterli yüzey alanı oluşturmanın yollarından biri dişte preparasyon uygulamaktır.

-Tam seramik adeziv köprülerdeki başarısızlığın en önemli sebeplerinden biri konnektör bölgelerindeki kırıklardır (42-44). Konnektörün kırılma dayanımı sadece konnektörün kalınlığına bağlı değil, kullanılan materyalin mekanik özelliklerine de bağlıdır.

-Dikkatli seçilmiş hastalarda uygun preparasyon dizaynlarının ve simantasyon prosedürlerinin uygulanması klinik olarak uzun ömürlü restorasyonlarla sonuçlanır.

-Özellikle restorasyonun alt yapısı ve asitlenmiş mineye uygulanan rezin simanın adeziv bağlanmasında başarıyı etkileyen faktörlerdendir.

Kaynaklar

1. Turker SB, Guvenli SY, Arıkan A. Replacement of two mandibular central incisors using a zirconium resin-bonded fixed partial denture: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2005;94(6):499-503.
2. Schillenburg H.T. *Fundamental of fixed prosthodontics*. Third Ed. Inc. Chicago. Quintessence Publishing Co; 1987
3. Rosentiel SF Land MF, Fujimoto J. In: *Contemporary Fixed Prosthodontics*. Fiber reinforced composite fixed prostheses. Dolan J, ed. 4th ed. St.Louis, Miss:Elsevier Mosby 2006.
4. Eskimez Ş, İzgi AD. Giriş In: *Adeziv köprüler ve klinik uygulamaları*. Quintessence 1.baskı 2008;11-12.
5. Edelhoff D, Spiekermann H, Yildirim M. Metal-free inlay-retained fixed partial dentures. *Quintessence Int* 2001;32(4):269-81.
6. Uyar D. Adheziv köprüler Semineri. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2009;8.
7. Rochette AL. Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth. *J Prosthet Dent* 1973;30(4 Pt 1):418-423.
8. Saunders WP. Resin bonded bridgework: a review. *J Dent* 1989;17(6):255-65.
9. Howe DF DG. Anterior fixed partial dentures utilizing the acid-etch technique and a cast metal framework. *J Prosthet Dent* 1977;37(28-31).
10. Kuhlke KL, Drennon DG. An alternative to the anterior single-tooth removable partial denture. *J Int Assoc Dent Child* 1977;8(1):11-5.
11. Denehy GE, Howe DF. A conservative approach to the missing anterior tooth. *Quintessence Int Dent Dig* 1979;10(7):23-9.
12. Eshleman JR, Douglas HB, Jr., Barnes D. The acid etch bonded porcelain fused to metal bridge. *Va Dent J* 1979;56(5):16-9.
13. Livaditis GJ. Cast metal resin-bonded retainers for posterior teeth. *J Am Dent Assoc* 1980;101(6):926-9.
14. Heinenberg BJ. The formation of retention wings. *Quintessence Dent Technol* 1984;8:573-576.
15. Kara B. Adheziv Köprüler Semineri. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2008;8.
16. Moon PC. The laboratory procedure for the Virginia resin bonded bridge. *Trends Tech Contemp Dent Lab* 1985;2(6):22, 24-8.
17. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent* 2003;90(1):31-41.
18. Hussey DL, Pagni C, Linden GJ. Performance of 400 adhesive bridges fitted in a restorative dentistry department. *J Dent* 1991;19(4):221-5.
19. Kern M, Fechtig T, Strub JR. Influence of water storage and thermal cycling on the fracture strength of all-porcelain, resin-bonded fixed partial dentures. *J Prosthet Dent* 1994;71(3):251-6.
20. Pospiech P, Rammelsberg P, Goldhofer G, Gernet W. All-ceramic resin-bonded bridges. A 3-dimensional finite-element analysis study. *Eur J Oral Sci* 1996;104(4 (Pt 1)):390-5.
21. Trushkowsky RD. Replacement of congenitally missing lateral incisors with ceramic resin-bonded fixed partial dentures. *J Prosthet Dent* 1995;73(1):12-6.
22. Jones TK, Hansen CA, Singer MT, Kessler HP. Dental implications of nickel hypersensitivity. *J Prosthet Dent* 1986;56(4):507-9.
23. Burrows D. Hypersensitivity to mercury, nickel and chromium in relation to dental materials. *Int Dent J* 1986;36(1):30-4.
24. Meiers JC, Freilich MA. Chairside prefabricated fiber-reinforced resin composite fixed partial dentures. *Quintessence Int* 2001;32(2):99-104.
25. Rose E, Frucht S, Jonas IE. Clinical comparison of a multistranded wire and a direct-bonded polyethylene ribbon-reinforced resin composite used for lingual retention. *Quintessence Int* 2002;33(8):579-83.
26. Miller TE, Margalit S, Creamer TJ. Emergency direct/indirect polyethylene-ribbon-reinforced composite resin, fixed partial denture: a case report. *Compend Contin Educ Dent* 1996;17(2):182-4, 86-8, 90.
27. Vallittu PK, Kononen M. Biomechanical aspects and material properties. In: Karlsson S, Nilner K, Dahl BL, editors. *A textbook of fixed prosthodontics: The Scandinavian approach*. Stockholm: Gothia 2000:116-30.
28. Freilich MA, Meiers J.C, Duncun JP, Goldberg AJ. Fiber reinforced composites in clinical dentistry. 1th ed. Hong Kong: Quintessence Pub. Conc, Illinois 2000:1-7.
29. Creugers NH, Van 't Hof MA. An analysis of clinical studies on resin-bonded bridges. *J Dent Res* 1991;70(2):146-9.
30. Freilich MA, Karmaker AC, Burstone CJ, Goldberg AJ. Development and clinical applications of a light-polymerized fiber-reinforced composite. *J Prosthet Dent* 1998;80(3):311-8.
31. Miller MB. Aesthetic anterior reconstruction using a combined periodontal/restorative approach. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1993;5(8):33-40; quiz 42.
32. Strassler H.E, Serio FG. Stabilization of the natural dentition in periodontal cases using adhesive restorative materials. *Periodontal Insights* 1997; july(4).
33. Belli S, Ünlü N, Şengün A, Özer F. Tek diş eksikliği için yeni bir metod: Ön diş ve arka diş ribbond köprü. *Dişhekimliğinde Klinik Dergisi* 2000;13(4):149-53.
34. Vallittu PK. Prosthodontic treatment with a glass fiber-reinforced resin-bonded fixed partial denture: A clinical report. *J Prosthet Dent* 1999;82(2):132-5.
35. Kern M, Strub JR. Bonding to alumina ceramic in restorative dentistry: clinical results over up to 5 years. *J Dent* 1998;26(3):245-9.
36. Dale B, Kenneth WA. *Esthetic Dentistry*. Philadelphia: Lea and Febiger 1993.
37. Wood M, Thompson VP. Resin-bonded prosthodontics. An update. *Dent Clin North Am* 1993;37(3):445-55.
38. Yılmaz HY, Ankan A, Yurdukoru B. Adheziv köprülerin klinik değerlendirilmesi. *A.Ü Dişhek Fak Derg* 1983;10:213-20.
39. Eshleman JR, Janus CE, Jones CR. Tooth preparation designs for resin-bonded fixed partial dentures related to enamel thickness. *J Prosthet Dent* 1998;60:18-22.
40. Taleghani M, Leinfelder KF, Taleghani AM. An alternative to cast etched retainers. *J Prosthet Dent* 1987;58(4):424-8.
41. Synnott SA. Resin-bonded fixed partial dentures. An update. *Gen Dent* 1984;32:211-15.
42. Carrier DD, Kelly JR. In-Ceram failure behavior and core-veneer interface quality as influenced by residual infiltration glass. *J Prosthodont* 1995;4(4):237-42.
43. Chafaie A, Portier R. Anterior fiber-reinforced composite resin bridge: a case report. *Pediatr Dent* 2004;26(6):530-4.
44. Chen JH, Matsumura H, Atsuta M. Effect of etchant, etching period, and silane priming on bond strength to porcelain of composite resin. *Oper Dent* 1998;23(5):250-7.