

ADEZİV TUTUCULU KÖPRÜLERDE, İKİ FARKLI KOMPOZİT ESASLI SİMANIN TUTUCULUĞA OLAN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ*

Dr.Saip DENİZÖĞLU**

Yrd.Doç.Dr.Funda BAYINDIR***

SEARCHING EFFECTS OF TWO DIFFERENT COMPOSITE BASED CEMENTS THROUGH THE RETAINING, IN ADHESIVE BRIDGES

SUMMARY

Aim: Comparing, adhesion strength of composite based cements, Panavia 21 and Twinlook marked, which are used for cementation of adhesive bridges.

Material and Methods: In the study which was carried out as invitro, 40 Cr-Ni based mold cylinders were dried after the sandblasting and ultrasonic cleaning were luted mutually by using Panavia 21 and Twinlook marked cements, under the certain pressure. Prepared examples were pulled in the testing machine. Datas were compared by using Student's "t" test.

Results and Conclusion: It has been searched that, adhesion strength of Panavia 21 is statistical extremely higher than adhesion strength of Twinlook cement, which are used in our study. Characteristics of material effect the success in planed prosthodontical treatments.

In adhesive cementation of bridges, using the composite based cements which are becomes chemically curing instead of visible light (ultraviolet) curing (dual-cure) and only chemically polymerized cements is able to increase the success of this kinds of bridge applying.

Key Words: Adhesive bridges, Composite luting agent, Adhesion strength.

ÖZET

Amaç: Adeziv köprülerin simantasyonunda kullanılan Panavia 21 ve Twinlook marka kompozit esaslı simanların adezyon kuvvetlerini karşılaştırmak.

Yöntemler: Invitro olarak gerçekleştirilen çalışmada, 40 adet Cr-Ni esaslı döküm silindir, kumlama ve ultrasonik temizleme işleminden sonra kurutularak belirli bir basınç altında karşılıklı gelecek şekilde, Panavia 21 ve Twinlook marka simanlar kullanılarak yapıştırıldı. Hazırlanan örnekler test cihazında çekme işlemine tabi tutuldu. Veriler Student's "t" testi kullanılarak karşılaştırıldı.

Sonuçlar ve Kararlar: Çalışmamızda kullanılan Panavia 21'in adezyon kuvvetinin, Twinlook simanın adezyon kuvvetinden istatistiksel olarak önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür. Planlanan protetik tedavilerde kullanılacak materyalin özellikleri tedavinin başarısını etkilemektedir.

Adeziv köprülerin simantasyonunda ultraviyole ve kimyasal olarak polimerize olan simanlar yerine sadece kimyasal olarak sertleşen kompozit esaslı simanların kullanılması bu tür köprü uygulamalarındaki başarıyı artırabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Adeziv köprüler, Kompozit esaslı siman, Adezyon kuvveti

GİRİŞ

Diş kayıplarından dolayı oluşan estetik, çiğneme, konuşma gibi kaybedilen özelliklerin birer tekrar kazandırılması mesleğimizin esasını teşkil etmektedir. Ancak doku devamlılığı sağlanırken, mevcut dokulara verilebilecek zararın da minimumda olması öncelikli kaygılarımızdandır.

Bilinen geleneksel yöntemlerle köprü protezi yapımında destek olarak kullanılacak dişlerde fazla miktarda diş dokusunun kaldırılması gerekliliği, implantüstü protezlerin cerrahi fazının ve ekonomik yönünün hastayı olumsuz yönde etkilemesi, dişhekimlerini alternatif bir tedavi yöntemi olarak adeziv köprü sistemleri yönünde hareket etmelerine neden olmuştur.

Adeziv köprüler, literatürlerde Maryland, Rochette, rezin tutuculu köprüler gibi değişik isimlerle anılmakla birlikte küçük uygulama farklılıkları dışında esas olarak, diş kesimi gerektirmeden yada çok küçük düzeltmelerle dişsizliğin giderildiği protetik tedavi yaklaşımı olarak tanımlanabilir.

Asitlenmiş mine yüzeyine indirekt olarak hazırlanan perfore altın döküm splint uygulaması ilk olarak Rochette tarafından uygulanmıştır.¹⁶ 1977'de Howe ve Denehy full kuron restorasyonların endike olduğu çürüklü dişlerde diş kesimi gereksinimi varken destek dişin çürüksüz ve dolgunsuz olduğu durumlarda full kuron çapalara alternatif bir tedavi yaklaşımı olarak, desteğin lingual ya da palatinaline özel olarak dizayn edilen perfore tutucuların adeziv teknik kullanılarak

* TDB VII.Uluslararası Diş Hekimliği Kongresinde Tebliğ Edilmiştir (Mersin-2000, Türkiye).

** Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Arş.Gör.

*** Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim.Gör.

desteklere yapıştırılması ile dişsizliğin giderilebileceğini göstererek bu fikre önderlik etmişlerdir.¹⁰

Adeziv köprü uygulamalarında metal iskelet alt yapının kompozit esaslı simanlarla bağlantısının artırılabilmesi için kullanılan yöntemler mekanik, kimyasal ve her ikisinin de uygulandığı kombine yöntemler olabilmektedir.

Adeziv tutucular;

- Kaybedilen dişlerin bireye kazandırılmasında,

- Periodontal splintlemede

- İnley ve onlay restorasyonlarda

- Maksillo-fasial protezlerin retansiyonunun artırılmasında,

- Kanin yükseltici olarak oklüzal tedavide,

- Ortodontik tedavi sonrası pekiştirmede,

- Hareketli bölümlü protez uygulama öncesi ağız hazırlığında kullanım alanı bulabilmektedir.^{2,4,7,13,17,21}

Adeziv köprülerde başarının artırılabilmesi için destek dişlerin boyutu, mine kalitesi, varsa çürük lezyon boyutu, karşıt çene ile kapanış ilişkisi, destek dişin mobilitesi, brüksizm vb. parafonksiyonel alışkanlıkların varlığı çok ayrıntılı olarak tetkik ve tespit edilmelidir.^{2,4,7,13,17,21}

Adeziv köprülerde kullanılan siman sistemleri polimer esaslı olanlardır. Bu materyaller genellikle iki gruba ayrılmaktadırlar.

I. Metil metakrilat esaslı simanlar,

II. Bis GMA tipi aromatik dimetilakrilat esaslı simanlar.

Birinci gruptaki simanlar akrilik rezin simanlara öncülük etmiştir. Modifiye edilen tipinde üretilen materyallerde ise adezyon artırıcı monomerler ilave edilmiştir. Adezyon artırıcı olarak ilave edilen 4.META monomeri asitli bağlanan metal alt yapıya simanın yapışmasını büyük oranda arttırmaktadır.¹⁹

İkinci grupta yer alan dimetilakrilat simanlar son yıllarda daha fazla gelişim göstermektedir. Bis-GMA sistemi esaslıdır. Monomer ve aromatik dimetilakrilat kombinasyonudur. Adezyonu arttırmak için fosfat monomer ilave edilmiştir.¹

İn vitro olarak gerçekleştirdiğimiz çalışmamızın amacı; polimerizasyonlarını tamamen kimyasal olarak gerçekleştiren kompozit esaslı siman sistemleri ile hem görünen ışık hem de kimyasal olarak polimerize olan ve dual cure sistemler olarak isimlendirilen siman sistemlerinin bağlantı kuvvetlerinin karşılaştırılmasıdır.

MATERYAL VE METOD

Çalışmamızda kullanılan örnekler, standart olarak hazırlanmış 1.3 mm çapında, 2 mm

kalınlığında, test cihazına bağlanabilmeleri için tırnakları bulunan silindir yapılardır. Örneklerin çoğaltılması için master örneğin ölçüsü alınmıştır. Ölçünün içerisine eritilmiş döküm mumu akıtılarak elde edilen mum modellerin, adeziv köprü uygulamalarında kullanılan Cr-Ni (Remanium CS) esaslı metal alaşımı ile döküm işlemi yapılarak elde edilmişlerdir.

Silindirlerin simante edilecek düz yüzeylerine 80-150-220-260 ve 320 grid silikon zımpara disklerin takıldığı, 3000 devir/dak. ile çalışan cila motoru ile tesviye ve cila işlemi yapılmıştır. Standart olarak cilalanan yüzeylere sahip olan silindirlerin yüzey işlemleri, Bego minipol kumlama cihazında, püskürtme ağzına 5 mm mesafede tutularak 80-140 psi basınçla püskürtülen 50 µ çapında alüminyum oksit tozlarının yüzeye çarpması ile 1 dak. boyunca kumlanarak tamamlanmıştır.

Bu şekilde hazırlanan 80 adet döküm silindir, 15 dak. boyunca ultrasonik temizleme işlemine tabi tutulduktan sonra kurularak simantasyona hazır hale getirilmiştir. Örnekler rastlantısal olarak gruplara ayrılmış, 40 tanesi Panavia 21 ile 40 tanesi Twinlook siman kullanılarak simantasyon işlemi yapılmıştır.

Simantasyon İşlemi

Panavia 21 iki patlı bir sistemden oluşur. Özel kartuşundan bir tur çevrildiğinde eşit miktarda baz ve katalizörü çıkartan bir sistemdir. İkili pat kağıt üzerinde ebonit spatül ile karıştırılarak silindirlerin yüzeylerine spatül temas ettirilmeden sürüldükten sonra silindirler karşılıklı getirilerek yapıştırılmış ve hava ile teması kesmek için Oxyguard çepeçevre sürüldükten sonra hazırlanan düzende 5 kgf'lik basınç altında ve 35°C olarak ayarlanan ortam ısısında 5 dak. beklenerek simantasyon işlemi tamamlanmıştır.

Twinlook'ta iki patlı bir sistem olup baz ve katalizör içerir. Biz sadece kumlama işlemi uyguladığımız için silan kaplı yüzeylere uygulanan Silicoup A+B silan adezyon sistemini ve adeziv bondingi kullanmadık. Karıştırılan patlar ebonit spatül yüzeye temas ettirilmeden metal yüzeylere tatbik edildikten sonra karşılıklı olarak getirilen diskler yapıştırma apareyine yerleştirilerek, 35°C olarak hazırlanan ortam ısısında, 5 kgf basınç altında ve Kulzer Translux ışık kaynağı kullanılarak disklerin 4 tarafından 20'şer sn. süre ile ışık verilerek simanın başlangıç polimerizasyonu gerçekleştirilmiştir.

Yirmi adet Panavia 21, 20 adet Twinlook siman ile yapıştırılmış Cr-Ni silindir örnekler, iki ayrı cam kavanozda su içerisine konarak 48 saat

bekletilmişlerdir. Haunsfield test cihazında her bir örneğe çekme kuvveti uygulandıktan sonra test cihazında okunan veriler kaydedilmiştir. İki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak önemlilik derecesi Student's "t" testi kullanılarak tespit edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda kullanılan simanlar ve bu simanların çekme kuvvetlerine karşı gösterdikleri dirençler Tablo I'de görülmektedir.

Kullanılan Panavia 21 ve Twinlook simanların çekme kuvvetlerine karşı gösterdikleri dirençler Student's "t" testi kullanılarak karşılaştırıldığında Panavia 21 simanın Twinlook simana göre istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek kopma direncine sahip olduğu görülmüştür. Simanların ortalamaları, standart sapmaları, "t" ve "p" değerleri Tablo II'de görülmektedir.

Tablo I. Veri tablosu.

Simanlar	Simante edilen örneklerin kopma dirençleri (newton)									
Panavia21	0.707	1.329	0.717	1.227	1.356	0.736	0.699	0.799	0.870	0.746
	0.801	0.898	0.873	1.309	0.825	0.702	0.909	0.690	1.172	0.509
Twinlook	0.132	0.133	0.175	0.134	0.184	0.187	0.100	0.134	0.190	0.116
	0.156	0.249	0.222	0.210	0.244	0.356	0.160	0.500	0.359	0.450

Tablo II. İki simana ait "Student's "t" testi sonuçları

	Ortalama	Standart sapma	t	P
Panavia 21	0.894	0.248	11.09	0.000
Twinlook	0.220	0.112		***

***p<0.000

TARTIŞMA

Metal destekli sabit protezlerde siman metal bağlantısı çoğu zaman problem yaratmaktadır. Mine sınırında hazırlanmış preparasyonlarda siman ve mine bağlantısında belirgin problemler yaşanmaz.^{6,20} Metal siman bağlantısını arttırmaya yönelik çalışmalar mevcuttur.^{8,15} Ancak ekonomik ve günlük çalışmalarda kolay uygulama-

nabilir olması açısından, sorunun siman sistemleri içerisinde ortadan kaldırılması gerekmektedir.

Rezin esaslı estetik materyallerin metal alt yapıya adezyonunu mekanik retansiyon kullanmaksızın sağlama fikri 1980'li yılların başında Tanaka ve arkadaşları tarafından öne sürülmüştür.¹⁹ Araştırmacılar veneer materyali olarak kullanılan rezin içerisine 4-META (4-methacryloxyethyl trimellitate anhydride) ilave edildiğinde rezinin metale bağlanma gücünün arttığını göstermişlerdir.

4-META ve fosfat ester ilave edilen metalik rezinlerin dental alaşımlara kuvvetle bağlandığı bilinmektedir.^{5,14,19} Adezyon ara yüzünün sıvılara karşı devamlılıkları ve dayanıklılığının artırılması için alaşıma yüzey oksidasyonu yapılması önerilmektedir.¹⁸ Panavia marka simanların metallerle bağlantısı metal yüzeyin oksit tabakası üzerindeki metalik iyonlar ve fosfat monomer arasında oluşan kovalent bağlarla gerçekleşir.⁶ Değişik alaşımlar arasındaki siman bağlantısının farklı şekilde oluşması alaşımların

komponentleri ile monomer arasındaki çekimin az ya da çok olması ile açıklanabilir.^{6,9} Çalışmamızda aynı tür metal alaşımın herhangi bir oksidasyon işlemi olmaksızın kullanılması kopma dirençleri arasındaki farkın tamamı ile simanların özelliklerine bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Ancak, metal alaşımın simana bağlantı yüzeyinde, silan kaplama, kalay kaplama gibi değişiklikler yapabilecek teknoloji mevcudiyetinde sonuçlar daha değişik şekilde ortaya çıkabilecektir. Bu şekilde oluşabilecek sonuçlar da yapılacak başka araştırmalarla desteklenebilecektir.

Zardiackas ve arkadaşları²² Ni-Cr alaşımlarını farklı akışkanlıklara sahip olan Compsan ve ESPE-E bonding ajanlarını kullanarak yaptırılmışlar SEM çalışmalarıyla gördükleri farklı büyüklüklerdeki yüzey çukurcuklarına simanların farklı miktarlarda difuze olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda kullandığımız Panavia 21 Twinlook'a nazaran daha akıcı bir kıvama sa-

hip olması dolayısı ile yüzey çukurcuklarına daha iyi diffüze olarak tutuculuğu daha yüksek oranda oluşturduğunu düşündürmektedir. Burada belirtilmesi gereken önemli bir husus, metale laboratuvar safhalarında uygulanacak yüzey işlemleri sayesinde (Silan ve kalay kaplama gibi) kompozitin kimyasal olarak bu ara birimlerde bağlantısı sağlanarak akışkanlığın tutuculuğa olan etkisi bertaraf edilebilmektedir.

Twinlook simanın ağız içinde kullanımı mine ve dentinin translusens özelliklerinden dolayı daha başarılı sonuçlar verebilecektir. Zira biz çalışmamızda metal-metal bağlantısını kullandığımız için dual-cure özellikte olan simanın orta kısımlarında başlangıçtaki sertleşme işleminin yapılamaması simanın başarısızlığında etkili olmuştur. Işık ile aktive olan simanlar ve dual cure simanlarla yapılan bir çalışmada, porselen diskler üzerinde ışık uygulanan kompozit simanların (porcalite ve heliolink) sertleşmesini porselenin opaklığının kimyasal katalizörlerin ve ışıkla polimerize olan sisteme ışık uygulama zamanının etkileri değerlendirilmiştir.¹² Kompozit simanların sertleşebilmesi için porselen disklerin ışığı absorbe etmesi gereklidir. Komforokinonun etkili olabilmesi yani serbest radikallerin oluşarak kompozit esaslı rezinin polimerizasyon zinciri oluşumunu başlatabilmesi için spektrofotometre ile ölçülen 470 nm dalga boyundaki ışığın gerekli olduğu bulunmuştur. Linden ve arkadaşlarının¹² yaptığı çalışmada porselen diskler opak ve kalın olmalarına rağmen ışığı yeteri kadar iletmediğini göstermişlerdir. Ancak çalışmamızda kullanılan metal diskler, ışığı iletmemektedir. Polimerizasyon ancak kenar bölgede başlamakta, orta kısımlara doğru ise kimyasal polimerizasyon beklenmektedir. Metal destekli adeziv sistemlerde tamamen kimyasal sertleşmenin olduğu siman sistemleri tercih edilmekle birlikte dentine bağlanabilmedeki üstün özellikleri, çalışma zamanını kısıtlanmaması gibi özelliklerinden dolayı dual cure sistemleri de göz ardı edilemezler.

Knobloch ve arkadaşları,¹¹ Ni-Cr-Be alaşımlarının bağlantısını çekilmiş dişler üzerinde üç kimyasal ve üç dual-cure siman sistemi kullanarak karşılaştırmışlardır. Bir grup örneğe yüzey işlemi olarak minimum mekanik retansiyon sağlayan sadece kumlama diğer gruba ise kumlama ile birlikte elektrolitik dağıtma işlemleri uygulandıktan sonra sadece kimyasal ve hem kimyasal hem ışıkla dual cure olarak sertleşen simanlarla yapılandırılmışlardır. Adeziv sistemlerden fosfat ester içeren Panavia sistemi en yüksek kopma direncini verirken, kimyasal olarak sertleşen simanların dual-cure sistemlere oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede üstün olduğunu

göstermişlerdir. Araştırmacıların bulguları ile bulgularımız bu yönleri ile paralellik göstermektedir.

Atta, Smith ve Brown,³ fosfat ester monomer içeren siman sistemlerinin makromekanik tutuculuk sağlayan metal yüzeylerde de (mesh, kayıp tuz vb) üstün bağlantı sağladığını bildirmişlerdir.

Twinlook siman sisteminin başlangıç polimerizasyonunun gerçekleştirilebileceği porselen restorasyonların simantasyonunda çok büyük bir rahatlıkla kullanılabilirliği mutlaklıdır. Ancak materyalin özelliklerinin tam ve doğru olarak bilinmesi hekimin başarısını önemli ölçüde etkilemektedir. Dual-cure sistemler çalışma zamanının sınırsız olması, uygulama kolaylığı, vb. gibi üstünlükler sağlarken, metal altyapılı restorasyonlarda tedavi sonrasındaki başarısızlığı da hekime sunmaktadır. Bu açıdan materyal bilgisi ve malzeme kullanma bilinci öncelikte üzerinde durulması gereken konulardır.

SONUÇ

Çalışmamızda kullanılan Panavia 21'in adezyon kuvvetinin Twinlook simanın adezyon kuvvetinden istatistiksel olarak önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür. Planlanan protetik tedavilerde kullanılacak materyalin özellikleri tedavinin başarısını etkilemektedir.

Metal destekli adeziv köprülerin simantasyonunda, ultraviyole ve kimyasal olarak polimerize olan dual-cure simanlar yerine sadece kimyasal olarak sertleşen kompozit esaslı simanların tercih edilmesi bu tür köprü uygulamalarındaki başarıyı artırabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Açıkgöz O. Diş hekimliğinde maddeler bilgisi. Erzurum: Edebiyat Fakültesi Ofset Tesisleri, 1996: 177-179.
2. Adrian UJ, Alastair NS. Resin-bonded prosthesis Quintessence Int 1995; 26: 521-530.
3. Atta MO, Smith BGN, Brown D. A comparative study of the bond strength of chemical and mechanical retention systems for resin-bonded bridge. (Abstract 118), J Dent Res 1987; 848.
4. Barrack G. Etched cast restorations. Quintessence Int 1985; 1: 27-34.
5. Caputo AA, Gonidis D, Matyas J. Analysis of stress in resin bonded fixed partial dentures. Quintessence Int. 1986; 17: 89-93.

6. Ferrari M, Cagidiaco MC, Breschi R. Microscopic examination of resin bonded to enamel and retainer with a phosphate monomer resin. *J Prosthet Dent* 1987; 57: 298-301.
7. Flood AM, Resin bonded prosthesis. Clinical guidelines. *Aust Dent J* 1989; 34: 209-218.
8. Freilich MA, Nickrsh CE, Katz RV, Simonsen RJ. Periodontal effects of fixed partial denture retainer margins: configuration and location. *J Prosthet Dent* 1992; 67: 184-190.
9. Hill G, Zidan O, Marin OG. Bond strength of etched base metals: effects of errors in surface area estimation. *J Prosthet Dent* 1986; 56: 41-46.
10. Howe DF, Denehy GE. Anterior fixed partial dentures utilizing the acid-etch technique and a cast metal framework. *J Prosthet Dent* 1977; 37: 28-31.
11. Knobloch LA, Kerby RE, Brantley W, Laurel KA. Shear bond strength of rexillum III to enamel using resin composite cements. *Int J Prosthodont* 1997; 17: 520-530.
12. Linden JJ, Swift EJ, Boyer DB, Davis BK. Photo-activation of resin cements through porcelain veneers. *J Dent Res* 1991; 70(2): 154-157.
13. Livaditis GJ, Thompson VP. Etched castings. An improved retentive mechanism for resin-bonded retainers. *J Prosthet Dent* 1982; 47: 52-58.
14. Matsumura H, Tanaka T, Taira Y, Atsuta M. Bonding of a cobalt chromium alloy with acidic primers and tri-n-butylborane initiated luting agents. *J Prosthet Dent* 1996; 76: 194-199.
15. Rammelsberg P, Pospiech P, Gernet W. Clinical factors affecting adhesive fixed partial dentures. A 6-year clinical study. *J Prosthet Dent* 1993; 70: 303-307.
16. Rochette AL. Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth. *J Prosthet Dent* 1973; 30: 418-423.
17. Rossential F, Land M, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics. 1st Edition St Louis: CV Mosby Co, 1988: 426-437.
18. Tanaka T, Hirano M, Kawahara M, Matsumura H, Atsuta M. A new ion-coating surface treatment of alloys for dental adhesive resins. *J Dent Res* 1988; 67 (11): 1376-1380.
19. Tanaka T, Nagata K, Takeyama M, Atsuta M, Nakabayashi N, Masahura E. 4-META opaque resin. A new resin strongly adhesive to Nickel-Chromium alloy. *J Dent Res* 1981; 60: 1697-1706.
20. Triolo PT, Kelsey WP, Barkmeier WW. Bond strength of an adhesive resin system with various dental substrates. *J Prosthet Dent* 1995; 74: 463-468.
21. Wood M. Etched castings, an alternative approach to treatment. *Dental Clinics of North America* 1985; 29: 393-403.
22. Zardiackas LD, Caughman WF, Comer RW, Lentz DL. Tensile adhesion of composite resin cements to etched alloy and enamel. *Quintessence Int* 1986; 17: 483-487.