

## "Self-Etching" ve Tek Şişe Adeziv Sistemlerin 6 Yıllık Klinik Değerlendirmesi

6-Year Clinical Evaluation of Self-Etching and One Bottle Adhesive Systems

L. Şebnem TÜRKÜN

Ege Üniversitesi, Dişhekimi Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, İzmir

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, ik "self-etching" sistem olan Clearfil Liner Bond 2 ile tek şişe adeziv sistem olan Prime & Bond 2.1'in klinik performansının 6 yıl süresince Sınıf I ve II kavitelerde değerlendirilmektir.

**Yöntem:** Her adeziv sistem için 50 diptik üzere, 30 hastaya toplam 100 adet restorasyon uygulandı. Clearfil AP-X restorasyonlarının %70' ve Spectrum TPH restorasyonlarının %72'si Sınıf II kavitelerdi. Posterior kompozitler iki deneyimli dişhekimi tarafından yapıldı ve 6 ayda, 2., 4. ve 6. yillarda USPHS kriterlerine göre değerlendirildi. Bu amaçla, restorasyonlardaki renk uyumu, kenar renklemesi, kenar uyumu, sekonder çürük varlığı, arayüz kontakt devamlılığı, anatomi form ve postoperatif hassasiyet değerlendirildi. Veriler istatistiksel olarak Cochran Q testi ile 0,05 güven aralığında değerlendirildi.

**Bulgular:** 6 yılın sonunda 76 adet restorasyon değerlendirildi. Tüm restorasyonlara renk uyumu, sekonder çürük varlığı, kontakt kaybı, fraktür ve postoperatif hassasiyet değerlendirilmesinde Alta skorlu verildi. Clearfil Liner Bond 2'ye ait iki vakada hafif kenar uyumsuzluğu ve iki vakada da renklenme gözlemlendi. Prime & Bond 2.1'e ait 4 restorasyonda kenar uyumunun hafifçe bozulduğu ( $p<0.05$ ) ve 3 vakada da kenarın renklendirgi belirlendi.

**Sonuç:** Her iki adeziv sistemi de uzun dönemli takip sonucunda başarılı bulunmuştur.

**Anahtar kelimeler:** "Self-etching" adeziv, tek şişe adeziv, klinik performans

### Abstract

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the clinical performance of the first "self etching" adhesive system Clearfil Liner Bond 2 and "one-bottle" system Prime & Bond 2.1 in Class I and II restorations for a period of 6 years.

**Methods:** Fifty restorations per adhesive systems were made in 30 patients. Seventy percent of the Clearfil AP-X and 72% of the Spectrum TPH restorations were Class II cavities. The posterior composites were evaluated by two clinicians at baseline, at 6 months, 2, 4 and 6 years according to the USPHS criteria. Color match, marginal discoloration, marginal adaptation, seconder caries, proximal contact, anatomic form, and sensitivity were considered. The results were statistically analysed with Cochran Q test with a significance level of 0.05.

**Results:** At 6 years, 76 restorations were reviewed. Color match, seconder caries, proximal contact, fracture and sensitivity were scored as Alpha for all restorations. Two cases of Clearfil Liner Bond 2 showed slight marginal adaptation problems and discolorations. Four restorations of Prime & Bond 2.1 had marginal adaptation problems ( $p<0.05$ ) and three cases had slight marginal discolorations.

**Conclusion:** It may be concluded that both adhesive systems exhibited very good clinical performance in this long term study.

**Keywords:** Self-etching adhesive, one bottle adhesive, clinical performance

## Giriş

Hastaların artan talepleri ve hekimlerin uygulama tekniklerine alışmaları, posterior restorasyonlarda rezin kompozitlerin kullanımını artırmıştır.<sup>1-8</sup> Piyasa ya ilk sürüldüklerinden bu yana, aşımaya dirençin, mine ve dentine bağlanması, polimerizasyon şekillerinin iyileştirilmesi, posterior rezin kompozitlerin klinik başarılarını yükselmiştir.<sup>1,2,9-12</sup> Ayrıca, amalgam restorasyonların cıva zehirlenmesine yol açtığı iddiaları, hastalar ve hekimler arasında posterior rezin kompozit restorasyonlarının avantajlarını daha da ön plana çıkarmıştır.<sup>7,8</sup>

Restoratif dişhekimiğinde yapılan çalışmalarla, estetik dolgu maddeleri son 35 yılda önemli gelişmeler göstermiştir.<sup>1-12</sup> Araştırmacılar, dolgu materyallerinin fiziksel, mekanik, kimyasal ve biyolojik özelliklerini geliştirirken, bir yandan da diş sert dokularına adezyonla bağlanmaları için çalışmalarını sürdürmüştür. Günümüzde, geleneksel mekanik retansiyonlu ve koruma amacıyla genişletme yapılarak uygulanan kavite preparasyon teknikleri yavaş yavaş direkt/indirekt diş renginde adeziv rezin kompozitler içine, daha konservatif olan adeziv preparasyon haline dönüştürülmüşdür.<sup>4,9,13-16</sup> Bu doğrultuda, sırasıyla mine ve dentin bağlayıcılar geliştirilmiş ve günümüzde, "adeziv dişhekimiği" adı verilen kavram ortaya atılmıştır.<sup>1,2,10-12,17,18</sup>

Adeziv sistemler, rezin kompozit restorasyonlarının retansiyonunu artırmak amacıyla, özellikle de Sınıf V ve IV kavitelerde ve yine dentinde lokalize olmuş gingival kenarların adaptasyonunu artırmak amacıyla kullanılmaktadır.<sup>12</sup> Modern dental adeziv sistemlerin dentine ve mineye bağlanma değerleri birbirine yakındır.<sup>1,2,10-12</sup> Dentine bağlanma mineye oranla çok daha güç olduğundan, bu başarı, adeziv teknolojisinin ne kadar ilerlediğinin göstergesidir. Dentine bağlanma bu derecede arttıgından, bu alandaki gelişmeler daha çok adezyona yönelik durumdadır. Birçok firma "tek şşe" adeziv sistemleri geliştirerek, tek bir solüsyonda primer ve bonding sistemlerini kombine etmiştir.<sup>1,2,10-12</sup> 1992'de ise, Kuraray firması, dünyanın ilk "self-etching" sistemi olan Clearfil Liner Bond 2'yi geliştirerek adeziv sistemler alanında bir çığr açmıştır.

Adeziv sistemler alanındaki gelişmelerin en doğru değerlendirilmesi, laboratuvar şartlarından çok, kli-

nik kullanımdaki performansları ile yapılmalıdır. Ayrıca, laboratuvar sonuçlarının geçerli olabilmesi için klinik gözlemlerin bu verileri desteklemesi de gerekmektedir.<sup>3-8,13-16,19-22</sup>

Bu çalışmanın amacı, ilk "self-etching" adeziv sistem olan Clearfil Liner Bond 2 ile tek şşe adeziv sistemlerden olan Prime & Bond 2.1'in klinik performanslarını 6 yıl süresince Sınıf I ve II kavitelerde değerlendirmektir.

## Gereç ve Yöntem

### Hasta seçimi

Çalışmamıza, yaşları 20 ile 47 arasında değişen, Ege Üniversitesi Dişhekimi Fakültesine dolgu yapmak amacıyla başvuran, ağız hijyenini iyi, 30 hasta dahil edildi. Çalışmaya dahil edilmeden önce, tüm hastalara çalışma hakkında bilgi verildi ve onayları alındı.

Çalışmaya dahil edilen tüm dişlerde primer çürük lezyonları bulunmaktadır. Eski restorasyonların altında olmuş olan sekonder çürük vakaları çalışmaya dahil edilmedi. Restore edilen tüm dişler, karşıtlığıyla normal bir okluzyon ilişkisi içinde birleşmekteydi ve periodontal açıdan sağlıklı durumdaydı.

Çalışmanın sonuçlarını hastaya bağlı nedenlerden oturu olumsuz etkilememek amacıyla, hasta başına dört restorasyondan fazla uygulanmadı. Hemen hemen her hastaya her iki adeziv sistemle restorasyon uygulandı. Standardı sağlamak amacıyla, kavitelerin kuspal mesafeyi 1/3 oranından daha fazla aşmayacak genişlikte olmalarına dikkat edildi. Sınıf II kavitelerde, gingival basamak dişeti altına uzanmadı. Adeziv sistem başına uygulanan restorasyon sayıları ve uygulandıkları posterior dişler Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Adeziv sistemlere göre uygulanan kavitelerin lokalizasyonları ve yönleri.

	Molar Diş (n=62)		Premolar Diş (n=38)		
	Sınıf I	Sınıf II	Sınıf I	Sınıf II	Toplam
Clearfil Liner Bond 2	15	15	-	20	50
Prime & Bond 2.1	8	24	6	12	50
Toplam	23	39	6	32	100

## Restorasyon İşlemleri

Kavite preparasyonları çoğunlukla lokal anestezisiz yapıldı. Çalışma alanı pamuk rulolar ve tükürük emicilerle izole edildi ve dişlerin başlangıç vitalitesi elektronik bir vitalometre ile kaydedildi. Kavite preparasyonunda retansif girintiler veya mine bizo-tajı uygulanmadı. Hiçbir kaviteye cam iyonomer veya kalsiyum hidroksit esaslı bir kaide maddesi yerleştirilmeli ve adeziv sistemlerin doğrudan dentine bağlanması sağlanır.

Clearfil Liner Bond 2 ile kullanılan posterior kompozit Clearfil AP-X (Kuraray, Osaka, Japonya) ve Prime & Bond 2.1 ile kullanılan kompozit ise Spectrum TPH (Dentsply/Caulk, Milford, DE, Amerika) idi. Adeziv sistemlerin ve kompozit rezinlerin içerikleri ve üretici firmaları Tablo 2'de görülmektedir.

**Tablo 2.** Kullanılan adeziv sistemlerin ve rezin kompozitlerin içerikleri.

İÇERİKLER	
Clearfil Liner Bond 2 (Kuraray, Osaka, Japonya)	<b>Primer A ve B:</b> Fenil f, 5-NMSA, HEMA, Hidrofilik metakrilat, di-kamforkinon, N,N-dietanol p-toluidin, etil alkol, su. <b>Bond:</b> MDP, Bis-GMA, HEMA, Hidrofilik metakrilat, di-kamforkinon, N,N-dietanol p-toluidin, silanlanmış kolloidal silika.
Prime & Bond 2.1 (Dentsply/Caulk, Milford, DE, Amerika)	PENTA (dipentaeritritol penta akrylat monofosfat), fotoiniyatörler, stabilizörler, setilamin hidrofluorür, aseton.
Clearfil AP-X (Kuraray, Osaka, Japonya)	Bis-GMA, TEGDMA, fotoiniyatörler, Quartz, kolloidal silika, Baryum camı. Partikül boyutu: 3 µm Doldurucu içeriği: % 86
Spectrum TPH (Dentsply/Caulk, Milford, DE, Amerika)	Bis-GMA, TEGDMA, fotoiniyatörler, Kolloidal silika, Baryum camı. Partikül boyutu: 1-3 µm Doldurucu içeriği: % 77

Clearfil Liner Bond 2'nin Primer A ve B şişelerinden birer damla 3-5 saniye karıştırılarak, tüm kaviteye 30 saniye uygulandı. Buharlaşabilen maddeleri uzaklaştırmak amacıyla 10 saniye havaya kurutuldu. Adeziv sistemin bondingi fırça yardımıyla sürüldü, hava ile hafifçe yayıldı ve 20 saniye görünür ışıkla sertleştirildi.

Prime & Bond 2.1'de, mine ve dentin 15 saniye süreyle %34'lük fosforik asitle pürüzlendirildi. Yık-

madan sonra, kavite bir pamuk pelet yardımıyla kurulandı. Prime & Bond 2.1 tüm kavite yüzeyine 20 saniye boyunca uygulandı ve 5 saniye süreyle hava ile hafifçe yayıldı. Yüzey matlaşlığında, adeziv bir kez daha uygulandı. Materyal 10 saniye sürence görünür ışıkla sertleştirildi. Firmanın önerileri doğrultusunda, 2. kat adeziv uygulandı, fakat polimerize edilmmedi.

Kaviteler, ışıkla sertleşen hibrit rezin kompozit materyal olan Clearfil AP-X ve Spectrum TPH ile restore edildi. Kompozitler 2 mm'lik tabakalar halinde kaviteye yerleştirildi ve her tabaka aynı ayrı 40 saniye süreyle Degulux (Degussa, Frankfurt/Main, Almanya) görünür ışık cihazı yardımıyla polimerize edildi. Çok yüzlü kavitelerde metal matris bandı, Tofflemire tutucu ve ahşap kamalar kullanıldı. Polimerizasyondan sonra, konturlama ve bitirme işlemleri mum alevi ve lobul tarzındaki ince grenli elmas bıçırma frezleri ile yapıldı (Komet, No:859 EF.314.014). Polisaj işlemi, beyaz polistone taşlar ve Sof-Lex disklerle (3M ESPE, St. Paul, MN, Amerika) tamamlandı.

## Değerlendirme kriterleri

Restorasyonlar, yapıldıkları anda, 6. ayda, 2., 4. ve 6. yılda olmak üzere toplam beş kez, posterior kompozitler konusunda deneyimi bulunan iki gözlemci tarafından incelendi. Her kontrolde dişlerin vitalitelerine bakıldı ve bitewing radyografileri alındı.

Degerlendirmede, modifiye Ryge kriterleri<sup>23</sup> (USPHS kriterleri) kullanıldı (Tablo 3). Bu kriterler, renk uyumu, kenar renklenmesi, kenar uyumu, anatomik kontakt/kontur korunması, sekonder çürük oluşumu ve postoperatif hassasiyet varlığıdır. Restorasyonların uygulandıktan hemen sonra ve her kontrolde fotoğrafları çekildi (Agfa Chrome RSX 50, AGFA, Leverkusen, Almanya; Nikon F4 for medical Niccor 120mm).

## İstatistiksel değerlendirme

Elde edilen parametreler, SPSS paket programında, Cochran Q testi ile karşılaştırıldı. Fark görülen kriterlerin ilk skorları ile kontrol skorları McNemar testi ile karşılaştırıldı. Adeziv sistemlerin kriterlere göre aralarında fark olup olmadığı Chi-kare testi ile değerlendirildi. Kavitenin tek veya çok yönlü olmasının ve lokalizasyonunun başanya etkisi Fisher's Exact testi ile 0,05 önem seviyesiyle değerlendirildi.

**Tablo 3.** Klinik değerlendirmeye kriterleri (CSPHS) ve uygulanma şekilleri.

KRITERLER	UYGULANMA ŞEKLİ	DEĞERLENDİRME KRITERLERİ
Renk uyumu	Göz ve ayna ile	A: Restorasyon komşu diş dokusu ile renk ve translüsentrlik olarak uyum içinde. B: Restorasyon ve komşu diş dokusu arasında renk uyumunda ve translüsentrliğinde hafif uyumsuzluk mevcuttur. C: Renk uyumunda ve translüsentrliğindedeki uyumsuzluk kabul edilemez sınırlardadır.
Kenar renklemesi	Göz ve ayna ile	A: Restorasyon ve komşu diş kenarı boyunca renklemeye yoktur. B: Restorasyon ve komşu diş kenarı boyunca hafif bir renklemeye mevcuttur. C: Renklemme, restoratif malzemin kenarından pulpaya doğru penetre olmuşdur.
Kenar uyumlu olmaz (ve proksimal)	Göz, ayna ve gerestiginde sond ile	A: Kenar boyunca sondan taktığı herhangi bir gırıntı yoktur. B: Kenar boyunca sondan taktıldığı bir gırıntı mevcuttur. C: Dentin veya kalide malzemi açıkça çıkmıştır. D: Restorasyon kırılmış, mobildir veya düşmüştür.
Sekonder çırık varlığı	Göz, ayna, gerestiginde sond ve radyografi ile	A: Çırıkheitliği yoktur. B: Restorasyonun altında veya kenarında çırıkheitliği vardır.
Anatomik form kayıp (okluzal ve proksimal)	Göz, ayna ve gerestiginde sond ile	A: Restorasyonun konturu bozulmamıştır. B: Restorasyonun konturu, mevsut anatomik formu izlememektedir, fakat dentin/kalide açıkta değildir. C: Dentini veya kalideyi açığa çıkaracak kadar malzeme kaybı vardır.
Postoperatif hassasiyet varlığı	Hastadan alınanız etkileri	A: Restorasyondan sonra hiçbir uyarana karşı hassasiyet belirtimedi. B: Restorasyondan sonra havaya, soğuya veya sıcakğa karşı geçici hassasiyet belirtti. C: Restorasyondan sonra tüm uyarılara karşı aşırı hassasiyet belirtildi ve restorasyon değişirildi.

**Tablo 4.** Periyodik kontrollerde elde edilen USPHS skorları. A: mükemmel durumu ifade ederken, B: klinik olarak kabul edilebilece bir değişikliği, C: ise kalıcı edilemeyecek restorasyonu ifade etmektedir.

	BAŞLANGIÇ		6 AY		2 YIL		4 YIL		6 YIL	
	AP-X	TPH	AP-X	TPH	AP-X	TPH	AP-X	TPH	AP-X	TPH
Renk uyumu	A	50	50	50	50	50	47	44	39	34
	B	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kenar renklemesi	A	50	50	50	50	49	49	46	43	38
	B	0	0	0	0	1	1	1	2	2
	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sekonder çırık	A	50	50	50	50	50	47	45	40	36
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anatomik form (okluzal ve proksimal)	A	15	14	15	14	15	14	12	13	9
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anatomik form (proksimal)	A	35	36	35	36	35	36	35	27	29
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kenar uyumu (okluzal)	A	15	14	15	14	15	14	11	12	8
	B	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kenar uyumu (proksimal)	A	35	36	35	36	35	34	32	26	24
	B	0	0	0	0	0	2	1	1	3
	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Postoperatif hassasiyet	A	50	50	50	50	50	47	45	40	36
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Bulgular

Altı yılın sonunda, 19 hasta'da 76 adet restorasyon incelendi (%76). Restorasyonların değerlendirime skorları Tablo 4'de görülmektedir. Tüm dişlerin vitalitelerini koruduğu ve restorasyonlarda postoperatif hassasiyetin olmadığı gözlemlendi. Hiçbir restorasyonda sekonder çürük, kontakt kaybı ve fractür saptanmadı (Resim 1-3).

Altıncı yılın sonunda, Clearfil Liner Bond 2'de 1, Prime & Bond 2.1'de ise 2 adet restorasyonda rengin orijinal halinden hafifçe koyulaştığı izlendi, ancak bu farkın önemli olmadığını saptandı.

İkinci yılda, her iki adeziv sisteminde birer adet kenar renklenmesi tespit edilirken; altıncı yılda, Clearfil

Liner Bond 2'de 2, Prime & Bond 2.1 grubunda ise 2 adet kenar renklenmesi gözlemlendi. Adeziv sistemlerin renklenmeleri arasında istatistiksel fark saptanmadı (Resim 4).

Clearfil Liner Bond 2'de, 4. yılda 1, 6. yılda 2 vakada kenar uyumunun hafifçe bozulduğu gözlemlendi. Prime & Bond 2.1'de, ikinci yılda 2, dördüncü yılda 3 ve altıncı yılda 4 vakada yine hafif kenar uyumsuzluğu tespit edildi (Resim 4). Bu fark diğer adeziv sisteme karşılaşıldığında anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ). Kavite yönünün ve lokalizasyonun başarıya etkisi olmadığı saptanırken, kenar uyumunda fark olmasına karşın, *Ki-Kare* testine göre adeziv sistemlerin başarıları arasında fark saptanmadı.



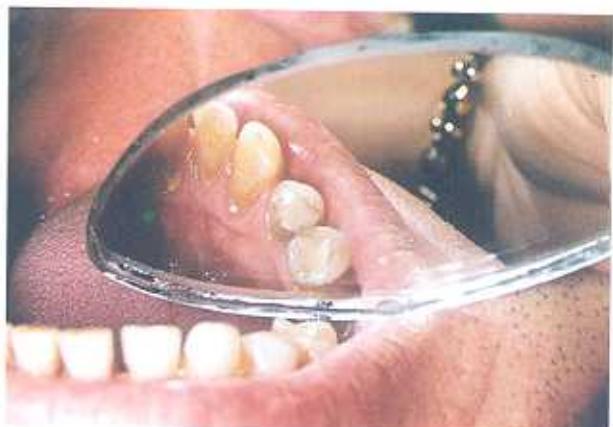
**Resim 1.** 46 ve 47 numaralı dişlere uygulanmış, 6 yıllık başarılı okluza Spectrum TP/H restorasyonlar.



**Resim 3.** 26 numaralı dişe uygulanan 6 yıl sonunda başarılı bir okluza Clearfil AP-X restorasyon.



**Resim 2.** 45 numaralı dişe uygulanan okluza distal (OD) Spectrum TP/H restorasyonun 6 yıllık görünümü. Restorasyon değerlendirme skorlarının tümünden 'Alla' almıştır.



**Resim 4.** 34 numaralı dişe uygulanan OD Spectrum TP/H restorasyonun 6 yıllık gözleme göre kenar uyumu, kenar adaptasyonunu ve renk olarak 'Bravo' skoru almıştır. 35 numaralı okluza mezyal (OM) Clearfil AP-X restorasyon aynı sürede başarılı olarak kalmıştır.

## Tartışma

İki farklı adeziv sistemin kullanıldığı çalışmada, 6 yılın sonunda 76 vakadan 63'ününün değişmeden kaldığı saptandı. Clearfil Liner Bond 2 vakalarının %87,5'inin; Prime & Bond 2.1 vakalarının ise %77,7'sinin mükemmel olduğu gözlandı. Değişti-rilen restorasyon sayısı çok az olduğundan, belirgin bir başarısızlık nedeni saptanamamıştır. Buna rağmen, adeziv sistemlerde en sık görülen başarısızlık sebebi kenar renklenmesi ve kenar uyumu proble-midir.<sup>1-8,15-19,22</sup>

Altı yılın sonunda, Clearfil Liner Bond 2 ve Clearfil AP-X grubunda, kenar renklenmesi için 2, kenar uyumu için 2 adet vaka B skoru almıştır. Prime & Bond 2.1 ve Spectrum TPH grubunda aynı sürede, kenar renklenmesi için 2, kenar uyumu için 4 adet Bravo skoru gözlenmiştir. Bravo değerleri klinik açıdan kabul edilebilir restorasyonları ifade etmesine rağmen, sadece Alfa skorlarını dikkate alarak elde ettigimiz %87,5 ve %77,7'lik başarı oranları oldukça yüksek olup, diğer uzun dönemli klinik çalışmalarla uyum içindedir. Ayrıca, hiçbir restorasyonda Çarlı skoru gözlenmediği ve hiçbirinin değiştirilmediği göz önüne alınırsa, ADA'nın adeziv sistemlerin başarılarını değerlendirmek için koymuş olduğu 5 yıllık %90 başarı oranını yerine getirdiğini görmekteyiz.<sup>24</sup>

Diş-dolgu arayüzünde, %5,2 vakada hafif bir renk değişikliği gözlenmiştir. Bu değişikliğin yüzeysel olduğu ve sekonder çırukle ilgili olmadığı saptandı. Bunun nedeninin hastaların beslenme alışkanlıklarını ve sigara kullanmaları olabilir.

6 yılın sonunda, vakaların %7,8'inde, marginal kenara sondañın hafifçe takıldığı bir oluk gözlandı. Bu olgunun, uygulama esnasında ince kompozit tabaka-sının kaldığı kavite yüzey kenarından kopma olması nedeniyle oluştuğu kanisındayız.

Günümüz modern dentin adeziv sistemlerin belirgin 3 aşaması ve görevi vardır:<sup>10-12,17</sup>

- a) Smear tabakasını modifiye etmek veya kaldırmak amacıyla asitleme yapmak**
- b) Dişin yüzey enerjisini modifiye etmek için primer uygulamak**
- c) Asitlenmiş ve primer uygulanmış dentin yüzeyine bonding uygulamak**

Geleneksel olan 4. kuşak sistemlerde; asit, primer ve bonding uygulamaları ayrı ayrı aşamalardı. Daha sonraları, birçok üretici firma basamakları kombine ederek bonding işlemini basitleştirmeye çalıştı. 5. kuşak veya başka bir deyişle tek şişe adeziv sistemlerde, primer ve bonding fonksiyonları tek şişede toplandı fakat ayrı bir asite ihtiyaç duyuldu. 'Self-etching primer' sistemler, asit ve primeri kombine etmek ve aynı bir bonding ajana gerek duymamak üzere formüle edildi. Ayrıca, bu 3 fonksiyonu tek solüsyonda bireleşiren sistemler de piyasaya yavaş yavaş sürülmeye başlandı.<sup>10-12,17</sup>

Güncel dentin adeziv sistemlerin çoğu aseton esası hidrofilik primer içeriler ve nemli dentin dokusu ile kuru dentine oranla daha güçlü bağlanma oluşturmalar. Asitle demineralize olmuş dentin yüzeyi aşın kurutulduğunda, kollagene destek veren su buharlaşır, desteksiz kalmış kollagen ağında büzülme ve fibriller arası boşlukta daralma yanı bir çeşit kollaps görülür. Bu durumda kollagen yapıya adeziv uygulanırsa, dentinde etkili bir biçimde hibridizasyon olmaz ve monomer penetrasyonu sınırlanır.<sup>9-13,17</sup>

Nemli bağlanma (*wet-bonding*) Kavramı, aşın kurutmadan doğabilecek sorumlara çözüm getirmek amacıyla, 1992'de Kanca<sup>17</sup> tarafından ortaya atıldı. Bu kavrama göre, dentin pürülendirildikten sonra yıklanır, yüzeydeki nem fazlası hafif hava ya da kuru bir pamuk peletle alınır ve dentin aşırı nemli bırakılmaz. Adeziv sistemlerde yer alan aseton ve özellikle de etanol esası primerler, adezive zarar vermeden daha fazla nemi tolere edebilmekte, hatta çalışmalarda, Prime & Bond 2.1'in nemli dentine daha fazla oranda bağlanma direnci gösterdiğini vurgulamaktadır.<sup>12,25</sup>

Prime & Bond 2.1, 'total etching' kavramıyla uygulanan tek şişe adeziv sistemler grubuna dahildir. Fosforik asit ile kombine kullanılan bir şişe bondingden oluşmaktadır. Böylece primer ve adeziv tek aşamada uygulanmakta ve hekime zaman kazandırılmaktadır.

Clearfil Liner Bond 2 'self-etching' primer grubuna ait bir adeziv sistemdir. Zayıf bir asidi ve primeri kombine eden bir şişeden ve katalizöründen oluşmaktadır. Primer A ve B şeklinde olan şişelerden birer damla karıştırılarak uygulanmakta ve yüzeyden yıkanmamaktadır. Bu sistem, kavite preparasyonun-

dan sonra oluşan smear tabakasını kısmen çözmekte, geçirgenliğini artırmakta ve asidik monomerleri ile onu hibril tabaka dahil eterek rezin enfiltasyonunu kolaylaştırmaktadır. Kollagen ağının aşırı kurutmaya bağlı olarak çökmesini önlemeyi en kolay yolu korumasız olan ağ kısımlarının açıkta kalmasını önermektedir. Bu önlem ise, geleneksel 'total-etch' yöntemindeki gibi aynı basamaklarda asit ve primer uygulanmasından çok, mine ve dentinin asidik 'self-etching' sistemlerle işlem görmesi sonucu alınabilir. Clearfil Liner Bond 2 kullanıldığında, asitleme-yükama ve kurutma işlemi yapılmadığından, fazla asitleme veya dentini aşırı kurutma riski ortadan kalkmaktadır.<sup>10,12,17,25</sup>

Mandras ve ark.,<sup>20</sup> sini V kavitelerde Clearfil Liner Bond'un retansiyon oranını 3 yıl boyunca incelemiş ve %92,7'lük bir başarı oranı bulmuştur. Ayrıca, bu adeziv sistemin klinik performansının renk uyumu, kenar renklenmesi ve bütünlük olarak 3 yılın sonunda mükemmel olarak bildirmiştir.

Akimoto ve ark.,<sup>3</sup> ve Latta ve ark.,<sup>21</sup> Clearfil Liner Bond 2 ile 1 yılın sonunda başarılı klinik sonuçlar elde etmişlerdir. Yine Akimoto ve ark.<sup>14</sup> başka bir çalışmalarında, Clearfil Liner Bond 2'nin 6 yıllık klinik performansını incelemiştir. Bu süre sonunda, 55 restorasyon değerlendirilmiş ve %100'lük bir retansiyon oranı saptanmıştır. Herhangi bir uyarana karşı ise postoperatif hassasiyet bildirilmemiştir. Bizim çalışmamızda da, %100'lük bir retansiyon oranı ve 6 yılın sonuna kadar, hiçbir restorasyonda postoperatif hassasiyet gözlenmedi.

Rezin kompozitlerde görülen postoperatif duyarlılık, rezinin işsiz genleşme katsayısının diş dokusundan fazla, elastiklik modülünün ise daha düşük olmasına bağlıdır.<sup>7,14</sup> Polimerizasyon bükülmeye bağlı olarak dişlerin bukkal ve lingual tüberkülleri birbirine yaklaşır, odontoblast hücrelerinde basınç oluştur (*cuspal tension*) ve bunun pulpaya iletilmesi ile ağrı oluşur (hidrodinamik teorij).<sup>7</sup> Çalışmamızda, büzülmeyi karşılayacak stres kırıcı hiçbir materyal kullanılmasına rağmen, postoperatif hassasiyet gözlenmemesinin nedeninin, adeziv sistemlerin kurallara uygun ve "nemli bağlanma" yöntemiyle uygulanması olduğu düşünülmektedir.

Akimoto ve ark.,<sup>14</sup> primatlarda Clearfil Liner Bond 2 ile Clearfil AP-X kombinasyonunun kurallara uygun

olarak uygulanması halinde, biyolojik olarak pulpa dokusu tarafından kabul edildiğini bildirerek 'self-etching primerlerin' biyoyumlu olduğunu kanıtlamışlardır.

Swift ve ark.,<sup>8</sup> OptiBond Solo ve Prime & Bond 2.1 ile yaptıkları üç yıllık klinik çalışmada, Prime & Bond 2.1'nin retansiyon oranını %89,4 olarak bularak %6 oranında kenar renklenmesi gösterdiğini vurguladılar. Bizim çalışmamızda, 6 yılın sonunda %5,5'lük bir kenar renklenmesi gözlenirken, test edilen adeziv sistemler arasında başarı oranı açısından istatistiksel fark saptanmamıştır.

Dördüncü kuşak adeziv sistemlerle ilgili yayınlanmış birçok klinik çalışma olmasına karşın, tek şise ve 'self-etching' adeziv sistemlerin klinik başarıları ile ilgili az sayıda uzun dönemli çalışma mevcuttur.<sup>12</sup> Üç yıllık çalışmalarla, retansiyon oranları %69-100 arasında değişmektedir.<sup>3,6,8,19,20</sup> Clearfil Liner Bond 2 ile ilgili birçok çalışma, %95-100 arasında bir retansiyon oranı vermektedir.<sup>1,2,5,14,21,22</sup> Çalışmamızda ise, Prime & Bond 2.1 ve Clearfil Liner Bond 2'nin 6 yılın sonundaki retansiyon oranları %100 bulunmuştur. Test ettiğimiz adeziv sistemlerin ve rezin kompozitlerin bileşimlerindeki ve yapılarındaki farklılıkların, çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara etkili olmadığını düşünmektedir.

Adeziv restorasyonlar teknigue çok hastastır ve başarılı, materyalin performansıyla beraber, hekimin becerisine de bağlıdır. Gelecekte adeziv sistemlerle ilgili ne kadar araştırma yapılacağı veya hangi gelişmelerin olacağından çok, hekimlerin adeziv materyalleri kullanırken doğru ve dikkatli uygulamalar yapmaları önemlidir.

## Sonuç

Çalışmamızın bulgularına göre, test edilen tek şise ve 'self-etching' primer adeziv sistemlerin her ikisi de 6 yılın sonunda %100'lük bir retansiyon oranına sahiptir.

Yapılarındaki ve uygulamalarındaki farklılıklara rağmen, her iki adeziv sisteme görülen klinik problemler minör düzeydedir ve bu adeziv sistemler klinik şartlarda başarılı kabul edilmiştir.

Adeziv restorasyonların ömrü klinik şartlarda başarılı sonuçlar vermeye başladığından, gelecekte git-

likçe artan oranda restoratif yöntem olarak seçileceği öngörlüctür.

## Kaynaklar

- Sano H, Inoue S, Noda M et al. Long-term durability of resin-dentin bonds. In: Momoi Y, Akimoto N, Kohno A. Modern trends in adhesive dentistry: Proceedings of the adhesive dentistry forum'99. Kuraray, Japonya, 2000; 31-38.
- Akimoto N, Kohno A. Long-term clinical performances of adhesive restorations. In: Momoi Y, Akimoto N, Kohno A. Modern trends in adhesive dentistry: Proceedings of the adhesive dentistry forum'99. Kuraray, Japonya, 2000; 39-54.
- Burrow MF, Satoh M, Tagami J. Dentin bond durability after three years using a dentin bonding agent with and without priming. *Dent Mater* 1996; 12: 302-307.
- Akimoto N, Takamizu M, Yamamoto T, Kohno A. Clinical evaluation of a new adhesive resin system (abst.). *J Dent Res* (Special issue) 1995; 74: 434.
- Van Meerbeek B, Peumans M, Gladys S, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Three-year clinical effectiveness of four total etch systems in cervical lesions. *Quintessence Int* 1996; 27: 775-784.
- Tyas MJ. Clinical evaluation of five adhesive systems: three-year results. *Int Dent J* 1996; 46: 10-14.
- Swift EJ Jr, May KN Jr, Mitchell S. Clinical evaluation of Prime & Bond 2.1 for treating cervical dentin hypersensitivity. *Am J Dent* 2001; 14: 13-16.
- Swift EJJr, Perdigão J, Wilder AD Jr, Heymann HO, Sturdevant JR, Bayne SC. Clinical evaluation of two one-bottle dentin adhesives at three years. *J Am Dent Assoc* 2001; 132: 1117-1123.
- Fusayama T. New concepts in operative dentistry, 5th ed.. Quintessence, Tokyo, 1980.
- Dayangac B. Kompozit rezin restorasyonlar. Güneş Kitabevi, Ankara, 2000; 21-39.
- Swift EJ, Perdigão J, Heymann HO. Bonding to enamel and dentin: a brief history and state of the art 1995. *Quintessence Int* 1995; 26: 95-110.
- Haller B. Recent developments in dentin bonding. *Am J Dent* 2000; 13: 44-50.
- Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. The promoter of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. *J Biomed Mater Res* 1982; 16: 265-273.
- Akimoto N, Mumoi Y, Kohno A et al. Biocompatibility of Clearfil Liner Bond 2 and Clearfil AP-X system on non-exposed and exposed primate teeth. *Quintessence Int* 1998; 29: 177-188.
- Shimani H, Sehou N, Satoh J. Clinical evaluation of two posterior composite resins retained with bonding agents. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 627-632.
- Shimada Y, Senawongse P, Hamirattisai C, Burrow MF, Nakaoki Y, Tagami J. Bond strength of two adhesive systems to primary and permanent enamel. *Oper Dent* 2002; 27: 403-409.
- Ranca J. Resin bonding to wet substrate & bonding to dentin. *Quintessence Int* 1992; 23: 39-41.
- Buonocore MG. Simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955; 34: 849-853.
- Sano H, Pereira PNR, Kanemura N et al. Long-term durability of dentin bonding in vivo. *J Dent Res* (Special issue) 1998; 77: 297.
- Mandras RS, Thurmond JW, Latta MA, Matranga LF, Kildee JM, Barkmeier WW. Three-year clinical evaluation of the Clearfil Liner Bond system. *Oper Dent* 1997; 22: 266-270.
- Latta MA, Barkmeier WW, Triolo PT, Cavel WT, Blankenau RJ. One year clinical evaluation of the Clearfil Liner Bond 2 system (abst.). *J Dent Res* (Special issue) 1997; 76: 162.
- Albadainy HA, Abdalla AI. 2-year clinical evaluation of dentin bonding systems. *Am J Dent* 1996; 9: 77-79.
- Ryge G, Cyar JF. Criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. US Dental Health Center, San Francisco: US Government Printing Office 1971. Publication No. 7902244.
- Council on Dental Materials, Instruments and Equipment. Revised American Dental Association acceptance program guidelines for dentin and enamel adhesive materials. Chicago: American Dental Association; January 1994.
- Tay FR, Gwinnett JA, Wei SHY. Micromorphological spectrum from overdrying to overwetting acid-conditioned dentin in water-free, acetone-based, single-bottle primer/adhesives. *Am J Dent* 1996; 12: 236-244.

## Yazışma Adresi:

Dr. L. Sebnem TÜRKÜN

Ege Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi

Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD,

35100 - Bornova / İZMİR

Tel : (232) 388 03 28

Faks : (232) 388 03 25

E-posta : sebnemturkun@hotmail.com