



**GÜNÜMÜZ ADEZİVLERİNİN ÇÜRÜKSÜZ SERVİKAL LEZYON  
RESTORASYONLARINDAKİ ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ: SİSTEMATİK  
DERLEME**

**ANALYZING CLINICAL RESEARCHES THAT EVALUATING EFFECTIVENESS OF  
CONTEMPORARY ADHESIVES ON NON-CARIOUS CERVICAL LESION  
RESTORATION: A SYSTEMATIC REVIEW**

**Yrd. Doç. Dr.Neslihan TEKÇE\***

**Dr.Safa TUNCER \*\***

**Prof. Dr.Mustafa DEMİRCİ\*\***

**Arş. Gör. Dt. Merve Efe SERİM \***

**Makale Kodu/Article code:** 1961  
**Makale Gönderilme tarihi:** 06.11.2014  
**Kabul Tarihi:** 18.02.2015

**ÖZET**

Bu derlemenin amacı, günümüz adeziv sistemlerin çürüksüz servikal lezyonlardaki etkinliğini inceleyen klinik değerlendirme çalışmalarını derlemek ve bu çalışmalarda uygulanan araştırma metotları, hasta ve restorasyon seçim kriterleri ile klinik değerlendirme kriterlerini incelemektir.

2004-2014 yılları arasında Pubmed’de yayınlanmış olan ve çürüksüz servikal lezyonlarda adezivlerin etkinliğini inceleyen 46 araştırma incelenmiştir.

Bu derlemede incelenen 46 çalışmada, üç aşamalı ‘etch and rinse’ adeziv sistemler ile iki aşamalı ‘self etch’ adeziv sistemlerin klinik başarı oranlarının iki aşamalı ‘etch and rinse’ sistemlerden daha yüksek olduğu saptandı. Ayrıca, güncel ‘all-in-one’ dentin bonding ajanların, altın standart olarak kullanılan bonding ajanlar (üç aşamalı total-etch Optibond FL, iki aşamalı self-etch Clearfil SE Bond) kadar başarılı olduğu gösterilmiştir. İncelenen çalışmalarda, hasta ve restorasyon sayılarının çok farklı aralıklarda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çalışmalarda uygulanan araştırma yöntemlerinin her çalışmada değişiklik gösterdiği ve bununla ilgili standart bir protokolün olmadığı gözlemlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Adeziv sistemler, sistematik derleme, çürüksüz servikal lezyonlar.

**ABSTRACT**

The purpose of this paper was to review the clinical assessment researches which reviewed by clinical effectiveness of contemporary adhesives at non-carious cervical lesions and also to analyze the clinical investigation methods, patient and restoration selection and evaluation criterias.

46 clinical researches which analyzed of effectiveness of adhesives on non-carious cervical lesions and also published on Pubmed between 2004-2014 years, were examined.

In the 46 studies that analyzed in this review were determined three-step etch and rinse adhesives and two-step self-etch adhesives exhibited successful clinical effectiveness, whereas two-step etch and rinse adhesives displayed relatively low clinical effectiveness. Also, the contemporary all-in-one dentin bonding adhesives showed good clinical effectiveness as much as gold standard (Optibond FL and Clearfil SE Bond) dentin bonding agents. The number of restorations and patients was found very different from each other in every study. Also, the investigation methods that used in researches demonstrated variability and a standard protocol was not observed associated this.

**Keywords:** Adhesive systems, systematic review, non-carious cervical lesions.

**GİRİŞ**

Direkt yöntem ile yapılan arka bölge kompozit restorasyonlar, ağız içindeki ideal dayanıklılıklarını 5-7 yıl sürdürebilirler.<sup>1,2</sup> Restorasyonların en büyük başarısızlık sebebi tutuculuk kaybı ve kenar uyumlarının bozulmasıdır.<sup>2-4</sup> 1990’lı yıllarda ‘etch-and-rinse’

teknığının geliştirilmesi ile adeziv restorasyonlar klinik olarak başarılı kabul edilebilecek retansiyon oranı sergilemeye başlamışlardır. Günümüzde adezivlerin geliştirilmesi ve basitleştirilmesi sonucunda, hekim dostu olarak tanımlanan dentin bağlayıcılar kliniklerde daha sıklıkla tercih edilir olmuştur.<sup>1, 5</sup>

\*Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi ABD

\*\* İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi ABD



Mine ve dentine bağlanma mekanizması, mineral yapısının sert dokudan uzaklaşarak, onun yerine reçine monomerlerin infiltre olması ile gerçekleşir. Mineral yapısının arkasında bıraktığı poröz alanlara, reçine monomerin dolması, mikromekanik kilitlemenin gerçekleşmesi ve arkasından polimerizasyon işleminin tamamlanması ile birlikte adezyon mekanizması gerçekleşmiş olur. <sup>6,7</sup>

'Etch-and-rinse' sistemlerde %30-40'lık fosforik asitin uygulanması ve arkasından yıkanması ile birlikte mikropürüzlendirme gerçekleşir. Bu işlemin arkasından primerin uygulanması ve primerin açtığı yolda adezivin ilerlemesi ile birlikte geleneksel üç aşamalı uygulama işlemi gerçekleşmiş olur. <sup>8</sup> Günümüzde 'etch-and-rinse' tekniği, hala mine dokusuna en etkin, yeterli ve dayanıklı bağlanmayı gerçekleştirmektedir. <sup>9</sup> Dentin dokusunda ise, 'etch-and-rinse' sistemlerin temel bağlanma mekanizması difüzyon ve hibridizasyona dayanır, diğer bir deyişle rezinin kollagen fibriller arasına girerek mikro-mekanik kilitleme sağlaması ile bağlanma gerçekleşir. Basitleştirilmiş iki aşamalı 'etch-and-rinse' sistemlerde, primer ve adeziv tek bir şişede birleştirilmiş ve adezivin kaviteye tek aşamada uygulanması sağlanmıştır. <sup>9</sup>

'Self-etch' adezivlerde, dentini kendinden asitleyen ve primerleyen (non-rinse) asidik monomerlerin kullanımı ile asitleme ve primer uygulama aşamaları ortadan kaldırılmıştır. Kavitenin yıkanmasına gerek yoktur, klinik olarak adezivin uygulama süresi kısalmıştır ve en önemlisi teknik hassasiyet azalmıştır. <sup>8</sup>

'Self etch' adezivler uygulama aşamalarına göre sınıflandığı gibi, asidite düzeyine göre de sınıflandırılmaktadırlar. Güçlü 'self etch' adezivlerin pH'sı 1 den küçük iken, hafif asidik 'self etch' adezivlerin pH'sı ortalama 2 civarındadır. Güçlü asidik 'self etch' adezivler 'etch-and-rinse' mekanizmasına benzer bir morfolojide bağlanma gerçekleştirirken, hafif asidik 'self-etch' adezivler dentini kısmen çözerek yüzeyel bir hibrit tabakası oluşumu sağlarlar. Bu sığ alanda gerçekleşen bağlanmaya ilaveten bu adezivler, diş yapısında kalan hidroksiapatitlerle de kimyasal bir bağlanma gerçekleştirerek, adezyonun kuvvetlenmesine sebep olurlar. <sup>10</sup>

Günümüz adezivlerinin son yıllardaki hızlı gelişimi, araştırmacıları bu konuda yoğun laboratuvar çalışmaları yapmaya itmiştir. Laboratuvar çalışmalarının ideal koşullarda ve çoğunlukla çürüksüz dişlerde

yapıldığı ve elde edilen verilerin birçok değişkenden etkilenebileceği unutulmamalıdır. Ayrıca, laboratuvar çalışmalarında, ağız içinde gerçekleşen bütün yaşlandırma faktörlerini aynı anda taklit edebilecek bir ortam henüz oluşturulamamıştır. Bu nedenle, hala klinik çalışmalar klinisyenlere adezivler ve materyaller hakkında en geçerli bilgileri sağlamaktadır. <sup>11</sup>

Peumans ve arkadaşları<sup>9</sup> adezivlerin başarısını inceleyecek klinik çalışmalarda çürüksüz servikal lezyonların tercih edilmesi gerektiğini bildirmiş ve bu durumu şu gerekçelerle açıklamıştır; (1) çürüksüz servikal lezyonlar makro-mekanik tutuculuk sağlamazlar; (2) çürüksüz servikal lezyonlarda bağlanma alanının en az % 50'si dentin dokusundan oluşmaktadır; (3) hem mine hem dentin dokusunu içerirler; (4) aynı ağızda yaygın olarak bulunabilirler; (5) çoğunlukla erişimi kolay olan ön dişlerde ve premolar dişlerde bulunurlar; (6) çok az preparasyon gerektirirler ve restorasyonların yapımı nispeten kolaydır; (7) kullanılan kompozitin özellikleri sonucu etkilememektedir; (8) adezyon ya da bağlanmanın başarısızlığının göstergesi olan restorasyonların kaybı, bu tip restorasyonlarda uygulanan bağlayıcı ajanı değerlendirmenin en objektif değerlendirme parametresidir. <sup>12</sup>

### Çürüksüz Servikal Lezyonlarda Sınıflama

Çürüksüz servikal lezyonlara sahip dişlerde çalışmanın bazı dezavantajları vardır. Bu lezyonlara restorasyonlar yapılırken araştırmacılar sklerotik dentin yüzeyinde işlem yapmak zorundadırlar. Kavite büyüklükleri her ağızda farklıdır ve lezyonları standardize etmek zordur. Bazı araştırmacılar <sup>13</sup> klinik çalışmada incelenecek olan materyalin uygulandığı kaviteyi tanımlarken; 'eşit büyüklükte servikal lezyon ifadesini kullanmakla yetinirken, bazı araştırmacılar çalışmalarında kavite büyüklük ve şekilleri hakkında detaylı tanımlama yapmaktadır (Tablo 1). Peumans ve arkadaşları <sup>14</sup> çürüksüz servikal lezyonları şekil, derinlik, serviko-insizal yükseklik, dentinin skleroze olma derecesi, atrizyon varlığı ve pre-operatif hassasiyet varlığına göre sınıflamıştır (Tablo 1). Sklerotik dentinin skleroze olma derecesi, kavite duvarı ile dişin dış yüzeyi arasındaki açısının incelenmesi ile yapılır ve Heymann ve Bayne <sup>15</sup> sklerotik dentini bu kritere göre, Tablo 2' de görüldüğü gibi 4 sınıfa (45°<; 45°-90°; 90°-135°; >135°) ayırmıştır.



Tablo 1. Sınıf V lezyonların sınıflandırılması. <sup>9</sup>

Şekil	Keskin kenarlı Yuvarlak hatlı
Derinlik	1 mm < derinlik 1 mm > derinlik
Serviko-insizal yükseklik	< 1,5 mm
	1,5-2,5 mm
	>2,5 mm
Sklerotik dentin derecesi	Skleroz yok
	Hafif sklerotik dentin (opak)
	Orta sklerotik dentin (sarı)
	Şiddetli sklerotik dentin (transluent)
Atrasyon faset	Var
	Yok
Pre-operatif hassasiyet	Var
	Yok

Tablo 2. Modifiye skleroz skalası. <sup>15</sup>

Kategori	Tanımı
1	Sklerotik alan yok, dentin beyazımsı, açık sarı renkte, opak ya da hafif translusenside (bu lezyon tipi özellikle genç bireylerde görülür)
2	Kategori 1'den daha fazla ancak, kategori 3 ve 4'den daha az miktarda sklerotik alan (dentin yüzeyinin % 50'sinden daha az sklerotik alan varlığı)
3	Kategori 4'den daha az miktarda sklerotik alan (dentin yüzeyinin % 50'sinden daha fazla sklerotik alan varlığı)
4	Ciddi oranda sklerotik alan varlığı. Dentin koyu sarı renkte ya da kahverengimsi. Dentin cam gibi translusent. Bu lezyon tipi genellikle yaşlı bireylerde görülür.

### Klinik Çalışmalarda Çalışma Planlaması ve Hasta Seçim Kriterleri

Klinik araştırmalar non-randomize ve randomize çalışmalar olarak iki ana gruba ayrılır.<sup>16</sup> Kontrollü randomize klinik çalışmalar, materyallerin klinik etkinliğini inceleyen en güçlü araştırma yöntemidir.<sup>17</sup> Restorasyonu planlanan dişlere hangi restorasyonun yapılacağına, hasta başında bir bozuk paranın yazı-tura atılması ile rastgele (randomizasyon) karar verilmektedir.

Kontrollü randomize klinik çalışmalar yapılırken restorasyonların yapılacağı lezyon içeren dişlerin seçimi ise çeşitli kriterlere göre yapılabilir;

1. **Randomize- Paralel;** Van Landuyt ve arkadaşları<sup>18</sup> randomize paralel çalışmaları her bir hasta ağızındaki lezyonların yarısına çalışmada kullanılan bir materyal, diğer yarısına başka bir materyal uygulanması şeklinde tanımlamaktadır. Paralel çalışmalarda, aynı ağızdaki azı ya da küçük azı ya da ön diş fark etmeksizin bütün çürüksüz servikal lezyonlar (non-carious cervical lesions, NCCL) çalışmaya dahil edilebilir. Lezyonun hangi

çenelerde bulunduğu fark etmemektedir. Çalışmada incelenen materyal sayısından fazla sayıda restorasyon hasta ağızında mevcut ise çalışmaya dahil edilebilir. FDI World Dental Federation önerisine göre;<sup>19</sup> randomizasyon işlemine restorasyonu planlanan en düşük numaralı diştten başlanır. İlk olarak kaviteye uygulanacak olan adeziv rastgele seçilir, alternatif/diğer adeziv ağızda bulunan diğer kaviteye (ikinci en düşük numaralı dişe) uygulanır. Bu yöntem ağızda restorasyonu planlanan başka diş de varsa bu şekilde devam eder. Eğer aynı ağızda restorasyonu planlanan dişler tek sayıda kalır ise, tek kalan dişe rastgele seçilen bir adeziv kullanılır. Yine aynı şekilde tek sayıda restorasyon sayısına sahip olan başka bir hasta olduğu durumda, ikinci adeziv ile restorasyonun yapımına devam edilir. Diğer restorasyonların yapımında randomizasyon işlemi devam eder.<sup>18</sup>

2. **Pair (eşleştirme);** Peumans ve arkadaşları,<sup>20</sup> pair çalışmaları; çalışmada kullanılan 2 materyalden her birini, aynı ağızda bulunan 2 lezyona uygulanarak yapılması olarak tanımlamıştır. Üçüncü bir lezyon ağızda bulunsa bile çalışmaya dahil edilmez. Ancak pair olarak yapılan çalışmalarda hasta ağızında bulunan 2 lezyon; yan yana bulunan 1. ve 2. küçük azı dişi, ya da iki büyük azı dişi, simetrik olan iki küçük azı dişi ya da simetrik olan iki büyük azı dişi, simetrik köpek dişi ya da simetrik keser dişi olabilir.
3. **Split-mouth;** Gresnight ve arkadaşları<sup>21</sup> ile Hickel ve arkadaşları,<sup>19</sup> split-mouth tanımını birebir simetrik olan iki dişe, çalışmada kullanılan iki farklı materyalin uygulanması olarak tanımlamıştır. Hickel ve arkadaşları<sup>19</sup> split-mount ve pair dizayn çalışma modellerinin (tercihen splint-mount) en ideal ve klinik çalışmalarda tercih edilmesi gereken yöntemler olduğunu bildirirken; bu kriterlere uygun planlama yapılması durumunda, çalışmaya dahil edilecek olan hasta sayısının oldukça sınırlandığını da bildirmiştir. Restorasyonu planlanan dişlere hangi materyalin uygulanacağını kararı, yine rastgele yapılmaktadır.
4. **Randomize- Quadrant;** çalışmaya dahil olan her bir hastanın ağızında en az 4 lezyon bulunması ve bu lezyonların 4 farklı yarım çenede bulunması gerekmektedir.<sup>22</sup> Quadrant çalışmalarda restorasyonu planlanan dişin azı ya da keser diş olması veya simetrik dişlerin olması fark etmemektedir, bu



çalışma metodunda önemli olan 4 farklı çenedeki lezyonlara/çürüklere 4 farklı materyal/yöntemin uygulanmasıdır. Restorasyonu planlanan dişlere hangi materyalin uygulanacağına karar, yine rastgele verilmektedir.

Bu derlemenin amacı; son 10 yılda (2004-2014 yılları arasında); günümüz adeziv sistemlerin çürüksüz servikal lezyonlardaki etkinliğini inceleyen klinik değerlendirme çalışmalarını ve bu çalışmalarda uygulanan araştırma yöntemlerini, hasta ve restorasyon seçim kriterleri ile klinik değerlendirme kriterlerini incelemektir.

### Gereç ve Yöntem

Bu derlemede esas olarak, uygulama yöntemlerine göre sınıflandırılan dentin bağlayıcı ajanlar;

1. 3 aşamalı 'etch-and-rinse';
2. 2 aşamalı 'etch-and-rinse';
3. 2 aşamalı 'self-etch' ve
4. Tek aşamalı 'self-etch' adezivler

ve klinik çalışmalarda uygulanan araştırma yöntemleri;

1. 'Randomize paralel' grup,
2. 'Randomize pair dizayn' yöntem,
3. 'Randomize quadrant' yöntem kullanan çalışmalar incelenmiştir.

Bu derlemede, 2004-2014 yılları arasında pub-med'de yayınlanan, çürüksüz servikal lezyonlarda yapılmış olan, primer olarak adeziv sistemleri inceleyen klinik çalışmalar incelenmiştir. Bu derlemeye, çürük içeren servikal lezyonların dahil edildiği çalışmalar ile değerlendirme süresi 12 aydan kısa olan klinik çalışmalar dahil edilmemiştir. Çürüksüz servikal lezyonlar, klinik çalışmalar ve adeziv sistemler anahtar kelimeleri kullanılarak 'pub-med' taraması yapılmıştır. Çalışmaların hepsinde restorasyonlar tutuculuk (retansiyon), kenar renklemesi, kenar adaptasyonu, anatomik form, ikincil çürük, post-operatif hassasiyet, yüzey özellikleri ve kırılma açısından incelenmiştir. Ancak çalışmamızda, derlenen klinik araştırmalardan sadece retansiyon, kenar uyumu ve kenar renklemesi ile ilgili sonuçlar göz önüne alınmıştır, çünkü çürüksüz servikal lezyonlarda dentin bağlayıcıların başarısı esas olarak tutuculuklarına göre belirlenmektedir. Kenar renklemesi ve kenar uyumu ile ilgili problemler retansiyon kaybından önce ortaya çıkabilmekte ve retansiyon kaybının ön belirtileri olabilmektedir. İncelenen çalışmaların bir kısmında restorasyonların klinik olarak başarı düzeyi USPSH kriterlerine göre

'Alfa, Beta ve Charlie' (Tablo 3) olarak belirlendiği gibi; bir kısmında ise 0, 1, 2, 3, 4 skorlarına (Tablo 4) göre de belirlenmiştir. Buna göre değerlendirme kriterlerinden Alfa ve Beta klinik olarak kabul edilebilirliği gösterirken, Charlie restorasyonun klinik olarak kabul edilemez olduğunu göstermektedir (Tablo 3). İncelenen çalışmaların çok azında, restorasyonların klinik olarak kabul edilebilirlik düzeyi değerlendirilirken skorlama kullanılmıştır. Çalışmaların hemen hepsinde Modifiye Ryge kriterleri, yani günümüzdeki kullanılan ismi ile modifiye USPHS kriterleri (Tablo 3) kullanılmıştır.<sup>23</sup> Rakam ile değerlendirme yapılan çalışmalarda restorasyonlar değerlendirilirken 0, 1, 2 skorları klinik olarak kabul edilebilir olarak değerlendirilirken; 3, 4 skoru klinik olarak kabul edilemez olarak kabul edilmiştir (Tablo 4).<sup>24</sup> Bütün çalışmalarda klinik değerlendirme, birbirinden bağımsız ve çalışmadan habersiz iki deneyimli araştırmacı tarafından (çift-kör olarak) yapılmıştır. İki araştırmacı arasında değerlendirme sırasında bir anlaşmazlık durumunda, bir araya gelerek üzerinde uzlaştıkları skor kabul edilmektedir. Çalışmaların genelinde, ağız hijyeni kötü olan hastalar, kronik periodontitisi olan hastalar ile hareketli protez kullanan hastalar araştırmalara dahil edilmemiştir. İncelenen bu araştırmalarda restorasyonu planlanan her bir dişin, kontak ve karşıt dişlerinin bulunması ve oklüzyonun normal olması çalışmaya dahil edilme faktörü olmuştur. Araştırmaların hepsi sağlıklı, gönüllü ve yetişkin hastalarda, ayrıca hepsi üniversite hastanesine başvuran hastalarda yapılmıştır. Çalışmaların büyük çoğunluğunda kaviteler, restorasyon yapılmadan önce pomza ve su yardımı ile temizlenmiştir. Çalışmalarda restorasyonların yapılacağı dişlerin izolasyonu rubber dam ile ya da pamuk tampon, retraksiyon ipi ve tükürük emici ile yapılmıştır.

Çalışmamızda ele alınan bu klinik değerlendirme araştırmalarında, uygulanan dentin adezivin tipi, çalışmalarda kullanılan araştırma yöntemi, hasta sayıları, restorasyon sayıları ve klinik değerlendirme süreleri (Tablo 5 ve 6) de ayrıca değerlendirilmiştir.



Tablo 3. Modifiye USPHS kriterleri. <sup>23</sup>

Kategori	Kabul edilebilir	Kabul edilemez
<b>Retansiyon</b>	Alfa-Restorasyonda tutuculuk kaybı yok. Beta-Restorasyonda kısmi kayıp var, ancak klinik olarak kabul edilebilir düzeyde.	Charlie-Restorasyonda tamamen ya da kısmen kayıp varlığı.
<b>Kenar renklemesi</b>	Alfa-Restorasyonun kenarlarında renklemeye yok. Beta-Restorasyon sınırlarında kenar boyunca yüzeyel renklemeye var. Ancak bu renklemeye cila ile uzaklaştırılabiliyor.	Charlie-Restorasyon sınırından pulpaya doğru inen, cila ile uzaklaştırılmayan derin renk değişikliği mevcut.
<b>Kenar uyumu</b>	Alfa-Restorasyon sınırlarında sondla hissedilen ya da gözle görülebilen bir aralanma yok. Beta-Restorasyon kenarlarında mine düzeyinde küçük çatlak mevcudiyeti.	Charlie-Restorasyon sınırında dentin dokusunu içeren açıklık varlığı.

Tablo 4. Skor üzerinden klinik değerlendirme kriterleri. <sup>24</sup>

Kategori	Kabul edilebilir	Kabul edilemez
<b>Retansiyon</b>	0-Restorasyonun yenilenmesini gerektirecek belirgin bir retansiyon kaybı yok.	1-Restorasyon hareketli ve yenilenme endikasyonu var.
<b>Kenar renklemesi</b>	0-Restorasyon kenarlarında herhangi bir renklemeye yok. 1-Hafif renklemeye var ancak cila ile düzeltilebiliyor. 2- Renklemeye var ve cila ile düzeltilemiyor.	3-Restorasyon kenarları bütünüyle ve belirgin olarak renklemiş durumda ve cila ile ortadan kaldırılamıyor.
<b>Kenar uyumu</b>	0-Restorasyon kenarları düzenli, sond takılmıyor. 1-Sond takılıyor ancak kavite kenarlarında gözle görülür bir aralanma yok. 2-Restorasyon kenarında mineyi açığa çıkaran küçük çatlak varlığı.	3-Restorasyon kenarında belirgin aralanma mevcut, dentin açıkta. 4-Restorasyon hareketli ya da kırık.

Tablo 5. 2004-2014 yılları arasında çürüksüz servikal lezyonlar üzerinde yapılan klinik başarı değerlendirme çalışmalarında uygulanan araştırma yöntemleri, hasta sayıları, restorasyon sayıları, değerlendirme süreleri ve çalışmalarda kullanılan adeziv sistemler.

Araştırmacılar	Yılı	Çalışma dizaynı	Hasta sayısı	Restorasyon sayısı	Çalışmanın süresi (ay)	Adeziv
Matis ve ark. <sup>40</sup>	2004	Pair	30	80	36	FL Bond Scotchbond MP
Aw ve ark. <sup>30</sup>	2004	Pair	57	171	12	Scotchbond MP Single Bond One Coat Bond
Van Dijken <sup>31</sup>	2004	Pair	46	144	24	Clearfil Liner Bond One Coat Bond Adper Prompt L Pop
Bittencourt ve ark. <sup>32</sup>	2005	Pair	39	78	18	Single Bond Adper Prompt L Pop
Peumans ve ark. <sup>14</sup>	2005	Paralel	29	100	36	Clearfil SE Bond
Aw ve ark. <sup>33</sup>	2005	Pair	57	171	18	Scotchbond MP Single Bond OneCoat Bond
Brackett ve ark. <sup>34</sup>	2005	Paralel	25	76	18	Tyrian One-Step
Perdigao ve ark. <sup>35</sup>	2005	Paralel	34	120	18	Clearfil SE Bond
Türkün <sup>27</sup>	2005	Paralel	35	163	12	Clearfil Protect Bond Xeno III
Meerbeek ve ark. <sup>36</sup>	2005	Pair	29	100	24	Clearfil SE Bond
Kubo ve ark. <sup>22</sup>	2006	Quadrant	8	72	60	Clearfil Liner Bond II Single Bond
Abdalla & Garcia Godoy <sup>37</sup>	2006	Paralel	48	195	24	Clearfil SE Bond Hybrid Bond Admira Bond
Saboia ve ark. <sup>38</sup>	2006	Pair	14	56	24	Prime&Bond Single Bond
Peumans ve ark. <sup>20</sup>	2007	Pair	71	142	84	Permaquick Optibond FL
Burrow ve Tyas <sup>39</sup>	2007	Paralel	20	92	36	Clearfil SE Bond
Van Dijken ve ark. <sup>25</sup>	2007	Paralel	119	337	156	All Bond 2 ART Bond Clearfil Liner Bond Denthesive Denthesive 2 Gluma 2000 PUB3
Ritter ve ark. <sup>26</sup>	2008	Paralel	30	105	36	i Bond Gluma Solid Bond
Van Landuyt ve ark. <sup>18</sup>	2008	Paralel	52	276	12	G Bond Optibond FL
Van Dijken ve ark. <sup>41</sup>	2008	Paralel	88	270	156	ScotchBond Optibond Syntac
Türkün&Celik <sup>28</sup>	2008	Paralel	24	100	24	Clearfil Protect Bond



Tablo 5'in devamı

Burrow&Tyas <sup>42</sup>	2008	Paralel	11	60	12	Clearfil S3 Bond G Bond
Reis ve Loguercio <sup>43</sup>	2009	Paralel	84	84	36	Adper Single Bond One Step
Ritter ve ark. <sup>44</sup>	2009	Pair	33	99	96	Optibond Solo Prime&Bond
Kubo ve ark. <sup>45</sup>	2009	Quadrant	23	108	24	S3 Bond G Bond
Kim ve ark. <sup>46</sup>	2009	Paralel	39	150	24	ScotchBond Multi-Purpose Adper Prompt L Pop
Loguercia ve ark. <sup>47</sup>	2010	Pair	33	66	24	All Bond SE one-step All Bond SE two-step
Peumans ve ark. <sup>48</sup>	2010	Paralel	29	100	96	Clearfil SE Bond
Santiago ve ark. <sup>49</sup>	2010	Paralel	30	70	24	Excite
Brackett ve ark. <sup>13</sup>	2010	Paralel	14	40	24	Clearfil SE Bond Clearfil S3 Bond
Van Dijken <sup>50</sup>	2010	Paralel	72	119	84	PQ1 Clearfil SE Bond
Burrow <sup>51</sup>	2011	Paralel	13	41	36	Go
Van Landuyt ve ark. <sup>52</sup>	2011	Paralel	52	276	36	G Bond Optibond FL
Fron ve ark. <sup>53</sup>	2011	Pair	28	56	24	Bond Force
Burrow ve ark. <sup>54</sup>	2012	Paralel	10	45	60	G Bond
Van Dijken ve Pallesen <sup>55</sup>	2012	Paralel	60	139	84	Xeno III
Burrow and Tyas <sup>56</sup>	2012	Paralel	11	60	36	G Bond Clearfil S3 Bond
Perdigão ve ark. <sup>57</sup>	2012	Paralel	33	92	12	Ambar (FGM)
Söderholm ve ark. <sup>58</sup>	2013	Pair	21	84	48	i Bond Clearfil SE Bond
Dutra-correa ve ark. <sup>59</sup>	2013	Paralel	37	120	18	XP Bond Xeno V
Tuncer ve ark. <sup>29</sup>	2013	Paralel	24	123	24	Solo Bond M Futurabond NR
Moosavi ve ark. <sup>60</sup>	2013	Pair	30	90	18	Optibond FL Optibond Solo Plus Optibond AIO
Da Costa ve ark. <sup>61</sup>	2013	Pair	42	84	12	Excite
Say ve ark. <sup>62</sup>	2014	Paralel	22	104	36	AdheSE
Zander-Grande ve ark. <sup>63</sup>	2014	Paralel	31	124	24	Adper Prompt L Pop Xeno III
Preusser ve ark. <sup>64</sup>	2014	Paralel	42	122	36	Futurabond NR
Torres ve ark. <sup>65</sup>	2014	Pair	30	136	60	Prime&Bond NT

Tablo 6. 2004-2014 yılları arasında çürüksüz servikal lezyonlarda yapılan çalışmalarda kullanılan dentin bağlayıcı ajanlar ve klinik başarı oranları (%).

	Kenar uyumu (%başarı oranı)	Kenar renklemesi (%başarı oranı)	Tutuculuk oranı (%başarı oranı)	Yıllık başarısızlık oranı (%)
<b>3 Aşamalı etch and rinse</b>				
Scotchbond MP	96 <sup>33</sup>	87 <sup>33</sup>	88 <sup>33</sup> , 38 <sup>41</sup> , 98 <sup>30</sup>	8 <sup>33</sup> , 4.7 <sup>41</sup> , 2 <sup>30</sup>
Permaquick	29 <sup>20</sup>	76 <sup>20</sup>	87 <sup>20</sup>	1.8 <sup>20</sup>
Optibond FL	63 <sup>32</sup> , 26 <sup>20</sup> , 62 <sup>18</sup>	87 <sup>52</sup> , 76 <sup>20</sup> , 94 <sup>18</sup>	96 <sup>52</sup> , 94 <sup>20</sup> , 99 <sup>18</sup> , 97 <sup>60</sup>	0.8 <sup>20</sup> , 1.3 <sup>52</sup> , 1 <sup>18</sup> , 2 <sup>60</sup>
GLUMA Solid Bond	92 <sup>26</sup>	100 <sup>26</sup>	100 <sup>26</sup>	0 <sup>26</sup>
Optibond	-	-	59 <sup>41</sup>	3.1 <sup>41</sup>
Syntac	-	-	64 <sup>41</sup>	2 <sup>41</sup>
Allbond 2	-	-	46 <sup>25</sup>	4.1 <sup>25</sup>
Clearfil Liner Bond	-	-	74 <sup>25</sup> , 91 <sup>72</sup>	2 <sup>25</sup> , 4.5 <sup>31</sup>
Dentesive	-	-	5 <sup>25</sup>	7.3 <sup>25</sup>
<b>2 Aşamalı etch and rinse</b>				
Single Bond	97 <sup>22</sup> , 100 <sup>43</sup> , 100 <sup>32</sup>	100 <sup>22</sup> , 100 <sup>43</sup> , 100 <sup>38</sup> , 100 <sup>32</sup>	100 <sup>22</sup> , 81 <sup>33</sup> , 92 <sup>43</sup> , 90 <sup>38</sup> , 100 <sup>32</sup> , 91 <sup>30</sup>	0 <sup>22</sup> , 12.6 <sup>33</sup> , 2.6 <sup>43</sup> , 5 <sup>38</sup> , 0 <sup>32</sup> , 9 <sup>30</sup>
One Coat Boat	88 <sup>33</sup>	86 <sup>33</sup>	90 <sup>33</sup> , 93 <sup>30</sup> , 87 <sup>31</sup>	6.6 <sup>33</sup> , 7 <sup>30</sup> , 6.5 <sup>31</sup>
One Step	100 <sup>34</sup> , 100 <sup>43</sup>	100 <sup>34</sup> , 100 <sup>43</sup>	100 <sup>34</sup> , 51 <sup>43</sup>	16.3 <sup>43</sup>
Optibond Solo	60 <sup>44</sup>	45 <sup>44</sup>	69 <sup>44</sup>	3.8 <sup>44</sup>
Solobond M	100 <sup>29</sup>	100 <sup>29</sup>	88 <sup>29</sup>	6 <sup>29</sup>

Tablo 6'nın devamı

XP Bond	88 <sup>59</sup>	100 <sup>59</sup>	100 <sup>59</sup>	0 <sup>59</sup>
Optibond Solo Plus	-	-	93 <sup>60</sup>	4.6 <sup>60</sup>
Prime&Bond NT	72 <sup>65</sup>	69 <sup>44</sup> , 75 <sup>65</sup>	59 <sup>44</sup> , 68 <sup>65</sup>	5.1 <sup>44</sup> , 6.4 <sup>65</sup>
PQ1	60 <sup>50</sup>	100 <sup>50</sup>	100 <sup>50</sup>	0 <sup>50</sup>
Ambar (FGM)	-	-	100 <sup>57</sup>	0 <sup>57</sup>
Excite	96 <sup>61</sup> , 100 <sup>49</sup>	96 <sup>61</sup> , 100 <sup>49</sup>	88 <sup>61</sup> , 79 <sup>49</sup>	12 <sup>61</sup> , 10.5 <sup>49</sup>
Gluma 2000	-	-	16 <sup>25</sup>	3.6 <sup>25</sup>
Admira Bond	100 <sup>37</sup>	100 <sup>37</sup>	100 <sup>37</sup>	0 <sup>37</sup>
<b>2 Aşamalı self-etch</b>				
Tyrian	100 <sup>34</sup>	100 <sup>34</sup>	100 <sup>34</sup>	0 <sup>34</sup>
Clearfil Liner Bond II	100 <sup>22</sup>	100 <sup>22</sup>	100 <sup>22</sup>	0 <sup>22</sup>
Clearfil SE Bond	100 <sup>13</sup> , 8 <sup>48</sup> , 64 <sup>14</sup> , 76 <sup>50</sup> , 100 <sup>37</sup> , 88 <sup>26</sup>	100 <sup>13</sup> , 56 <sup>48</sup> , 87 <sup>14</sup> , 100 <sup>50</sup> , 100 <sup>37</sup> , 100 <sup>36</sup>	84 <sup>13</sup> , 97 <sup>48</sup> , 100 <sup>14</sup> , 100 <sup>50</sup> , 90 <sup>39</sup> , 100 <sup>37</sup> , 100 <sup>35</sup> , 100 <sup>36</sup>	8 <sup>13</sup> , 0.3 <sup>48</sup> , 0 <sup>14</sup> , 0 <sup>50</sup> , 3.3 <sup>39</sup> , 0 <sup>37</sup> , 0 <sup>35</sup> , 0 <sup>36</sup>
All Bond SE	100 <sup>47</sup>	100 <sup>47</sup>	91 <sup>47</sup>	4.5 <sup>47</sup>
Clearfil Protect Bond	-	-	100 <sup>28</sup> , 100 <sup>27</sup>	0 <sup>28</sup> , 0 <sup>27</sup>
ART Bond	-	-	59 <sup>25</sup>	3.1 <sup>25</sup>
Denthesive 2	-	-	26 <sup>25</sup>	5.6 <sup>25</sup>
PUB 3	-	-	42 <sup>25</sup>	4.4 <sup>25</sup>
<b>Tek Aşamalı self-etch</b>				
iBond	81 <sup>26</sup>	69 <sup>26</sup>	100 <sup>26</sup>	0 <sup>26</sup>
G-Bond	23 <sup>52</sup> , 43 <sup>18</sup> , 100 <sup>45</sup> , 100 <sup>66</sup>	65 <sup>52</sup> , 87 <sup>18</sup> , 100 <sup>45</sup> , 97 <sup>56</sup> , 100 <sup>66</sup>	94 <sup>52</sup> , 99 <sup>18</sup> , 98 <sup>45</sup> , 97 <sup>54</sup> , 100 <sup>56</sup> , 100 <sup>66</sup>	2 <sup>52</sup> , 1 <sup>18</sup> , 1 <sup>45</sup> , 0.6 <sup>54</sup> , 0 <sup>56</sup> , 0 <sup>66</sup>
Clearfil S3 Bond	100 <sup>13</sup> , 100 <sup>45</sup>	100 <sup>13</sup> , 100 <sup>45</sup> , 97 <sup>56</sup>	81 <sup>13</sup> , 98 <sup>45</sup> , 98 <sup>56</sup>	4.5 <sup>13</sup> , 1 <sup>45</sup> , 0.6 <sup>56</sup>
Go	-	-	85 <sup>59</sup>	10 <sup>59</sup>
AdheSE	100 <sup>62</sup>	100 <sup>62</sup>	92 <sup>62</sup>	2.6 <sup>62</sup>
Optibond AiO	-	-	90 <sup>60</sup>	6.6 <sup>60</sup>
Xeno V	87 <sup>59</sup>	87 <sup>59</sup>	91 <sup>59</sup>	6 <sup>59</sup>
Futurabond NR	100 <sup>29</sup>	100 <sup>29</sup>	73 <sup>29</sup> , 71 <sup>64</sup>	13.5 <sup>29</sup> , 9.6 <sup>64</sup>
Xeno III	79 <sup>55</sup> , 100 <sup>63</sup>	100 <sup>55</sup> , 100 <sup>63</sup>	77 <sup>55</sup> , 97 <sup>63</sup> , 96 <sup>27</sup>	3.2 <sup>55</sup> , 1.5 <sup>63</sup> , 4 <sup>27</sup>
Adper Prompt L Pop	100 <sup>63</sup> , 100 <sup>66</sup>	100 <sup>63</sup> , 100 <sup>66</sup>	97 <sup>63</sup> , 100 <sup>66</sup> , 79 <sup>31</sup>	1.5 <sup>63</sup> , 0 <sup>66</sup> , 10.5 <sup>31</sup>
AQ Bond Plus	100 <sup>66</sup>	100 <sup>66</sup>	100 <sup>66</sup>	0 <sup>66</sup>
Fluoro Bond Shake-One	100 <sup>66</sup>	100 <sup>66</sup>	100 <sup>66</sup>	0 <sup>66</sup>
Adper Prompt	100 <sup>32</sup>	100 <sup>32</sup>	93 <sup>32</sup>	4.6 <sup>32</sup>
Prime & Bond 2.1	-	91 <sup>38</sup>	82 <sup>38</sup>	9 <sup>38</sup>
Hybrid Bond	97 <sup>37</sup>	92 <sup>37</sup>	100 <sup>37</sup>	0 <sup>37</sup>

## SONUÇLAR

Bu derlemede, son 10 yılda çürüksüz servikal lezyonlara restorasyon yapılan 46 klinik çalışmada kullanılan toplam 46 adeziv sistem incelenmiştir (Tablo 5 ve 6). İncelenen çalışmaların 29 tanesi kontrollü paralel-randomize iken, 15 tanesi pair ve 2 tanesi de quadrant çalışmalardır. Çalışmalarda kullanılan adeziv sistemler ve uygulanan araştırma yöntemleri, hasta sayıları, restorasyon sayıları ve değerlendirme süreleri Tablo 5'de açıklanmaktadır. İncelenen klinik araştırmalarda, çalışmaya dahil edilen en düşük hasta sayıları 8, 11 ve 14 iken, en yüksek hasta sayısı 119'dur. Çalışmalara dahil edilen restorasyon sayısına bakıldığında, toplamda en düşük restorasyon sayısı 40 iken, en yüksek restorasyon sayısı 337'dir. Çalışmaların genelinde kontrol grubu olarak, Clearfil SE Bond veya Optibond FL kullanılmış olup, bu sebeple de çalışmalarda en fazla incelenen iki adet bağlayıcı sistem olmuşlardır. Bu iki sisteme ilaveten çalışmalarda en sık kullanılan diğer bir bağlayıcı adeziv ajanın da G Bond olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların süresi 12 ay ile 156 ay arasında değişmektedir. İncelenen

dahil edilen hastaların yaş aralıkları belirtilmiş olup, en düşük yaşın 18 olduğu gözlemlenirken, en yüksek hasta yaşının 84 olduğu belirlenmiştir. Çalışmalarda restorasyonların klinik olarak kabul edilebilir (kenar renklemesi, kenar bütünlüğü, retansiyon açısından) başarı oranları Tablo 6'da verilmiştir. Bütün çalışmalar içinde en düşük klinik performansı 13 yıl sonunda %5 başarı oranı ile Denthesive dentin bağlayıcı ajan<sup>25</sup> ile, 13 yıl sonunda %16 klinik başarı oranı ile Admira bond sergilemiştir.<sup>25</sup> Peumans ve ark.<sup>14</sup> Clearfil SE Bond (Kuraray, Japonya), Kubo ve ark.<sup>22</sup> Single Bond (3M, ESPE) ve Clearfil Liner Bond II (Kuraray, Japonya), Ritter ve ark.<sup>26</sup> i Bond (Heraeus-Kulzer, Almanya) ve Gluma Solid Bond (Heraeus-Kulzer, Almanya), Türkün<sup>27</sup> ve Türkün&Çelik<sup>28</sup> Clearfil Protect Bond dentin bağlayıcı ajanlar için klinik başarı kriteri olarak kabul edilen retansiyon oranını %100 olarak tespit etmişlerdir.

Adeziv sistemlerin yıllık başarı ve başarısızlık oranları Tablo 6'da verilmiştir. Buna göre yıllık hesaplamalar bazında en yüksek başarısızlık oranını %13.5 olarak Futurabond NR<sup>29</sup> sergilemiştir. En yüksek



yıllık başarı oranını ise Clearfil SE Bond, Clearfil Protect Bond ve G Bond göstermiştir. Ayrıca tek bir çalışmada en fazla 7,<sup>40</sup> başka bir çalışmada ise en fazla 5 adet<sup>66</sup> dentin bağlayıcı sistem incelenmiştir.

Bu derlemede incelenen klinik çalışmaların çoğunda aynı hasta ağızında, çalışmalarda kullanılan her bir materyal için birden fazla sayıda restorasyonun yapıldığı görülmüştür. Swift ve arkadaşları,<sup>12</sup> hasta ile ilgili etkenlerin klinik çalışmaların sonuçlarını etkilemesini en aza indirmek için, çalışmada kullanılacak olan her bir materyalin aynı hasta ağızında yer alması gerektiğini bildirmiş; diğer bir deyişle, çalışmada yer alan her hastanın, çalışmada kullanılan her bir materyali ağızında taşıması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca araştırmacılar bir hastada, aynı adeziv sistemin 3 dişten daha fazla sayıda kullanılmaması gerektiğini de bildirmişlerdir. Hickel ve arkadaşları<sup>19</sup> da çalışmada yer alacak olan her bir hastaya, çalışmada kullanılan bir materyalin uygulanması gerektiğini bildirmiştir. İdeal olan, bir çalışmada; bir test grubu, bir kontrol grubunun bulunmasıdır. Tek bir çalışmada birden çok değişkenin incelenmesi genellikle önerilmemektedir. Test edilen iki materyalin de aynı ağızda, aynı tip dişte ve aynı büyüklükteki kaviteelerde, tercihen birebir simetrik dişte olması, bir klinik çalışma için en ideal durumdur.<sup>19</sup> Ancak, bu şekildeki restorasyonların aynı ağızda aranması, uygun hasta sayısını oldukça sınırlar. Tek bir hastada çok sayıda restorasyon yapılması, hastaya bağlı faktörlerin istatistiksel analizde etkili olmasına sebep olur. Bu durum, çalışmanın sonuçlarını etkileyeceğinden önerilmemektedir. Bu nedenle, klinik çalışmalarda 'splint-mount' ya da 'pair-tooth' çalışmalar tercih edilen test yöntemleri olmalıdır. İdeal olan, çalışmalarda yer alan her bir materyalin aynı hasta ağızında sadece bir dişe uygulanması, aynı materyalle yapılan daha fazla sayıda restorasyon aynı ağızda bulunsu dahi çalışmaya dahil edilmemesidir. Materyal sayısı kadar restorasyonun yapılması durumunda, yeterli hasta sayısına ulaşabilmek için daha fazla sayıda hastanın çalışmaya alınması gerekli olacaktır.<sup>19</sup>

Van Landuyt ve arkadaşları<sup>17</sup> bir çalışmanın kalitesinin, o çalışmanın istatistiksel gücü ile değerlendirildiğini bildirmişlerdir. İstatistiksel analizden başka, örnek sayısı da çalışmanın kalitesini belirlemede anahtar rol oynar. Araştırmacılar, çalışmalarını az sayıda restorasyon ya da az sayıda hasta ile tamamlarlarsa, yapılan çalışmanın istatistiksel gücü düşük olacaktır. Hasta başına, bir ağızda, çalışmadaki her bir

grup için birden fazla sayıda restorasyon yapılması durumunda, diğer bir deyişle; hasta sayısı artmadan, sadece restorasyon sayısının artması durumunda çalışmanın kalitesi olumsuz etkilenecektir. Çalışmada yapılan restorasyon sayısının yeterli, ancak hasta sayısının düşük olduğu durumlarda, uygun istatistiksel analiz elde edebilmek için hasta sayısının artırılması gerekir. Ancak bu sefer de istatistiksel analiz, hasta-restorasyon sayısı arasındaki farklılıklardan dolayı daha karmaşık bir hal alır. Van Landuyt ve arkadaşlarına<sup>17</sup> göre, az sayıda hastada çok sayıda restorasyon yapımı yaklaşımı ile klinik çalışma yapmak, klinik çalışmanın kalitesinin azalmasına sebep olur. Bu derlemede incelenen çalışmalarda hasta ve materyal sayısı her çalışmada oldukça farklılık göstermiştir. Örneğin, Burrow ve arkadaşları<sup>54</sup> 10 hasta ile klinik çalışmalarını tamamlamıştır. Kubo ve arkadaşları<sup>22</sup> ise 8 hasta ile klinik çalışmalarını tamamlarken; Reis ve Loguercio<sup>43</sup> 84 hasta ile çalışmalarını tamamlamıştır. Bu iki çalışmadaki restorasyon sayısı sırasıyla 72 ve 84'dür. Her iki çalışmadaki hasta sayısı arasında büyük farklılık varken, çalışmalarda yapılan restorasyon sayıları birbirine çok yakındır. Bu tür çalışmalarda hasta sayısının az, restorasyon sayısının fazla olmasında, çürüksüz servikal lezyonların aynı ağızda çok yaygın olarak bulunmasının etkisi olabilir.. Brackett ve arkadaşları<sup>13</sup> 14 hastada 40 restorasyon değerlendirerek dentin bağlayıcılar hakkında bilgi verirken, Van Landuyt ve arkadaşları<sup>52</sup> 52 hastada 276 restorasyonu inceleyerek dentin bağlayıcıların etkinliklerini değerlendirmiştir. Van Dijken ve arkadaşları<sup>25</sup> 119 hastada 337 restorasyon incelemişlerdir. Her bir çalışmadaki hasta-restorasyon sayıları arasındaki uyumsuzluk çalışmaların sonuçları üzerinde etkili olmuş olabilir.

Kenar renklemesi, genellikle restorasyonların kenarlarındaki düzensizlikten, boşluklardan (gap), kırıklardan dolayı oluşur. Kompozitin fiziksel özelliklerinin yanında, hasta ile ilgili faktörler de renklemeye üzerinde etkili olur. Hayashi ve arkadaşları,<sup>30</sup> yaptıkları çalışmada restorasyonları yapılan dişlerden replikalar çıkartarak restorasyonların kenar uyumunu inceledikleri çalışmada, kenar düzensizliği olan bölgelerde kenar renklemesinin de geliştiğini bildirmişlerdir. Mjör ve arkadaşları<sup>68</sup> kenar renklemesinin ikincil çürüğün bir belirtisi olmadığını belirtirken, Hayashi ve arkadaşları<sup>69</sup> kenar renklemesinin gelecekte restorasyonda oluşabilecek başarısızlıkların habercisi olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu derlemede incelenen



çalışmalara bakıldığında, birçok çalışmanın kenar uyumu başarı oranı ile kenar renklemesi başarı oranı (%) birbirine çok yakındır, ya da hemen hemen aynıdır.<sup>26-29,33,34,43,45,47,62</sup> Ancak Peumans ve arkadaşları,<sup>20</sup> dentin bağlayıcı ajanların etkinliklerini çürüksüz servikal lezyonlarda inceledikleri 7 yıllık klinik çalışmada, üç aşamalı Permaquick dentin bonding ajanının kenar uyumu başarı oranını % 29 verirken, kenar renklemesi başarı oranını % 76 olarak vermiştir. Yine aynı araştırmacılar, Optibond FL 'nin kenar uyumu başarı oranını %26 verirken, kenar renklemesi başarı oranını %82 olarak vermiştir.<sup>20</sup> Peumans ve arkadaşları<sup>48</sup> yaptıkları bir başka çalışmada, Clearfil SE Bond'un kenar uyumu başarı oranını %8 verirken, kenar renklemesi başarı oranını % 56 olarak vermiştir. Bu derlemede de incelenen çalışmalardaki restorasyonlarda, kenar uyum oranları ile kenar renklemesi oranları arasında doğru ya da ters bir orantı kurulamamıştır. Ayrıca, kenar renklemesi ile restorasyonun klinik başarısı arasında kesin ilişki kurulamayacağını doğrular şekilde, Ritter ve arkadaşları<sup>44</sup> Optibond Solo Plus dentin bağlayıcı ajanının 96 ay sonunda, restorasyonlarda yüksek oranda kenar renklemesine (%55) neden olduğu halde, kabul edilebilir klinik başarı oranı (%69 retansiyon oranı) gösterdiklerini ifade etmiştir.<sup>44</sup> Heintze ve arkadaşları<sup>70</sup> restorasyonlarda kenar renklemesi oluşma sıklığının, çürük gelişme sıklığından ortalama 6 kat fazla olduğunu bildirmiştir. Araştırmacılar restorasyonlardaki kenar renklemesi ile çürük oluşumu arasında net bir ilişki olmadığını, ayrıca kenar bütünlüğünün klinik olarak kesin kabul edilebilirlik sınırının çok belirgin olmadığını ileri sürmüşlerdir.

Brunthaler ve arkadaşları,<sup>71</sup> klinik çalışmaları inceleyerek yaptıkları derlemede, restorasyonlarda kenar renklemesi oluşma sıklığının ortalama %5,5 olduğunu ileri sürmüştür. Araştırmacılar, bu ortalamanın materyalden materyale farklılık gösterebileceğini, uygulayıcı ve hasta ile ilgili faktörlerin sonuçlar üzerinde etkisinin olabileceğini bildirmiştir. Opdam ve arkadaşları<sup>72</sup> ise restorasyonlarda ikincil çürük gelişme sıklığını yıllık %5-6 olarak vermişlerdir. Kenar renklemesinin süreyle doğru orantılı olarak arttığı iddiası ile paralel şekilde, bu derlemede incelenen çalışmalarda Brackett ve arkadaşları<sup>13</sup> Clearfil SE Bondun kenar renklemesi başarı oranını 24 ay sonunda %100, Peumans ve arkadaşları<sup>14</sup> 36 ay sonunda %64, Peumans ve arkadaşları<sup>48</sup> 96 ay sonunda %8 olarak belirlemiştir. Kullanılan dentin bağlayıcıların klinik

başarılarının her çalışmada farklı oranlarda çıkmasında, çalışmaların yapıldığı zaman aralığının etkisinin olabileceği gibi, uygulayıcı farklılıkları ve uygulanan araştırma yöntemlerindeki farklılıkların da etkisi olabilir.

Van Meerbeek ve arkadaşları,<sup>7</sup> **in vitro**<sup>73</sup> ve **in vivo** çalışmalarda<sup>74,75</sup> üstün performans sergileyen üç aşamalı 'etch and rinse' sistem Optibond FL ile iki aşamalı 'self-etch' Clearfil SE Bond'un altın standart<sup>76</sup> kabul edildiğini ve çalışmalarda kontrol grubu olarak kullanıldığını bildirmiştir. Araştırmacılar ayrıca, iki aşamalı 'self-etch' sistemlerin iki aşamalı 'etch and rinse' sistemlerden daha başarılı olduğunu ifade etmiştir.<sup>11</sup> Bu derlemede incelenen çalışmaların klinik olarak tutuculuk oranları incelendiğinde, dentin bağlayıcılar içinde en düşük tutuculuk oranının %5<sup>25</sup> ile üç aşamalı 'etch and rinse' sistem olan Denthesive dentin bağlayıcı ajana ait olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında, üç aşamalı 'etch-and-rinse' bağlayıcı ajanlar ile 'all-in-one' sistemleri karşılaştıran çalışmalar incelendiğinde, 'all-in-one' sistemlerin kabul edilir klinik sonuçlar sergilediği bildirilmiştir.<sup>13,26,54</sup> Brackett ve arkadaşları<sup>13</sup> 24 ay sonunda iki aşamalı 'self-etch' Clearfil SE Bond ve tek aşamalı 'self etch' Clearfil S3 Bond'un retansiyon oranını sırasıyla %84 ve %81 olarak verirken, Van Landuyt ve arkadaşları<sup>52</sup> 36 ay sonunda Optibond FL ve G Bond'un retansiyon oranını %96 ve %94 olarak vermiştir. Yine Van Landuyt ve arkadaşları<sup>52</sup> orta-uzun vadede 'all-in-one' sistemlerin altın standart olan üç aşamalı sistemler kadar başarılı klinik performans sergilediğini bildirmiştir. Benzer şekilde Brackett ve arkadaşları<sup>13</sup> 'all-in-one' sistemler ile altın standart iki aşamalı 'self-etch' sistemlerin, Sınıf V kavitelelerdeki etkinliği arasında fark bulunmadığını bildirmiştir. Kubo ve arkadaşları<sup>45</sup> tek aşamalı adezivlerin (Clearfil S3 Bond, G Bond) 24 ay sonundaki retansiyon oranını %98 olarak belirtmiştir. Van Landuyt ve arkadaşları<sup>18</sup> ise çalışmada kullanılan altın standart üç aşamalı Optibond FL ve tek aşamalı G Bond'un 12 ay sonundaki retansiyon oranını %99 olarak vermiştir.

Ayrıca yapılan klinik çalışmalarda adeziv sistemlerin incelenme süreleri arasında da farklıklar mevcuttur. Süreye bakılmaksızın, bir adeziv sistemi başarılı ya da başarısız olarak nitelendirmek yanlış olabilir. Bu derlemede incelenen 46 klinik çalışmanın 8 tanesinde 12 ay, 6 tanesinde 18 ay, 12 tanesinde ise 24 ayda, bir adeziv sistemin başarılı ya da başarısız olduğu kanaatine varılmıştır. Ancak Van Dijken ve

arkadaşları<sup>25,41</sup> yaptıkları klinik çalışmalarda adezivlerin başarısını 156 ay sonunda değerlendirmişlerdir. Yapılan bu çalışmalarda adeziv sistemlerin yıllık başarı oranlarına bakılarak, bu adeziv sistemler ile ilgili başarılı ya da başarısız olarak hüküm vermek daha doğru olabilir. Bu nedenle çalışma bazında değil de, her bir çalışmadaki yıllık başarısızlık oranları da hesaplanarak Tablo 6'da verilmiştir. Böylece yıllık ortalamalar bazında en yüksek başarısızlık oranını %16,3 olarak One Step ve başka bir çalışmada %12<sup>61</sup> ve %10,5<sup>49</sup> olarak Excite ve %13,5 olarak Futurabond NR<sup>29</sup> sergilemiştir. En düşük yıllık başarısızlık oranını ya da en yüksek yıllık başarı oranlarını ise Clearfil SE Bond, Clearfil Protect Bond, G Bond adeziv sistemler sergilemiştir.

#### KAYNAKLAR

1. Van Meerbeek B, Perdiagao J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performance of adhesives. J Dent 1998;26:1-20.
2. Manhart J, Chen HY, Hamm G, Hickel R. Buonocore memorial lecture, Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. Oper Dent 2004;29:481-508.
3. Mjör IA, Gordan VV. Failure, repair, refurbishing and longevity of restorations. Oper Dent 2002;27:528-34.
4. Mjör IA, Shen C, Eliasson ST, Richter S. Placement and replacement of restorations in general dental practice in Iceland. Oper Dent 2002;27:117-23.
5. 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;22:266-70.
6. Van Meerbeek B, Van Landuyt K, De Munck J, Hashimoto M, Peumans M, Lambrechts P, Yoshida Y, Inoue S, Suzuki K. Technique-sensitivity of contemporary adhesives. Dent Mater J 2005;24:1-13.
7. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. Oper Dent 2003;28:215-35.
8. Munck JD, Landuyt KV, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, Meerbeek BV. A critical review of durability of adhesion to tooth tissue: Methods and results. J Dent Res 2005;84:118-32.
9. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. Dent Mater 2005;21:864-81.
10. Yoshida Y, Nagakane K, Fukuda R, Nakayami Y, Okazaki M, Shintani H, Inoue S, Tagawa Y, Suzuki K, De Munck J, Van Meerbeek B. Comparative study on adhesive performance of functional monomers. J Dent Res 2004;83:454-8.
11. Van Meerbeek B, Peumans M, Poitevin A, Mine A, Ende AV, Neves A, Munck JD. Relationship between bond strength tests and clinical outcomes. Dent Mater 2010;26:100-21.
12. Swift EJ Jr, Perdigao J, Heymann HO, Wilder AD Jr, Bayne SC, May KN Jr, Sturdevant JR, Roberson TM. Eighteen-month clinical evaluation of a filled and unfilled dentin adhesive. J Dent 2001;29:1-6.
13. Brackett MG, Dib A, Franco G, Estrada BE, Brackett WW. Two-year clinical performance of Clearfil SE and Clearfil S3 in restoration of unabraded non-carious class V lesions. Oper Dent 2010;35:273-8.
14. Peumans M, Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Three-year clinical effectiveness of a two-step self-etch adhesive in cervical lesions. Eur J Oral Sci 2005;113:512-8.
15. Heymann HO, Bayne SC. Current concepts in dentin bonding: Focusing on dentinal adhesion factors. J Am Dent Assoc 1993;124:26-36.
16. Reeves BC, Deeks JJ, Higgins JPT, Wells GA. Including non-randomized studies. In: Higgins JPT, Green S, editors. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 (updated March 2011). The Cochrane Collaboration. 2011.
17. Van Landuyt K, Fieuws S, Meerbeek BR. Sample size considerations for restoration-longevity randomized controlled trials. J Adhes Dent 2008;10:247.
18. Van Landuyt KL, Peumans M, Fieuws S, De Munck J, Cardoso MV, Ermis RB, Lambrechts P, Van Meerbeek B. A randomized controlled clinical trial of a HEMA-free all-in-one adhesive in non-carious cervical lesions at 1 year. J Dent 2008;36:847-55.
19. Hickel R, Roulet JF, Bayne S, Heintze D, Mjör IA, Peters M, Rousson V, Randall R, Schmalz G, Tyas M, Vanherle G. Recommendations for Conducting



- Controlled Clinical Studies of Dental Restorative Materials Science Committee Project 2/98 - FDI World Dental Federation Study Design (Part I) and Criteria for Evaluation (Part II) of Direct and Indirect Restorations Including Onlays and Partial Crowns. *J Adhes Dent* 2007;9:121-47.
20. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt KL, Kanumilli P, Yoshida Y, Inoue S, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Restoring cervical lesions with flexible composites. *Dent Mater* 2007;23:749-54.
21. Gresnigt MM, Kalk W, Ozcan M. Randomized controlled split-mouth clinical trial of direct laminate veneers with two micro-hybrid resin composites. *J Dent* 2012;40:766-75.
22. Kubo S, Kawasaki K, Yokota H, Hayashi Y. Five-year clinical evaluation of two adhesive systems in non-cariou cervical lesions. *J Dent* 2006;34:97-105.
23. Council on dental materials, instruments and equipment. Revised American Dental Association acceptance program guidelines for dentin and enamel adhesive materials, January 1994.
24. Van Dijken JWV. Clinical evaluation of three adhesive systems in class V non-cariou lesions. *Dent Mater* 2000;16:285-91.
25. van Dijken JW, Sunnegårdh-Grönberg K, Lindberg A. Clinical long-term retention of etch-and-rinse and self-etch adhesive systems in non-cariou cervical lesions. A 13 years evaluation. *Dent Mater* 2007;23:1101-7.
26. Ritter AV, Heymann HO, Swift EJ Jr, Sturdevant JR, Wilder AD Jr. Clinical evaluation of an all-in-one adhesive in non-cariou cervical lesions with different degrees of dentin sclerosis. *Oper Dent* 2008;33:370-8.
27. Türkün LS. The clinical performance of one- and two-step self-etching adhesive systems at one year. *J Am Dent Assoc* 2005;136:656-64.
28. Türkün LS, Celik EU. Noncariou class V lesions restored with a polyacid modified resin composite and a nanocomposite: a two-year clinical trial. *J Adhes Dent* 2008;10:399-405.
29. Tuncer D, Yazici AR, Özgünaltay G, Dayangac B. Clinical evaluation of different adhesives used in the restoration of non-cariou cervical lesions: 24-month results. *Aust Dent J* 2013;58:94-100.
30. Aw TC, Lepe X, Johnson GH, Mancl L. One-year clinical evaluation of an ethanol-based and a solvent-free dentin adhesive. *Am J Dent* 2004;17:451-6.
31. van Dijken JW. Durability of three simplified adhesive systems in Class V non-cariou cervical dentin lesions. *Am J Dent* 2004;17:27-32.
32. Bittencourt DD, Ezecelevski IG, Reis A, Van Dijken JW, Loguercio AD. An 18-months' evaluation of self-etch and etch & rinse adhesive in non-cariou cervical lesions. *Acta Odontol Scand* 2005;63:173-8.
33. Aw TC, Lepe X, Johnson GH, Mancl LA. A three-year clinical evaluation of two-bottle versus one-bottle dentin adhesives. *J Am Dent Assoc* 2005;136:311-22.
34. Brackett WW, Brackett MG, Dib A, Franco G, Estudillo H. Eighteen-month clinical performance of a self-etching primer in unprepared class V resin restorations. *Oper Dent* 2005;30:424-9.
35. Perdigão J, Carmo AR, Anauate-Netto C, Amore R, Lewgoy HR, Cordeiro HJ, Dutra-Corrêa M, Castilhos N. Clinical performance of a self-etching adhesive at 18 months. *Am J Dent* 2005;18:135-40.
36. Meerbeek BV, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Peumans M. A randomized controlled study evaluating the effectiveness of a two-step self-etch adhesive with and without selective phosphoric-acid etching of enamel. *Dent Mater* 2005;21:375-83.
37. Abdalla AI, García-Godoy F. Clinical evaluation of self-etch adhesives in Class V non-cariou lesions. *Am J Dent* 2006;19:289-92.
38. Saboia Vde P, Almeida PC, Rittet AV, Swift EJ Jr, Pimenta LA. 2-year Clinical evaluation of sodium hypochlorite treatment in the restoration of non-cariou cervical lesions: a pilot study. *Oper Dent* 2006;31:530-5.
39. Burrow MF, Tyas MJ. Clinical evaluation of three adhesive systems for the restoration of non-cariou cervical lesions. *Oper Dent* 2007;32:11-5.
40. Matis BA, Cochran MJ, Carlson TJ, Guba C, Eckert GJ. A three-year clinical evaluation of two dentin bonding agents. *J Am Dent Assoc* 2004;135:451-7.
41. van Dijken JW, Pallesen U. Long-term dentin retention of etch-and-rinse and self-etch adhesives and a resin-modified glass ionomer cement in non-cariou cervical lesions. *Dent Mater* 2008;24:915-22.



42. Burrow MF, Tyas MJ. A clinical trial comparing two all-in-one adhesive systems used to restore non-carious cervical lesions: results at one year. *Aust Dent J* 2008;53:235-8.
43. Reis A, Loguercio AD. A 36-month clinical evaluation of ethanol/water and acetone-based 'etch-and-rinse' adhesives in non-carious cervical lesions. *Oper Dent* 2009;34:384-91.
44. Ritter AV, Swift EJ Jr, Heymann HO, Sturdevant JR, Wilder AD Jr. An eight-year clinical evaluation of filled and unfilled one-bottle dental adhesives. *J Am Dent Assoc* 2009;140:28-37.
45. Kubo S, Yokota H, Yokota H, Hayashi Y. Two-year clinical evaluation of one-step self-etch systems in non-carious cervical lesions. *J Dent* 2009;37:149-55.
46. Kim SY, Lee KW, Seong SR, Lee MA, Lee IB, Son HH, Kim HY, Oh MH, Cho BH. Two-year clinical effectiveness of adhesives and retention form on resin composite restorations of non-carious cervical lesions. *Oper Dent* 2009;34:507-15.
47. Loguercio AD, Mânica D, Fereda F, Zander-Grande C, Amaral R, Stanislawczuk R, de Carvalho RM, Manso A, Reis A. A randomized clinical evaluation of a one- and two-step self-etch adhesive over 24 months. *Oper Dent* 2010;35:265-72.
48. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt KL, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Eight-year clinical evaluation of a 2-step self-etch adhesive with and without selective enamel etching. *Dent Mater* 2010;26:1176-84.
49. Santiago SL, Passos VF, Vieira AH, Navarro MF, Lauris JR, Franco EB. Two-year clinical evaluation of resinous restorative systems in non-carious cervical lesions. *Braz Dent J* 2010;21:229-34.
50. Van Dijken JW. A prospective 8-year evaluation of a mild two-step self-etching adhesive and a heavily filled two-step 'etch-and-rinse' system in non-carious cervical lesions. *Dent Mater* 2010;26:940-6.
51. Burrow MF. Clinical evaluation of non-carious cervical lesion restorations using a HEMA-free adhesive: three-year results. *Aust Dent J* 2011;56:401-5.
52. Van Landuyt KL, Peumans M, De Munck J, Cardoso MV, Ermis B, Van Meerbeek B. Three-year clinical performance of a HEMA-free one-step self-etch adhesive in non-carious cervical lesions. *Eur J Oral Sci* 2011;119:511-6.
53. Fron H, Vergnes JN, Moussally C, Cazier S, Simon AL, Chieze JB, Savard G, Tirlet G, Attal JP. Effectiveness of a new one-step self-etch adhesive in the restoration of non-carious cervical lesions: 2-year results of a randomized controlled practice-based study. *Dent Mater* 2011;27:304-12.
54. Burrow MF, Tyas MJ. Clinical investigation of G-Bond resin-based adhesive to non-carious cervical lesions over five years. *Aust Dent J* 2012;57:458-63.
55. Van Dijken JW, Pallesen U. A 7-year randomized prospective study of a one-step self-etching adhesive in non-carious cervical lesions. The effect of curing modes and restorative material. *J Dent* 2012;40:1060-7.
56. Burrow MF, Tyas MJ. Comparison of two all-in-one adhesives bonded to non-carious cervical lesions--results at 3 years. *Clin Oral Investig* 2012;16:1089-94.
57. Perdigão J, Dutra-Corrêa M, Saraceni SH, Ciaramicoli MT, Kiyani VH. Randomized clinical trial of two resin-modified glass ionomer materials: 1-year results. *Oper Dent* 2012;37:591-601.
58. Söderholm KJ, Ottenga M, Nimmo S. Four-year clinical evaluation of two self-etching dentin adhesives of different pH values used to restore non-retentive cervical lesions. *Am J Dent* 2013; 26:28-32.
59. Dutra-Correa M, Saraceni CH, Ciaramicoli MT, Kiyani VH, Queiroz CS. Effect of chlorhexidine on the 18-month clinical performance of two adhesives. *J Adhes Dent* 2013;15:287-92.
60. Moosavi H, Kimyai S, Forghani M, Khodadadi R. The clinical effectiveness of various adhesive systems: an 18-month evaluation. *Oper Dent* 2013; 38:134-41.
61. Da Costa TR, Loguercio AD, Reis A. Effect of enamel bevel on the clinical performance of resin composite restorations placed in non-carious cervical lesions. *J Esthet Restor Dent* 2013;25:346-56.
62. Can Say E, Ozel E, Yurdagüven H, Soyman M. Three-year clinical evaluation of a two-step self-etch adhesive with or without selective enamel etching in non-carious cervical sclerotic lesions.



- Clin Oral Investig 2014;18:1427-33.
63. Zander-Grande C, Amaral RC, Loguercio AD, Barroso LP, Reis A. Clinical performance of one-step self-etch adhesives applied actively in cervical lesions: 24-month clinical trial. Oper Dent 2014; 39:228-38.
64. Preussker S, Pöschmann M, Kensche A, Natusch I, Koch R, Klimm W, Hannig C. Three-year prospective clinical performance of a one-step self-etch adhesive and a nanofiller hybrid resin composite in Class V lesions. Am J Dent 2014;27:73-8.
65. Torres RGC, Barcellos DC, Batista GR, Pucci CR, Antunes MJ, de La Cruz DB, Borges AB. Five-year clinical performance of the dentine deproteinization technique in non-cariou cervical lesions. J Dent. 2014;42:816-23.
66. Kurokawa H, Miyazaki M, Takamizawa T, Rikuta A, Tsubota K, Uekusa S. One-year clinical evaluation of five single-step self-etch adhesive systems in non-cariou cervical lesions. Dent Mater J 2007; 26: 14-20.
67. Hayashi M, Tsuchitani Y, Kawamura Y, Miura M, Takeshige F, Ebisu S. Eight year clinical evaluation of fired ceramic inlays. Oper Dent 2000;25:473-81.
68. Mjor IA. Clinical diagnosis of recurrent caries. J Am Dent Assoc 2005;136:1426-33.
69. Hayashi M, Wilson NH. Failure risk of posterior composites with post-operative sensitivity. Oper Dent 2003;28:681-8.
70. Heintze S. Systematic Reviews: I. The correlation between laboratory tests on marginal quality and bond strength. II. The correlation between marginal quality and clinical outcome. J Adhes Dent 2007;9:77-106.
71. Brunthaler A, König F, Lucas T, Sperr W, Schedle A. Longevity of direct resin composite restoration in posterior teeth. Clin Oral Investig 2003;7:63-70.
72. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. Dent Mater 2007;23:2-8.
73. Ülker E, Tuncdemir T, Erkan Aİ, Malkoc MA, Cobanoglu N. İki self-etch bonding sistemin biyoyumluluklarının ve bağlanma dayanımlarının değerlendirilmesi. Atatürk Üni Diş Hek Fak Derg 2014;24:44-9.
74. Loguercio AD, Lorini E, Weiss RV, Tori AP, Picinatto CC, Ribeiro NR, Reis A. A 12-month clinical evaluation of composite resins in class III restorations. J Adhes Dent 2007;9:57-64.
75. Yuan Y, Shimada Y, Ichinose S, Tagami J. Effect of dentin depth on hybridization quality using different bonding tactics in vivo. J Dent 2007;35:664-72.
76. Mine A, De Munck J, Cardoso MV, Van Landuyt KL, Poitevin A, Kuboki T, Yoshida Y, Suzuki K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bonding effectiveness of two contemporary self-etch adhesives to enamel and dentin. J Dent 2009;37:872-3.

#### Yazışma Adresi

Neslihan Tekçe  
Kocaeli Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Restoratif Diş Tedavisi AD  
Yuvacık yerleşkesi, KOCAELİ  
Tel: 0262 344 22 22  
E-posta: neslihan\_arslann@hotmail.com

