



## ÇÜRÜKSÜZ SERVİKAL BÖLGE DIŞ SERT DOKU KAYIPLARINDA UNIVERSAL ADEZİV KULLANILARAK YAPILAN RESTORASYONLARIN FDI KRİTERLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

*Clinical Performance of Non-Carious Cervical Lesions Restored with a Universal  
Adhesive Assessed According to the FDI Criteria*

Gözde İSLATİNCE ÖZKUBAT<sup>1</sup>, Batu Can YAMAN<sup>2</sup>, Hatice TEPE<sup>2</sup>,  
Özgür IRMAK<sup>2</sup>

**Makale Kodu/Article Code** : 467923

**Makale Gönderilme Tarihi** : 10.10.2018

**Kabul Tarihi** : 28.12.2018

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı çürüksüz servikal lezyonlarda, universal bağlayıcı ajanın farklı kullanım modlarının etkinliğinin karşılaştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya ESOĞÜ Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı'na Mayıs 2015-Temmuz 2015 tarihleri arasında restorasyonları tek hekim tarafından tamamlanmış hastaların arasından herhangi bir sistemik hastalığı olmayan, ağız hijyeni iyi, ağzında en az 20 dişi bulunan, en az 6 adet çürüksüz servikal lezyonlu dişi universal dentin bağlayıcı ajanın farklı kullanım modları ve nanohibrit kompozit materyal ile restore edilmiş 25 hasta seçilmiştir. Bu kullanım modları hem dentin hem de minenin asitlendiği total etch (TE), sadece minenin asitlendiği selektif etch (SLE) ve sadece adeziv uygulandığı self etch (SE) modlarıdır. İlgili 246 restorasyon FDI kriterlerine göre 18 aylık süreçte değerlendirilmiştir. Her bir adeziv modun zamana bağlı tekrarlı skor değişkenleri Friedman analizi ve Dunn's ikili karşılaştırma testi ile değerlendirilmiştir. Kategorik mod değişkeni ile skorlar arasındaki ilişki Pearson Ki-Kare analizi ile değerlendirilerek  $p<0,05$  bulunan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Yüzey cilası, yüzey renklenmesi, renk uyumu ve translusensi, estetik anatomik form, marjinal adaptasyon, post operatif hassasiyet, çürük rekürrensi, erozyon, abfraksiyon, diş bütünlüğü ve periodontal yanıt kriterlerinde 18 aylık süreç içerisinde modlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken ( $p>0,05$ ) marjinal renklenme, kırık ve retansiyon ve hastanın görüşü kriterlerinde 18 aylık süreç içerisinde modlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Estetik anatomik form, hastanın görüşleri ve diş bütünlüğü değerlendirmesinde ise her bir adeziv mod için aylar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmezken ( $p>0,05$ ) diğer kriterlerde zamana bağlı değişimler gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Restorasyonların klinik başarısı açısından TE ve SLE moduna göre en kötü skorlamalar SE moduna ait olmuştur. Ancak; universal adezivlerin performanslarının değerlendirilebilmesi için daha birçok çalışmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Çürüksüz servikal lezyon, FDI kriterleri, universal adeziv.

### ABSTRACT

**Objectives:** This study aimed to compare the different application modes of universal bonding agents on non-carious cervical lesions.

**Materials and methods:** Twenty-five patients without any systemic disease and with good oral hygiene, having at least 20 teeth and 6 non-carious cervical lesions treated using a universal adhesive and nano hybrid composite material were selected among the patients who were treated by a single operator at Department of Restorative Dentistry, Eskişehir Osmangazi University between January 2015-March 2015. For the restoration of the teeth, universal dentin adhesive was applied in 3 different modes, total etch (TE), selective-etch (SLE) and self etch (SE). The 246 restorations included in the study were evaluated according to FDI criteria at 18-month follow-up. Each bonding mode was analyzed by Friedman analysis and Dunn's binary comparison test. Relation between the categorical mode variate and the scores were analyzed by Pearson Chi-square analysis ( $p=0.05$ ).

**Results:** There was no significant difference between the application modes at 18-month period regarding surface luster, surface staining, color match and translucency, esthetic anatomical form, marginal adaptation, post operative sensitivity, caries recurrence, erosion, abfraction, tooth integrity and periodontal response. Marginal discoloration, fracture and retention, and the patient's view criterias showed a significant difference in terms of the application modes at 18-month follow-up. Esthetic anatomical form, patient's view, and tooth integrity were not significantly different between evaluation periods ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** SE mode showed significantly worse scores than that of TE and SLE modes. Further studies are needed to evaluate the clinical performance of universal adhesives.

**Key Words:** FDI criteria, non carious cervical lesion, universal adhesive

<sup>1</sup> Special Dentist, Yenikent Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Eskişehir, Turkey

<sup>2</sup> Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı, Eskişehir, Turkey

## GİRİŞ

Çürüksüz servikal lezyonlar; erozyon, atrizyon, abfraksiyon ve bunların olası etkileşimlerini içeren kompleks ve multifaktöriyel sebepli dişin sert doku kayıpları olarak adlandırılır.<sup>1,2</sup> Servikal bölgedeki bu tip diş sert doku kayıpları yaygın rastlanılan klinik bir durumdur ve yaşla beraber görülme sıklığı da artmaktadır.<sup>3</sup> Multifaktöriyel etiolojiye sahip bu lezyonlar oral hijyen alışkanlıkları, bakteriyel olmayan ajanların erozyonu kaynaklı ve servikal bölgede parafonksiyonel alışkanlıklar sonucu meydana gelen kuvvetler sonucunda meydana gelebilmektedir. Çürüksüz servikal lezyonların adeziv materyallerle restorasyonlarının sebepleri ise genellikle hassasiyet, estetik kaygı ve parsiyel bölümlü protezlere uygun yüzeyler hazırlanması amaçlı olmaktadır. Adeziv tekniklerin ve klinik etkinliklerinin değerlendirilmesinde çürüksüz servikal lezyonların restorasyonu için açılan sınıf V kaviteler önemli bir çalışma alanıdır. Bu olayın nedeni de ilgili lezyonların tedavisi için makro mekanik tutucu alanlar içermemesi ve genel olarak bu hastaların oral hijyenleri ortalamanın üzerinde olmasıdır.<sup>4</sup>

Son yıllarda; diş hekimliği alanındaki araştırmaların büyük bir kısmını restoratif tekniklerin ve materyallerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar oluşturmaktadır. Adeziv sistemlerdeki gelişmelerle birlikte diş dokularının daha fazla korunduğu, daha ucuz estetik teknikler giderek yaygınlaşmaktadır.<sup>4,5</sup> Günümüzde adeziv sistemler üzerindeki çalışmalar, geleneksel adeziv sistemlerin dezavantajlarını ortadan kaldırmaya ve hekimlere kullanım kolaylığı getiren ürünler ortaya çıkarmaya yöneliktir. Geleneksel asitle ve yıka (TE) sistemlerin başlıca dezavantajı dentinin nem miktarına olan duyarlılıklarıdır.<sup>6,7</sup> Dentin kollojenleri arasında olması gerekenden fazla suyun kaldığı durumlarda, rezin monomer intertubuler dentini dolduramamakta ve bağlantı ara yüzeyinde demineralize bölgeler kalmaktadır.<sup>8,9</sup> Bu sebeple adeziv dentin ara

yüzünde interfasiyal yıkımlar oluşmakta ve bağlantı gücü oldukça zayıflamaktadır.<sup>10,11</sup> Asit uygulanmış dentinin aşırı kurutulması da kollojen fibrillerin rezin monomer tarafından sarılmasını engelleyip, hidrolize olarak rezinin çözünmesine ve bağlantının zayıflamasına neden olabilmektedir.<sup>12</sup> Ayrıca, TE sistemlerin teknik hassasiyet gerektirmesi ve işlem basamaklarının fazlalığı klinik kullanım kolaylığını zora sokmaktadır. TE sistemlerde görülen ve rezin kollojen fibriller arasına girmesini engelleyen nem sorunu, kendinden asitli (SE) adezivler için geçerli değildir. Ancak SE adezivler de mineyi fosforik asit kadar dağlayamamaktadır ve düşük mine bağlantısı sonucunda klinik olarak sık karşılaşılan bir durum olan restorasyon kenarlarında ayrılmalar veya kopmalar meydana gelmektedir.<sup>13</sup> Bu sorunun çözümü amacıyla SE adeziv uygulamasından önce kavitenin mine kenarlarının selektif olarak asitlenmesi (SLE) önerilmektedir.<sup>14</sup> Ancak; klinik ortamda minenin asitlenmesi işlemini dentine taşımadan yapmak mümkün olamamaktadır. Son zamanlarda klinik kullanım kolaylığı sunan tek aşamalı SE adezivlerin dezavantajlarını ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalar sonucu "Universal" veya "Multimod" olarak isimlendirilen ürünler ortaya çıkmıştır.<sup>15,16</sup> Bu ürünler hem SE hem de TE olarak kullanılabilirler ve kendilerine has bir yapıya sahip olduklarından dolayı ultramorfolojik ve bağlantı kuvveti çalışmalarının odağında bulunmaktadır. Bu sebepten piyasada yeni yerini almış olan bu tip dentin bağlayıcı ajanlar, tüm adeziv teknikleri tek bir şişede toplamış ve hekimlere klinik açıdan çok yönlü bir bağlayıcı olarak sunulmuştur. Yapılan restorasyonlar ile dişin dayanıklılığının artırılması, servikal bölgede oluşan stresin azaltılması, hassasiyetin engellenmesi, pulpanın korunması ve estetiğin sağlanması amaçlanmaktadır.<sup>17</sup> Yapılan bu çalışma ile adeziv diş hekimliğinde oldukça kolaylık sağlayan farklı kullanım modları ile yeni nesil universal adezivlerin etkinliklerinin

geniş kriterlere sahip olan FDI kriterlerine göre karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı Kliniği'ne Mayıs 2015-Temmuz 2015 tarihleri arasında tedavi edilmiş 1448 hastadan, hasta dosyaları incelenerek, çürüksüz servikal lezyon teşhisi konulup restorasyonları aşağıdaki yöntemler kullanılarak yapılmış olan 102 hasta fakültemize tekrar çağırılmıştır. Tercih edilen bu sisteme göre; restorasyonlar tek hekim tarafından yapılmış olmalıdır. İlk olarak dişlerin polisajı yapıp yüzeyleri temizlendikten sonra dentin aşındırılmış ve mineye bizotaj yapılmış olmalıdır. İzolasyonun sağlanması amacıyla lezyonların restorasyonundan önce retraksiyon ipi kullanılmış olmalıdır. Dişlerin restorasyonunda universal dentin bağlayıcı (3M, Deutschland GmbH, 41453 Neuss, Germany) adezivin 3 farklı kullanım modu uygulanmış olmalıdır. Bu kullanım modları hem dentin hem de minenin asitlendiği TE, sadece minenin asitlendiği SLE ve sadece adezivin uygulandığı SE modlarıdır. Üretici firmanın önerileri doğrultusunda TE modunda; mine ve dentin 15 saniye asitlenmiş, 15 sn yıkanmış, hava ile kuruttuktan sonra hem mineye hem de dentine adeziv 20 saniye boyunca ovalayarak uygulanmış olmalıdır. SLE modunda; sadece mine 15 saniye asitlenmiş, 15 sn yıkanmış, hava ile kuruttuktan sonra hem dentin hem de mineye adeziv 20 saniye boyunca ovalayarak uygulanmış olmalıdır. SE modunda; adeziv dentin ve mineye 20 saniye boyunca ovalayarak uygulanmış olmalıdır. Tüm modların hepsinde adeziv uygulandıktan sonra 10 saniye boyunca LED ışık cihazı ile polimerize edilmiş olmalıdır. Değerlendirmeye alınan hastaların her birinin ağızında kullanılan multi-mod universal adezivin her bir modu en az iki dişe uygulanmış olmalıdır. Daha sonrasında da hepsi aynı nanohibrit kompozit rezin (3M, ESPE, St. Paul, MN, USA) ile tabakalama tekniğine uygun olarak restore

edilmiş ve 20 saniye boyunca kompozit materyal polimerize edilmiş olmalıdır. Sarı bantlı bitim frezleri ve cila diskleri ile su soğutması altında cila işlemi yapılarak restorasyonlar tamamlanmış olmalıdır.

Kliniğe çağırılan hastalardan Tablo 1.1.'de belirtilen kriterler açısından da değerlendirilmiş olup uygun kriterlere sahip ve çalışmaya gönüllü olarak katılabileceğini bildiren 11 kadın, 14 erkek olmak üzere toplam 25 tedavisi tamamlanmış hasta çalışmaya dahil edilerek 246 restorasyonun değerlendirilmesi FDI kriterlerine göre yapılmıştır.

**Tablo 1.1** Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Kabul kriterleri	Ret kriterleri
<ul style="list-style-type: none"><li>• 18 yaşından büyük olmak</li><li>• En az 6 çürüksüz servikal lezyonun restore edilmiş olması</li><li>• Yaygın çürüklerin olmaması</li><li>• Ağızda en az 20 diş olması</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Restorasyon bölgesinde çürük olması</li><li>• Restorasyon bölgesine gelen hareketli protez varlığı</li><li>• Kötü ağız hijyeni</li><li>• Bruksizm veya parafonksiyon</li><li>• Malokluzyon</li><li>• İleri ve/veya kronik periodontitis</li></ul>

Gönüllü katılımcılar üzerinde bir klinik takip çalışması olarak planlanan bu çalışmaya başlamadan önce, etik kurul onayı alınmıştır (ESOGÜ Etik Kurul Karar No: 80558721/G-109). Gönüllü katılımcılara, Etik Kurulun talebine uygun olarak hazırlanan, yapılacak çalışmanın amacını, içeriğini, araştırmada kullanılacak yöntemi ve araştırmacının çalışma süresince devam edecek sorumluluğunu da belirten 'Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' okutulmuş, imzalı onayları alınmıştır.

Çalışmaya başlamadan önce, çalışmaya katılan hastaların kimlik bilgilerinin ve restorasyonları yapılmış olan dişlerdeki lezyon boyutlarının kayıtlarının yapıldığı, restorasyonda kullanılan adezivin türü, kullanım modu ve restoratif materyalin kayıt edildiği hasta formları tekrardan gözden geçirilmiş ve kayıtlı verileri takiben gerekli diş gruplandırmaları yapılmıştır. Seçilmiş hastalar tedavilerinin bitmesini takip eden ilk ayda kliniğe restorasyonların değerlendirilmesi amacıyla çağırılmışlardır. Yapılmış restorasyonlar, FDI kriterlerine göre 1. ay, 6. ay, 12. ay ve 18. aylarda değerlendirilmiş ve hasta takip formuna işlenmiştir. Restorasyonların

değerlendirilmesi ayna ve sond yardımıyla reflektör ışığı altında yapılmıştır. Restorasyonlar, FDI kriterleri içerisindeki yüzey cilası, yüzey renklenmesi, marjinal renklenme, renk uyumu ve translusensi, estetik anatomik form, kırık ve retansiyon, marjinal adaptasyon, hastanın görüşü, post-operatif hassasiyet ve vitalite, çürük tekrarı-erozyon-abfraksiyon, diş bütünlüğü ve periodontal yanıt kriterlerinde modlar arasındaki farklılık ve her bir modun kendi içerisinde zamana bağlı değişimi açısından değerlendirilmiştir.

Değerlendirilen restorasyonlardan retansiyon kaybı olanlar yalnızca retansiyon kaybı kriterine göre değerlendirilerek 5 ile skorlanmış, diğer kriterler açısından değerlendirilmeye alınmamıştır. Değerlendirmeye alınan FDI kriterleri aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. Ayrıca tüm bu değerlendirilmelerin kayıtlarının tutulduğu 'Klinik Araştırma Takip Formu' oluşturulmuştur.

**Tablo 1.2.** Kullanım modları karşılaştırılan adeziv materyalin yapısı<sup>18</sup>

Adeziv Materyal	Üretici Firma	Sınıflama	İçerik
Single Bond Universal Adeziv	3M, Deutschland GmbH, 41453 Neuss, Germany	Etanol/Su Bazlı, Universal Adeziv Mild Ph=2,7	Mdp Fosfat Monomer Dimetakrilat Rezinler 2-Hidroksietil Metakrilat (Hema) Vitrebond™ Copolymer Doldurucu Ethanol Su İnitiyatörler Silan

**Tablo 1.3.** Adeziv Materyalin Uygulama Modları<sup>19</sup>

Adeziv Materyal	Mod	Uygulama
Single bond universal adeziv	TE	Mine ve dentin 15 sn asitlenir. Asit yıkanıp diş hafifçe kurutulur. 20 sn boyunca adeziv hem mine hem de dentine ovalanarak uygulanır. Hava ile inceltildikten sonra 10 sn polimerize edilir.
	SLE	Sadece mine 15 sn asitlenir. Asit yıkanıp diş hafifçe kurutulur. Adeziv hem mine hem de dentine 20 sn boyunca ovalanarak uygulanır. Hava ile inceltildikten sonra 10 sn polimerize edilir.
	SE	Adeziv hem mine hem de dentine 20 sn boyunca ovalanarak uygulanır. Hava ile inceltildikten sonra 10 sn polimerize edilir.

**Tablo 1.4.** Kullanılan Restoratif Materyalin Yapısı

Kompozit Materyal	Üretici Firma	Sınıflama
Filtek™ Z 550 Universal Restorative	3M ESPE, St Paul, MN, USA	Nanohibrit

Seçilmiş hastalar tedavilerinin bitmesini takip eden ilk ayda kliniğe restorasyonların değerlendirilmesi amacıyla çağrılmışlardır. Yapılmış restorasyonlar, FDI kriterlerine göre 1. ay, 6. ay, 12. ay ve 18. aylarda değerlendirilmiş ve hasta takip formuna işlenmiştir. Restorasyonların değerlendirilmesi ayna ve sond yardımıyla reflektör ışığı altında yapılmıştır. Restorasyonlar, FDI kriterleri içerisindeki yüzey cilası, yüzey renklenmesi, marjinal renklenme, renk uyumu ve translusensi, estetik anatomik form, kırık ve retansiyon, marjinal adaptasyon, hastanın görüşü, post-operatif hassasiyet ve vitalite, çürük tekrarı-erozyon-abfraksiyon, diş bütünlüğü ve periodontal yanıt kriterlerinde modlar arasındaki farklılık ve her bir modun kendi içerisinde zamana bağlı değişimi açısından değerlendirilmiştir.

Değerlendirilen restorasyonlardan retansiyon kaybı olanlar yalnızca retansiyon kaybı kriterine göre değerlendirilerek 5 ile skorlanmış, diğer kriterler açısından değerlendirilmeye alınmamıştır. Restorasyonların tüm rutin kontrollerinde restore edilen dişlerden dijital fotoğraf alınmıştır.

İstatistiksel analizler, ESOĞÜ Tıp Fakültesi Bioistatistik Anabilim Dalı'nda IBM SPSS 21 paket programı ile yapılmıştır. Skor değişkenleri özet değerleri median (Q1-Q3) ile nicel değişkenlerin özet değerleri ortalama +- standart sapma ile gösterilmiştir. Nitel değişkenler frekans ve yüzde olarak tablolarda gösterilmiştir. Skor değişkenlerde normal dağılım olmadığı için tekrarlı skor değişkenleri Friedman analizi ile değerlendirilmiştir. Anlamlı fark bulunan değişkenlerde Dunn's ikili karşılaştırma testi ile hangi tekrar zamanları arasında fark bulunduğu incelenmiştir. Kategorik mod değişkeni ile skorlar arasındaki ilişki Pearson Chi-square

## Çürüksüz Servikal Bölge Diş Sert Doku Kayıplarında Universal Adeziv Kullanılarak Yapılan Restorasyonların FDI Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi

analizi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonucu  $p < 0,05$  bulunan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

### BULGULAR

Yapılan çalışmaya 11 kadın 14 erkek olmak 25 adet hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen 246 dişin 82'si TE, 86'sı SE ve 78 adeti de SLE moduna ait olmuştur.

**Tablo 2.1** Restorasyon Sayılarının Dağılımı

Adeziv Modu	Maksilla					Mandibula					Toplam
	Anterior		Posterior			Anterior		Posterior			
	Santral	Lateral	Kanin	Premolar	Molar	Santral	Lateral	Kanin	Premolar	Molar	
TE	17	10	15	20	4	0	0	0	15	1	82
SLE	4	4	8	18	1	2	5	7	22	7	78
SE	4	5	13	19	4	1	1	9	28	2	86
	25	19	36	57	9	3	6	16	65	10	
	80		66			25		75			
	146					100					246

İlk ay ve 6. ay değerlendirmelerinde katılım %100 iken, 12 ve 18. ay değerlendirmelerinde bu oran %88 olmuştur. Restorasyonlar 1, 6, 12 ve 18 aylık süreçlerde universal bağlayıcı ajanın farklı kullanım modlarında ve zamana bağlı değişimlerde değerlendirme altına alınmıştır. Kırık ve retansiyon kriteri değerlendirmesi dışında diğer kriterlerde ilk ay 246, 6. ay 241, 12. ay 199 ve 18. ayda 188 adet diş değerlendirilmiştir. Retansiyon kaybı olan dişler sadece kırık ve retansiyon kriterinde değerlendirilip diğer kriterlerde değerlendirmeye alınmamıştır.

**Tablo 2.2** Hasta ve Restorasyonların Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Yaş	Hasta Sayısı		Restorasyon Sayısı	
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
30-40	4	1	30	12
40-50	4	3	32	32
50-60	2	7	31	68
60-70	1	3	10	31
Toplam	11	14	103	143

Yapılan bu çalışmada; 18 aylık değerlendirme aralığında yüzey cilası, yüzey renklenmesi, renk uyumu ve translusensi, estetik anatomik form, marjinal adaptasyon, post operatif hassasiyet ve vitalite, diş bütünlüğü, periodontal yanıt, çürük tekrarı, erozyon ve abfraksiyon kriterinde

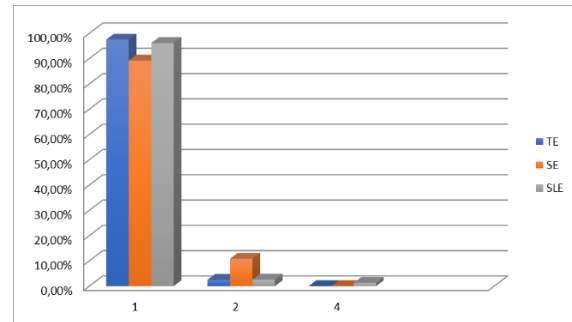
modlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Yapılan değerlendirmelerde; 6. ay sonuçlarında marjinal renklenme kriterinde modlar arasında anlamlı bir fark bulunurken ( $p = 0,027$ ), 12 ve 18. ay sonuçlarında marjinal renklenme kriterinde modlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 2.3** Marjinal Renklenmesi Skor Dağılımı ve Yüzdesi (6. Ay)

Mod	Marjinal Renklenmesi 6. Ay			Toplam
	1.00	2.00	4.00	
TE	79	2	0	81
% Mod	%97.5	%2.5	%0.0	%100.0
SE	74	9	0	83
% Mod	%89.2	%10.8	%0.0	%100.0
SLE	74	2	1	77
% Mod	%96.1	%2.6	%1.3	%100
Total	227	13	1	241
	%94.2	%5.4	%0.4	%100.0

Anlamlı fark oluşan zaman diliminde en az marjinal renklenme TE modunda olurken en fazla marjinal renklenme SE modunda olmuştur.



**Şekil 2.1** Marjinal renklenme kriterinin 6. aydaki modlar arası skor dağılımı

**Tablo 2.4** Ki-kare Testi (Marjinal Renklenme 6. ay)

	Değer	Df	Asemptomatik Anlamlılık (Çift Taraflı)	Monte Carlo An. (Çift Taraflı)	
				Anlamlılık	99% Alt Sınır
Ki-Kare	9,449 <sup>a</sup>	4	,051	<b>,027<sup>b</sup></b>	,023
Olabilirlik Oranı	9,153	4	,057	,038 <sup>b</sup>	,033
Fisher'in Tam Olasılık Testi	8,132			,036 <sup>b</sup>	,032
Doğrusal Bağlantı	,777 <sup>c</sup>	1	,379	,432 <sup>b</sup>	,420
Geçerli Vaka Sayısı	241				

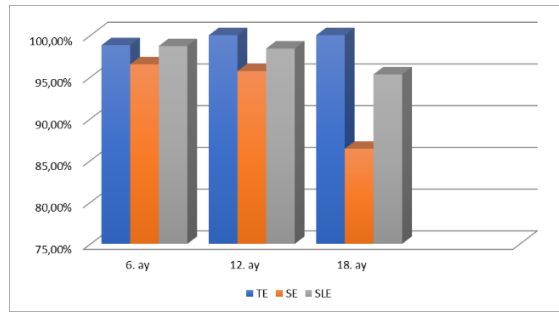
Yapılan çalışmada 6. ay kırık ve retansiyon değerlendirmelerinde modlar arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Fakat 12 ve 18. ay değerlendirmelerinde kırık ve retansiyon kriterinde modlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ). Anlamlı fark oluşan zaman diliminde en çok retansiyon kaybı SE modunda olmuştur. En az retansiyon kaybı ise TE moduna ait olmuştur.

**Tablo 2.5** Kırık ve Retansiyon Skor Dağılımı ve Yüzdesi (6. Ay)

		Kırık Ve Retansiyon 6. Ay			
		1.00	2.00	5.00	Toplam
Mod	TE	81	0	1	82
	% Mod	%98.8	%0.0	%1.2	%100.0
	SE	77	6	3	86
	% Mod	%89.5	%7.0	%3.5	%100.0
SLE	76	1	1	78	
	% Mod	%97.4	%1.3	%1.3	%100
Total	234	7	5	246	
	%95.1	%2.8	%2.0	%100.0	

**Tablo 2.6** Ki-kare Testi (Kırık ve Retansiyon 6. ay)

	Değer	Df	Aseptomatik Anlamlılık (Çift Taraflı)	Monte Carlo An. (Çift Taraflı)	
				Anlamlılık	99% Alt Sınır
Ki-Kare	9,983 <sup>a</sup>	4	,041	<b>,030<sup>b</sup></b>	,025
Olabilirlik Oranı	10,910	4	,028	,054 <sup>b</sup>	,048
Fisher'in Tam Olasılık Testi	8,407			,031 <sup>b</sup>	,026
Doğrusal Bağlantı	,038 <sup>c</sup>	1	,846	,896 <sup>c</sup>	,889
Geçerli Vaka Sayısı	246				

**Şekil 2.2** Aylara göre her bir modun ağızda kalma başarısı

Yapılan değerlendirmelerde 12. ve 18. ay değerlendirmelerinde hastanın görüşü kriterinde modlar arası anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Anlamlı fark olan zaman aralıklarında en iyi görüşler TE ve SLE moduna ait olurken en kötü görüşler SE moduna ait olmuştur.

Friedman analizi ile değerlendirilen her bir modun kendi içerisindeki zamana bağlı yüzey cilası, yüzey renklenmesi, estetik anatomik form, kırık ve retansiyon, marjinal adaptasyon, hasta görüşü, post operatif hassasiyet ve vitalite, diş bütünlüğü, periodontal yanıt, çürük tekrarı, erozyon ve abfraksiyon değişimlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Friedman analizi ile yapılan zamana bağlı marjinal renklenme değişimi her bir mod için 6. aydan itibaren anlamlı değişiklik göstermeye başlamıştır ( $p < 0,05$ ).

Friedman analizi ile yapılan değerlendirmelerde TE modunda renk uyumu ve translusenside zamana bağlı anlamlı bir

değişiklik gözlenmemiştir ( $p > 0,05$ ). SE ve SLE modunda ise anlamlı olarak 6. aydan itibaren değişim gözlemlenmeye başlamıştır ( $p < 0,05$ ).

## TARTIŞMA

Bir kompozit restorasyonun klinik başarısı temel olarak mine ve dentine olan bağlanmanın etkinliği ve devamlılığına bağlıdır. Restorasyonun uzun ömürlülüğü; hasta özellikleri, preperasyon dizaynı, restorasyon materyal tipi ve adeziv sisteme bağlı olarak değişmektedir.<sup>18</sup> Peumans ve ark.<sup>5</sup> tarafından, adezivlerin başarısını inceleyecek klinik çalışmalarda çürüksüz servikal lezyonların tercih edilmesi gerektiği bildirilmiş ve bu durum şu gerekçelerle açıklanmıştır;

Çürüksüz servikal lezyonlarda makro-mekanik tutuculuk genel olarak sağlanamaz.

Çürüksüz servikal lezyonlarda bağlanma alanının en az %50 'sini dentin dokusu oluşturmaktadır.

Çürüksüz servikal lezyonlar hem mine hem dentin dokusunu içermektedirler.

Bu lezyonlar aynı ağızda yaygın olarak bulunabilirler.

Çoğunlukla erişimi kolay olan ön dişler de ve premolar dişlerde bulunurlar.

Çok az preparasyon gerektirirler ve restorasyonların yapımı nispeten kolaydır.

Kullanılan kompozitin özellikleri sonucu etkileyemez.

Bu sebeplerle adezyon ya da bağlanmanın başarısızlığının göstergesi olan restorasyon kaybının bu tip restorasyonlarda değerlendirilmesinin, uygulanan bağlayıcı ajanın etkinliğinin incelenmesinde en uygun parametre olacağı düşünülmüştür.<sup>104</sup> Klinik olarak hekim açısından ise; Sınıf V kompozit rezin restorasyonlarda ek retansiyon işlemi yapılmadan, marjinal bütünlük ile restorasyonun devamlılığının sağlanması her zaman bir zorluk oluşturmuştur. Hipermineralize tabakanın aşındırılması veya

güçlü asitler yardımıyla kaldırılması, sklerotik dentine mikromekanik bağlantıyı artırmak için kullanılacak stratejilerden kabul edilmiştir.<sup>20,21</sup> Sklerotik dentindeki zayıf difüzyon bariyerlerinde hibrit tabakası oluşturmak mümkün olabilirken, bu hibrit tabaka düzensiz olup, hatta kalın bariyerlerden yoksun olabilmektedir. Klinisyenler bu farklılıkları klinik seviyede fark edemeyebilirler. Hekim ancak yüzeye bağlayıcı ajan uygulamasından önce sklerotik dentinin yüzeyel tabakasını kaldırarak klinik olarak durumu lehine çevirebilir.<sup>20,21</sup> Araştırmacıların bu önerilerine rağmen sklerotik dentine bağlanmada artış gözlenmemeye ihtimali de bulunmaktadır. Yine de bununla beraber bağlanmadaki başarısızlık engellerden biri kaldırılmış olur. Son zamanlarda yayımlanan birçok makalede dentine bağlanmayı arttıran alternatifler üzerinde düşünülmüş ve çoğunlukla dentin üzerinde yoğunlaşmıştır.<sup>22,23</sup> Bağlanma stratejileri başlığında, mine düşünüldüğünde ise mine yüzeyine bizotaj işlemi uygulanmasının bağlantıyı arttırıcı iyi bir seçenek ortaya konulduğu çalışmalar karşımıza çıkmaktadır.<sup>24-</sup><sup>26</sup> Yapılan laboratuvar çalışmalarına göre bu prosedürün; mikrosızıntı ve mine marjinlerinde kırılmayı azalttığı bildirilmektedir.<sup>27-29</sup> Ayrıca bizotaj işlemi daha iyi adezyon sağlamak ve estetiği de arttırmaktadır.<sup>30,31</sup> Uygulanan prosedür ile mine prizmalarını asitlemeye karşı daha duyarlı hale getirmekte ve SE'lerin bağlanma performanslarını arttırmaktadır. Ancak çürüksüz servikal lezyonlarda bizotaj uygulamasının kompozit restorasyonların tutuculuk ve marjinal renklenmesi açısından etkisi açısından tartışmalı çalışmalar da mevcuttur.<sup>31-34</sup> Bu çalışmanın değerlendirilmesine dişlerin mine yüzeylerine bağlanmayı desteklemek amacıyla mine yüzeyine bizotaj işlemi yapılmış hastalar seçilmiştir.

Klinik takipli çalışmalarda restorasyonların nasıl yapılması gerektiği kadar, yapılan restorasyonların hangi kriterlere göre

değerlendirilmesi gerektiği de önemli bir alt başlık oluşturmaktadır. Bu çalışmada restorasyonlar ağız içi bir ayna ve sond yardımıyla FDI kriterlerine göre değerlendirilmiştir. FDI kriterleri, 2007 yılında FDI World Dental Federation'ın bilimsel komitesi tarafından kriterler ve sınıflama olarak onaylanmış ve 2008 yılında klinik araştırma olarak restoratif materyal veya operatif tekniklerin değerlendirilmesinde standart kriterler olarak kabul görmüştür. Süt dişlerindeki restorasyonların değerlendirildiği bir çalışmada FDI kriterleri ile geleneksel olarak bilinen 'United States Public Health Service' (USPHS) kriterleri (RYGE kriterleri olarak bilinen); karşılaştırılmıştır ve araştırmacılar, süt dişlerinin kompozit rezin restorasyonlarının değerlendirilmesindeki belirleyici farklılıklarda FDI kriterlerinin daha hassas olduğunu görmüşlerdir.<sup>35</sup> Ayrıca Scotchbond Universal adezivin de 36 aylık değerlendirmeleri hem FDI hem de modifiye USPHS kriterlerine göre yapılmış ve FDI kriterlerinin küçük değişimlerin saptanmasında daha hassas olduğu gözlemlenmiştir.<sup>19</sup>

Klinik vakalarda kullanılan FDI kriterlerinin çeşitli sebepler nedeniyle kriter ve skorlama bakımından modifiye edilebilmesi de araştırmacıya farklı seçenekler sunabilmektedir.<sup>35</sup> Bu sebeple restorasyonlar açısından daha hassas değerlendirme sağlayan FDI kriterleri tercih edilmiştir.

Loguercio *ve ark.*<sup>19</sup> yaptığı SBU bağlayıcı ajan ile 3 sene içerisinde takip edilen 200 restorasyonun dahil edildiği klinik çalışmada SBU bağlayıcı ajanın 3 farklı kullanım modu ve TE sistem kendi içinde hem nemli dentine hem de kuru dentine uygulama açısından marjinal renklenme, retansiyon ve kırık, marjinal adaptasyon, postoperatif hassasiyet ve çürük tekrarı bakımından hem FDI hem de USPHS kriterlerine göre karşılaştırılmıştır. Üç senelik değerlendirmeler sonucunda marjinal renklenme ve retansiyon kriterlerinde modlar arasında anlamlı fark bulunmazken, yapılan bu

çalışmada SBU bağlayıcı ajanın marjinal renklenme ve kırık ve retansiyon açısından yapılan değerlendirmelerinde 6. ay sonuçlarında modlar arası anlamlı farklılık bulunmuştur. SBU bağlayıcı ajanın marjinal renklenme açısından değerlendirmesinde kötü yönde en fazla değişim bu çalışmaya benzer şekilde SE modunda olmuştur. Bu durum marjinal renklenmelerin en fazla SE modunda gözlenmesinin nedeni olarak SE adezivlerin mineyi asitlemesinin zayıf olmasını düşündürebilir. Çünkü marjinal renklenmeler SE adeziv sistemlerde mine asitlemesinin zayıflığının bir göstergesidir.<sup>19</sup> Marjinal renklenme değerlendirmesi mineye hangi adeziv strateji ile bağlanması gerektiği konusundaki yapılmış veya yapılacak çalışmalarda önemli bir parametredir. En fazla retansiyon kaybı ise SBU bağlayıcı ajanın 3 senelik değerlendirmesinde bu çalışmaya benzer şekilde SE modunda olmuştur. Her iki çalışmada da kullanılan SBU bağlayıcı ajanın SE modu tek aşamalı SE adezivler kategorisine girmektedir. Klinik kullanım açısından oldukça kolaylaştırılmış bu adezivler, 2010 yılında yayımlanmış klinik bir meta-analizin sonuçlarına göre de sınıf V lezyonlarda diğer tip dentin bağlayıcılara göre daha başarısız bulunmuşlardır.<sup>36</sup> Her iki çalışmada da SE modunda marjinal renklenmenin ve retansiyon kaybının fazla görülmesi kullanılan adezivlerin mineyi zayıf asitlediği ihtimalini bir kez daha düşündürmektedir.<sup>19</sup> Bunun sonucu olarak da zamana bağlı marjinal renklenmeler ve retansiyon kayıpları meydana gelmesi kullanılan adeziv sistemin bir sonucu olabilmektedir. Retansiyon kaybı değerlendirmelerinde; bu çalışmada SBU için en az kayıp TE modunda olurken SBU adezivin 36 aylık değerlendirilmesinde en az kayıp SLE modunda olmuştur. Bu farklılığın değerlendirme süresindeki farklılıklardan kaynaklanması düşünülebileceği gibi çalışmayı destekler nitelikte TE strateji kullanımını öneren ve smear tabakasının kaldırılmasının daha iyi olacağı yönünde çalışmalar da

mevcuttur.<sup>16,37,38</sup> Ancak dentine bağlanmada asit kullanılmamasının daha az nano-sızıntı ve daha iyi kapanma sağlayacağını destekler çalışmalar da mevcuttur.<sup>39</sup> Marjinal adaptasyon, post operatif hassasiyet ve çürük tekrarı kriterlerinde ise SBU bağlayıcı ajanın değerlendirilmesinde bu çalışmayı destekler nitelikte modlar arası ve zamana bağlı anlamlı bir değişiklik söz konusu olmamıştır.<sup>19</sup> Post operatif hassasiyet konusunda bu çalışmaları destekler şekilde benzer sonuçlar bulunan başka çalışmalar da mevcuttur.<sup>40,41</sup>

Lawson ve ark.<sup>41</sup> yaptığı SU adezivin başka bir klinik çalışmasında TE, SE kullanım modları ve 2 aşamalı TE Scotchbond Multipurpose (SMP) bağlayıcı ajan ile karşılaştırılmış ve 2 senelik klinik çalışma ile değerlendirilmiştir. Böylelikle universal bağlayıcı ajanın TE modunun 2 aşamalı TE sistemlerle karşılaştırılma imkânı bulunmuştur. İki senelik çalışmada, marjinal adaptasyon, marjinal renklenme, ikincil çürük ve post operatif hassasiyet kriterleri başlangıç, 6, 12 ve 24 aylık süreyle modifiye USPHS kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde marjinal adaptasyon, sekonder çürük ve post operatif hassasiyet kriterlerinde modlar arası bir farklılık gözlenmemiştir. Marjinal renklenme değerlendirilmesinde ise SU bağlayıcı ajanın TE mod kullanımında renklenme oranı en az bulunarak yapılan çalışmadaki SBU bağlayıcı ajanın marjinal renklenme değerlendirilmesini destekler sonuçlar ortaya çıkmıştır.<sup>131</sup> Aynı zamanda SU adezivin TE modunun marjinal renklenmesi, 2 aşamalı TE adeziv olan SMP'den daha az bulunmuştur. Retansiyon oranlarına bakıldığında ise modlar arasında anlamlı fark bulunmazken oransal olarak SU adezivin hem SE hem de TE modu SMP'e göre daha başarılı olmuştur. Bunun sebebi olarak SU bağlayıcı ajanın geleneksel SE adezivlerdeki HEMA'dan farklı olarak daha hidrofobik HEMA içermesi ve bunun sonucunda daha hidrofobik bir materyal olması düşünülebilir. SU adezivi farklı kılan diğer bir özellik de MDP



ve polialkenoik asit kopolimeri içermesidir. Hidrofobikliği katkı sağlayan diğer madde adezivin içerisindeki MDP molekülüdür. Ayrıca MDP ve polialkenoik asit kopolimeri kalsiyuma bağlanmayı sağlayarak oluşan hibrit tabakada da yer alırlar.<sup>42</sup> SU bağlayıcı ajanın içerdiği 10-MDP molekülü stabil kalsiyum tuzları yaratarak mine ve dentindeki hidroksiapatit kristallerine kimyasal olarak bağlanarak bağlantıyı arttırlar.<sup>42,43</sup> MDP molekülü kullanılarak piyasaya sürülen ilk adeziv Clearfil SE olmuştur ve bu adezivin 8 yıllık klinik çalışmasında başarı oranı %97 olarak bulunmuştur.<sup>44</sup> Bu sonuçlara göre düşünüldüğünde universal bağlayıcı ajanlar MDP molekülü içermelerinden dolayı heri bir kullanım modu için karşılığı olan strateji ile geleneksel adezivlere oranla daha başarılı olarak kabul edilebilirler.

İn vitro olarak yapılmış, universal bağlayıcı ajanların farklı asitleme modlarının bağlanma performansının değerlendirildiği bir çalışmada;<sup>38</sup> Futurabond Universal (FU), SU ve All-Bond Universal (ABU) bağlayıcı ajanlar SE ve TE modlarda karşılaştırılmıştır. Referans olarak da 2 adet tek aşamalı SE adeziv olan Futurabond DC (FDC) ve Futurabond M (FM) ile karşılaştırılmaları yapılmıştır. Üç universal adezivde de SE uygulama veya TE uygulama protokollerinde mikro tensile bond bağlanımı (<sup>H</sup>TBS) açısından istatistiksel bir farklılık gözlenmemiştir, ancak dentine infiltrasyon davranışlarında TE modunda dentine penetrasyon daha fazla gözlenmiştir. Asitleme uygulaması ile dentindeki smear tabakasının kaldırılarak adeziv infiltrasyonunun artması sağlanmış buna bağlı olarak daha uzun rezin tag oluşumu ve hibrit tabakası oluşumu sağlanmıştır.<sup>45-48</sup> Bu durum yapılan bu çalışmanın sonucunda TE modunun diğer modlara göre daha başarılı bulunmasının bir nedeni olarak açıklanabilir. İn vitro çalışmanın devamı olarak; 3 universal adezivin SE ve TE modlarının bağlanım performansının tek aşamalı SE adeziv olan FDC ve FM ile

karşılaştırıldığında daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. SBU ve ABU uygulanan gruplarda SE modunda tek aşamalı FDC ve FM'e göre daha yüksek bağlanma dayanımı gözlenmiştir. Bu sonuçlar da yine MDP molekülünün etkinliğini işaret etmiştir. SBU adeziv aynı zamanda polialkenoik asit kopolimer (Vitrebond Copolymer) de içermektedir. Hem bu molekülü hem de MDP molekülünü içeren adezivlerle, sadece MDP molekülü içeren adezivler karşılaştırılmasında ise farklı sonuçlar açığa çıkmıştır. SBU adezivin sadece MDP içeren Clearfil SE Bond ile karşılaştırıldığı bir çalışmada dentine bağlanmada SBU adeziv daha başarılı olurken; aynı adezivlerin karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada SBU adezivin bağlanma dayanımı daha az olarak bulunmuştur. Bunun sebebi olarak da polialkenoik asit kopolimer molekülünün MDP monomeri ile hidroksiapatit kristallerindeki kalsiyuma bağlanma bölgelerinde yarış içinde olmaları düşünülmüştür.<sup>38</sup>

2015 yılında yayımlanan universal bağlayıcı ajanların bağlanma dayanımları meta-analizinde, TE ve SE stratejilerin mine ve dentin karşılaştırmaları değerlendirilmiştir.<sup>49</sup> Mild universal adezivlerde öncelikli asit uygulaması minede bağlanma dayanımı artarken dentinin asitlenmesi durumunda bağlanmada bir artış söz konusu olmamıştır. Bu sebeple, mild self-etch adezivlerin dentine bağlanmada çeşitli asitsiz kullanımı çalışmalarda da önerilmektedir.<sup>50-52</sup> Karşılaştırılan universal adezivler içerisinde sadece ABU'da, TE modu hem mine hem de dentinde bağlanma dayanımını arttırmıştır. Bunun sebebi de muhtemelen ultra-mild asiditeye sahip olduğundan tam olarak asitleme ve yüzey hazırlanması işleminin yetersizliğinden kaynaklandığı düşünülmüştür (ph=3,1). Bu çalışmada retansiyon açısından yapılan değerlendirmede TE kullanım modunda SLE ve SE kullanım moduna göre bir üstünlük söz konusu olmuştur. Bu bağlamda düşünüldüğünde bu sonucun adezivin asiditesi kaynaklı olabileceği düşünülebilir. Bu

çalışmada kullanılan SBU adezivin ise asiditesi bazı çalışmalarda ultra-mild bazılarında ise mild olarak kabul edilmiştir.<sup>19,49</sup> SU adeziv mild adeziv kategorinde kabul edilse bile diğer mild adezivlere oranla ultra mild asiditeye yakın olduğu için asitleme konusunda yetersiz kalabileceği düşünülebilir. Sonuç olarak; öncelikli asit uygulaması tüm universal adeziv tiplerinde mineye bağlanmayı artırırken; dentinin asitlenmesi söz konusu olduğunda kullanılan adezivin asiditesine bağlı olarak bu durum değişebilmektedir.<sup>25,39,49,51,52</sup>

Farklı adeziv tekniklerini karşılaştıran daha birçok laboratuvar çalışmaları mevcuttur.<sup>53-55</sup> Fakat ne yazık ki laboratuvar çalışmaları adeziv sistemlerin ağızdaki uzun süreli devamlılığı hakkında yeterli bilgi sağlayamamaktadır. Bu sebeple adeziv sistemlerin testi laboratuvar performanslarına göre yapılmamalı, klinik olarak performansları göz önüne alınmalıdır. Birçok bond bağlanım testi bond uygulamasının hemen ardından uygulanmakta ve sadece birkaç çalışma oral şartlardaki (çiğneme kuvvetleri, pH ve sıcaklık değişimleri) kimyasal ve fiziksel stres faktörlerini taklit etmektedir. ADA, bu sebeple bond ara yüz devamlılığı ve uzun dönemdeki oral sıvıların etkinliğinin değerlendirilebilmesi için çürüksüz servikal lezyon sınıf V klinik çalışmalarını önermektedir.<sup>1,56</sup>

Tüm bu sonuçlar değerlendirildiğinde universal adezivler için mineye bağlanmayı artırma amacıyla öncelikli olarak asit uygulaması iyi bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır ve SE kullanım modunda başarı oranı daha az olmaktadır. Klinik çalışmalar da göstermektedir ki SE adezivlerde minenin asitlenmesi restorasyonların bağlanımında daha sağlam marjinal bütünlük sağlamaktadır ve marjinal renkleme oranını da azaltmaktadır.<sup>57</sup> Dentine bağlanma strateji söz konusu olduğunda ise farklı görüşler söz konusudur. Kullanılan adezivin pH' ına bağlı olarak farklı sonuçlar açığa çıkmaktadır.<sup>49</sup> Bir çok çalışmada mild adezivlerin kullanımında SLE tekniği

klinik olarak en iyi strateji olarak karşımıza çıkmaktadır.<sup>19</sup> Ancak bu durum ultra-mild adezivler için dentine hangi strateji uygulanacağı konusunda geçerli olamamaktadır.<sup>49</sup> Universal adezivlerin değerlendirilmesinde birçok çalışmada hiçbir kullanım modu arasında fark gözlemlenmezken oransal olarak bakıldığında SE kullanım modu en başarısız olmuştur.<sup>19,41</sup> Bununla beraber universal adezivlerin geleneksel tek aşamalı SE adezivlerden farklı olarak MDP molekülü içermesinin, bu adezivlerin klinik başarısının artması açısından oldukça yararlı olduğu fikri benimsenmiştir.

## SONUÇLAR

1. FDI kriterlerine göre 1. aydan 18. aya kadar yapılan değerlendirmelerde yüzey cilası, yüzey renklenmesi, renk uyumu ve translusensi, estetik anatomik form, marjinal adaptasyon, hastanın görüşü, post-operatif hassasiyet, çürük tekrarı, erozyon, abrazyon, diş bütünlüğü ve periodontal yanıt kriterlerinde universal adezivin kullanım modu bakımından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.
2. Marjinal renklenme kriterinde 6. aylık süreçte universal bağlayıcı ajanın kullanım modları bakımından anlamlı bir farklılık bulunmuştur.
3. Zaman içerisinde meydana gelen marjinal renklenmeler en fazla SE modunda gözlemlenmiştir.
4. En az marjinal renklenme görülen kullanım modu TE olarak gözlemlenmiştir.
5. Kırık ve retansiyon kriterinde universal adezivin kullanım modu bakımından bir farklılık bulunmuştur.
6. En çok retansiyon kaybı SE kullanım modunda gözlemlenmiştir.
7. Klinik olarak ağızda devamlılığı en fazla olan kullanım modu TE olarak bulunmuştur.
8. Piyasaya sürülen bu yeni adezivler konusundaki sınırlı çalışma sayısı ve kısa süreli takipler nedeniyle multi-mod adezivlerde en iyi protokolün hangisi olduğu sorusu henüz tam anlamıyla cevaplanamamıştır. Bu sebeple bu

konu hakkında yapılmış daha çok sayıda araştırmaya gereksinim bulunmaktadır.

#### **KAYNAKLAR**

1. Chan DC, Browning WD, Pohjola R, Hackman S, Myers ML. Predictors of non-carious loss of cervical tooth tissues. *Operative dentistry* 2006; 31: 84-88.
2. Reis A, Loguercio A. A 24-month follow-up of flowable resin composite as an intermediate layer in non-carious cervical lesions. *Operative dentistry* 2006; 31: 523-529.
3. Levitch L, Bader J, Shugars D, Heymann H. Non-carious cervical lesions. *Journal of Dentistry* 1994; 22: 195-207.
4. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, Van Landuyt K, Lambrechts P, Vanherle G. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent* 2003; 28: 215-235.
5. 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: 864-881.
6. Reis A, Pellizzaro A, Dal-Bianco K, Gones OM, Patzlaft R, Loguercio AD. Impact of adhesive application to wet and dry dentin on long-term resin-dentin bond strengths. *Oper Dent* 2007; 32: 380-387.
7. Dal-Bianco K, Pellizzaro A, Patzlaft R, de Oliveira Bauer JR, Loguercio AD, Reis A. Effects of moisture degree and rubbing action on the immediate resin-dentin bond strength. *dental materials* 2006; 22: 1150-1156.
8. Spencer P, Swafford JR. Unprotected protein at the dentin-adhesive interface. *Quintessence International* 1999; 30.
9. Pioch T, Staehle HJ, Wurst M, Duschner H, Dorfer C. The nanoleakage phenomenon: influence of moist vs dry bonding. *J Adhes Dent* 2002; 4: 23-30.
10. Sano H. Microtensile testing, nanoleakage, and biodegradation of resin-dentin bonds. *J Dent Res* 2006; 85: 11-14.
11. Breschi L, Mazzoni A, Ruggeri A, Cadenaro M, Di Lenarda R, De Stefano Dorigo E. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. *Dent Mater* 2008; 24: 90-101.
12. Hashimoto M, Ohno H, Kaga M, Endo K, Sano H, Oguchi H. In vivo degradation of resin-dentin bonds in humans over 1 to 3 years. *J Dent Res* 2000; 79: 1385-1391.
13. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Eight-year clinical evaluation of a 2-step self-etch adhesive with and without selective enamel etching. *Dental Materials* 2010; 26: 1176-1184.
14. Erickson RL, Barkmeier WW, Latta MA. The role of etching in bonding to enamel: a comparison of self-etching and etch-and-rinse adhesive systems. *Dent Mater* 2009; 25: 1459-1467.
15. Hanabusa M, Mine A, Kuboki T, Momoi Y, Van Ende A, Van Meerbeek B, De Munck J. Bonding effectiveness of a new 'multi-mode' adhesive to enamel and dentine. *Journal of dentistry* 2012; 40: 475-484.
16. Perdigao J, Sezinando A, Monteiro PC. Laboratory bonding ability of a multi-purpose dentin adhesive. *Am J Dent* 2012; 25: 153-158.
17. Lee B-S, Lin P-Y, Chen M-H, Hsieh T-T, Lin C-P, Lai J-Y, Lan W-H. Tensile bond strength of Er, Cr: YSGG laser-irradiated human dentin and analysis of dentin-resin interface. *dental materials* 2007; 23: 570-578.
18. Chen C, Niu L-N, Xie H, Zhang Z-Y, Zhou L-Q, Jiao K, Chen J-H, Pashley DH, Tay F. Bonding of universal adhesives to dentine—Old wine in new bottles? *Journal of dentistry* 2015; 43: 525-536.
19. Loguercio AD, de Paula EA, Hass V, Luque-Martinez I, Reis A, Perdigao J. A new universal simplified adhesive: 36-Month randomized

- double-blind clinical trial. *J Dent* 2015; 43: 1083-1092.
- 20.** Kwong S, Cheung G, Kei L, Itthagarun A, Smales R, Tay F, Pashley DH. Micro-tensile bond strengths to sclerotic dentin using a self-etching and a total-etching technique. *Dental Materials* 2002; 18: 359-369.
- 21.** Gwinnett AJ, Kanca J, 3rd. Interfacial morphology of resin composite and shiny erosion lesions. *Am J Dent* 1992; 5: 315-317.
- 22.** Reis A, Carrilho M, Breschi L, Loguercio AD. Overview of clinical alternatives to minimize the degradation of the resin-dentin bonds. *Oper Dent* 2013; 38: E1-E25.
- 23.** Tay FR, Pashley DH. Resin bonding to cervical sclerotic dentin: a review. *Journal of Dentistry* 2004; 32: 173-196.
- 24.** Szesz A, Parreiras S, Reis A, Loguercio A. Selective enamel etching in cervical lesions for self-etch adhesives: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2016; 53: 1-11.
- 25.** Goracci C, Rengo C, Eusepi L, Juloski J, Vichi A, Ferrari M. Influence of selective enamel etching on the bonding effectiveness of a new "all-in-one" adhesive. *Am J Dent* 2013; 26: 99-104.
- 26.** Frankenberger R, Lohbauer U, Roggendorf MJ, Naumann M, Taschner M. Selective enamel etching reconsidered: better than etch-and-rinse and self-etch? *Journal of Adhesive Dentistry* 2008; 10.
- 27.** Swanson TK, Feigal RJ, Tantbirojn D, Hodges JS. Effect of adhesive systems and bevel on enamel margin integrity in primary and permanent teeth. *Pediatr Dent* 2008; 30: 134-140.
- 28.** Oilo G, Jorgensen KD. Effect of bevelling on the occurrence of fractures in the enamel surrounding composite resin fillings. *J Oral Rehabil* 1977; 4: 305-309.
- 29.** Mehrabkhani M, Mazhari F, Mehrabkhani M, Sadeghi S, Malekabi KS. Effect of bevelling on marginal microleakage of buccal-surface fissure sealants in permanent teeth. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2009 Dec; 10 (4): 241-3. *Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences* 2008; 5: 77-82.
- 30.** Ikeda T, Uno S, Tanaka T, Kawakami S, Komatsu H, Sano H. Relation of enamel prism orientation to microtensile bond strength. *Am J Dent* 2002; 15: 109-113.
- 31.** Schroeder M, Reis A, Luque-Martinez I, Loguercio AD, Masterson D, Maia LC. Effect of enamel bevel on retention of cervical composite resin restorations: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2015; 43: 777-788.
- 32.** Ibarra G, Vargas MA, Armstrong SR, Cobbb DS. Microtensile bond strength of self-etching adhesives to ground and unground enamel. *J Adhes Dent* 2002; 4: 115-124.
- 33.** Perdigo J, Geraldeli S. Bonding characteristics of self-etching adhesives to intact versus prepared enamel. *J Esthet Restor Dent* 2003; 15: 32-41; discussion 42.
- 34.** Reis A, Moura S, Pellizzaro A, Dal-Bianco K, Andrade A, Grande R, Loguercio A. Durability of enamel bonding using one-step self-etch systems on ground and unground enamel. *Operative dentistry* 2009; 34: 181-191.
- 35.** Hickel R, Peschke A, Tyas M, Mjör I, Bayne S, Peters M, Hiller K-A, Randall R, Vanherle G, Heintze SD. FDI World Dental Federation: clinical criteria for the evaluation of direct and indirect restorations—update and clinical examples. *Clinical oral investigations* 2010; 14: 349-366.
- 36.** Heintze SD, Ruffieux C, Rousson V. Clinical performance of cervical restorations—a meta-analysis. *dental materials* 2010; 26: 993-1000.
- 37.** Munoz MA, Luque I, Hass V, Reis A, Loguercio AD, Bombarda NH. Immediate bonding properties of universal adhesives to dentine. *J Dent* 2013; 41: 404-411.

- 38.**Wagner A, Wendler M, Petschelt A, Belli R, Lohbauer U. Bonding performance of universal adhesives in different etching modes. *J Dent* 2014; 42: 800-807.
- 39.**Marchesi G, Frassetto A, Mazzoni A, Apolonio F, Diolosa M, Cadenaro M, Di Lenarda R, Pashley DH, Tay F, Breschi L. Adhesive performance of a multi-mode adhesive system: 1-year in vitro study. *J Dent* 2014; 42: 603-612.
- 40.**Perdigao J, Swift EJ, Jr. Critical appraisal: post-op sensitivity with direct composite restorations. *J Esthet Restor Dent* 2013; 25: 284-288.
- 41.**Lawson NC, Robles A, Fu CC, Lin CP, Sawlani K, Burgess JO. Two-year clinical trial of a universal adhesive in total-etch and self-etch mode in non-carious cervical lesions. *J Dent* 2015; 43: 1229-1234.
- 42.**Yoshida Y, Yoshihara K, Nagaoka N, Hayakawa S, Torii Y, Ogawa T, Osaka A, Meerbeek BV. Self-assembled nano-layering at the adhesive interface. *Journal of dental research* 2012; 91: 376-381.
- 43.**Yoshihara K, Yoshida Y, Nagaoka N, Hayakawa S, Okihara T, De Munck J, Maruo Y, Nishigawa G, Minagi S, Osaka A. Adhesive interfacial interaction affected by different carbon-chain monomers. *Dental Materials* 2013; 29: 888-897.
- 44.**Fukuda R, Yoshida Y, Nakayama Y, Okazaki M, Inoue S, Sano H, Suzuki K, Shintani H, Van Meerbeek B. Bonding efficacy of polyalkenoic acids to hydroxyapatite, enamel and dentin. *Biomaterials* 2003; 24: 1861-1867.
- 45.**Langer A, Ilie N. Dentin infiltration ability of different classes of adhesive systems. *Clinical oral investigations* 2013; 17: 205-216.
- 46.**Giachetti L, Bertini F, Russo DS. Investigation into the nature of dentin resin tags: a scanning electron microscopic morphological analysis of demineralized bonded dentin. *The Journal of prosthetic dentistry* 2004; 92: 233-238.
- 47.**Ikeda M, Tsubota K, Takamizawa T, Yoshida T, Miyazaki M, Platt J. Bonding durability of single-step adhesives to previously acid-etched dentin. *Operative dentistry* 2008; 33: 702-709.
- 48.**Margvelashvili M, Goracci C, Beloica M, Papacchini F, Ferrari M. In vitro evaluation of bonding effectiveness to dentin of all-in-one adhesives. *Journal of Dentistry* 2010; 38: 106-112.
- 49.**da Rosa WLdO, Piva E, da Silva AF. Bond strength of universal adhesives: A systematic review and meta-analysis. *Journal of dentistry* 2015; 43: 765-776.
- 50.**Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt K. State of the art of self-etch adhesives. *Dental materials* 2011; 27: 17-28.
- 51.**Cardoso M, de Almeida Neves A, Mine A, Coutinho E, Van Landuyt K, De Munck J, Van Meerbeek B. Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry. *Australian dental journal* 2011; 56: 31-44.
- 52.**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. *Dental materials journal* 2005; 24: 1-13.
- 53.**Swanson T, Feigal R, Tantbirojn D, Hodges J. Effect of adhesive systems and bevel on enamel margin integrity in primary and permanent teeth. *Pediatric dentistry* 2008; 30: 134-140.
- 54.**Bortolotto T, Doudou W, Kunzelmann KH, Krejci I. The competition between enamel and dentin adhesion within a cavity: An in vitro evaluation of class V restorations. *Clinical oral investigations* 2012; 16: 1125-1135.

**55.**Knobloch LA, Gailey D, Azer S, Johnston WM, Clelland N, Kerby RE. Bond strengths of one-and two-step self-etch adhesive systems. The Journal of prosthetic dentistry 2007; 97: 216-222.

**56.**Saboia VP, Silva FC, Nato F, Mazzoni A, Cadenaro M, Mazzotti G, Giannini M, Breschi L. Analysis of differential artificial ageing of the adhesive interface produced by a two-step etch-and-rinse adhesive. European journal of oral sciences 2009; 117: 618-624.

**57.**Perdigao J, Kose C, Mena-Serrano AP, De Paula EA, Tay LY, Reis A, Loguercio AD. A new universal simplified adhesive: 18-month clinical evaluation. Oper Dent 2014; 39: 113-127.

**Yazışma Adresi**

Hatice Tepe

Osmangazi Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı

Odunpazarı, ESKİŞEHİR

**Tel** : +90 222 239 3750

**Cep Tel** : +90 555 588 61 95

**Faks** : +90 222 239 12 73

**E-posta** : haticeyrk@hotmail.com