

Özgün araştırma makalesi

Çürüksüz servikal lezyonların restorasyonunda universal adezivlerin farklı uygulama şekillerinin restorasyonların performansı üzerine etkilerinin değerlendirilmesi: 12-aylık randomize kontrollü klinik bir çalışmanın ön raporu

Fatma Dilşad Öz ,* Esra Ergin , Simge Canatan 

Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Diş Hekimliği Fakültesi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

ÖZET

AMAÇ: Çürüksüz servikal lezyonların restorasyonunda iki farklı universal adezivin farklı yöntemlerle uygulanmasının ve bir etch&rinse adezivin, restorasyonların performansı üzerine etkilerini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM: Yirmi katılımcı çalışmaya dahil edildi. Lezyonlar kullanılan adeziv sistemlere ve uygulama şekillerine göre 7 gruba ayrıldı: GSE: Gluma Universal/self-etch, GSL: Gluma Universal/selektif-etch, GER: Gluma Universal/etch&rinse, ASE:All Bond Universal/self-etch, ASL: All Bond Universal/selektif-etch, AER: All Bond Universal/etch&rinse, SBE (Kontrol): Single Bond2/etch&rinse. Toplam 155 çürüksüz servikal lezyon bir nanohibrit kompozit rezinle restore edildi. Restorasyonlar USPHS kriterleri kullanılarak bir hafta (başlangıç), 6 ay ve 12 ay sonra değerlendirildi. Veriler istatistiksel olarak Ki-kare, Cochran Q ve McNemar testleri kullanılarak analiz edildi ($\alpha=0.05$).

BULGULAR: Altıncı ayda, GSE ve ASE gruplarında 3'er restorasyonda retansiyon kaybı görüldü ($p<0.05$). Onikinci ayda kümülatif retansiyon kaybı oranı GSE grubu için %23.8 ve ASE grubu için %20'yd; bu gruplarda diğerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla restorasyon kaybı görüldü ($p<0.05$). Kenar uyumu, kenar renklenmesi, dentin duyarlılığı ve ikincil çürük açısından deneysel gruplar arasında 6. ve 12. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0.05$). Gruplar kendi içerisinde başlangıca göre karşılaştırıldığında, GSE ve ASE grupları 6. ayda retansiyon açısından ve tüm gruplar 12. ayda kenar uyumu ve kenar renklenmesi açısından anlamlı değişim gösterdi ($p<0.05$).

SONUÇ: Oniki aylık değerlendirme süreci sonunda, Gluma Universal ve All Bond Universal adeziv sistemleri, etch&rinse ve selektif-etch yöntemleriyle uygulandığında, kontrol grubuna benzer şekilde ve self-etch yöntemine kıyasla, retansiyon açısından daha üstün klinik performans gösterdi. Kenar uyumu, kenar renklenmesi, dentin duyarlılığı ve ikincil çürük açısından tüm gruplar benzer klinik performans sergiledi.

ANAHTAR KELİMELER: Dentin yapıştırma ajanları; diş aşınması; kompozit dental rezin

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN: Öz FD, Ergin E, Canatan S. Çürüksüz servikal lezyonların restorasyonunda universal adezivlerin farklı uygulama şekillerinin restorasyonların performansı üzerine etkilerinin değerlendirilmesi: 12-aylık randomize kontrollü klinik bir çalışmanın ön raporu. Acta Odontol Turc 2019;36(1):7-15

KLİNİK ARAŞTIRMA KAYIT BİLGİSİ: NCT03415516;
<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03415516>

EDİTÖR: Güven Kayaoğlu, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

YAYIN HAKKI: © 2018 Öz ve ark. Bu eserin yayın hakkı [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) ile ruhsatlandırılmıştır. Sınırsız kullanım, dağıtım ve her türlü ortamda çoğaltım, yazarlar ve kaynağın belirtilmesi kaydıyla serbesttir.

FINANSAL DESTEK: Bulunmamaktadır.

Çıkar Çatışması: Bulunmamaktadır.

[Abstract in English is at the end of the manuscript]

GİRİŞ

Çürüksüz servikal lezyonlar (ÇSL), ağız diş sağlığına dikkat eden, düzenli diş fırçalayan genç ve erişkin hastalarda oldukça yaygındır. ÇSL'ler tipik olarak dişlerin servikal üçlüsünde görülmektedir.¹ Bu bölgelerde diş dokusu kaybı aşırı duyarlılık ve estetik sorunlara neden olabilmektedir. ÇSL'lerin tedavisi pek çok farklı şekilde yapılabilmektedir. Yüzeysel lezyonlar, dentin tübüllerinin tıkanabilmesi için, diş macunu ya da duyarlılık giderici ajanlar ile tedavi edilebilmektedir. Ancak derin lezyonlarda, daha ileri diş dokusu kaybı ve

Makale gönderiliş tarihi: 28 Haziran 2018; Yayına kabul tarihi: 14 Kasım 2018
*İletişim: Dr. Fatma Dilşad Öz, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Diş Hekimliği Fakültesi, Hacettepe Üniversitesi, Sıhhiye, 06100, Ankara, Türkiye;
E-posta: dilsadoz@yahoo.com

klirik semptom oluşumunu engellemek için restorasyon tercih edilmektedir.²

Kompozit rezinler, adeziv sistemler yardımıyla, ÇSL'lere retantif bir preparasyona gerek olmadan doğrudan uygulanan materyallerdir. Günümüzde çok çeşitli adeziv sistemler mevcuttur. Etch&rinse adezivler altın standart olarak kabul edilmelerine rağmen teknik duyarlılık gerektirmeleri, uygulama sürelerinin uzun olması ve karmaşık aşamalar içermeleri nedeniyle klinisyenler tarafından sıklıkla daha kullanıcı dostu olan adeziv sistemler tercih edilmektedir.³ Self-etch adezivler kullanım kolaylıkları ve dentinde post-operatif duyarlılığa neden olmamaları nedeniyle son yıllarda daha sık kullanılmaktadır. Bununla birlikte, self-etch adezivlerin uygulama aşamaları daha az olduğundan ve tekniği daha kolay olduğundan sıklıkla kullanılmaktadırlar.³

Ancak, self-etch adezivler ÇSL'lerde sıklıkla var olan sklerotik dentin nedeniyle adeziv bakımından etch&rinse adezivler kadar iyi sonuçlar vermeyebilmektedir. Ayrıca etch&rinse ve self-etch adezivleri karşılaştıran klinik çalışmalar, self-etch adezivlerde daha çok kenar renklenmesi görüldüğünü ve hastaların bu durumdan estetik olarak olumsuz etkilendiğini göstermiştir.^{4,5} Kenar renklenmesinin ve kenar uyumundaki bozulmanın nedeni olarak, self-etch adezivlerin mineye olan bağlantılarının yeterince iyi olmadığı gösterildiğinden bu sorunun giderilmesi gerekmektedir.

Üreticiler adeziv sistemlerin uygulamalarının kolaylaştırılması, hata payının ortadan kaldırılması, farklı substratlara bağlanabilme özelliğinin geliştirilmesi ve kullanım basamaklarının azaltılması yönünde çalışmalar yapmaktadır. Son zamanlarda farklı uygulama şekillerine olanak tanıyan universal adeziv sistemler diş hekimlerinin kullanımına sunulmuştur. Bu adeziv sistemler, etch&rinse, self-etch ya da selektif-etch yöntemleri ile uygulanabilmektedir ve diş hekimleri farklı vakalarda kendi uygun gördükleri yöntemi seçebilmektedir. Universal adezivler aynı zamanda, diş dokusu, rezin kompozitler, metaller, zirkon ve silika-bazlı seramikler gibi farklı materyallere de bağlanabilmektedir.⁶ Ancak, bu yeni kuşak adezivler ile ilgili henüz sınırlı sayıda klinik çalışma vardır.^{7,8} Bu randomize, kontrollü klinik çalışmada 2 farklı universal adezivin 3 farklı yöntemle uygulanmasının bir kompozit rezinin 12 aylık klinik performansı üzerine etkisini, bir etch&rinse adezivle karşılaştırarak değerlendirmek amaçlandı. Araştırmanın sıfır hipotezi test edilen universal adeziv sistemlerin farklı yöntemlerle uygulanmasının bir kompozit rezinin 12 aylık klinik performansı üzerine United States Public Health Service (USPHS) kriterleri açısından anlamlı bir fark yaratmayacağıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hasta seçimi ve çalışma tasarımı

Bu çalışma randomize kontrollü, klinik bir çalışmadır.

Etik kurul onayı, Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Komitesi'nden alındı (No: KA 17108). Katılımcılar çalışma protokolü konusunda bilgilendirildi ve aydınlatılmış onam formları imzalatıldı.

Dahil edilme kriterleri şu şekildedir: 18 yaşından büyük olmak, çalışmaya katılmalarına engel olacak herhangi bir tıbbi ya da davranışsal hastalığı bulunmamak, ağızlarında en az 7 tane ÇSL bulunmak ve restore edilecek dişlerin antagonist ve komşu dişlerinin bulunması. Dahil edilmeme kriterleri ise: kötü diş eti sağlığı, kontrol edilemeyen rampant çürüklerin bulunması, brüksizm, hareketli bölümlü protez kullanmak ve kserostomi hastalığının bulunması olarak belirlendi. Tüm ÇSL'lerin benzer boyutta olmasına dikkat edildi, periodontal sond ile ölçüldüğünde 1 mm'den sıg ya da 3 mm'den derin olan lezyonlar çalışmaya alınmadı. Klinisyenler muayeneleri sond ve ayna kullanarak gerçekleştirdiler. Aynı zamanda aşırı duyarlılığı olan hastaları elemek için soğuk testi kullanıldı. Hastalardan ağrılarını 0 ile 10 arasında puanlamaları istendi; 7-10 arası duyarlılık bildiren hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hacettepe Üniversitesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalına ÇSL tedavileri için başvuran 95 kadın ve 56 erkek hasta araştırmacılarından biri tarafından muayene edildi ve gerekli koşulları sağlayan 20 birey çalışmaya dahil edildi.

Restoratif işlemler

Tedavilerden bir hafta önce, hastalara profilaktik diş taşı temizliği yapıldı ve ağız hijyen motivasyonu verildi. Ortalama yaşları 49 (36-63 arası) olan 20 katılımcıya, toplam 155 restorasyon yapıldı. Tüm lezyonlar lastik ve temizleme patı kullanılarak restorasyon öncesinde temizlendi ve yıkandı. Bir renk skalası yardımıyla renk seçimi yapıldı. Hangi dişe hangi sistemin uygulanacağı bir rastgele sayılar tablosu kullanılarak belirlendi. Sayı tablosunda rastgele numaralarla gruplar eşleştirildi ve bir poşete bu sayıların yazılı olduğu kağıtlar konuldu. Her diş için restoratif işlem öncesinde bu poşetten bir sayı çekilerek dişin hangi gruba dahil edileceğine rastgele karar verildi. Hastada 7'den fazla restore edilecek diş olduğunda tüm sayılar poşete geri konularak ve aynı şekilde poşetten sayı çekilerek dişin hangi gruba dahil edileceğine karar verildi. Ardından adeziv sistemler üretici firma önerilerine göre Tablo 1'de belirtilen şekilde uygulandı. Lezyonlar rulo pamuk rulolar ile izole edildikten sonra uygulamalar gerçekleştirildi. Gruplar şu şekildedir: (1) Single Bond2, etch&rinse (kontrol; SBE; n=29), (2) Gluma Universal, self-etch uygulama (GSE; n=21), (3) Gluma Universal, selektif-etch uygulama (GSL; n=20), (4) Gluma Universal, etch&rinse uygulama (GER; n=22), (5) All Bond Universal, self-etch uygulama (ASE; n=20), (6) All Bond Universal, selektif-etch uygulama (ASL; n=21), (7) All Bond Universal, etch&rinse uygulama (AER; n=22).

Adeziv uygulamaların ardından, bir kompozit rezin (Tetric N-Ceram, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) üretici firma talimatlarına göre uygulandı ve ışıkla 20 sn polimerize edildi (1200 mW/cm², Radii

Tablo 1. Çalışmada kullanılan materyaller

Materyal / Üretici	Lot numarası	İçerik	Uygulama şekli
Tetric N-Ceram / Ivoclar Vivadent	S49200	Bis-GMA UDMA Etoksile bisfenol A dimetakrilat Ytterbium triflorit	Kompozit 2 mm'lik tabakalar şeklinde yerleştirilip 20 saniye ışıkla polimerize edilmiştir.
Gluma Bond Universal / Heraeus Kulzer	010022	Aseton 4-metakriloyloksietil trimellitik anhidrat UDMA	Self-etch uygulama Adeziv tüm kaviteye mikrofirça ile ovarak 20 saniye uygulanır kavite hafif hava sıkılarak kurutulur ve 10 saniye ışıkla polimerize edilir. Selektif pürüzlendirme ile uygulama Fosforik asit (%37) mineye 30 saniye uygulanır, sonra yıkanır ve kurutulur. Adeziv tüm kaviteye mikrofirça ile ovarak 20 saniye uygulanır kavite hafif hava sıkılarak kurutulur ve 10 saniye ışıkla polimerize edilir. Etch&rinse uygulama Fosforik asit (%37) mineye 30, dentine 15 saniye uygulanır, sonra yıkanır ve kurutulur. Adeziv tüm kaviteye mikrofirça ile ovarak 20 saniye uygulanır kavite hafif hava sıkılarak kurutulur ve 10 saniye ışıkla polimerize edilir.
All-Bond Universal / Bisco	1400006251	MDP Bis-GMA HEMA Etanol Su Başlatıcılar	Self-etch uygulama İki tabaka adeziv kaviteye ve her tabaka 15 saniye ovarak uygulanır (tabakalar arasında polimerizasyon yapılmaz). Tüm kavite hafif hava ile kurutulur ve ışıkla 10 saniye polimerize edilir. Selektif pürüzlendirme ile uygulama Fosforik asit (%37) mineye 30 saniye uygulanır, sonra yıkanır ve kurutulur. İki tabaka adeziv kaviteye ve her tabaka 15 saniye ovarak uygulanır (tabakalar arasında polimerizasyon yapılmaz). Tüm kavite hafif hava ile kurutulur ve ışıkla 10 saniye polimerize edilir. Etch&rinse uygulama Fosforik asit (%37) mineye 30, dentine 15 saniye uygulanır, sonra yıkanır ve kurutulur. İki tabaka adeziv kaviteye ve her tabaka 15 saniye ovarak uygulanır (tabakalar arasında polimerizasyon yapılmaz). Tüm kavite hafif hava ile kurutulur ve ışıkla 10 saniye polimerize edilir.
Single Bond 2 / 3M ESPE	N565463	Bis-GMA HEMA, UDMA Akrilik kopolimeri ve itakonik asitler Gliserol dimetakrilat Silan uygulanmış silika Etanol, Su	Fosforik asit (%37) mineye 30, dentine 15 saniye uygulanır, sonra yıkanır ve kurutulur. Adeziv tüm kaviteye mikrofirça ile uygulanır, hafif hava ile kurutulur ve ışıkla 10 saniye polimerize edilir.

UDMA: Üretandimetakrilat, MDP: 10-metakrilodekil dihidrojen fosfat, Bis-GMA: Bisfenol A diglisidmetakrilat, HEMA: 2-hidroksietil metakrilat

Plus, SDI, Victoria, Avustralya). Restorasyonlar alev uçlu ince elmas bitirme frezleri kullanılarak bitirildi ve Optidisc polisaj diskleri (Kerr Corporation, Orange, CA, ABD) kullanılarak cilalandı. Tüm restoratif uygulamalar, aynı diş hekimi tarafından gerçekleştirildi ve her hastaya en az 7 adet ÇSL restorasyonu yapıldı.

Klinik değerlendirme

Hastalar başlangıçta (restorasyonun yerleştirilmesinden 1 hafta sonra), 6. ayda ve 12. ayda retansiyon, kenar uyumu, kenar renklenmesi, renk uyumu ve post-operatif duyarlılık açısından USPHS kriterlerine göre değerlendirildi. Skorlamalar şu şekilde yapıldı: Alfa (klinik olarak çok iyi), Bravo (klinik olarak yeterli/tatmin edici) ve Charlie (klinik olarak yetersiz) (Tablo

2). Değerlendirmeler, daha önceden kalibre olmuş, restorasyonları yapan hekim haricindeki iki araştırmacı tarafından gerçekleştirildi. Böylece, araştırmacıların gruplara kör olmaları sağlandı. Kalibrasyon için, çalışmadan ve muayenelerden önce, her skor için 10 temsili fotoğraf kullanıldı. Araştırmacılar değerlendirme formlarını kendileri doldurdular ve birbirlerinin formlarını görmediler. İki araştırmacı tüm restorasyonları tek seferde ve birbirinden bağımsız şekilde değerlendirdi. Farklı görüşler olduğunda, değerlendirme sırasında ortak bir karara varılarak değerlendirmeler tamamlandı.

Restorasyonların kümülatif retansiyon oranları şu denklemle hesaplandı (ADA Rehberi, 2001): Kümülatif başarısızlık yüzdesi = [(PF+NF)/(PF+RR)] x

Tablo 2. Değerlendirme kriterleri (USPHS)

Retansiyon	Alfa: Restoratif materyalde kayıp yok Charlie: Restoratif materyalde kırık ve/veya kayıp var
Kenar Uyumu	Alfa: Diş ile restorasyon arasında renk, gölge veya parlaklık açısından uyumsuzluk mevcut değil Bravo: Normal klinik sınırlar çerçevesinde, önemsiz bir renk, gölge veya parlaklık uyumsuzluğu var Charlie: Renk uyumsuzluğu ve estetik olmayan bir görünüm var
Kenar renklenmesi	Alfa: Restorasyonla bitişik diş dokusu arasında renk değişikliği yok Bravo: Lokalize, polisajla uzaklaştırılabilir, yüzeysel renk değişimi var Charlie: Kenardan pulpa yönünde dentin seviyesine kadar ilerlemiş renklenme var
Dentin duyarlılığı	Alfa: Restoratif tedavi ve/veya çalışma süresince hiç duyarlılık yok Bravo: Restoratif tedavi ve/veya çalışma süresince hafif duyarlılık var Charlie: Restoratif tedavi ve/veya çalışma süresince çok duyarlılık var
İkincil çürük	Alfa: Sekonder çürük yok Charlie: Sekonder çürük var

100.^{8,9} PF daha önce kaybedilmiş restorasyonlar; NF hastanın çağırılıp değerlendirildiği seansta görülen yeni kaybedilmiş restorasyonların sayısı; RR değerlendirme yapılan seansta değerlendirilmiş tüm restorasyonların sayısı.

İstatistiksel analiz

Değerlendirilen kriterlerin frekans dağılımları Ki-kare testi kullanılarak gösterildi. Bağımsız gruplar arasındaki oranları karşılaştırmak için Ki-kare testi, ikiden fazla zaman noktasını her bir grup için ayrı ayrı karşılaştırmak için Cochran Q testi, iki zaman noktasını her bir grup için ayrı ayrı karşılaştırmak için McNemar testi kullanıldı ($\alpha=0.05$). İstatistiksel analizler SPSS 22.0 bilgisayar programı kullanılarak yapıldı (SPSS Inc. Chicago, IL, ABD). Çalışma sonunda yapılan güç analizinde (PASS 11, NCSS Statistical Software, Kaysville, UT, ABD) %90'ın üzerinde bir güç çıktığından dolayı örneklem büyüklüğünün bu çalışma için yeterli olduğu kanısına varıldı.

BULGULAR

Toplamda 20 hastada (13 kadın, 7 erkek) 155 restorasyon uygulandı (Tablo 3). Hastaların kontrole gelme oranları 12 ay sonra %100'dü. Dişlerin tipi ve arklara göre dağılımları Tablo 3'de verildi. Restorasyonların yaklaşık %63.2'si kadın hastalara %64.5'i maksiller arktaki dişlere ve %53.5'i premolar dişlere uygulandı (Tablo 3).

Retansiyon

GSE ve ASE grupları 6. ayda retansiyon açısından diğer gruplarla karşılaştırıldığında daha çok Charlie skoru gösterdi (üç restorasyon [%14.3] GSE grubunda, üç restorasyon [%15] ASE grubunda ($p<0,05$) ve bir restorasyon [%4.8] ASL grubunda ($p>0.05$)). Ek olarak 12. aydaki kümülatif retansiyon kaybı oranları, GSE, GSL ve ASE grupları için sırasıyla %23.8, %5 ve %20 'ydi. GSE ve ASE gruplarının, 12 ay sonraki kümülatif

retansiyon kayıp oranları diğer deneysel gruplardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti ($p=0.001$; Tablo 4). Cochran Q ve McNemar analizleri, zaman içinde GSE ve ASE gruplarında değişiklik oluştuğunu ortaya çıkardı. Altıncı ve 12. ay sonuçları başlangıç ile karşılaştırıldığında bu gruplarda Charlie ile skorlanan restorasyon sayıları anlamlı bir şekilde yüksek bulundu.

Kenar uyumu

Tüm gruplar 6 ve 12 ay sonra benzer Alfa skorları gösterdi ($p>0.05$). Cochran Q testi ve onu takip eden McNemar analizleri, 6. ay sonuçları başlangıç ile karşılaştırıldığında, GSE ve ASE gruplarında daha

Tablo 3. Hastaların ve çürüksüz servikal lezyonların cinsiyet, yaş, diş tipi ve arka göre dağılımı

	Hasta sayısı	ÇSL sayısı
Cinsiyet		
Erkek	7	56
Kadın	13	98
Yaş		
20-29	0	0
30-39	3	25
40-49	8	64
50-59	7	52
60-65	2	15
Ark		
Maksilla	20*	101
Mandibula	17*	54
Diş tipi		
Kesici	9**	23
Kanin	18**	32
Premolar	20**	84
Molar	10**	16
Toplam	20	155

ÇSL: çürüksüz servikal lezyon. *Çoğu hastada aynı anda hem maksillada hem mandibulada lezyon vardı. **Çoğu hastada aynı anda birden fazla diş tipinde lezyon vardı. Toplanıldığında hasta sayısının 20'den fazla çıkmasının nedeni budur.

çok sayıda Bravo ile skorlanan restorasyon olduğunu gösterdi. Bununla birlikte 12. ayda tüm gruplarda başlangıç değerlerine göre anlamlı düzeyde daha çok Bravo skoru gözlemlendi ($p < 0.05$) (Tablo 4).

Kenar renklenmesi

Kenar renklenmesi açısından incelendiğinde, 6. ayda ve 12. aylarda en yüksek Bravo oranları GSE ve ASE gruplarında görülmesine rağmen [6. ayda GSE: %50, ASE: %52.9; 12. ayda GSE: %62.5, ASE: %50], gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi ($p > 0.05$). Cochran Q testi ve onu takip eden McNemar analizleri, 6. ay sonuçları başlangıç ile karşılaştırıldığında, GSE ve ASE gruplarında daha çok sayıda Bravo ile skorlanan restorasyon olduğunu gösterdi. Bununla birlikte 12. ayda tüm gruplarda başlangıç değerlerine göre anlamlı olarak daha çok Bravo skoru gözlemlendi ($p < 0.05$) (Tablo 4).

İkincil çürük

On iki aylık değerlendirme sonunda restorasyonların hiçbirinde ikincil çürük görülmedi.

Post-operatif duyarlılık

On iki aylık değerlendirme sonunda sadece ASL grubunda bir dişte post-operatif duyarlılık görüldü.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, Gluma Universal ve All Bond Universal adeziv sistemleri, self-etch yöntemiyle uygulandığında, 6 ve 12 aylık değerlendirmelerde, retansiyon açısından diğer gruplara göre anlamlı düzeyde daha başarısız bir klinik performans sergilemiştir. Bu nedenle başlangıç hipotezi, USPHS değerlendirmelerinin retansiyon kriteri açısından reddedilmiştir.

Universal adezivler, köken olarak, farklı bileşenlerin ilavesiyle değişik substratlara bağlanma kabiliyeti olan ve farklı pürüzlendirme yöntemleri ile de uygulanabilen (etch&rinse veya selektif-etch) geliştirilmiş self-etch adezivlerdir. Self-etch uygulama yöntemi, etch&rinse ve selektif-etch yöntemlerine göre daha basit olup, asitle pürüzlendirme ve yıkama aşaması olmadığından daha az uygulama aşaması içerir ve sonuç olarak da teknik hassasiyetle ilgili problemleri anlamlı düzeyde azaltır.³ Türkün ve ark.¹⁰ self-etch adezivlerin 1 yıllık klinik performansının oldukça iyi olduğunu rapor etmiştir. Öte yandan, self-etch adezivler ışıkla polimerizasyon sonrası geçirgen membranlar gibi davranabilmektedir.¹¹ Bu durumun self-etch adezivlerin klinik olarak etch&rinse adezivlerden retansiyon açısından USPHS kriterlerine göre daha başarısız olmasının sebeplerinden biri olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, özellikle minede asitle pürüzlendirme yapılmamasının, self-etch adezivlerde daha düşük retansiyon oranları görülmesine neden olduğu bildirilmiştir.^{4,12}

Literatür incelendiğinde, etch&rinse adezivler kullanılarak yürütülen çalışmalar, self-etch sistemlere göre daha iyi klinik sonuçlar göstermektedir.^{4,13} Van Meerbeek ve ark.¹⁴ hassas olan bağlantı tabakasının

dış etkilerden korunabilmesi için mineyi fosforik asit ile pürüzlendirmenin önemli olduğunu belirtmişlerdir. ÇSL üzerinde yürütülmüş uzun süreli klinik bir çalışmada asitle pürüzlendirmenin retansiyona olumlu bir etkisi olduğu rapor edilmiştir.¹⁵ Sistematiik bir derlemede, klinik çalışmalardaki ortalama yıllık ÇSL restorasyon kaybı incelenmiş; üç aşamalı etch&rinse ve iki aşamalı self-etch adezivlerin sırasıyla yıllık %4.8 ve %4.7'lik başarısızlık oranı ile en etkili adezivler olduğu gösterilmiştir. Ek olarak, universal adezivlerin öncülleri olan basitleştirilmiş tek aşamalı self-etch adezivlerin, %8.1 ile en yüksek başarısızlık oranına sahip olduğu belirtilmiştir. Bu sonucu, asit aşamasının ortadan kaldırılmasının, arayüzdeki hidrolizi ve materyallerin ayrışmasını hızlandırarak, bağlanma etkinliğini azaltması ile açıklanmıştır.¹⁶

American Dental Association (ADA) kriterlerine göre mine ve dentin adezivlerinin klinik olarak başarılı kabul edilebilmesi için, 6 ay sonra %5'inden fazlasının kaybedilmemesi gerekmektedir.^{8,9} Klinik bir çalışmada, self-etch adezivlerde (Adper Prompt-L-Pop, 3M ESPE) 6 ay sonra %24, 12 ay sonra ise %34'lük retansiyon kaybı görüldüğü rapor edilmiştir.¹⁷ Bu sonuçlar ADA kriterlerine göre kabul edilemezdir. Benzer şekilde, bu çalışmada Gluma Universal ve All-Bond Universal self-etch uygulamada kabul edilebilir ADA kriterlerinden daha yüksek bir retansiyon kaybı göstermiştir. Öte yandan, Van Dijken ve ark.² bu çalışmada kullanılan farklı bir self-etch adeziv sistem (Adper Prompt-L-Pop, 3M ESPE) için %3.9'lük ve etch&rinse bir adeziv (One Coat Bond, Coltene) sistem için %2.2'lik bir retansiyon kaybı gözlemlenmiştir. Benzer şekilde başka bir çalışmada bir self-etch adezivin (Adper Prompt, 3M ESPE) 18 ay sonra %93'lük retansiyon başarısı gösterdiği bildirilmiştir.¹⁸ Ancak, bu çalışmalarda kullanılan adeziv sistemlerin içeriği, bizim çalışmamızda test edilen universal adezivlerden farklı olduğundan, sonuçların doğrudan kıyaslanması mümkün değildir.

Universal adezivlerde sıklıkla kullanılan 10-metakriloyloksidesil dihidrojen fosfat (MDP) monomeri, polimerize edilebilir bir metakrilat grubu kullanarak hidroksiapatitteki kalsiyumla bağ kurmaktadır.¹⁹ Aynı zamanda su geçirgenliğini azaltma yeteneğine de sahiptir. MDP içeren bir universal adeziv (Scotchbond Universal) ile yürütülen bir klinik çalışma self-etch kullanımda 6 ay sonra %6'luk retansiyon kaybı rapor etmiştir, ancak etch&rinse grupla arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.⁴ Bununla birlikte, bu çalışmada 6 ay sonraki sonuçlarda gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan iki universal adeziv de MDP monomeri içermektedir ve 12 ay sonra GSE ve ASE gruplarında sırasıyla %23.8 ve %20 retansiyon kaybı gözlenmiştir ancak etch&rinse gruplarında kayıp olmamıştır.

Çalışmamızda kullanılan All-Bond Universal dentinde kurutulan ve çöken kollajen fibrilleri açmaya yardımcı olan su/HEMA içermektedir.²⁰ Buna rağmen ASE grubu ASL ve AER grubundan daha yüksek

Tablo 4. Farklı adeziv sistemlerin ve uygulama şekillerinin klinik sonuçları

Skor	Başlangıç; n (%)										6 ay; n (%)										12 ay; n (%)									
	GSE	GSL	GER	ASE	ASL	AER	SBE	GSE	GSL	GER	ASE	ASL	AER	SBE	GSE	GSL	GER	ASE	ASL	AER	SBE	GSE	GSL	GER	ASE	ASL	AER	SBE		
Retansiyon	21 (100)	20 (100)	22 (100)	20 (100)	21 (100)	22 (100)	29 (100)	18* (85.7)	20 (100)	22 (100)	17* (85)	20 (95.2)	22 (100)	29 (100)	16* (76.2)	19 (95)	22 (100)	16* (80)	20 (95.6)	22 (100)	29 (100)	16* (76.2)	19 (95)	22 (100)	16* (80)	20 (95.6)	22 (100)	29 (100)		
Bravo																														
Charlie								3 (14.3)			3 (15)				5 (23.8)			4 (20)												
Kenar Uyumlu	20 (100)	20 (100)	22 (100)	20 (100)	21 (100)	22 (100)	29 (100)	8* (44.4)	16 (80)	18 (81.8)	9* (52.9)	15 (75)	17 (77.3)	23 (79.3)	6* (37.5)	13* (68.4)	14* (63.6)	8* (50)	13* (65)	16* (72.7)	19* (65.5)	6* (37.5)	13* (68.4)	14* (63.6)	8* (50)	13* (65)	16* (72.7)	19* (65.5)		
Bravo								10 (55.6)	4 (20)	4 (18.2)	8 (47.1)	5 (25)	5 (22.7)	6 (20.7)	10 (62.5)	6 (31.6)	8 (36.4)	8 (50)	7 (35)	6 (27.3)	10 (34.5)	10 (62.5)	6 (31.6)	8 (36.4)	8 (50)	7 (35)	6 (27.3)	10 (34.5)		
Charlie																														
Kenar renklenmesi	20 (100)	20 (100)	22 (100)	20 (100)	21 (100)	22 (100)	29 (100)	9* (50)	15 (75)	18 (81.8)	8* (47.1)	15 (75)	17 (77.3)	22 (75.9)	6* (37.5)	14* (73.7)	14* (63.6)	7* (43.8)	12* (60)	13* (59.1)	18* (62.1)	6* (37.5)	14* (73.7)	14* (63.6)	7* (43.8)	12* (60)	13* (59.1)	18* (62.1)		
Bravo								9 (50)	5 (25)	4 (18.2)	9 (52.9)	5 (25)	5 (22.7)	7 (24.1)	10 (62.5)	5 (26.3)	8 (36.4)	9 (56.3)	8 (40)	9 (40.9)	11 (37.9)	10 (62.5)	5 (26.3)	8 (36.4)	9 (56.3)	8 (40)	9 (40.9)	11 (37.9)		
Charlie																														
Dentin duyarlılığı	20 (100)	20 (100)	22 (100)	20 (100)	21 (100)	22 (100)	29 (100)	18 (100)	20 (100)	22 (100)	17 (100)	19 (95)	22 (100)	29 (100)	16 (100)	19 (100)	22 (100)	16 (100)	19 (95)	22 (100)	29 (100)	16 (100)	19 (100)	22 (100)	16 (100)	19 (95)	22 (100)	29 (100)		
Bravo																														
Charlie																														
İkincil çürük	20 (100)	20 (100)	22 (100)	20 (100)	21 (100)	22 (100)	29 (100)	18 (100)	20 (100)	22 (100)	17 (100)	20 (95)	22 (100)	29 (100)	16 (100)	19 (100)	22 (100)	16 (100)	19 (95)	22 (100)	29 (100)	16 (100)	19 (100)	22 (100)	16 (100)	19 (95)	22 (100)	29 (100)		
Bravo																														
Charlie																														

*Başlangıç karşılaştırılabilir istatistiksel olarak anlamlı farkı gösterir (p<0.05). GSE: Gluma Universal/self-etch, GSL: Gluma Universal/etch&rinse, ASE: All Bond Universal/self-etch, AER: All Bond Universal/etch&rinse, SBE (kontrol), Single Bond 2/etch&rinse

retansiyon kaybı göstermiştir. Adezivlerde bulunan çözücüler dentindeki nem dengesini etkilemektedir. Gluma Universal aseton, All-Bond Universal ve Single Bond 2 ise etanol içermektedir. Buharlaştırma ve kaynama noktası kullanılan materyallerin uzun dönem sonuçlarını etkileyecek şekilde etanolde ve asetonla farklıdır. Aseton bazlı sistemler buharlaştırma sonrası etanol bazlı sistemlerden daha ince bir tabaka halinde yüzeyde kalırlar ve bu durum daha hassas bağlantı yüzeylerinin oluşmasına neden olur. Ek olarak, ince tabakalar polimerizasyon sonrası oksijen inhibisyonu açısından daha hassastır.²¹ Klinik bir çalışma 36 ay sonra aseton bazlı bir adeziv sistemin (One-Step, Bisco) etanol bazlı bir adeziv sistemden (Single Bond, 3M ESPE) daha düşük retansiyon oranları gösterdiğini rapor etmiştir.²² Aynı zamanda, aseton bazlı sistem ADA kriterlerini de sağlayamamıştır. Karaman ve arkadaşlarının çürüksüz servikal lezyonları self-etch bir adeziv (Futura Bond NR, VOCO) kullanarak nanohibrit bir kompozit rezin ile restore ettikleri çalışmalarında, 12 ay sonunda ADA kriterleri açısından kabul edilemez retansiyon oranları görüldüğü tespit edilmiştir.²³ Bununla birlikte, bu çalışmada değerlendirilen kriterlerin hiçbirinde, etanol ve aseton bazlı universal adeziv sistemler arasında 12 ay sonra anlamlı bir fark görülmemiştir.

Adezivlerin asiditesi birbirinden farklı olabilir ve bu durum klinik performanslarını etkileyebilir. *In vitro* bir çalışmada, hafif asidik pH'sı olan bir self-etch bir adeziv (G-Bond Plus, GC Corporation) farklı uygulama şekillerinde (etch&rinse ve self-etch) kullanıldığında, etch&rinse yöntemi ile uygulamanın daha başarılı sonuçlar verdiği rapor edilmiştir.²⁴ Tersine, adezivlerin klinik performansını değerlendiren sistematik bir derlemede, hafif asidik iki aşamalı self-etch adezivlerin ÇSL'de en iyi klinik sonuçları gösterdiği belirtilirken, güçlü asidik (pH<1.5) self-etch adezivlerin sonuçlarının kabul edilebilir olmadığı bulunmuştur.²⁵ Uzun dönem klinik bir çalışma, güçlü asidik self-etch bir adeziv (Xeno III, Dentsply), ile hafif asidik bir self-etch adeziv (Xeno IV, Dentsply) karşılaştırmış ve 6 yıl sonra adezivler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.²⁶ Bu çalışmada kullanılan hafif asidik (GU) ve ultra-hafif asidik (AU) adezivler arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Bu çalışmadaki bir diğer önemli bulgu, self-etch gruplarında kenar uyumunda bozulmanın ve kenar renklenmesinin daha yüksek oranlarda olmasıdır. Bu durum, self-etch uygulama yöntemiyle mineye bağlanma dayanıklılığının, selektif-etch ve etch&rinse yöntemlerine kıyasla daha düşük olmasına bağlanmıştır.^{27,28} Öte yandan, kenar uyumundaki bozulma ve kenar renklenmesi, daha önceki çalışmalara benzer şekilde, polisaj ile kolaylıkla giderilebilecek düzeydedir.^{29,30} Bizim çalışmamıza benzer şekilde, bir adeziv materyalin (AdheSE, Ivoclar Vivadent) selektif-etch ve self-etch uygulama şekillerini klinik olarak karşılaştıran başka bir çalışmada ise 5 yıllık değerlendirme sonunda retansiyon açısından selektif-etch ve self-etch grupları arasında bir fark gözlenmezken, yıllar içerisinde kenar

renklenmesi, self-etch grubundaki restorasyonlarda selektif-etch grubuna göre daha yüksek oranda bulunmuştur.³¹ Fron ve arkadaşlarının³² self-etch bir adezivi (Bond Force, Tokuyama) ÇSL'lerde selektif-etch ve self-etch uygulama yöntemleri ile uyguladıkları klinik çalışmalarında 2 yılın sonunda retansiyon açısından gruplar arasında fark gözlenmezken, kenar renklenmesi açısından selektif-etch grubu anlamlı olarak daha başarılı bulunmuştur. ÇSL'de selektif-etch yönteminin etkinliğini değerlendiren bir derlemede, selektif-etch uygulamasının restorasyonların uzun dönem başarısı üzerinde olumlu bir etkisi olduğu belirtilmiştir.³³ Beş farklı universal adezivin (Adhese Universal, Bondmer Lightless, Clearfil Universal Bond Quick, G-Premio Bond ve Scotchbond Universal) self-etch ve etch&rinse uygulama şekillerinde mine üzerinde karşılaştırıldığı *in vitro* bir çalışmada ise etch&rinse uygulama şeklinde kesme bağlanma dayanıklılığı değerlerinin daha yüksek olduğu rapor edilmiştir.³⁴ Buna karşın self-etch adezivlerin ÇSL'lerde klinik performansını değerlendiren bir çalışma, bir yıllık takip sonucunda, self-etch adezivlerin retansiyon açısından başarılı sonuçlar gösterdiğini belirtmiştir.³⁵

Literatürde universal adezivler ile ilgili kısıtlı sayıda klinik çalışma bulunmaktadır. Loguercio ve ark.³⁶ Single Bond Universal'in farklı uygulama şekillerinin klinik performansını karşılaştırmış ve self-etch ile etch&rinse uygulama şekilleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını bulmuşlardır. Ancak, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, self-etch uygulamada 3 yıl sonra kenar uyumlarında bozulmalar izlenmiştir. Aynı şekilde başka bir klinik çalışmada, 2 yıl sonra self-etch ile etch&rinse uygulama şekilleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı rapor edilmiştir.³⁷ Ruschel ve ark.³⁸ Scotchbond Universal ve Prime & Bond Elect adeziv sistemlerini self-etch ve etch&rinse uygulama şekillerinde klinik olarak değerlendirmiş ve self-etch uygulama şeklinde Scotchbond Universal'in anlamlı olarak daha çok kenar renklemesi gösterdiğini rapor etmişlerdir. Lenzi ve ark.³⁹ ise çürük temizlendikten sonra Scotchbond Universal adezivi self-etch ve etch&rinse uygulama şekillerinde kullanarak süt dişlerini restore etmişlerdir ve 18 aylık klinik takip sonucunda uygulama şekilleri arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda kullanılan All-Bond Universal, önceki çalışmalarda kullanılan Single Bond Universal gibi MDP içeren etanol bazlı bir adezividir. Ancak, önceki çalışmalardan farklı olarak, self-etch uygulamada diğer yöntemlerden daha fazla kenar renklenmesi ve kenar uyumunda bozulma saptanmıştır. Bulgular arasındaki bu fark, adezivlerin içeriğindeki diğer bileşenlerden, hasta-hekim faktöründen, restorasyon sayısından veya çalışma tasarımıyla kaynaklanabilir.

Bu klinik çalışmanın bazı sınırlamaları vardır. Çalışma, aynı ağızda tüm gruplardan en az birer restorasyonun yapılabilmesi için, minimum 7 ÇSL'si olan bireylerde gerçekleştirildiğinden, sınırlı sayıda restorasyon bulunmaktadır. Ayrıca, bu çalışmada restorasyonların başarısında etkili olabileceği düşünülen dentin skleroz

miktarlarına bakılmamıştır.^{36,37} Öte yandan, bir başka çalışma yüksek sklerotik dentini olan ÇSL'lere yerleştirilen restorasyonların düşme oranı daha çok olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bildirmiştir.⁴⁰ Ayrıca, universal adezivlerin farklı uygulama yöntemlerinin klinik performansını değerlendiren 12 aylık bu ön raporun, mutlaka uzun dönem değerlendirmelerle desteklenmesi ve geliştirilmesi gereklidir. Ek olarak, universal adezivlerin klinik performanslarının, dentin skleroz seviyeleri hesaba katılarak, daha yüksek örnek sayılarıyla değerlendirileceği uzun dönemli klinik çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmada, farklı adeziv uygulama prosedürlerini karşılaştırmak amaçlandığından, standardizasyon açısından tüm gruplarda restorasyonlar aynı kompozit rezin kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle de USPHS kriterlerinden adeziv performansa bağlı olan kriterler değerlendirilirken, kullanılan restoratif materyale bağlı olan anatomik form kriteri değerlendirilmeye alınmamıştır. Uygulanan bu yöntem, çürüksüz servikal lezyonların restorasyonunda adeziv performansın değerlendirildiği literatürdeki diğer çalışmalarla da uyumludur.^{5,36,37}

SONUÇ

Bu klinik çalışmanın sonuçlarına göre, 12 ay sonunda, Gluma Universal ve All Bond Universal adezivleri self-etch uygulama şekliyle kullanıldığında, retansiyon kriteri açısından kabul edilemez düzeyde başarısız sonuçlar göstermiştir. Universal adezivler etch&rinse ve selektif-etch uygulama şekliyle kullanıldığında, tüm değerlendirme kriterleri açısından, kontrol etch&rinse adeziv grubuna benzer ve klinik olarak başarılı performanslar göstermişlerdir.

KAYNAKLAR

- Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. Non-carious cervical lesions. *J Dent* 1994;22:195-207.
- van Dijken JW. Durability of three simplified adhesive systems in Class V non-carious cervical dentin lesions. *Am J Dent* 2004;17:27-32.
- Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, *et al.* Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent* 2003;28:215-35.
- Loguercio AD, Bittencourt DD, Baratieri LN, Reis A. A 36-month evaluation of self-etch and etch-and-rinse adhesives in noncarious cervical lesions. *J Am Dent Assoc* 2007;138:507-14.
- 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.
- Alex G. Universal adhesives: the next evolution in adhesive dentistry? *Compend Contin Educ Dent* 2015;36:15-26.
- Mena-Serrano A, Kose C, De Paula EA, Tay LY, Reis A, Loguercio AD, *et al.* A new universal simplified adhesive: 6-month clinical evaluation. *J Esthet Restor Dent* 2013;25:55-69.
- Perdigao J, Kose C, Mena-Serrano AP, De Paula EA, Tay LY, Reis A, *et al.* A new universal simplified adhesive: 18-month clinical evaluation. *Oper Dent* 2014;39:113-27.
- Loguercio AD, Manica D, Ferneda F, Zander-Grande C, Amaral R, Stanislawczuk R, *et al.* A randomized clinical evaluation of a one- and two-step self-etch adhesive over 24 months. *Oper Dent* 2010;35:265-

72.

- Turkun LS. The clinical performance of one- and two-step self-etching adhesive systems at one year. *J Am Dent Assoc* 2005;136:656-64.
- Tay FR, Pashley DH, Garcia-Godoy F, Yiu CK. Single-step, self-etch adhesives behave as permeable membranes after polymerization. Part II. Silver tracer penetration evidence. *Am J Dent* 2004;17:315-22.
- 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.
- Tuncer D, Yazici AR, Ozgunaltay G, Dayangac B. Clinical evaluation of different adhesives used in the restoration of non-carious cervical lesions: 24-month results. *Aust Dent J* 2013;58:94-100.
- Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt KL. State of the art of self-etch adhesives. *Dent Mater* 2011;27:17-28.
- Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Van Meerbeek B. Thirteen-year randomized controlled clinical trial of a two-step self-etch adhesive in non-carious cervical lesions. *Dent Mater* 2015;31:308-14.
- De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, *et al.* A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res* 2005;84:118-32.
- Brackett WW, Covey DA, St Germain HA, Jr. One-year clinical performance of a self-etching adhesive in class V resin composites cured by two methods. *Oper Dent* 2002;27:218-22.
- Dalton Bittencourt D, Ezecelevski IG, Reis A, Van Dijken JW, Loguercio AD. An 18-months' evaluation of self-etch and etch & rinse adhesive in non-carious cervical lesions. *Acta Odontol Scand* 2005;63:173-8.
- Van Landuyt KL, Yoshida Y, Hirata I, Snauwaert J, De Munck J, Okazaki M, *et al.* Influence of the chemical structure of functional monomers on their adhesive performance. *J Dent Res* 2008;87:757-61.
- Pashley DH, Tay FR, Carvalho RM, Rueggeberg FA, Agee KA, Carrilho M, *et al.* From dry bonding to water-wet bonding to ethanol-wet bonding. A review of the interactions between dentin matrix and solvated resins using a macromodel of the hybrid layer. *Am J Dent* 2007;20:7-20.
- Rueggeberg FA, Margeson DH. The effect of oxygen inhibition on an unfilled/filled composite system. *J Dent Res* 1990;69:1652-8.
- 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.
- Karaman E, Yazici AR, Ozgunaltay G, Dayangac B. Clinical evaluation of a nanohybrid and a flowable resin composite in non-carious cervical lesions: 24-month results. *J Adhes Dent* 2012;14:485-92.
- Hanabusa M, Mine A, Kuboki T, Momoi Y, Van Ende A, Van Meerbeek B, *et al.* Bonding effectiveness of a new 'multi-mode' adhesive to enamel and dentine. *J Dent* 2012;40:475-84.
- 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.
- Boushell LW, Heymann HO, Ritter AV, Sturdevant JR, Swift EJ, Jr., Wilder AD, Jr., *et al.* Six-year clinical performance of etch-and-rinse and self-etch adhesives. *Dent Mater* 2016;32:1065-72.
- Hajizadeh H, Nemat-Karimooy A, Nasseh A, Rahmanpour N. Evaluating the shear bond strength of enamel and dentin with or without etching: A comparative study between dimethacrylate-based and silorane-based adhesives. *J Clin Exp Dent* 2015;7:563-8.
- Juloski J, Goracci C, Rengo C, Giovannetti A, Vichi A, Vulicevic ZR, *et al.* Enamel and dentin bond strength of new simplified adhesive materials with and without preliminary phosphoric acid-etching. *Am J Dent* 2012;25:239-43.
- Burrow MF, Tyas MJ. Clinical evaluation of three adhesive systems for the restoration of non-carious cervical lesions. *Oper Dent*

2007;32:11-5.

30. van Dijken JW. Clinical evaluation of three adhesive systems in class V non-carious lesions. *Dent Mater* 2000;16:285-91.
31. Can Say E, Yurdaguvan H, Ozel E, Soyman M. A randomized five-year clinical study of a two-step self-etch adhesive with or without selective enamel etching. *Dent Mater J* 2014;33:757-63.
32. Fron H, Vergnes JN, Moussally C, Cazier S, Simon AL, Chieze JB, *et al.* 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.
33. 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.
34. Sai K, Takamizawa T, Imai A, Tsujimoto A, Ishii R, Barkmeier WW, *et al.* Influence of Application Time and Etching Mode of Universal Adhesives on Enamel Adhesion. *J Adhes Dent* 2018;20:65-77.
35. Vidotti HA, Garcia RP, Conti PC, Pereira JR, Valle AL. Influence of low concentration acid treatment on lithium disilicate core/veneer ceramic bond strength. *J Clin Exp Dent* 2013;5:157-62.
36. 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;43:1083-92.
37. 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;43:1229-34.
38. Ruschel VC, Shibata S, Stolf SC, Chung Y, Baratieri LN, Heymann HO, *et al.* Eighteen-month Clinical Study of Universal Adhesives in Noncarious Cervical Lesions. *Oper Dent* 2018;43:241-49.
39. Lenzi TL, Pires CW, Soares FZM, Raggio DP, Ardenghi TM, de Oliveira Rocha R. Performance of Universal Adhesive in Primary Molars After Selective Removal of Carious Tissue: An 18-Month Randomized Clinical Trial. *Pediatr Dent* 2017;39:371-76.
40. 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.

Clinical evaluation of universal adhesives used with different application modes on the restoration of non-carious cervical lesions: preliminary findings of a 12-month randomized, controlled clinical trial

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the performances of two different universal adhesives applied with different modes and an etch&rinse adhesive for the restoration of non-carious cervical lesions.

MATERIALS AND METHOD: Twenty patients received 155 restorations. The lesions were divided into 7 groups based on the adhesive systems and application modes: GSE: Gluma Universal/self-etch, GSL: Gluma Universal/selective-etching, GER: Gluma Universal/etch&rinse, ASE: All Bond Universal/self etch, ASL: All Bond Universal/selective-etching, AER: All Bond Universal/etch&rinse, SB (Control): Single Bond 2/etch&rinse. A nano-hybrid composite resin was used for the restorations. Then, the restorations were scored according to USPHS criteria after a week, 6- and 12-months. The data were statistically analyzed using Chi-square, Cochran Q and McNemar's tests $\alpha=0.05$).

RESULTS: On the 6th month of the evaluation three restorations from each of the GSE and ASE groups lost retention, and on the 12th month of the evaluation cumulative retention loss rate was 23.8% for the GSE and 20% for the ASE groups ($p<0.05$, more restoration loss in these groups were seen compared to the other groups). On the 6th and 12th month of the evaluations, no statistically significant differences were found among the groups for marginal adaptation, marginal discoloration, secondary caries and post-operative sensitivity ($p>0.05$). Regarding the intra-group comparisons, compared to the baseline, a significant retention loss was seen in the ASE and GSE groups as early as 6-months; and significant marginal adaptation loss and marginal discoloration was detected in all groups on the 12th month ($p<0.05$).

CONCLUSION: Regarding the retention on the 12th month, Gluma Universal and All-Bond Universal applied with the etch&rinse and selective-etching modes were similar to the control, and showed better results than those applied with the self-etch mode. Marginal adaptation, marginal discoloration, post-operative sensitivity and secondary caries were similar among all the groups.

KEYWORDS: Composite dental resin; dentin-bonding agents; tooth wear