

FARKLI ADEZİV SİSTEMLERİN POSTOPERATİF DUYARLILIK ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

EFFECT OF DIFFERENT DENTIN ADHESIVE SYSTEMS ON POSTOPERATIVE SENSITIVITY

*Zeynep ERGÜCÜ**

*Tijen PAMİR**

Ayşegül DEMİRBAŞ KAYA †

Ziya Onur KORKUT‡

Murat TÜRKÜN§

ÖZET

Amaç: Total-etch ve antibakteriyal self-etch adeziv sistemlerle birlikte uygulanan sınıf I kompozit restorasyonlardaki postoperatif duyarlılığın incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: 16-47 yaşlarındaki 37 hastanın 74 molar dişine sınıf I kompozit restorasyonlar uygulandı. Aynı hastada aynı şartlarda restore edilen iki kaviteden birine total-etch adeziv sistem olan Scotchbond Multi Purpose Plus uygulanırken diğerine antibakteriyal self-etch adeziv sistem, Clearfil Protect Bond uygulandı. Kaviteler Filtek Z250 rezin kompozit ile restore edildi. Restore edilen dişler, spontan ağrı ve soğuğa karşı duyarlılığın belirlenmesi için 7. ve 30. günlerde kontrol edildi. Elde edilen veriler Wilcoxon Signed Ranks testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi (p=0.05).

Bulgular: Total-etch ve self-etch adeziv sistem uygulanan dişlerin hiçbirinde spontan ağrı gözlenmedi. Aynı zamanda restore edilen dişlerin 7. ve 30. günlerdeki termal duyarlılık değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05). Scotchbond Multi Purpose Plus kullanılarak yapılan restorasyonların 7. ve 30. günlerdeki duyarlılık değerleri istatistiksel olarak farklı bulunmadı (p>0.05). Bunun yanında Clearfil Protect Bond uygulanan dişlerin 7. gündeki duyarlılığının 30. gündeki ile karşılaştırıldığında azaldığı ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi (p<0.05).

Sonuç: Arka dişlerdeki sınıf I kompozit restorasyonlarda hem total-etch hem de self-etch adeziv sistemler başarıyla uygulanabilir.

Anahtar Sözcükler: Total-etch, self-etch, antibakteriyal adeziv sistem, postoperatif duyarlılık.

SUMMARY

Objective: To evaluate the postoperative sensitivity in Class I composite restorations placed with either a total-etch or an antibacterial self-etching adhesive system.

Material and Method: 74 Class I restorations were inserted in the molar teeth of 37 patients aging 16-47. Cavities were either treated with a total-etch adhesive, Scotchbond Multi Purpose Plus or an antibacterial self-etching adhesive, Clearfil Protect Bond. Cavities were restored with Filtek Z250 resin composite. Teeth were evaluated at 7 days and 30 days postoperatively for spontaneous pain and sensitivity to cold. Wilcoxon Signed Ranks test was used for statistical analysis of the data obtained (p=0.05).

Results: No spontaneous pain was detected in any of the restored teeth. Also the thermal sensitivity values of the restored teeth, determined on the 7th and 30th days, revealed no statistically significant differences (p>0.05). In the Scotchbond Multi Purpose Plus group, no significant differences in the postoperative sensitivity between the values measured on the 7th day and 30th day were observed (p>0.05). In the Clearfil Protect Bond group, there was a significant decrease in the postoperative sensitivity on the 30th day compared to that measured on the 7th day (p<0.05).

Conclusion: Either a total-etch adhesive or an antibacterial self-etching adhesive system can successfully be used in posterior composite restorations.

Key Words: Total-etch, self-etching, antibacterial adhesive system, postoperative sensitivity.

Makale Gönderiliş Tarihi : 11.11.2005

Yayın Kabul Tarihi: 16.01.2006

[Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Uluslararası Diş Hekimliği Kongresi'nde (29 Eylül-01 Ekim 2005) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.]

* Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Dr.

† Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Doç. Dr.

‡ Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Dt.

§ Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Prof. Dr.

GİRİŞ

İlk olarak 1955 yılında mineye asit uygulanmasıyla başlayan adeziv dişhekimliğinde, bağlayıcı sistemlerin piyasaya sürülmesi ile önemli aşamalar kaydedilmiştir. Günümüzde hastaların artan estetik beklentileri ve birçok yeni dentin adeziv sistemin geliştirilmesi sonucunda arka bölgedeki dişlerin restorasyonunda da rezin kompozit kullanımı giderek yaygınlaşmıştır.

Bu bağlamda dentin adezivler, başarılı bir kompozit restorasyon için büyük önem taşımaktadır. Adeziv sistemler rezin kompozitlerin dişe ve özellikle de kavite kenarlarına adaptasyonunu arttırmak amacıyla kullanılmaktadır³¹. Güncel adezivlerin rezin kompozit ve dentin arasında oluşturduğu mikromekanik adezyon mekanizması iki şekildedir. Total-etch sistemlerde, dentin ve mine asitlenerek smear tabakası kaldırılmakta ve dentin tübüllerinin ağzları tamamen açığa çıkarılmaktadır. Self-etch sistemlerde ise smear tabakası fosforik asit jellerden daha yüksek pH'ya sahip asidik fonksiyonel monomerlerle çözülme veya modifiye edilmektedir²⁵. Teknik duyarlılıklarının total-etch sistemlerden daha az olması, klinik uygulamalarının daha kısa süreli olması, asitleme yıkama ve kurutma işlemlerinin elimine edilmesi ve bu işlemler sırasında ortaya çıkabilecek fazla asitleme veya dentini aşırı kurutma riskinin ortadan kalkması gibi nedenlerden dolayı son yıllarda klinisyenler tarafından tercih edilir olmuştur¹³.

Self-etch adeziv sistemlerde, smear tabakası uzaklaştırılmadığı için kavitede çürük temizlendikten sonra da bakterilerin kalabileceği ve antibakteriyal etkili ajanların bu sistemlere eklenmesinin büyük önem taşıdığı ileri sürülmüştür¹⁵. Bu düşünceden hareketle Imazato ve arkadaşları¹⁵, antibakteriyal etkili yeni bir monomer geliştirmişlerdir. Dört değerli amonyum analogu olan 12-metakriloloksidodesil piridinyum bromür içeren monomer, MDPB olarak isimlendirilmiştir. MDPB iyon salmayan tip monomer olup, diğer monomerlerle kopolimerize olabildiği için sertleşme reaksiyonundan sonra polimer ağı içinde immobilize olmakta ve salım yapmaksızın antibakteriyal etkinlik sergileyebilmektedir. Bu monomeri içeren materyaller, antibakteriyal etkinliklerini, materyal polimerize olduktan sonra bakterilerle yüzeyel temastan sonra da gösterirler ve etkinlikleri zamanla azalmaz^{17,19}. Total-etch ve antibakteriyal etkili self-etch dentin adezivlerin farklı özelliklerini karşılaştıran birçok in vitro araştırma olduğu halde, bu sistemlerin klinikte postoperatif duyarlılık üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Kompozit restorasyonlarda görülen postoperatif duyarlılık, özellikle sınıf I, II ve V kavitelere klinisyenlerin karşılaştığı en önemli sorunların başında gelmektedir⁸.

Bu çalışmanın amacı, bir total-etch ve bir self-etch

adeziv sistemle birlikte uygulanan kompozit restorasyonlardaki postoperatif duyarlılığın incelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı 4. sınıf staj kliniğine çürük nedeniyle başvuran, iyi ağız hijyenine sahip, ağzındaki 2 molar dişinde fissür çürüğü bulunan 16-47 yaşlarındaki 37 hasta dahil edildi. Hastalar çalışma hakkında bilgilendirildi ve çalışma ile ilgili olarak yazılı onayları alındı. Restorasyonlar, çalışmayı yürüten araştırmacıların gözetimindeki stajyer öğrenciler tarafından yapılırken, değerlendirmeler araştırmacılar tarafından gerçekleştirildi.

Restorasyon İşlemleri

Kavite preparasyonuna başlamadan önce çalışma için belirlenen dişlerin vitalite kontrolleri yapıldı. Öncelikle mine dokusu su soğutması altında, yüksek hızda aeratör ve elmas frezlerle kaldırıldıktan sonra, çürük dentin dokusu ekskavatörlerle ve çelik rond frezlerle uzaklaştırıldı. Kavite şekli ve derinliği araştırmacılar tarafından kontrol edildikten sonra, orta büyüklükte olan tek yüzlü kaviteler çalışmaya dahil edildi³⁰. Uygun rezin kompozit renginin skala yardımıyla belirlenmesinden sonra, dişler pamuk rulo ile izole edildi. Aynı ağızda farklı bölgelerde bulunan orta derinlikteki sınıf I kavitelere rastgele seçilen birine total-etch dentin adeziv sistem olan Adper Scotchbond Multi Purpose Plus (3M ESPE, St Paul, MN, ABD) uygulanırken, diğer kaviteye antibakteriyal bir self-etch adeziv sistem, Clearfil Protect Bond (Kuraray, Osaka, Japonya) uygulandı. Çalışmada kullanılan adezivlerin içerikleri Tablo I'de gösterilmiştir.

Tablo I. Test edilen adeziv sistemlerin ve rezin kompozitin içerikleri ve üretici firmaları

Kullanılan Materyaller	İçerik	Üretici firmaları
Clearfil Protect Bond	Primer: MDPB, MDP, hidrofilik dimetakrilat, HEMA, su, fotoinisiyatör Bond: MDP, HEMA, dimetakrilat koloidal SiO ₂ , BIS-GMA, NaF, fotoinisiyatör	Kuraray Ltd., Osaka, Japonya
Scotchbond Multi Purpose Plus	Asit: Su, fosforik asit, sentetik amorf silika Primer: Su, HEMA, akrilik ve itakonik asit kopolimerleri Bond: Bis-GMA, HEMA	3M ESPE, St Paul, MN, ABD
Filtek Z 250	BIS-GMA, UDMA, BIS-EMA, zirkonyum, silika partiküller	3M ESPE, St Paul, MN, ABD

Total-etch sistem uygulanacak kavitede, mine ve dentin 15 sn süreyle %35'lik fosforik asit jeli (Scotchbond Etc-hant, 3M ESPE, St Paul, ABD) ile asitlendi, daha sonra hava-su spreyi ve basınçlı su ile 10 sn boyunca yıkanarak asit artıkları uzaklaştırıldı. Kavite hafifçe hava ile kurutuldu ancak dentinin hafif nemli kalmasına özen gösterildi. Primer, bir sünger yardımıyla kaviteye uygulandı ve hava ile 5 sn kurutuldu. Adeziv bir fırça ile kaviteye uygulandıktan sonra hava ile hafifçe yayıldı, 450 W/mm² ışık yoğunluğuna sahip görünür ışık cihazı ile 10 sn polimerize edildi (Degulux, Degussa, Düsseldorf, Almanya). Filtek Z250 (3M ESPE) rezin kompozit, 2 mm'lik tabakalar halinde kaviteye yerleştirildi, her tabaka 20 sn ışıkla polimerize edilerek restorasyon tamamlandı. Clearfil Protect Bond uygulanacak diğer sınıf I kaviteye adeziv sistemin primeri bir sünger ile uygulandı, 20 sn bekletildikten sonra hava ile hafifçe kurutuldu. Daha sonra adeziv, bir fırça ile uygulandı, hava ile hafifçe yayıldı ve 10 sn polimerize edildi. Kavite Filtek Z250 rezin kompozit ile restore edildi. Restorasyonlar tamamlandıktan sonra aeratörle su soğutması altında ince grenli elmas bitirme frezleri kullanılarak okluzal yüzeyleri şekillendirildi, Sof-lex disklerle (3M ESPE, St Paul, MN, ABD) ve lastiklerle bitirme işlemleri tamamlandı.

Postoperatif Duyarlılığın Değerlendirilmesi:

Hastalar, 7. ve 30. günlerde kontrole çağırılarak postoperatif duyarlılıkları, spontan ağrı ve termal duyarlılık kriterlerine göre belirlendi. 7. ve 30. günlerdeki kontrollerde spontan ağrı hikayesi, hastaya restore edilen dişlerinde kendiliğinden başlayan bir ağrı olup olmadığı sorularak belirlendi. Termal duyarlılığı belirlemede VAS skolasından yararlanıldı. Restore edilen dişlerin bukkal ve okluzal yüzeylerine kloraetil (IG Sprühtechnik GmbH and Co. KG Im Hemet. 1d-79664 Wehr/Baden, Almanya) içine batırılmış küçük bir pamuk pelet yardımıyla 10 sn soğuk uygulandı. Uygulama sonrası hastadan hissettiği ağrıyı VAS skolasındaki rakamlardan birisi ile ifade etmesi istendi (0: Ağrı yok 1-3: Hafif şiddette ağrı 4-6: Orta şiddette ağrı 7-10: Şiddetli ağrı). Hastanın her dişi için verdiği skala değerleri kaydedildi. Elde edilen veriler Wilcoxon Signed Ranks testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi (p=0.05).

BULGULAR

Total-etch ve self-etch dentin adeziv sistem kullanılarak restore edilen dişlerin 7. ve 30. günlerdeki termal duyarlılık testlerinde alınan sonuçların ortalama ve standart sapma değerleri, Tablo II'de gösterilmektedir.

Scotchbond Multi Purpose uygulanan dişlerin 7. ve

30. günlerdeki postoperatif duyarlılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05). Buna karşın, Clearfil Protect Bond uygulanan dişlerde 7. günde gözlenen postoperatif duyarlılığın 30. günde azaldığı ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi (p<0.05).

Tablo II. Termal duyarlılık testlerinde elde edilen verilerin ortalama ve standart sapma değerleri

Verilerin elde edildiği adeziv grupları ve günler	Ortalama ± Standart Sapma
Scotchbond Multi Purpose 7. gün	0.59 ±1.092
Scotchbond Multi Purpose 30. gün	0.41±0.896
Clearfil Protect Bond 7. gün	0.43±0.801
Clearfil Protect Bond 30. gün	0.38±0.758

Scotchbond Multi Purpose ve Clearfil Protect Bond uygulanan dişlerin 7. ve 30. günlerdeki termal duyarlılık değerleri karşılaştırıldığında aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi (p>0.05). (Tablo III)

Tablo III. Elde edilen termal duyarlılık verilerinin adeziv sistemlere ve günlere göre Wilcoxon Signed Ranks testi ile karşılaştırılması ve p değerleri

Clearfil Protect Bond 30.gün – 7.gün	p değeri
Scotchbond Multi Purpose 30.gün -7.gün	0.317
Scotchbond Multi Purpose ve Clearfil Protect Bond 7.gün	0.376
Scotchbond Multi Purpose ve Clearfil Protect Bond 30.gün	0.873

* İstatistiksel olarak anlamlı (p<0.05)

TARTIŞMA

Kompozit uygulamasını takiben ortaya çıkan postoperatif duyarlılığın birçok faktöre bağlı olduğu ileri sürülmüştür. Bunlar arasında, dentinin asitlenmesi ve mikroorganizmaların pulpaya penetre olması⁴, okluzal düzensizlikler, polimerizasyon büzülmesine bağlı olarak tüberkül-lerde görülen deformasyonlar²⁷ ve okluzal gerilimler sonucu kompozitte ortaya çıkan şekil değişiklikleri sayılabilir⁵.

Kompozit materyallerin kullanılmaya başlamasından sonraki uzun yıllar boyunca, hassasiyet ve pulpa iltihabı gibi sorunların esas kaynağının dentin dokusunun asitlenmesi olduğu düşünülmüştür^{12,23,24}. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda, kavitenin sızdırmaz bir şekilde kapatıldığı durumlarda asitleme işleminin ve rezin kompozit materyallerin pulpa üzerinde herhangi bir zararlı etki oluşturmadığı gösterilmiştir^{1,6,10}.

Restorasyon sonrasında ortaya çıkan postoperatif duyarlılık ve pulpa iltihabı gibi sorunların önlenmesi için, dentinin asitlenmesi veya conditioner uygulanması sonucunda açığa çıkan dentin tübüllerinin tamamen kapatılma-

sı gereklidir. Yeni geliştirilen dentin adeziv sistemlerin diş dokularına yeterli adezyonu sağlayıp sağlamadıkları tartışma konusu olarak güncelliğini korumaktadır. Diş yapılarına, polimerizasyon büzülme kuvvetlerine karşı koyabilecek kadar iyi tutunan bir bonding ajan, rezin-dentin arayüzünü de örtecek ve böylece pulpa-dentin kompleksinin bakteri ve toksinler ile kontaminasyonuna engel olacaktır.

Çalışmamızda arka bölgede yapılan kompozit restorasyonlar, total-etch ve antibakteriyal etkili self-etch adeziv sistemlerle birlikte uygulanmıştır. Total-etch adeziv sistemlerde, asitleme işlemi ile smear tabakası tamamen uzaklaştırılarak dentin tübüllerinin ağızları açığa çıkarılmaktadır. Asitleme işlemi sonrasında dişin aşırı kurutulmasının, demineralize dentindeki kollagen liflerin çökmesine ve adeziv rezinin dentine difüzyonunun engellenmesine neden olduğu bildirilmiştir²⁵. Self-etch sistemler ise, aynı anda hem dentinin inorganik komponentini dekalsifiye eder, hem de kollagen fibriller arasına infiltre olurlar. Yıkama işlemi yapılmadığından, asidik primer uygulaması sırasında çözülen mineraller primer içinde kalır, böylelikle çözücünün buharlaştırılması sırasında hacimde herhangi değişiklik olmadığı için kollagen fibriller çökmez. Ayrıca ortamda bırakılan smear tabakasının, açık dentin tübüllerinin rezinle tamamen kapatılmamasına bağlı olarak ortaya çıkan postoperatif duyarlılığı azalttığı ileri sürülmektedir^{9,32}.

Self-etch sistemlerde yıkanarak uzaklaştırılmayan smear tabakasında, bakteriler çoğalmaya ve enzimatik aktivitelerini sürdürmeye devam edebilirler. Bu nedenle, kavite hazırlandıktan sonra çeşitli kavite dezenfektanları uygulanarak bakterilerin elimine edilmesine çalışılmıştır¹⁵. Kaya ve arkadaşları²¹, kompozit restorasyon öncesinde %2 klorheksidin glukonat içeren bir kavite dezenfektanı uyguladıkları çalışmalarında postoperatif duyarlılığın büyük ölçüde azaldığını belirlemişlerdir.

Antibakteriyal etkili restoratif materyallerin son dönemde büyük ilgi görmesi ile piyasaya yeni ürünler sürülmektedir. Bunlar arasında, 2004 yılında piyasaya sürülen, antibakteriyal bir monomer olan MDPB içeren Clearfil Protect Bond, kendinden asitli bir dentin adeziv sistemdir. MDPB, diğer monomerlerle kopolimerize olabildiği için, sertleşme reaksiyonundan sonra polimer ağın içinde immobilize olur. Antibakteriyal bileşen salımı yapmaksızın etkinliğini polimerizasyon sonrasında da sürdürür^{16,18,19}. MDPB'nin sitotoksik olmadığı ve pulpa ile biyouyumlu olduğu ifade edilmektedir^{14,20}. Türkün³³ de, Clearfil Protect Bond kullanarak yaptığı ve sınıf V restorasyonları incelediği klinik çalışmada Clearfil Protect Bond'un herhangi bir yan etkiye ve postoperatif duyarlılığa neden olmadığı

gını göstermiştir. Çalışmamızda Clearfil Protect Bond uygulanan dişlerde 7. günde hafif bir termal hassasiyet belirlenmiş, ancak bu hassasiyetin 30. günde azaldığı ve aradaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$). Bu azalmanın MDPB'nin sertleşme sonrasında da bakteriler üzerindeki etkisine bağlı olduğunu düşünmekteyiz. MDPB'nin antibakteriyal etkisinin polimerizasyon sonrasında da devam ettiği daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir^{16,17}.

Postoperatif duyarlılığı etkileyen bir başka faktör de, kavite derinliğidir³⁴. Yapılan birçok çalışmada, postoperatif duyarlılık ve pulpa iltihabı gibi problemlerin sıklıkla derin kavitelerde ortaya çıktığı gösterilmiştir. Genel olarak kabul gören hidrodinamik teoriye göre, dentin ve restorasyon arasındaki aralık, dentin likitinin dışı; bakterilerin ve ürünlerinin ise içe doğru yavaş hareketine yol açar. Termal ve mekanik uyaranlar ise ağıza yol açan ani bir hareket oluşturur²². Dentin likitinin bu hareketine karşı dişin direnci, dentin kalınlığı ve tübül uzunluğu ile orantılıdır³⁶. Bu nedenle çalışmamıza dahil edilen sınıf I kavitelerin küçük veya orta derinlikte olmasına dikkat edildi.

Kompozit restorasyonlarda görülen polimerizasyon büzülmesi, mine kırıklarına, diş ve restorasyon kenarlarında aralık oluşmasına, mikrosızıntıya, çürük oluşumuna ve postoperatif duyarlılığa neden olmaktadır². Polimerizasyon büzülmesi sonucu ortaya çıkan gerilimler dentinle adeziv arasındaki bağlantının bütünlüğü açısından büyük önem taşımaktadır¹¹. Söz konusu bu gerilimlerin restorasyona ve dişe zararlı etkilerini en aza indirmek için rezin kompozitin tabakalı olarak yerleştirilmesi gereklidir. Yapılan çalışmalarda, maksimum polimerizasyonun sağlanması için kompozit tabakalarının 2 mm'den fazla olmaması gerektiği ifade belirtilmiştir^{7,36}. Çalışmamızda, kompozit restorasyonların yapımı sırasında tabakalama tekniği uygulanmasına ve her tabakanın en az 20 sn süreyle görünür ışık cihazıyla sertleştirilmesine özen gösterildi.

Perdigão ve arkadaşları²⁸, total-etch bir adeziv sistem olan Prime&Bond NT ile self-etch bir adeziv olan Clearfil SE Bond'un postoperatif duyarlılık üzerindeki etkilerini inceledikleri klinik çalışmalarında, iki sistem arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Unemori ve arkadaşları³⁵ ise, self-etch sistemlerin özellikle derin kavitelerde postoperatif duyarlılığı azalttığını, ancak küçük ve orta derinlikteki kavitelerde postoperatif duyarlılık gözlenmediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda total-etch ve self-etch adeziv sistem uygulanarak restore edilen orta derinlikteki sınıf I kavitelerde postoperatif duyarlılık yönünden anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bulgularımız bu iki çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir.

Çalışmamızda postoperatif duyarlılığı belirlemek amacıyla, hastaların termal uyarılara karşı hissettikleri ağrının şiddeti 10 cm'lik bir cetvelde VAS (Visual Analog Scale) ile ölçüldü. VAS yönteminin ağrı/analjezik etkilerinin belirlenmesinde en uygun yöntem olduğu ifade edildiği için biz de postoperatif duyarlılığa ait objektif verilerin elde edilmesinde bu yöntemi tercih ettik²⁹.

Çalışmamızın sonuçları, orta derinlikteki kavitelere, kullanılan dentin adezivinin tipinin (total-etch veya self-etch) postoperatif duyarlılığı etkilemediği yönündedir. Postoperatif duyarlılığın engellenmesinde, uygun endikasyon ve kullanılan tekniğin dentin adeziv tipinden daha büyük önem taşıdığı söylenebilir.

SONUÇ

Arka bölgede orta derinlikteki kavitelere uygulanan kompozit restorasyonlarda, gerek total-etch, gerekse antibakteriyel etkili self-etch dentin adeziv sistemler başarıyla uygulanabilir. Self-etch sistemlerin kolay uygulanabilir olması, teknik duyarlılık gerektirmemesi ve antibakteriyel özellik taşıması tercih edilme nedenleri arasında sayılabilir.

KAYNAKLAR

- Akimoto N, Momoi Y, Kohno A, Suzuki S, Otsuki M, Suzuki S, Cox CF. Biocompatibility of Clearfil Liner Bond 2 and Clearfil AP-X system on nonexposed and exposed primate teeth. *Quintessence Int* 29: 177-188, 1998.
- Bausch JR, de Lange K, Davidson CL, Peters A, de Gee AJ. Clinical significance of polymerization shrinkage of composite resins. *J Prosthet Dent* 48:59-67, 1982.
- Brännström M. Dentine and pulp in restorative dentistry. London: Wolfe Medical Publications, 1982.
- Brännström M. Etiology of dentin hypersensitivity. *Proc Finn Den Soc* 88 (supplement 1): 7-13, 1992.
- Bryant RW, Mahler DB. Modulus of elasticity in bending of composites and amalgams. *J Prosthet Dent* 56: 243-248, 1986.
- Cao DS, Hollis RA, Christensen GJ. Effect of tooth disinfective procedures on dentin shear bond strength (abstract #49) *J Dent Res* 74: 73, 1995.
- Choi KK, Ferracane JL, Hilton TJ, Charlton D. Properties of packable dental composites. *J Esthet Dent* 12:216-226, 2000.
- Christensen G. Preventing postoperative tooth sensitivity in Class I, II and V restorations. *JADA* 133: 229-231, 2002.
- Ferrari M, Mannocci F, Vich A, Davidson CL. Effect of two etching times on the sealing ability of Clearfil Liner Bond 2 in class V restorations. *Am J Dent* 10:66-70, 1997.
- Fusayama T. Factors and prevention of pulpal irritation by adhesive composite resin restorations. *Quintessence Int* 18: 633-641, 1987.
- Griffiths BM, Naasan M, Sheriff M, Watson TF. Variable polymerization shrinkage and the interfacial micropermeability of a dentin bonding system. *J Adhes Dent* 1: 119-131, 1999.
- Gwinnett AJ. Effect of cavity disinfection on bond strength to dentin. *J Esthet Dent* 4 (suppl):11-13, 1992.
- Haller B. Recent developments in dentin bonding. *Am J Dent* 13: 44-50, 2000.
- Imazato S, Ebi N, Tarumi H, Russell RR, Kaneko T, Ebisu S. Bactericidal activity and cytotoxicity of antibacterial monomer MDPB. *Biomaterials* 20: 899-903, 1999.
- Imazato S, Ebisu S, Tarumi H, Kinomoto Y, Takeshige F. Development of antibacterial adhesive system: Efficacy of new self-etching primer containing antibacterial monomer: Tagami J, Toledano M, Prati C. *Advanced Adhesive Dentistry. 3rd International Kurray Symposium, Granada, 227-233, 3-4 December 1999.*
- Imazato S, Ehara A, Torii M, Ebisu S. Antibacterial activity of dentine primer containing MDPB after curing. *J Dent* 26: 267-271, 1998.
- Imazato S, Imai T, Russell RR, Torii M, Ebisu S. Antibacterial activity of cured dental resin incorporating the antibacterial monomer MDPB and an adhesion-promoting monomer. *J Biomed Mater Res* 15: 39: 511-515, 1998.
- Imazato S, Kinomoto Y, Tarumi H, Torii M, Russell RR, McCabe JF. Incorporation of antibacterial monomer MDPB in dentin primer. *J Dent Res* 76: 768-772, 1997.
- Imazato S, McCabe JF. Influence of incorporation antibacterial monomer on curing behavior of a dental composite. *J Dent Res* 73: 1641-1645, 1994.
- Imazato S, Tarumi H, Ebi N, Ebisu S. Cytotoxic effects of composite restorations employing self-etching primers or experimental antibacterial primers. *J Dent Jan* 28: 61-67, 2000.
- Kaya Demirbağ A, Türkün M, Türkün LŞ. Kavite dezenfeksiyonun restorasyon sonrası hassasiyet üzerine etkisi. *GÜ Dişhek Fak Derg* 21:181-186, 2004.
- Lundeen TF, Sturdivant JR, Sluder TB. Clinical significance of dental anatomy, histology, physiology, and occlusion. The art and science of operative dentistry. 3rd ed. St Louis, MO, USA: Mosby, 1995.
- Marzouk MA, Simonton AL, Gross RD. *Operative Dentistry, Modern Theory and Practice, 1st Ed* St Louis: Ishiyaku Euroamerica Inc., 1985.
- Meiers JC, Shook LW. Effect of disinfectants on the bond strength of composite to dentin. *Am J Dent* 9:11-14, 1996.
- Pashley DH, Carvalho RM. Dentin permeability and dentin adhesion. *J Dent* 25: 355-372, 1997.
- Pashley DH, Matthews WG, Zhang Y, Johnson M. Fluid shifts across human dentine in vitro in response to hydrodynamic stimuli. *Arch Oral Biol* 41: 1065-1072, 1996.
- Pashley DH, Tay FR. Aggressiveness of contemporary self-etching adhesives, part II: etching effects of unground enamel. *Dent Mater* 17: 430-444, 2001.
- Perdigão J, Geraldini S, Hodges JS. Total-etch versus self-etch adhesive: effect on postoperative sensitivity. *JADA* 134: 1621-1629, 2003.

29. Price DD, McGrath PA, Raffi A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain* 17:45-56, 1983.
30. Raskin A, Michette-Theall B, Vreven J, Wilson NH. Clinical evaluation of a posterior composite 10-year report. *J Dent* 27:13-19, 1999.
31. Swift EJ Jr, Perdigão J, Heymann HO. Bonding to enamel and dentin: a brief history and state of the art. *Quintessence Int* 26: 95-110, 1995.
32. Tay FR, Pashley DH. Aggressiveness of contemporary self-etching systems. Part I: Depth of penetration beyond dentin smear layers. *Dent Mater* 17:296-308, 2001.
33. Türkün LŞ. The clinical performance of one-and two-step self-etching adhesive systems at one year. *JADA* 136: 656-664, 2005.
34. Unemori M, Matsuya Y, Akashi A, Goto Y, Akamine A. Composite resin restoration and postoperative sensitivity: Clinical follow-up in an undergraduate program. *J Dent* 29: 7-13, 2001.
35. Unemori M, Matsuya Y, Akashi A, Goto Y. Self-etching adhesives and postoperative sensitivity. *Am J Dent* 17:191-195, 2004.
36. Yap AU. Effectiveness of polymerization in composite restoratives claiming bulk placement: impact of cavity depth and exposure time. *Oper Dent* 25:113-120, 2000.

Yazışma adresi

Dr. Zeynep ERGÜCÜ
Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı
35100 Bornova-İZMİR
Tel: 0 232 388 03 28
Fax: 0 232 388 03 25
E-posta: zergucu@yahoo.com