

**SINIF V KAVİTELERDE DEZENFEKTANLARIN
MİKROSIZINTI ÜZERİNE ETKİSİ: IN VİTRO ÇALIŞMA**
**THE EFFECTS OF DISINFECTANTS ON MICROLEAKAGE
IN CLASS V CAVITY: IN VITRO STUDIES**

Dt. Mehmet DALLI*

Dt. Bayram İNCE*

Dt. Cafer ŞAHBAZ*

Dt. Emrullah BAŞI*

Dt. Hakan ÇOLAK**

Yrd. Doç. Dr. Yahya Orçun ZORBA***

Dt. Yrd. Doç. Dr. Ertuğrul ERCAN

ÖZET

ABSTRACT

Amaç: Bu çalışmanın amacı klorheksidin içerikli üç farklı kavite dezenfektanının sınıf V kaviteelerde mikrosızıntı üzerine etkisini in vitro şartlarda değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada 80 adet çürüksüz insan dişi kullanılmıştır. Sınıf V kaviteeler, her dişin bukkal yüzeylerine mine-sement sınırından 1 mm aşağıda olacak şekilde standardize hazırlandı. Dişler her biri 20 dişten oluşan rastgele 4 gruba ayrıldı. 1. Grup: kontrol grubu değerlendirildi herhangi bir dezenfektan uygulanmadı, 2.grupta %1 klorheksidin jel, 3.grupta % 2 klorheksidin glukonat solüsyonu ve 4. grupta % 0,2 klorheksidin glukonat solüsyonu uygulandı. Daha sonra kaviteeler Xeno V(Dentsply DeTrey, Konstanz, Germany) adeziv ve Quxfill (Dentsply, Konstanz, Germany) ile restore edildi. LED (Light Emitting Diode) ile polimerize edildi. Restorasyonların 1 mm. çevresi hariç dişlerin bütün yüzeyleri 2 tabaka tırnak cilası ile kaplandıktan sonra, 24 saat %2'lik metilen mavisi solüsyonunda bekletildi. Daha sonra dişler yıkanıp, bukkolingual yönde dikey olarak kesilerek x30 büyütmede stereomikroskop ile değerlendirildi. Sonuçlar Kruskal-Wallis testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Kontrol grubu ile deney üç grup arasında mikrosızıntı skorları karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi. (p>0.05)

Sonuç: Sınıf V kaviteelerde klorheksidin içerikli değişik form ve oranlardaki kavite dezenfektanlarının self-etching adeziv (Xeno V) öncesi uygulanmasının mikrosızıntı üzerine olumsuz bir etki göstermediği tespit edildi.

Anahtar kelimeler: kavite dezenfektanı, mikrosızıntı, klorheksin glukonat, klorheksidin jel

Aim: The aim of the study was to evaluate effect of chlorhexidine containing cavity disinfectant application on the microleakage of Class V cavities.

Material and methods: In this study, 80 extracted caries free maxillary premolars were selected. The teeth were divided into four groups of 20 teeth each. Standardized Class V cavities were prepared on buccal surfaces of each tooth with margins 1 mm below the cemento-enamel junction. In group 1, the specimens were not treated with disinfectants and served as control. Group 2, 1% chlorhexidine gel, group 3, 2% chlorhexidine gluconate solution and group 4, %0.2 chlorhexidine gluconate were applied. Then all cavities were restored with Xeno V adhesive (Dentsply DeTrey, Konstanz, Germany) and Quickfill (Dentsply, Konstanz, Germany) and polymerized by light emitting diode (LED). Then, teeth surface were coated with nail polish as two layers, 1 mm. away from the restoration. The specimens were immersed in 2% methylene blue for 24 hours. After rinsing, the restorations were longitudinally sectioned and dye penetration was assessed under a stereomicroscope (30x). Data were analyzed by Kruskal-Wallis.

Results: Between the control group and the other three groups, compared to scores microleakage statistically significant difference between groups that were not significant(p>0.05).

Conclusion: Results of this study reveals that of three different chlorhexidine containing cavity disinfectant there did not adversely affect the microleakage of self-etching adhesive (Xenon V) in Class V cavities.

Key words: cavity disinfectant, microleakage, chlorhexidine gluconat, chlorhexidine gel.

* ,Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD.

** Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD

*** Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti AD.

(**Makale Gönderilme tarihi:** 16.02.2009; **Kabul Tarihi:** 08.04.2009)



GİRİŞ

Konservatif tedavinin amacı, çürüğün temizlenmesi ve kavite şekillendirilmesini takiben uygun restoratif materyal ile doldurulması işlemidir.^{1,2} Kavite ile restoratif materyal arasındaki marjinal uyum, restorasyonların uzun süre performanslarının devam ettirebilmelerinde kritik bir öneme sahiptir.³ Restoratif materyalin dişe zayıf bağlanması mikrosızıntının en önemli sebeplerinden birisidir.⁴ Kavite duvarı ile restorasyon arasında oluşan mikrosızıntı ve boşluklar hassasiyet, pulpa hasarı ve tekrarlayan çürükler gibi postoperative problemlere neden olabilir.³ Mikrosızıntı sonucu oluşan dişte postoperatif duyarlılık ve sekonder çürük kompozit restorasyonların değiştirtmesinin majör sebeplerindedir.^{4,5,6} Bu sebeplerden dolayı kavite yüzeyinden bakteri eliminasyonu çürük rezidivi açısından majör bir önem taşımaktadır.^{7,8}

Konuyla ilgili daha önceden yapılan çalışmalarda, bakteri kökenli rezidüel çürüklerin önlenmesi için antibakteriyel etkili restoratif materyallerin veya kavite dezenfektanlarının kullanılmasını önermişlerdir.^{2,5,6,8,9} Bu yüzden son 20 yıldır araştırmacılar, hidrojen peroksit, EDTA, sodyum hipoklorit(NaOCl), klorheksidin diglukonat ve iyodin içeren birçok kimyasal maddeleri kavite dezenfektanı olarak test etmişlerdir.^{8,10,11,12}

Klorheksidin 1970'lerden beri yalnız tıpta değil aynı zamanda dişhekimliğinde de genişçe kullanılan bir antibakteriyeldir.¹³ Bu ajan bakterinin metabolik aktivitesini etkiler ve düşük konsantrasyonda bakteriyostatik iken yüksek konsantrasyonda ise hücresel içeriği irreversible olarak çökelten bir bakterisit olarak rol oynar.¹⁴ Klorheksidin, özellikle *streptokokus mutans* gibi bazı duyarlı (klorheksidine duyarlı) mikroorganizmaların oranlarını düşürür.¹⁵ Klorheksidin diş macunu formunda(%0.4), gargara olarak(%0.12 ve %0.2), jel olarak (%1) ve parlaticı olarak(%1,%10,%20 ve %35) bulunur.¹³

Kavite dezenfektanlarının dentin bonding ajanlarla kullanımındaki olası sorun hidrofilik rezinin dentine bağlanmasını olumsuz yönde etkilemesidir.^{6,11,15} Bununla birlikte, daha önceden yapılan çalışmalarda, adeziv rezinlerle kavite dezenfektanı ile rewetting (yeniden nemlendirileceği) işleminin gerçekleşeceği ve daha iyi bir bağlanmanın sağlanabileceği de iddia edilmiştir.^{6,16} Kavite dezenfektanlarının,

dentin bağlayıcı sistemlerinin bağlanma dayanımlarına etkisini inceleyen çalışmalar da kavite dezenfektanının içeriğine, beraberinde kullanılan dentin bağlayıcı sisteme ve restoratif materyale, uygulama prosedürüne bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmektedir.^{8,10,12,15,17} Ercan ve ark.,¹² Say¹⁷ ve Miller¹⁸ kavite dezenfektanlarının adeziv rezin uygulamasından önce kaviteyi nemlendirici etki yarattığını, buna bağlı olarak dentine olan bağlanmanın ve sızdırmazlığını daha güçlü olabileceğini belirtmiştir. Bu konu ile ilgili olarak yapılan deneysel çalışmalarda, kavite dezenfektanlarının mikrosızıntıya olumsuz yönde bir etkisinin olmadığı bulunmuştur.^{8,9,15,18}

Bu yüzden, bu çalışmada, sınıf V kaviteelerde klorheksidin glukonat içerikli farklı preparatların kullanımının kompozit restorasyonların sızıntısı üzerine etkisi karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada yeni çekilmiş ve çürüksüz 80 adet insan küçükakazi dişi kullanıldı. Çekim sonrasında kök yüzeylerindeki artık dokular kretuarla uzaklaştırıldı ve dişler 37°C'de distile su içinde bekletildi. Bir tek araştırmacı tarafından her dişin bukkal yüzlerine su soğutması altında silindirik elmas frezlerle standart sınıf V kavite hazırlandı. Her dişte mezio-distal genişliği 2 mm, serviko-okluzal genişliği 4 mm ve derinliği 1.5 mm olan standart sınıf V kavite hazırlandı. Gingival kenarlar mine-sement sınırının 1 mm altına kadar uzatıldı. Kavite kenarlarına bizotaj yapılmadı. Dişler her grupta 20 kavite olacak şekilde rastgele 4 gruba ayrıldı.

Grup 1: Bu grup kontrol grubu olarak düşünüldü. Sınıf V kavite yüzeyine herhangi bir kavite dezenfektanı uygulanmadı. Dentin yüzeylerine bir self-etch adeziv bonding sistemi (Xeno V- Dentsply DeTrey, Konstanz, Germany) uygulandı. Hava spreyi yardımıyla çözücünün fazlası uzaklaştırıldı ve 10 sn. süre ile 1000 mW/cm² gücünde LED (Light Emitting Diode -Elipar Freelight, 3M ESPE, Germany) ışık kaynağı kullanılarak polimerize edildi.10 saniye süreyle LED ışık ile polimerize edildi. Daha sonra restoratif materyal olarak, Quxfill posterior kompozit (Xeno V- Dentsply DeTrey, Konstanz, Germany) uygulandı ve 20 sn LED ışıkla polimerize edildi.

Grup 2:Sınıf V kavite yüzeyine 20 saniye %1'lik klorheksidin jel (Drogan ilaç- Ankara, Türkiye) bonding fırçasıyla uygulandı ve 20 sn bekletildi. Herhangi bir yıkama işlemi yapılmadan tüm örnekler, grup 1 deki gibi, bu gruptaki tüm sınıf V kaviteye direk olarak Xeno V bond ve Quxfill posterior kompozit uygulandı.

Grup 3: Bu gruptaki sınıf V kavite yüzeyine 20 saniye %2'lik klorheksidin solüsyonu (Drogan ilaç- Ankara, Türkiye) bonding fırçasıyla uygulandı ve 20 sn bekletildi. Herhangi bir yıkama işlemi yapılmadan tüm örnekler, grup 1 olduğu gibi, bu gruptaki tüm sınıf V kaviteye direk olarak Xeno V adeziv ve Quxfill posterior kompozit uygulandı.

Grup 4: Bu guruba da 20 saniye % 0.2 klorheksidin solüsyonu (Klorhex gargara- Drogan İlaç- Ankara, Türkiye) bonding fırçasıyla uygulandı ve 20 sn bekletildi. Herhangi bir yıkama işlemi yapılmadan tüm örnekler, diğer gruplarda olduğu gibi bu gruptaki tüm sınıf V kaviteye direkt olarak Xeno V adeziv ve Quxfill posterior kompozit uygulandı.

Tüm restorasyonlar tamamlandıktan sonra ince grenli elmas frezler ve alüminyum oksit kaplı diskler (Sof-Lex, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) yardımıyla su soğutmalı olarak bitirme ve polisaj işlemleri tamamlandı. Bitirme ve cila işlemlerinden sonra dişler önce bir etüvde 37 °C de 100% nemli ortamda 24 saat süreyle bekletildi. Restorasyonların 1 mm yakınlıklarına kadar olan yerler açıkta kalacak şekilde, dişlerin tüm yüzeylerine 2 kat tırnak cilası uygulandıktan sonra dişler, %2'lik metilen mavisi solüsyonu içinde 24 saat süreyle 37°C'de etüvde bekletildi. Mikrosızıntının incelenmesi için dişler, 0.2 mm kalınlığında elmas separe yardımıyla (Isomet, Buehler Ltd, Lake Bluff, IL, USA) su soğutması altında önce bukkal-lingual dikey olarak ikiye ayrıldı ve skorlandı. Kavite kenarlarındaki boya infiltrasyonu çalışmada kullanılan materyalleri bilmeyen iki deneyimli gözlemci tarafından x30 büyütmede ve stereomikroskop altında değerlendirilerek skorlandı (Olympus Co., Tokyo, Japan). Farklı skorlanan örnekleri iki araştırmacı biraraya gelerek tekrar değerlendirdi ve her örneğe ait tek bir skor kaydedildi.(Tablo 1)

Tablo 1: Dört gruptaki dişlerin mikrosızıntı skorlarının dağılımı

Gruplar	Mikrosızıntı skorları				
	0	1	2	3	4
Grup 1 kontrol	11	4	3	2	0
Grup 2 chx gel	11	4	3	2	0
Grup 3 %2 chx solüsyon	8	5	4	3	0
Grup 4 (%0.2 chx solüsyon)	11	4	4	1	0

Sınıf V kaviteelerde oluşan skorlama şu şekilde yapıldı¹⁹ (**Şekil 1**):

0 = Boya sızıntısı yok

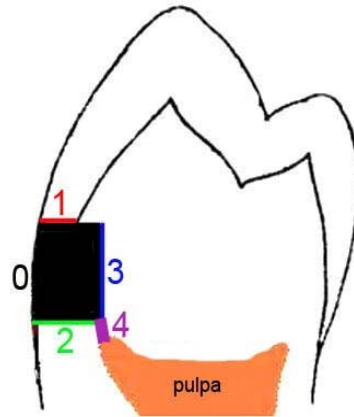
1 = Kavite duvarının yarısına kadar boya sızıntısı var

2 = Kavite duvarının tamamında boya sızıntısı

3 = Kavite duvarlarında ve kavite tabanında boya sızıntısı

4=kısmen veya tamamen pulpaya ulaşmış boya sızıntısı

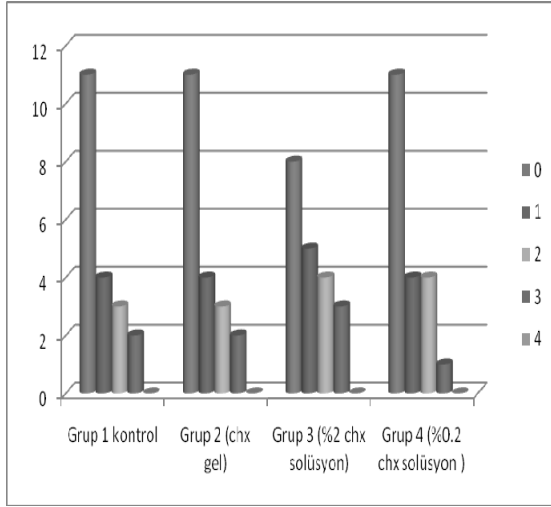
Çalışmadan elde edilen sonuçlar Kruskal-Wallis testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi (p < 0.05).



Şekil 1: Mikrosızıntı skorlarının değerlendirme kriterleri

BULGULAR

Çalışmamızda kullanılan adeziv sistemlere, restoratif materyallere ve marjinlere göre mikrosızıntı skorları *Tablo 1* ve *grafik 1'* de verilmiştir. Kruskal-Wallis testi sonuçları, kavite dezenfektanlarının kullanıldığı gruplarda mikrosızıntı değerleri arasındaki farkın anlamlı olmadığını gösterdi (p>0.05)



Grafik 1: Mikrosızıntı skorların grafiksel dağılımı

TARTIŞMA

Dişhekimliğinde hastaların estetik beklentilerinin artması ve sağlıklı dokunun korunmasına yönelik daha konservatif kavite preparasyonlarının yaygınlaşmasıyla minimal invaziv tekniğin önemi ve rezin esaslı materyallerin kullanım alanı da oldukça genişlemiştir.¹⁵ Bununla beraber, diş ile restoratif materyal arasındaki başarısız bağlanma yüzeyinden invaze olan bakterilerin oluşturdukları sekonder çürükler ve kavitede kalan rezidüel bakteriler, çürük rezidivleri ve pulpa enflamasyona yol açan bakteri tedavilerin başarısızlığına neden olmaktadır.^{2,9,12}

Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda restorasyon altında kalan bakterilerin faaliyetlerini sürdürmesi çürük rezidivinin başlıca sebebi olduğu belirtilmektedir.^{2,5} Bakterilerin eliminasyonu ve bunların sebep olduğu pulpal enflamasyon, postoperatif hassasiyet ve sekonder çürüklerin önlenmesi amacıyla da anti-akteryel etkinliğe sahip bağlayıcı ve restoratif materyallerin, etching preparatların ve kavite dezenfektanlarının kullanımı önerilmiştir.^{8,12,20}

Restorasyonlarda oluşan mikrosızıntıyı tespit etmek için; SEM çalışmaları, termal ve mekanik siklus, %0.5-%2 bazik fuksin, %50 gümüş nitrat, %0.2-%2 metilen mavisi gibi boyalardan ve çeşitli yöntemlerden yıllar boyu faydalanılmıştır.^{21,22} Organik boyaların sızıntı çalışmalarında kullanılması en eski yöntemlerden olup kolay ve ucuz olduğu için diğerlerine oranla daha çok tercih edilmektedir.²¹⁻²⁴ Bizim çalışmamızda ise

kolay ve yaygın bir yöntem olduğundan en çok tercih edilen boya solüsyonu % 2'lik metilen mavisi kullanıldı.

Dişlerin servikal bölgesindeki kavitelere, buldukları bölge bakımından mine-dentin-sement gibi üç farklı dokuda yani kavitenin bir kısmı minede iken, bir kısmı dişetine komşu olan bölgedeki dentinde olabilmektedir.¹⁹ Ayrıca servikal bölgede restorasyonların dişeti dokusuna yakınlıkları nedeni ile tükürük ve nem kontrolünün zor olması, çiğneme sırasında yoğun abfraksiyon ve makaslama kuvvetlerine maruz kalmaları, uzun vadede yüksek klinik başarı elde edilmesini güçleştirmekte ve restoratif materyal seçimi konusunda hekimleri zorlamaktadır.^{19,25} Bu nedenle, günümüzde mikrosızıntıyı hiçbir materyalin ve tekniğin tamamen elimine edemediği konusunda fikir birliğine varılmış ve servikal lezyonların dentin-sement birleşim hattında yer alan gingival kenarlarında, minede yer alan oklüzal kenarlarından daha fazla sızıntı sergilediği bildirilmiştir.²⁶⁻²⁸ Çeşitli çalışmalarda araştırmacılar dentin adezivlerini değişik metodlarla uygulayarak mikrosızıntı üzerindeki etkilerini değerlendirmişlerdir.^{2,8,19,26}

Self-etching adeziv sistemler klinik olarak tüm basamakları bir araya getiren yıkama ve kurulum işlemi olmaması nedeniyle klinik uygulamalarının kısa sürmesi, fazla asitleme veya aşırı kurutma riskinin olmaması sonucu hekimler tarafından sıklıkla tercih edilir.^{31,32} Çalışmamızda bu nedenle self etching adeziv (Xeno V) kullandık.

Kavite dezenfektanlarının kullanımlarındaki olası sorun, dentine bağlanmasını olumsuz yönde etkilemesidir.^{6,11} Bununla birlikte, daha önceden yapılan pek çok çalışmada, kavite dezenfektanı uygulamasının, kenar sızıntısını olumsuz yönde etkilemediği ve bağlanmaya etkisi olmadığı bulunmuştur.^{8,12-14} Ercan ve ark.,¹² yaptıkları çalışmada, hidrojen peroksit, klorheksidinin %0.2 ve %2'lik solüsyon formunu ile klorheksidinin jel formunun kavite dezenfektanı olarak uyguladıkları in vitro çalışmada self etching adeziv sistemlerde bağlanmayı olumsuz yönde etkilemediğini ifade etmişlerdir. Son yıllarda, Çelik ve ark.,⁹ yaptıkları çalışmada, klorheksidin içeren kavite dezenfektanın sınıf V restorasyonlarda kenar sızıntısına istatistiksel olarak anlamlı derecede bir etkisinin olmadığı göstermişlerdir. Yaptığımız çalışmanın sonuçları, kavite dezenfektanların sınıf V kavitelere mikrosızıntıyı olumsuz etkilemediği görüldü, dolayısıyla elde edilen sonuç diğer çalışmaları destekler niteliktedir.

Klorheksidinin antibakteriyel etkisinden faydalanmak için kavite dezenfektanı olarak kullanılması

tavsiye edilmektedir.^{8,9,10,12} Klorheksidin, katyonik bir biguanid olup, bakterileri, hücre membran yapısını bozarak ve hücre içerisinde presipitasyonunu sağlayarak öldürmektedir.^{33,34} Geniş antibakteriyel spektrumunu nedeniyle diş hekimliği uygulamalarda diş macunu formunda, gargara olarak, jel olarak ve parlatici olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Bu ajan düşük konsantrasyonda bakteriyostatik iken yüksek konsantrasyonda ise hücresel içeriği irreversible olarak çökelten bir bakterisit olarak rol oynar.^{10,12} Klorheksidin, özellikle streptokokus mutans gibi bazı duyarlı (klorheksidine duyarlı) mikroorganizmaların oranlarını düşürür.³³ Türkün ve ark.,³⁵ yapmış oldukları in vitro çalışmada, %2'lik ve %0.2'lik klorheksidin preparatlarının her iki konsantrasyonun ve seyreltilmiş çözeltilerinin Streptococcus mutans'a karşı antibakteriyel etki gösterdiği belirtilmiştir.

Türkün ve ark.,³⁵ sınıf V kaviteelerde üç farklı kavite dezenfektanının (Consepsis; Tubulicid red; Ora-5) incelendikleri bir çalışmada, klorheksidin içerikli (Consepsis) dezenfektanının Clearfil SE Bond ve Prompt L-Pop ile uygulanmasının mikrosızıntı üzerine olumsuz bir etki yapmadığını belirtmişlerdir. Fakat benzer bir çalışmada, Tulunoğlu ve ark.¹⁶ süt dişlerinde yaptıkları çalışmada, klorheksidin içerikli dezenfektanının uygulamasının kenar sızıntısını artırdığı sonucunu elde etmişlerdir. Bununla birlikte, Türkün ve ark.,³⁵ süt dişlerine adeziv rezinlerin bağlanma değerleri, daimi dişlere göre daha düşük olmasından dolayı sonucun etkilendiğini ifade etmişlerdir.

Yine Sung ve ark.,³⁶ sınıf V kaviteelerde aralarında klorheksidin de bulunduğu çeşitli kanal irrigasyon solüsyonlarının mikrosızıntı üzerine etkilerini inceledikleri in vitro bir çalışmada bu solüsyonların olumsuz bir etki göstermediği ifade edilmiştir. Son yıllarda yapılan benzer çalışmalarda, Geraldo-Martins ark.,⁸ ise Er:YAG laser ve klasik yöntemle kavite preparasyonunda Clearfil SE Bond öncesi % 2'lik klorheksidin uyguladıkları sınıf V kaviteelerde her iki yöntemde mikrosızıntı üzerine olumsuz bir etki oluşmadığını ifade etmişlerdir. Meiers ve Kresin,⁶ ise %2'lik klorheksidini, total etch adeziv öncesi kavite dezenfektanı olarak uyguladıkları çalışmada benzer sonuç elde ederek, klorheksidin mikrosızıntı üzerine olumsuz bir etki oluşturmadığı iddia etmişlerdir.

Klorheksidin çeşitli formlarda antibakteriyel etkinliğinden dolayı diş hekimliğinde son 20-30 yıldır yoğun bir şekilde güvenli şekilde tercih edilmektedir. Sonuç olarak, sınıf V. kaviteelerde klorheksidin içerikli üç farklı dezenfektanın self etching adeziv öncesi uygulanmasının mikrosızıntı üzerine olumsuz bir etki

oluşturmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte in vitro ortamda uygulanan çalışmaların ağız içi ortamı tam olarak yansıtmadığı düşünülecek olursa bu çalışmanın ileri dönemlerde in vivo ortamlarda değerlendirilmesinin faydalı olacağı düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Gilmore HW, Lund MR, Bales DJ, Verneti JP. Operative Dentistry, 4th ed. St Louis, 1997, the CV Mosby Co.
2. Türkün LŞ, Türkün M, Ateş M. "MDPB" içeren Self-Etching Adeziv Sistemin Antibakteriyel Aktivitesi. Gü Dişhek Fak Derg. 2003;20: 41-46.
3. Eligüzeloğlu E, Uçtaşlı MB, Ömürlü H, Ateşgözoğlu A. Farklı tipte adeziv sistemlerin sınıf v kompozit restorasyonların mikrosızıntı üzerine etkisi. G.Ü Diş Hek Fak Derg. 2006;23:71-77.
4. Yavuz İ, Aydın HA, Kaya S. Mikrosızıntı Saptanmasında Yeni Bir Yöntem. T Klin Diş Hek Bil. 2003;9:79-85.
5. Brannstrom M. The cause of post restorative sensitivity and its prevention. J Endod 1986, 12: 475-481.
6. Meiers JC, Kresin JC. Cavity disinfectants and dentin bonding. Oper Dent 1996; 21:153-159
7. El-Housseing AA, Jamjoum H. The effect of caries detector dyes and cavity cleansing agent on composite resin bonding to enamel and dentin. J Clin Pediatr Dent 2000; 21:57-63.
8. Geraldo-Martins VR, Robles FR, Matos AB. Chlorhexidine's effect on sealing ability of composite restorations following Er:YAG laser cavity preparation. J Contemp Dent Pract. 2007 ;8:26-33.
9. Çelik Ç, Özel Y, Karabulut E. Kavite dezenfektanı uygulamasının farklı dentin adeziv sistemlerin mikrosızıntısına etkisi. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2007;17: 7-12.
10. Gürkan S, Bolay S, Kiremitçi A. Effect of disinfectant application methods on the bond strength of composite to dentin. J Oral Rehabil. 1999;26:836-840.
11. Meiers JC, Shook LW. Effect of disinfectants on the bond strength of composite to dentin. Am J Dent 1996;9;11-14.
12. Ercan E, Erdemir A, Zorba YO, Elideniz AÜ, Dalli M, Kalaycıoğlu B. Effect of different cavity disinfectants on shear bond strength of composite resin to dentin. J Adhes Dent. Baskıda



13. Mandel ID. Antimicrobial mouthrinses: overview and update. *J Am Dent Assoc.* 1994;125:2-10.
14. Ribeiro LG, Hashizume LN, Maltz M. The effect of different formulations of chlorhexidine in reducing levels of mutans streptococci in the oral cavity: A systematic review of the literature. *J Dent.* 2007;35:359-370.
15. Totu Fİ. Kavite dezenfektanlarının ve antibakteriyel dentin bonding sisteminin, kompozit restorasyonların mikrosızıntı ve bağlanma kuvvetlerine etkisi. Doktora Tezi.2006;s;125-139.
16. Tulunoğlu Ö, Ayhan H, Ölmez A, Bodur H. The effect of cavity disinfectants on microleakage in dentin bonding systems. *J Clin. Pediatr. Dent.* 1998, 22: 299-305.
17. Say EC, Koray F, Tarım B, Soyman M, Gülmez T. In vitro effect of cavity disinfectants on the bond strength of dentin bonding systems. *Quintessence Int.* 2004;35: 56-60.
18. Miller MB. Cavity cleaners/disinfectants. *Reality* 1995; 9: 37.
19. Demirci M, Özer F, Küşdemir M, Sancaklı HŞ, Karakaya Ş. Adeziv sistemlerin farklı uygulama şekillerinin V. sınıf kavitelerdeki mikrosızıntı üzerine etkileri. *SÜ Dişhek Fak Derg.* 2007;16:29-38.
20. Türkün M, Türkün LS, Ateş M. Antibacterial activity of cavity disinfectants. *Balk J Stom.* 2004; 8: 1-6.
21. Karadağ S. Mikrosızıntı araştırma teknikleri ve mikrosızıntıyı etkileyen faktörler. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak.* 2005;15:80-87.
22. Piva E, Meinhardt L, Demarco FF, Powers JM. Dyes for caries detection: influence on composite and compomer microleakage. *Clin Oral Investig.* 2002; 6: 244-248.
23. Loguercio AD, de Oliveira Bauer JR, Reis A, Grande RH. In vitro microleakage of packable composites in Class II restorations. *Quintessence Int.* 2004; 35: 29-34.
24. Williams PT, Schramke D, Stockton L. Comparison of two methods of measuring dye penetration in restoration microleakage studies. *Oper Dent.* 2002; 27: 628-635.
25. Blunck U. Improving cervical restorations: a review of materials and techniques. *J Adhes Dent.* 2001; 3: 33-44.
26. Santini A, Ivanovic V, Ibbetson R, Milia E. Influence of marginal bevels on microleakage around Class V cavities bonded with seven self etching agents. *Am J Dent.* 2004;17:257-261.
27. Hanning M, Reinhardt KJ, Bott B. Self-etching primer vs phosphoric acid: an alternative concept for composite-to-enamel bonding. *Oper Dent.* 1999;24:172-180.
28. Çelik Ç, Yazıcı AR, Dayangaç B, Özgünaltay G. Farklı iki ışık kaynağının akışkan restoratif materyallerin kenar sızıntıları üzerine etkisi H.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 2007;31:64-70.
29. Walshaw PR, McComb D. Clinical considerations for optimal dentinal bonding. *Quintessence Int.* 1996;27:619-625.
30. Yazıcı AR, Çelik Ç, Özgünaltay G. Microleakage of different resin composite types. *Quintessence Int.* 2004;35:790-794.
31. Abo T, Uno S, Sano H. Comparison of bonding efficacy of an all-in-one adhesive with a self etching primer system. *Eur J Oral Sci.* 2004;112:286-292.
32. Ozok AR, Wu MK, De Gee AJ, Wesselink PR. Effect of dentin perfusion on the sealing ability and microtensile bond strengths of a total-etch versus an all-in-one adhesive. *Dent Mater.* 2004;20:479-486.
33. Schaecken MJ, Keltjens HM, Van Der Hoeven JS. Effects of fluoride and chlorhexidine on the microflora of dental root surfaces and progression of root-surface caries *J Dent Res.* 1991;70:150-153.
34. Fardak O, Turnbull RS. A review of literature on use of chlorhexidine in dentistry. *J Am Dent Assoc.* 1985; 112:863-869.
35. Türkün M, Türkün LS, Kalender A. Effect of cavity disinfectants on the sealing ability of nonrinsing dentin-bonding resins. *Quintessence Int.* 2004;35:469-476.
36. Sung EC, Chan SM, Tai ET, Caputo AA. Effects of various irrigation solutions on microleakage of Class V composite restorations. *J Prosthet Dent.* 2004;91:265-267.

Yazışma Adresi:

Dt. Mehmet DALLI

Dicle Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD.
21280, DİYARBAKIR
Tel: 04122488101
Faks: 0412248100
e-mail: mdalli@dicle.edu.d

