

## SELF-ETCH TEK ŞİŞE BONDİNG SİSTEMLERİN SINIF V KAVİTELERDEKİ MİKROSIZINTIYA ETKİSİ

The Effect of Self-etch and One Bottle Bonding Systems in Class V Cavities on Microleakage

Dr.Dt. Adil NALÇACI\*

### ABSTRACT

*This in vitro study evaluated the effect of two self-etching and three one-bottle bonding systems on microleakage of Class V cavities restored with a resin composite. 50 V-shaped cervical cavities were prepared on each of the buccal surfaces of freshly extracted permanent molars. The cavities were randomly assigned according to used bonding systems: Self-etching bondings; Optibond Solo Plus SE and Prompt-L-Pop and one-bottle bondings; Optibond Solo Plus, Excite and Prime&Bond NT. After applying bonding systems, all cavities were restored with a Charisma resin composite. Restored specimens were stored in distilled water at 37°C for 24 hours. The teeth in each group were thermocycled for 1000 cycles at 5°C and 55°C with a dwell time of 60 seconds, All teeth immersed in 0.5% basic fuchsin dye solution for 24 hours. The teeth then were sectioned in a bucco-palatal/lingual direction and scored on a 0-3 scale at the enamel and gingival margins. Non-parametric statistical analysis of the results showed that there was no significant difference in microleakage between the all bonding adhesives.*

*Key words: Self-etch bonding, all-in-one adhesives, one bottle bonding systems, microleakage*

### ÖZET

*Bu in-vitro çalışmanın amacı, bir kompozit rezin ile restore edilmiş Sınıf V kavitelerde iki self-etch ve üç tek şişe bonding sistemlerin mikrosızıntı üzerine etkilerini incelemektir. 50 adet V-şeklinde servikal kaviteler yeni çekilmiş sürekli molar*

*dişlerin bukkal yüzeylerine açıldı. Kaviteler kullanılacak bonding sistemlere göre rasgele gruplara ayrıldı: Self-etch bondingler; Optibond Solo Plus SE ve Prompt-L-Pop ve tek-şişe bondingler; Optibond Solo Plus, Excite ve Prime&Bond NT. Bonding sistemlerin uygulanmasından sonra, bütün kaviteler Charisma kompozit rezin ile restore edildi. Bütün örnekler 24 saat distile su içerisinde bekletildi ve 1dakika kalacak şekilde 5 ve 55°C termal siklus işlemi 1000 kez uygulandı. Bütün dişler 24 saat için %0.5 bazik fuksin içerisinde bekletildi. Dişler bucco-palatal/lingual yönde kesildi ve mine ve gingival duvarlar 0 ila 3 arasındaki skorlar ile değerlendirildi. Non-parametrik istatistiksel analiz sonuçları bütün bonding sistemler arasında istatistiksel bir fark olmadığını gösterdi.*

*Anahtar Sözcükler: Self-etch adeziv, all-in-one adezivler, tek şişe adeziv sistemler, mikrosızıntı.*

### GİRİŞ

Çürüksüz servikal lezyonlardaki yetersiz restorasyon kalitesi klinik başarıyı etkilemektedir (1). Sınıf V restorasyonlardaki başarının temel faktörü adeziv bonding sistemleridir. Bonding teknolojisindeki, bir jenerasyondan bir diğerine olan, ilerlemeler daha iyi bağlanma ve uygulama kolaylıkları sunmaktadır. 1980'lerde kullanılan dördüncü-jenerasyon bonding sistemler; üç basamaklı asit, primer ve bonding uygulaması ile yapılmaktaydı (2). Buradaki primer'in görevi, yüzey aktif madde olarak, prepare edilmiş diş yüzeyini örterek yüzey gerili-

\* Dr.Dt., Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı.

mini azaltmak ve ıslanabilirliği artırarak, bondingin daha kolay infiltrasyonunu sağlamaktır (1). Sonraki yıllarda beşinci jenerasyon bonding sistemlerde hem primer hem de bonding ajanlar bir araya getirilmiştir (3). Günümüze kadar asit ile pürüzlendirme işleminden sonra primer ve bonding ajanların beraber uygulaması ile tek şişe sistemler başarı ile kullanılmıştır (4,5). Son zamanlarda tek şişe sistemlerden sonra geliştirilen altıncı-jenerasyon bondingler "self-etch" sistemler olarak yerini almıştır (6).

Self-etch adezivler, klinik olarak tüm basamakları bir araya getiren (asit, primer ve bonding hepsi bir arada) yıkama ve kurulama işlemlerinin de yapılmadığı "all-in-one" (7, 8) veya "no-bottle" (4) olarak ta adlandırılan sistemlerdir.

Self-etch sistemlerin etki mekanizmaları ise aşağıdaki gibi açıklanabilir. Self-etch sistemler, diş yüzeyini pürüzlendirme kapasitesine sahiptirler ve bu işlemi takiben diş yüzeyini adezyon için hazırlarlar (9). Diş yüzeyinin hazırlanması, yıkanmayan polimerize olabilen monomerleri içeren primerlerin kullanımı ile mümkün olmaktadır. Bu monomerler, smear tabakasını çözen veya dönüştüren asidik bir grup içerirler (9). Adeziv, smear tabakasının partikülleri arasında oluşan, sulu kanallardan penetre olur ve alttaki dentin tabakasının yüzeyinde reaksiyona girer (10). Bu durumda smear tabakası adeziv tabaka içerisine dahil olmuş olur (11).

Günümüze kadar hangi bonding sisteminin ve hangi restoratif materyalin mikrosızıntıyı azalttığına dair ortak bir görüş oluşmamıştır. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, servikal kavitelemin mine kenarlarında tek şişe bonding sistemi kullanıldığında, self-etch sistemlere göre daha az mikrosızıntı gösterdiği bildirilmiştir (7, 12). Ancak, bazı araştırmacılar, self-etch sistemleri ile tek şişe bonding sistemleri arasında, Sınıf V kaviteleminde, mikrosızıntı değerleri arasında bir fark bulamadıklarını rapor etmişlerdir (13, 14). Atash ve ark (6) ise self-etch sistemlerinin Sınıf V kaviteleminde hem mine hem de gingival kenarlarda çok iyi bir örtücülük sağladığını bildirmişlerdir.

Bu in-vitro çalışmanın amacı, iki self-etch ve üç tek şişe bonding sistemlerin Sınıf V kompozit rezin restorasyonlardaki, mine ve gingival kenarlardaki mikrosızıntı üzerine etkilerinin değerlendirilmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada yeni çekilmiş 50 adet çürüksüz daimi molar diş kullanıldı. Dişler üzerindeki yumuşak dokular uzaklaştırıldı. Dişlere pomza-su karışımı ile cila yapıldı ve distile su içerisinde bekletildi. Dişlerin bukkal yüzeylerine, V-şeklinde Sınıf V kavitelemler açıldı. Kavitenin iç açısını 90 derece oluşturmak için, her duvar 2 mm uzunluğunda olacak şekilde hazırlandı (15). Kavitelemin toplam mesio-distal uzunluğu 4 mm ve okluzo-gingival uzunluğu da 3 mm olarak ölçüldü (15). Kavitelemin gingival kenarları mine-sement sınırının 1 mm altında olacak şekilde hazırlandı. Kavitelemler hazırlanmış dişler rasgele 5 ayrı gruba ayrıldı (n=10).

Bu çalışmada iki self-etch adeziv Optibond Solo Plus SE (Kerr, Orange, CA, USA) ile Prompt-L-Pop (3M ESPE, Seefeldt, Germany) ve üç tek şişe adeziv, Optibond Solo Plus (Kerr, Orange, CA, USA), Excite (Vivadent, Schaan, Liechtenstein), Prime&Bond NT (Dentsply, Caulk, Milford, DE, USA) kullanıldı (Tablo 1). Çalışmada kullanılan tüm adeziv sistemler, üretici firma önerileri doğrultusunda uygulandı:

Grup 1: Kapsül içerisindeki Optibond Solo Plus SE kapsülün kırılması ile bir fırça yardımı ile 1 kat uygulandı. 3 saniye hava sıklıdı. Tekrar 1 kat uygulanıp tekrar 3 saniye hava sıklıdı. 20 saniye süre ile halojen ışıkla (Translux EC, Kulzer, GmbH, Wehrheim, Germany) polimerize edildi.

Grup 2: Kırmızı blister sıkıştırılıp, sarı blister içerisine akması sağlandıktan sonra, sarı blister tekrar sıkıştırdı ve karışım haline gelen Prompt-L-Pop self-etch ajan 2 kat uygulandı. Hava ile 3 saniye kurutuldu. 20 saniye süre ile halojen ışıkla polimerize edildi.

Grup 3: Kavitelemlere % 35' lik orto-fosforik asit 15 saniye süre ile uygulandı. Kavitelemler yıkandı ve hafifçe nemli kalacak şekilde kurutuldu. Optibond Solo Plus kavitelemlere 1 kat uygulandı ve hafifçe 3 saniye hava sıklıdıktan sonra

Tablo 1: Çalışmamızda kullanılan bonding sistemler ve içerikleri.

Bonding sistemler		İçerik
Self-etch sistemler	Optibond Solo Plus SE	Primer: GPDM, CQ, etanol, su Bond: BisGMA, GDM, HEMA, GPDM, etanol
	Prompt L-Pop	Kırmızı blister: Metakrilat fosforik ester, BisGMA, CQ, stabilizer Sarı blister: HEMA, su, polialkonoik asit, stabilizer
Tek şişe sistemler	Optibond Solo Plus	BisGMA, GPDM, HEMA, baryum aliminoboro silikat cam, silikon dioksit, sodyum hekzaflora silikat, etanol
	Excite	Dimetakrilat, fosforik asit akrilat, HEMA, silisyum dioksit, etanol
	Prime & Bond NT	Di-trimetakrilat rezin, PENTA, fonksiyonel amorf silika, fotoinitiyator, stabilizer, ketilamin, hidroflor, aseton

GPDM: Glisero fosfat dimetakrilat, CQ: kamforokinon, BisGMA: Bisfenol A diglisidildimetakrilat, GDM, Glisero dimetakrilat, HEMA: Hidroksi etil metakrilat, PENTA: pentaeritritol penta akril monofosfat

Tablo 2: Mine ve gingivaldeki mikrosızıntı skorları

	Mine					Gingival				
	0	1	2	3	Median	0	1	2	3	Median
Optibond Solo Plus SE	7	2	1		0 <sup>a</sup>		2	4	4	2 <sup>b</sup>
Prompt L-Pop	8	2			0 <sup>a</sup>	2	2	4	2	2 <sup>b</sup>
Optibond Solo Plus	8	1	1		0 <sup>a</sup>	1	3	2	4	2 <sup>b</sup>
Excite	5	5			0.5 <sup>a</sup>	1	3	5	1	2 <sup>b</sup>
Prime&Bond NT	7	1	2		0 <sup>a</sup>	2	4	2	2	1 <sup>b</sup>

Aynı harfler gruplar arasında istatistiksel bir fark olmadığını gösteriyor ( $p>0.05$ ).

aynı işlem iki kez daha tekrar edildi. 20 saniye süre ile halojen ışıkla polimerize edildi.

Grup 4: Kavitelere % 35' lik orto-fosforik asit 15 saniye süre ile uygulandı. Kaviterler yıkandı ve hafifçe nemli kalacak şekilde kurutuldu. Excite kavitelere 1 kat ve 10 saniye süre ile uygulandı. Hafifçe 5 saniye hava sıkıldı ve 20 saniye süre ile halojen ışıkla polimerize edildi.

Grup 5: Kavitelere % 35' lik orto-fosforik asit 15 saniye süre ile uygulandı. Kaviterler 15 saniye süre ile yıkandı ve hafifçe nemli kalacak şekilde kurutuldu. Prime&Bond NT 1 kat uygulandı ve ilave bir kat daha uygulanıp 20 saniye beklenildi. Solventin uçması için 5 saniye hava sıkıldı. 20 saniye süre ile halojen ışıkla polimerize edildi.

Adeziv sistemleri uygulanmış tüm örneklerle Charisma (Heraeus, Kulzer, Dormagen,

Germany) kompozit rezin yerleştirildi ve her bir tabaka halojen ışık ile 40 saniye süresince polimerize edildi. Sof-Lex Pop-On bitirme diskleri (3M ESPE) ile yapılan bitirme işlemini takiben dişler 24 saat süre ile 37°C'de distile suda bekletildi. Bütün örneklere 5 ve 55°C olacak şekilde 1000 kez termal siklus işlemi uygulandı. Dişlerin apeksleri otopolimerizan kompozit ile tıkanıldıktan sonra, tüm dişlerdeki kavite-dolgu sınırının 1-2 mm dışından olacak şekilde 2 kat tırnak cilası uygulandı. Dişler oda sıcaklığında 24 saat % 0.5 bazik fuksin içerisinde bekletildi. Daha sonra tüm dişler yıkandı ve su altında elmas bir separe ile tüm dişler bukkal-palatinal/lingual yönde ikiye ayrıldı. Her örneğin boya sızıntı skorları stereomikroskop altında x25 büyütmede iki araştırmacı tarafından değerlendirildi. Eğer skorlar arasında fark var ise en yüksek skor kaydedildi. Bu çalışmada Yap ve ark (15) mikrosızıntı değerlendirme sistemi kullanıldı:

0: Hiç sızıntı yok

1: Kavite duvarının 1/3'ünden daha az sızıntı var,

2: Kavite duvarının 1/3'ünden daha fazla sızıntı var, ancak 2/3'den daha az,

3: Kavite duvarının 2/3'ünden daha fazla sızıntı var.

Elde edilen mikrosızıntı skorları 0.05 düzeyinde non-parametrik Kruskal-Wallis testi ile değerlendirildi. Mine ve gingival kenarların karşılaştırılması Wilcoxon Sign Rank test ile yapıldı.

### BULGULAR

Mikrosızıntı skorları, hem mine kenarları hemde gingival kenarlar için Tablo 2'te gösterilmektedir. Mine kenarlarının karşılaştırılmasında, self-etch ve tek şişe bonding sistemler arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır ( $P>0.05$ ). Gingival kenarların karşılaştırılmasında gerek self-etch gerekse tek şişe bonding sistemlerin kullanımı ile istatistiksel fark bulunmamıştır ( $P>0.05$ ).

Mine ve gingival kenar karşılaştırılmasında ise istatistiksel fark bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Hem self-etch hem de tek şişe bonding sistemler kullanıldığında, tüm mine kenarları, gingival kenarlardan daha az sızıntı değeri göstermiştir.

### TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçları yeni self-etch sistemlerin tek şişe sistemler kadar, sızıntı üzerine aynı etkiyi gösterdiğini ortaya koymuştur.

Modern adeziv sistemlerde smear tabakasının rolü önemlidir (2). Smear tabakasının tamamen kaldırılması veya kısmen çözünmesi bonding ajanın bağlanmasını etkiler (6). Self-etch sistemler, smear tabakası ve altındaki dentin yüzeyini kısmen demineralize eder ve bu işlemi de tübüleri tıkamadan, smear tabakasını kısmen çözerek yapar.

Mikro mekanik bağlanma, etch işlemi uygulanmış mineye rezin tagların oluşması özelliği ile mineye bağlanmanın esas nedenini oluşturur (16). Self-etch sistemlerdeki adeziv fonksiyonel monomer dekalsifikasyon süresince mineye simultane bir şekilde infiltre olur (17). Sonuç olarak, asidik monomer yeterli bir bağlanma oluşturmak için, etch edilmiş mineye tamamen infiltre olur (18). Bazı araştırmacılar, self-etch sistemlerin %32-40 fosforik asit gibi etch alanları oluşturduğunu ve yeterli pürüzlendirme yaptığını rapor etmişlerdir (19, 20). Çalışmamızda kullanılan self-etch adezivler (Optibond Solo Plus SE ve Prompt L-Pop) mine yüzeylerinde yeterli örtücülüğü sağlamış ve diğer tek şişe sistemler gibi benzer örtücülük sergilemiştir. Bu sonuçlar diğer çalışmalar ile paralellik göstermektedir (6, 8, 13, 18).

Bu çalışmada kullanılan self-etch adeziv sistem dentin yüzeylerinde, diğer tek şişe bonding sistemler gibi aynı örtücülüğü sağlamıştır. Özok ve ark (8) Prompt L-Pop'un dentin yüzeylerinde diğer tek şişe sistemlere göre daha iyi bir örtücülük sağladığını bildirmişlerdir. Pashley ve ark (11) dentin yüzeylerinde self-etch adezivlerin içerisindeki co-monomerlerin fibriller arası boşluklara tamamen infiltre olduklarını ve çok iyi bir örtücük sağladıklarını rapor etmiştir. Çalışma sonuçlarımız, Optibond Solo Plus SE ve Prompt L-Pop'un diğer tek şişe sistemler gibi dentin yüzeylerinde de iyi bir örtücülük gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Adeziv sistemlerin örtücülüğünü etkileyen önemli faktörlerden birisi de dentin yüzeylerinin gereğinden fazla kurutulması veya ıslatılmasıdır (21,22). Asit ile pürüzlendirme yapılmış yüzey-

lerin nemli bırakılması sonucu, fibriller arası boşlukların sulu olması ile kollajen ağı çökmesi engellenir ve böylece primer infiltrasyonu süresince, primerin bu boşluklara akması sağlanmış olur. Bu teknik ilk defa Kanca (23) tarafından "wet-bonding" olarak tanımlanmıştır. Wet-bonding tekniği özellikle tek şişe sistemlerde bağlanma için son derece önemlidir. Günümüzdeki tek şişe adezivler genellikle aseton-bazlı, alkol-bazlı veya etanol-bazlı gibi organik çözücüler içerir. Alkol-bazlı bonding sistemler ortamdaki sudan çok fazla etkilenmez ve diğer organik çözücüler gibi çok çabuk buharlaşmaz. Aseton-bazlı bondinglerin amacı hem aseton hem su buharlaşırken kollajen ağını monomerlerin kuşatmasıdır (24). Etanol-bazlı tek şişe sistemlerde de aynı durum söz konusudur, ancak asetona göre daha düşük buhar basıncına sahiptir (24). Ritter ve ark (25) aseton-bazlı bondinglerin başarısı için, etanol-bazlı bondinglere göre, mutlaka wet-bonding tekniği kullanılması gerektiğini ortaya koymuştur. Çalışmamızda kullanılan tek şişe sistemlerden Optibond Solo Plus etanol-bazlı, Excite alkol-bazlı ve Prime&Bond NT ise aseton-bazlı tek şişe bonding sistemlerdir (24,25) ve wet-bonding tekniği kullanılarak uygulanmışlardır.

Excite ve Prime&Bond NT nano doldurucu kullanılmış tek şişe bonding sistemlerdir ve üreticilerin amacı nanometre büyüklüğündeki doldurucularının dentin tübülleri içerisinde nano retansiyonu sağlamasıdır (24). Ancak, Perdigo ve ark (26) makaslama kuvvetlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında doldurucusuz Prime & Bond ile dolduruculu Prime&Bond NT arasında bir fark bulamamışlardır. Çalışmamızda kullanılan aseton-bazlı, alkol-bazlı, etanol-bazlı ve dolduruculu veya doldurucusuz bondingler arasında mikrosızıntı yönünden bir fark bulunamamıştır. Ancak, farklı self-etch sistemler ve farklı aseton, alkol ve etanol bazlı bondingler ile yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu çalışma sonuçlarına göre self-etch sistemler, tek şişe bonding sistemler kadar hem mine hem de dentin yüzeylerinde yeterli bir örtücülük sağlamıştır. Farklı organik çözücüler içeren bondingler arasında bir fark bulunamamıştır. Dolduruculu veya doldurucusuz

bondingler arasında sızıntı yönünden bir fark bulunmamıştır. Farklı bondingler ve sistemler kullanılmasına rağmen gingival mikrosızıntı engellenememiştir

#### KAYNAKLAR

1. Aw TC, Lepe X, Johnson GH, Mancini L. One-year clinical evaluation of an ethanol-based and a solvent-free dentin adhesive. *Oper Dent* 2004; 17:451-6.
2. Van Meerbeek B, Peumans M, Verschueren M, Gladys S, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Clinical status of ten dentin adhesive systems. *J Dent Res* 1994;73:1690-702.
3. Leinfelder KF. Current developments in dentin bonding systems: Major progress found in today's product. *J Am Dent Assoc* 1993; 124: 40-2.
4. Frankenberger R, Perdigo J, Rosa BT, Lopes M. No-bottle vs multi-bottle dentin adhesives-a microtensile bond strength and morphological study. *Dent Mater* 2001; 17: 373-80.
5. Miyazaki M, Sato M, Onose H. Durability of enamel bond strength of simplified bonding systems. *Oper Dent* 2000;25:75-80.
6. Atash R, Abbeele AV. Sealing ability of new generation adhesive systems in primary teeth: an in-vitro study. *Pediatr Dent* 2004;26:322-28.
7. 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;112:286-92.
8. 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;20:479-86.
9. Sensi LG, Lopes GC, Monteiro S Jr, Baratieri LN, Vieira LC. Dentin bond strength of self-etching primers/adhesives. *Oper Dent* 2005;30:63-8.
10. Watanabe I, Nakabayashi N, Pashley DH. Bonding to ground dentin by a phenyl-P self-etching primer. *J Dent Res* 1994;73:1212-20.
11. Pashley DH, Carvalho RM. Dentine permeability and dentine adhesion. *J Dent* 1997;25:355-72.
12. Pradelle-Plasse N, Nechad S, Tavernier B, Colon P. Effect of dentin adhesives on the enamel-dentin/composite interfacial microleakage. *Am J Dent* 2001;14:344-48.
13. 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;17:257-61.

14. Hannig M, Reinhardt KJ, Bott B. Self-etching primer vs phosphoric acid: an alternative concept for composite-to-enamel bonding. *Oper Dent* 1999;24:172-80.

15. Yap AUJ, Yap WY, Yeo EJC, Tan JWS, Ong DSB. Effects of finishing/polishing techniques on microleakage of resin-modified glass ionomer cement restorations. *Oper Dent* 2003;28:36-41.

16. Özyurt P, Ersöz E. Tek şişe adeziv sistemlerin mineye bağlanma güçlerinin incelenmesi. *A Ü Diş Hek Fak Derg* 1999;26:131-5.

17. Itou K, Torii Y, Takimura T, Chikami K, Ishikawa K, Suzuki K. Effect of priming time on tensile bond strength to bovine teeth and morphologic structure of interfaces created by self-etching primers. *Int J Prosthodont* 2001;14:225-30.

18. Lopes GC, Marson FC, Vieira LC, de Caldeira AM, Baratieri LN. Composite bond strength to enamel with self-etching primers. *Oper Dent* 2004;29:424-29.

19. Perdiago Lopes GC, Baratieri LN, de Andrada MA, Vieira LC. Dental adhesion: present state of the art and future perspectives. *Quintessence Int* 2002;33:213-24.

20. Perdigao J, Lopes M. Dentin bonding--questions for the new millennium. *J Adhes Dent* 1999;1:191-209.

21. Özyurt P, Ulusoy N. Dentin bonding ajanların dentine penetrasyonu: SEM çalışması. *A Ü Diş Hek Fak Derg* 1999;26:1-8.

22. Tay FR, Gwinnett JA, Wei SHY. Micromorphological spectrum from overdrying to overwetting acid-conditioned dentin in water-free, acetone-based, single-bottle primer/adhesives. *Dent Mater* 1996;12:236-44.

23. Kanca J. Resin bonding to wet substrate. I. Bonding to dentin. *Quintessence Int* 1992;23:39-41.

24. Cheng JT, Itoh K, Kusunoki M, Hasegawa T, Wakumoto S, Hisamitsu H. Effect of dentine conditioners on the bonding efficacy of one-bottle adhesives. *J Oral Rehabil* 2005;32:28-33.

25. Ritter AV, Bertoli C, Swift EJ Jr. Dentin bond strengths as a function of solvent and glutaraldehyde content. *Am J Dent* 2001;14:221-26.

26. Perdigao J, Baratieri LN, Lopes M. Laboratory evaluation and clinical application of a new one-bottle adhesive. *J Esthet Dent* 1999;11:23-35.

#### **Yazışma Adresi:**

*Dr. Dt. Adil NALÇACI*  
*Ankara Üniversitesi*  
*Diş Hekimliği Fakültesi*  
*Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı*  
*06500 Beşevler - ANKARA*  
*e-posta: analcaci@dentistry.ankara.edu.tr*