

# SELF-ETCH VE UNIVERSAL ADEZİV SİSTEMLERDE TÜKÜRÜKLE KONTAMİNASYON SONRASI TEDAVİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

## Assesment of Post-Contamination Treatments Affecting Self-Etch and Universal Adhesive Systems

Melek ÇAM\*

Yıldırım Hakan BAĞIŞ\*\*

### ABSTRACT

**Aim:** The purpose of this study is to compare the dentin bond strength values of the adhesive systems used with the different surface modifying methods applied after single-stage self-etch and universal adhesive systems saliva contamination after polymerization.

**Material and Method:** In this invitro study, 48 non-carious, unrestored premolar teeth were collected to be used for the shear bond strength test. Totally 48 teeth were randomly divided into 2 groups according to adhesives used (All-bond SE, All-bond Universal). The two bonding systems and corresponding composite resins were bonded to dentin under three surface conditions: Group 1 (control): bonding/composite; Group 2: bonding(cured)/saliva/rinsing/drying/bonding/composite; Group 3: bonding (cured) /saliva/rinsing/removing contaminated layer with a bur/rinsing/drying/bonding/composite. Shear bond strength was tested after specimens were stored in distilled water at 37°C for 24 hours. Data were analyzed by one way analysis of variance (ANOVA) and Tukey's Honestly Significant Difference post hoc test.

**Results:** The dentine bonding strength values of A1 and A3 subgroups were similar ( $p>0,05$ ) and A2 subgroups were significantly lower than the other subgroups (A1-A3) ( $p<0,05$ ). Among the subgroups formed for the single-step universal adhesive system, values were found in the highest B1 group, followed by B3, B2 respectively. However, this difference was not statistically significant ( $p>0,05$ ).

**Conclusion:** When the saliva contamination occurs after polymerization; As a surface cleansing treatment method, the adhesive layer was removed with a bur and the adhesive was reapplied to the groups, which had a better result in bonding the dentine than the groups in which the adhesive application was repeated after washing-drying.

**Key words:** Decontamination procedure, dentin adhesive systems, saliva contamination

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, tek aşamalı self-etch ve üniversal adeziv sistemlerin polimerizasyon sonrası meydana gelen tükürük kontaminasyonunda, uygulanan farklı yüzey düzenleme yöntemlerinin kullanılan adeziv sistemlerin dentine bağlanma dayanım değerlerini karşılaştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu invitro çalışmada makaslama bağlanma dayanım testi için kullanılmak üzere 48 adet çürüksüz, restorasyonsuz premolar diş toplandı. 48 adet diş, kullanılan adeziv sistemlere (All-bond SE, All-bond Universal) göre rastgele 2 gruba ayrıldı. İki adeziv sistem ve buna karşılık gelen kompozit rezinler üç farklı yüzey düzenleme yönteminde dentine bağlandı: Grup 1 (kontrol): adeziv/kompozit; Grup 2: adeziv (polimerize olmuş)/tükürük/yıkama/kurutma/adeziv/kompozit; Grup 3: adeziv (polimerize olmuş) /tükürük/yıkama/ ront frez/yıkama/kurutma/adeziv/kompozit. Örnekler 37°C distile suda 24 saat boyunca bekletildikten sonra makaslama testi uygulandı. Veriler tek yönlü varyans analizi

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

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

(ANOVA) testi ve Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Tek basamaklı self-etch adeziv sistem için oluşturulan alt gruplar arasında A1 ve A3 alt gruplarının dentine bağlanma dayanım değerleri benzer ( $p>0,05$ ), A2 alt grubunun değerleri ise diğer alt gruplardan (A1-A3) istatistiksel açıdan anlamlı derecede düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Tek basamaklı universal adeziv sistem için oluşturulan alt gruplar arasında değerler en yüksek B1 grubunda tespit edildi, bunu sırasıyla B3, B2 grupları takip etti. Ancak bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Polimerizasyon sonrası tükürükle kontaminasyon meydana geldiğinde; yüzey düzelleme yöntemi olarak adeziv tabakanın bir frez yardımıyla kaldırılıp adezivin tekrar uygulandığı gruplarda, yıkama-kurutma sonrası adeziv uygulamasının tekrarlandığı gruplara göre dentine bağlanmada daha iyi sonuç elde edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Dekontaminasyon prosedürü, dentin adeziv sistemler, tükürük kontaminasyonu

## GİRİŞ

Günümüz adeziv teknolojisinin eğilimi, uygulama basamaklarının azaltılması, klinik uygulama süresinin kısaltılması ve teknik hassasiyetinin azaltılması ile bağlayıcı ajanın uygulanmasını kolaylaştırmaktır<sup>1</sup>. Self-etch adezivler smear tabakayı yüzeyel olarak demineralize ederler ve hibrit tabaka içinde smear tabaka, rezin, kollajen ve mineral birleşir ve yüzeyel kısımda oluşan rezin tagler total-etch sistemlerde görülen post operatif hassasiyetin oluşumunu önleyebilirler<sup>2,3</sup>.

Adeziv teknolojisinde son olarak universal ya da multimod olarak adlandırılan ve hem self-etch hem de total-etch olarak kullanılan tek şişe adezivler üretilmiştir. Bu multimod

adezivler aynı zamanda hem self-etch hem de total-etch sistemlerin avantajını bir arada bulundurmakta ve minenin selektif olarak asitlenmesi tekniğinin uygulanmasına da olanak sağlamaktadır<sup>4</sup>.

Tükürüğün adeziv sistemlerin dentine bağlanması üzerine etkisi çeşitli hipotezlerle açıklanmaya çalışılmıştır. Bunlardan biri tükürük içinde bulunan glikoproteinlerin dentin tarafından absorbe edilerek bağlanma için dentin yüzeyinin uygunsuz hale gelmesine sebep olmasıdır<sup>5,6</sup>. Pashley ve diğerleri (1982), tükürük içinde bulunan glikoproteinlerin dentin kanalları içine sızabileceğini göstermiştir<sup>7</sup>. Bir diğer teoride ise tükürük içinde bulunan suyun primeri dilüe ederek zayıf bir hibrit tabakası oluşmasına neden olabileceği belirtilmiştir<sup>8</sup>. Aynı zamanda kompozit rezin içinde bulunan Bis-GMA'nın tükürük içinde bulunan enzimler tarafından parçalanabileceği ve bu hidrolitik aktivitenin adezyon yüzeylerinde bozulmalara yol açabileceği bildirilmiştir<sup>9</sup>.

Bu çalışmanın amacı, tek aşamalı self-etch ve universal adeziv sistemlerin polimerizasyon sonrası meydana gelen tükürük kontaminasyonunda, uygulanan farklı yüzey düzelleme yöntemlerinin kullanılan adeziv sistemlerin dentine bağlanma dayanım değerlerini karşılaştırmaktır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Polimerizasyon sonrası meydana gelen tükürük kontaminasyonunun; tek basamaklı self-etch ve tek basamaklı universal adezivin dentine bağlanma dayanımı üzerine etkisinin makaslama test yöntemiyle in-vitro olarak incelendiği çalışmamızda, kullanılan materyallerin içerikleri Tablo 1' de gösterilmektedir.

**Tablo 1.** Araştırmada kullanılan materyallerin içerikleri ve üretici firmaları.

Ürün Adı	Kimyasal İçerik	Üretici Firma
All-Bond SE	Part 1: Etanol, sodium benzen sülfat	Bisco, Schaumburg, ABD
	Part 2: HEMA, BPDM, bis(glisericil 1,3 dimetakrilat) fosfat	
All-Bond Universal	MDP, Bis-GMA, HEMA, etanol, su	Bisco, Schaumburg, ABD
Filtek™ Ultimate	Doldurucu: zirkonyum/silika partiküller Organik matris: Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, PEGDMA, Bis-EMA	3M ESPE, St. Paul, MN, ABD

Bu invitro çalışmada makaslama bağlanma dayanım testi için kullanılmak üzere 48 adet çürüksüz, restorasyonsuz premolar diş toplandı. Bu dişlerin çalışmamızda kullanılması için Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Değerlendirme Etik Kurulu'ndan gerekli izinler alındı (Karar no: 36290600150/50, 2016). Makaslama testi için gerekli olan dentin kesitleri, mikro kesit alma cihazı (Micracut, Metkon Instruments Ltd Bursa, Türkiye) kullanılarak elde edildi. Mikro kesit alma cihazına adapte edebilmek için dişler, servikal hattın 1 mm altından okluzal yüzleri horizontal düzleme paralel olacak şekilde akrilik rezin bloklara gömüldü. Kesme cihazıyla su soğutması altında yüzeyel dentin elde edildikten sonra standart bir smear tabakası elde etmek amacıyla, diş yüzeyleri 600 gritli silikon karbit zımpara kullanılarak zımparalandı<sup>9</sup>. Çalışmamızda kullandığımız yapay tükürük Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Biyokimya Laboratuvarı'nda hazırlandı. Bütün gruplarda, makaslama bağlanma dayanım testi için dentin yüzeyleri üzerine kompozit rezin yerleştirilirken 3 mm çapında ve 3 mm yüksekliğinde şeffaf plastik tüpler kullanıldı. Dentin kesitler üzerine yerleştirilecek olan kompozit rezinlerin polimerizasyonu için 450-470 nm dalga boyunda ve 1200 mw/cm<sup>2</sup> gücündeki LED ışık kaynağı (Monitex, Blue Lex GT1200) kullanıldı.

Grup A1: Kontrol grubu (Tükürük kontaminasyonu yok)

All-Bond SE part1 ve part2, 1:1 oranında bir mikro fırçayla pembe renk oluşuncaya kadar karıştırıldı. Üretici firmanın önerileri doğrultusunda dentin yüzeyinde 10 s bekletildi, 5 s hafif havayla kurutulduktan sonra plastik tüpler yerleştirildi ve 10 s süreyle LED ışık kaynağı ile polimerize edildi. Kompozit rezin tüpler içine doldurulduktan sonra 20 s süreyle ışık uygulandı. Kompozit rezin tüpler içerisine iki tabakada yerleştirildi. Kompozit rezin uygulamaları bütün gruplar için bu şekilde gerçekleştirildi.

Grup A2: Self-Etch Adeziv/ Tükürük/ Yıkama/Self-Etch Adeziv

Self-etch adezivin polimerizasyonu sonrasında yapay tükürük bir mikro fırça yardımıyla mikro fırçanın alabildiği miktarda 15 s yüzeye sürüldü. Tükürükle kontaminasyon bütün gruplarda bu şekilde gerçekleştirildi. Grup A2'de

yüzey düzenlemesi olarak yıkama-kurutma işlemini takiben All-bond SE adezivi yüzeye uygulandı, daha sonra kompozit yerleştirildi.

Grup A3: Self-Etch Adeziv/Tükürük/ Yıkama/Ront Frez Uygulama/Yıkama/Self-Etch Adeziv

Self-etch adezivin polimerizasyonu sonrasında tükürük kontaminasyonunun meydana geldiği Grup A3'te yüzey düzenlemesi olarak yıkama-kurutma işlemini takiben 016 nolu çelik ront frez 15 s süreyle yüzeye uygulandı. Daha sonra yıkama-kurutma yapıldı. Adeziv uygulamasını takiben kompozit yerleştirildi.

Grup B1: Kontrol Grubu (Tükürük kontaminasyonu yok)

Dentin yüzeyine tek basamaklı universal adeziv olan All-Bond Universal uygulandı, üretici firmanın önerileri doğrultusunda 10 s yüzeyde bekletildi, hafif havayla kurutuldu, plastik tüpler yerleştirildi ve 10 s ışık uygulandı. Plastik tüplerin içine kompozit rezin yerleştirildi.

Grup B2: Universal Adeziv/Tükürük/ Yıkama/Universal Adeziv

Universal adezivin polimerizasyonu sonrasında tükürükle kontaminasyonun meydana geldiği Grup B2'de yüzey düzenlemesi olarak yıkama-kurutma işlemini takiben All-bond Universal adezivi uygulandı, daha sonra kompozit yerleştirildi.

Grup B3: Universal Adeziv/Tükürük/ Yıkama/Ront Frez Uygulama/Yıkama/ Universal Adeziv

Universal adezivin polimerizasyonu sonrasında tükürükle kontaminasyonun meydana geldiği Grup B3'te yüzey düzenlemesi olarak yıkama-kurutma işlemini takiben 016 nolu çelik ront frez 15 s süreyle yüzeye uygulandı. Daha sonra yıkama-kurutma yapıldı. All-bond Universal adeziv uygulamasını takiben kompozit yerleştirildi.

Örnekler bağlanma dayanım testi yapılmadan önceki 1 gün boyunca 37°C distile suda bekletildi<sup>9</sup>. Bağlanma dayanım testi için universal test cihazı (LLOYD, LRX instruments, serial 10282, İngiltere) kullanıldı. Örnekler test cihazına yerleştirildikten sonra, kompozit rezin örnekler diş yüzeyinden ayrılıncaya kadar,

1mm/dk'lık kafa hızıyla makaslama kuvveti uygulandı. Elde edilen kopma değerleri MPa cinsinden kaydedildi.

### İstatistiksel Değerlendirme

Tüm değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler hesaplanarak aritmetik ortalama  $\pm$  standart hata şeklinde gösterildi. Dayanım yönünden gruplar arası farklılığın kontrolü tek yön varyans analizi (ANOVA) testi ve Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılarak değerlendirildi. Tüm istatistiksel analizler için  $p < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Tek basamaklı self-etch adeziv sistem olan All-Bond SE için oluşturulan deney grupları, bağlanma dayanımı yönünden karşılaştırıldığında; A1 ve A3 gruplarının bağlanma dayanım değerleri istatistiksel açıdan anlamlı bir fark göstermemiştir ( $p > 0.05$ ). A2 alt grubunun bağlanma dayanımı ise diğer gruplardan (A1-A3) istatistiksel açıdan anlamlı derecede düşük değerler sergilemiştir ( $p < 0.05$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2.** All-bond SE kullanılarak hazırlanan gruplardan elde edilen veriler ve istatistiksel açıdan yapılan değerlendirmeleri

Grup	n	Aritmetik Ortalama $\pm$ Standart Hata	p
A1	8	19,89 $\pm$ 0,54 <sup>a</sup>	$p < 0.05$
A2	8	17,98 $\pm$ 0,42 <sup>b</sup>	
A3	8	19,76 $\pm$ 0,48 <sup>a</sup>	

Bir universal adeziv sistem olan All-Bond Universal için oluşturulan deney grupları bağlanma dayanımı yönünden karşılaştırıldığında; en yüksek bağlanma dayanım değeri B1 grubunda, en düşük bağlanma dayanım değeri ise B2 grubunda gözlenmiştir. Ancak gruplar arasındaki (B1-B3) bağlanma dayanımı yönünden bu farklılık, istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3.** All-bond Universal kullanılarak hazırlanan gruplardan elde edilen veriler ve istatistiksel açıdan yapı

Grup	n	Aritmetik Ortalama $\pm$ Standart Hata	p
B1	8	18,98 $\pm$ 0,71 <sup>a</sup>	$p > 0.05$
B2	8	17,96 $\pm$ 0,45 <sup>a</sup>	
B3	8	18,51 $\pm$ 0,97 <sup>a</sup>	

### TARTIŞMA

Son yıllarda klinik uygulama basamaklarının azaltılması, hızlı kullanım ve buna bağlı olarak tükürük kontaminasyon riskinin en aza indirilmesi amacıyla piyasaya tek basamaklı self-etch adeziv sistemler sunulmuştur. Yoo ve ark. (2006), üç farklı tek basamaklı self-etch adezivin (One Up Bond F, Xeno3, Adper Prompt) adeziv uygulaması sonrası ve adezivin polimerizasyonu sonrası meydana gelen tükürük kontaminasyonu sonucu elde edilen bağlanma dayanım değerlerini inceledikleri çalışmalarında; tek basamaklı self-etch adeziv sistemlerin tükürük kontaminasyonu karşısındaki davranışlarının adeziv sistemin kimyasal yapısına bağlı olduğunu belirtmişler ve tek basamaklı self-etch adezivlerin tükürükten etkilendiği sonucuna varmışlardır<sup>10</sup>.

Fritz ve ark. (1998), tek basamaklı self-etch adeziv sistemlerde, polimerize olmuş adezivin tükürükle kontaminasyonunun dentine bağlanma dayanımına zararlı etkisinin olduğunu rapor etmişlerdir. Kontamine olmuş adeziv yüzeye özel bir yöntem uygulamadan tekniği tekrar uygulamakla, bağlanma dayanım değerlerinin yaklaşık %50 oranında azalma gösterdiğini rapor etmişlerdir<sup>11</sup>.

Hitmi ve arkadaşları (1999), polimerize olmuş adeziv tabakanın tükürükle kontaminasyonu sonucunda dentine bağlanma dayanım değerlerinde düşüş olduğunu rapor etmişlerdir<sup>13</sup>. Tükürük kontaminasyonunun bu aşamadaki bağlanma dayanımına olan olumsuz etkisi tam olarak polimerize olmamış adeziv yüzeyinde glikoproteinlerin adsorbsiyonuyla kısmen açıklanmaktadır<sup>5</sup>.

Tek basamaklı self-etch adezivlerin en büyük dezavantajı ortamdaki hidrofilik özellikleri nedeniyle çok miktarda nem çekmeleridir. Bu nedenle bazı durumlarda adeziv tabaka, polimerize edilmesine rağmen bağlanmayı olumsuz etkileyebilecek küçük su damlaları içerebilmektedir. Bu durumlarda nem çeken adeziv rezinin polimerizasyon sonrasında bile yarı geçirgen bir membran gibi davranıp adeziv başarısızlıklara ve kompozit rezinin yetersiz polimerizasyonuna neden olabileceği bildirilmiştir<sup>12</sup>.

Çalışmamızda tek basamaklı self-etch adezivin polimerizasyon sonrasında tükürükle kontamine edildiği durumlarda farklı yüzey düzenleme prosedürleri uygulanmıştır. Tükürükle kontaminasyon sonrasında Grup A2'nin (yıkama/kurutma/ adezivin tekrar uygulanması) dentine bağlanma değerleri Grup A1 (kontaminasyon yok) ve Grup A3'ten (self-etch adeziv/ tükürük/yıkama/ronfrez/ yıkama/self-etch adeziv) elde edilen değerlerden düşük bulunmuştur. Grup A2'den elde edilen değerlerin kontrol grubundan anlamlı derecede düşük bulunması; Yoo ve arkadaşlarının 2006'da yaptıkları çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermemektedir. Yoo ve arkadaşları yaptıkları çalışmada hafif kurutma ya da yıkama, kurutma, adezivin yeniden uygulanmasını içeren prosedürün kabul edilebilir olduğunu rapor etmişlerdir<sup>10</sup>. Çalışmamızda sonuçların farklı bulunması kullanılan materyallerin farklı oluşuna bağlanabilir.

El- Kalla&Garcia-Godoy (1997), Arı ve ark. (2008), polimerize olmuş adeziv tabakasının tükürükle kontamine olduğu durumda yüzey düzenleme prosedürü olarak adeziv tabakasının bir frez yardımıyla kaldırılmasını önermektedir<sup>13,14</sup>. Çalışmamızın sonuçları bu bilgiyle uyumludur. Polimerize olmuş adezivin tükürükle kontaminasyon sonrası bir frez yardımıyla kaldırıldığı tek aşamalı self-etch adezivin kullanıldığı Grup A3'den elde edilen değerler kontrol grubuyla benzer dayanım değerleri göstermiştir. Universal adeziv sistemin kullanıldığı polimerize olmuş adezivin tükürükle kontaminasyon sonrası bir frezle kaldırıldığı Grup B3'ten elde edilen değerler ile kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır.

All-Bond Universal adezivin kullanıldığı B grubunda farklı yüzey düzenleme prosedürlerinin uygulandığı B2 (universal adeziv/tükürük/yıkama/universal adeziv) ve B3 (universal adeziv/tükürük/yıkama/ronfrez/ yıkama/universal adeziv) alt gruplarının dentine bağlanma değerleri açısından B3 grubundan elde edilen değerler matematiksel olarak B2 grubundan yüksek bulunmuştur. Ancak gruplar arasındaki bu değerler istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Bu

durumu All-Bond Universal adezivin polimerizasyon sonrası oluşan tükürük kontaminasyonuna dirençli bir adeziv olmasına;<sup>10,15,16</sup> ph'sının 3.2 olup tükürük proteinlerini zorlanmadan ortamdaki uzaklaştırabilmesine ve içeriğindeki 10-MDP monomerinin bağlanmadaki başarılı performansına bağlayabilmekteyiz.

## SONUÇ

1-Bütün deney gruplarında en iyi bağlanma değerleri kontaminasyonun olmadığı kontrol gruplarından elde edilmiştir.

2-Polimerizasyon sonrası tükürükle kontaminasyon meydana geldiğinde; yüzey düzenleme yöntemi olarak adeziv tabakanın bir frez yardımıyla kaldırılıp adezivin tekrar uygulandığı gruplarda, yıkama-kurutma sonrası adeziv uygulamasının tekrarlandığı gruplara göre dentine bağlanmada daha iyi sonuç vermiştir.

## KAYNAKLAR

- 1- Van Meerbeek B, De Munch J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, Van Landuyt K, Lambrechts P, Vanherle G. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. Oper Dent 2003;28:215-235.
- 2- Carvalho Rm, Chersoni S, Frankenberger R, Pashley Dh, Prati C, Tay Fr. A challenge to the conventional wisdom that simultaneous etching and resin infiltration always occurs in self-etch adhesives. Biomaterials 2005;26:1035-1342.
- 3- Peumans M, De Munck J, Van Landuyt Kl, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Eight-year clinical evaluation of a two-step self-etch adhesive with and without selective enamel etching. Dent Mater 2010;26:1176-84.
- 4- Marchesi G, Frassetto A, Mazzoni A, Apolonio F, Diolosa M, Cadenaro M, Di Lenarda R, Pashley Dh, Tay F, Breschi L. Adhesive performance of a multi-mode adhesive system: 1-Year in vitro study. J Dent 2014;42:603-612.
- 5- Hitmi L, Attal Jp, Degrange M. Influence of the time-point of salivary contamination on dentin shear bond strength of 3 dentin

- adhesive systems. *J Adhes Dent* 1999;1:219-232.
- 6- Chung, Cw, Yiu, Ck, King, Nm, Hiraishi, N Ve Tay, Fr. Effect of saliva contamination on bond strength of resin luting cement to dentin. *J Dent* 2009;37:923-931.
- 7- Pashley, D.H., Nelson, R. Ve Kepler, E.E. The effects of plasma and salivary constituents on dentin permeability. *J Dent Res* 1982;61: 978-981.
- 8- Neelagiri, K., Kundabala, M., Shashi, R.A., Thomas, M.S. Ve Parolia, A. Effects of saliva contamination and decontamination procedures on shear bond strength of self-etch dentine bonding systems: An in vitro study. *J Conserv Dent* 2010;13:71-75.
- 9- International Organization For Standardization. Guidance On Testing Of Adhesion To Tooth Structure. *Dent Mater* 2003;ISO TR 11405.
- 10- Yoo, H.M., Oh, T.S. Ve Pereira, P.N. Effect of saliva contamination on the microshear bond strength of one-step self-etching adhesive systems to dentin. *Oper Dent* 2006;31:127-134.
- 11- Fritz, Ub, Finger, Wj Ve Stean, H. Salivary contamination during bonding procedures with a one-bottle adhesive system. *Quintessence Int* 1998;29:567-572.
- 12- Cardoso, M.V., De Almeida Neves, A., Mine, A., Coutinho, E., Van Landuyt, K., De Munck, J. Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry. *Aust Dent J Suppl* 2011;56:31-44.
- 13- El-Kalla, I.H. Ve García-Godoy, F. Saliva contamination and bond strength of single-bottle adhesives to enamel and dentin. *Am J Dent* 1997;10:83-87.
- 14- Arı H. Dönmez N., &Belli S. Effect of Artificial Saliva Contamination on Bond Strength to Pulp Chamber Dentin. *Eur J Dent* 2008;2:86-90.
- 15- Pinzon, L.M., Oguri M., O'keefe K., Dusevishv., Spencer P., Powers Jm., Marshall Gw. Bond Strength of Adhesives to Dentin Contaminated with Smoker's Saliva. *Odontology* 2010;98:37-43
- 16- Koppolu M., Gogala D., Mathew Vb., Thangala V. Deepthi M., Sasidhar N. Effect of saliva and blood contamination on the bond strength of self-etching adhesive system: An in vitro study. *J Conserv Dent* 2012;15:270-273.

**Yazışma Adresi:**

Melek ÇAM  
Ankara Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı.  
Ankara, Türkiye.  
Tel: 05393775092  
Fax:0312 212 39 54  
E-mail: [meleksahin12@hotmail.com](mailto:meleksahin12@hotmail.com)