

Bir dentin hassasiyet gidericinin kök dentininde makaslama bağlanma dayanımına etkisi

Effect of a dentin desensitizer on shear bond strength of composite to root dentin

Uzm. Dt. Zümrüt Ceren Özdoğan

Bezmialem Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi A.D., İstanbul

Arş. Gör. Begüm Berkmen

Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi A.D., Ankara

Doç Dr. Duygu Tuncer

Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi A.D., Ankara

Prof. Dr. Neslihan Arhun

Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi A.D., Ankara

Geliş tarihi: 15 Temmuz 2018

Kabul tarihi: 24 Ekim 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.06977

Yazışma adresi:

Uzm. Dt. Zümrüt Ceren Özdoğan
Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi A.D Yalı Mah., Sahil Yolu Sk.
No:16, 34844 Maltepe/İstanbul
Tel: (0216)2516565
Eposta: zumrutcerensalman@hotmail.com

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı Gluma hassasiyet gidericinin mikrohibrit kompozit ve dişeti rengindeki kompozitin bağlanma dayanımına etkisinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: 30 adet anonimize insan premolar dişin mezial ve distal yüzeyleri kök dentin yüzeyini açığa çıkaracak ve standart smear tabakası oluşturulacak şekilde aşındırılmıştır (N=60). Dişlerin mezial veya distal yüzeylerinden birine hassasiyet giderici ajan uygulanmıştır (Gluma Desensitizer). Dişler distile su içinde 7 gün boyunca 37°C'de bekletilmiştir. Örnekler uygulanacak restoratif materyale göre 2 deneysel gruba ayrılmıştır: (1) Mikrohibrit kompozit (3M ESPE Z250) (2) Dişeti renginde kompozit (ENA Hri Tender Pink) (n=15). Tüm restoratif materyaller self-etch adeziv (Clearfil SE Bond) uygulaması sonrası üreticinin talimatlarına uygun şekilde yerleştirilmiştir. Dişler %100 nemli ortamda 24 saat boyunca bekletilmiştir. Örnekler makaslama bağlanma dayanımı ölçümleri için piston başlık hızı 1mm/dk olarak ayarlanmış bir Universal Test Cihazına yerleştirilmiştir. Restoratif materyalin kırılma anındaki değerler kaydedilmiştir. Kırılma anında uygulanan kuvvet bağlanma alanına bölünerek bağlanma dayanımı MPa cinsinden ifade edilmiştir. Başarısızlığa uğramış örneklerin başarısızlık tipi stereomikroskop ile x15 büyütme altında belirlenmiştir. Veriler parametrik olmayan Kruskal Wallis testi ile %5'lik anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hassasiyet giderici uygulanmış gruplar uygulanmamış gruplar ile benzer bağlanma dayanımı göstermişlerdir ($p>0,05$). Restoratif materyallerin bağlanma dayanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Hassasiyet giderici uygulanmış ve Z250 bağlanmış grup dışında tüm gruplarda baskın olan başarısızlık tipi adeziv başarısızlıktır.

Sonuç: Dişeti rengindeki kompozit ve Z250'nin bağlanma dayanımı dentin hassasiyet giderici uygulamasından etkilenmemektedir.

Anahtar kelimeler: kesme bağlanma kuvveti, dentin hassasiyeti, dişeti renginde kompozit

SUMMARY

Aim: Aim of this study is to evaluate the effect of Gluma desensitizer on shear bond strength of microhybrid composite and gum colored composite to root dentin.

Materials and Method: 30 anonymized human premolar teeth's mesial and distal surfaces were ground flat to expose root dentin surfaces with standard smear layer (N=60). Either mesial or distal surfaces of the teeth were treated by dentin desensitizer (Gluma Desensitizer). The teeth were kept in deionized water for 7 days at 37°C. The specimens were divided into 2 experimental groups according to restorative materials: (1) A microhybrid composite (3M ESPE Z250) (2) A gum colored composite (ENA Hri Tender Pink) (n=15). All the restorative materials were applied according to the manufacturer's directions after a self-etch adhesive system application (Clearfil SE Bond). The specimens were stored in 100% humidity

for 24 hours. The specimens were placed on a Universal Shear Bond Testing Machine at a cross head speed of 1 mm/min. The values were recorded at the time of failure of restorative material. The bond strength values for shear forces were reported in MPa and derived by dividing the imposed force at the time of fracture by the bonded area. The failed samples were examined under a stereomicroscope at X15 magnification to determine the mode of failure. The data were statistically evaluated by nonparametric Kruskal Wallis Test at 5% significance level.

Results: The dentin desensitizer treated group showed statistically similar bond strength values with the no pre-treatment group ($p>0.05$). There is no statistically significant difference between the bond strength values of restorative materials ($p>0.05$). The predominant mode of failure was adhesive type for all groups except dentin desensitizer treated Z250 group.

Conclusion: Shear bond strength of gum colored composite and Z250 was not affected by dentin desensitizer treatment

Keywords: shear bond strength, dentin hypersensitivity, gum colored composite

GİRİŞ

Farklı etiyolojilere bağlı olarak oluşan diş eti çekilmesinin sonucunda, kök yüzeyi ağız ortamına açılmakta ve aşırı hassasiyet, plak birikimi, çürük oluşumu ve gülüş estetiğinin bozulması gibi problemler oluşabilmektedir.^{1,2} Periodontal dokuların rejenerasyonunu sağlamak interdisipliner çalışma gerektiren zor ve uzun bir tedavi sürecidir.^{3,4} Diş eti çekilmesi ile birlikte kök yüzeyinde görülebilen fırça abrazyonu gibi çürüksüz lezyonlar da diş eti çekilmesine benzer şekilde aşırı hassasiyet, plak birikimi gibi problemlere neden olabilmektedir ve restore edilmediklerinde ilerleme eğilimindedir.^{5,6} Diş eti çekilmesi ile birlikte görülen çürüksüz lezyonların tedavisini, dentin aşırı hassasiyet derecesi, hastanın estetik beklentileri, pulpal ekspozun oluşum riski ve lezyonun dişin yapısal bütünlüğüne etkisi gibi faktörler belirler.⁷ Tedavi seçeneği belirlenirken en basit işlemten en invaziv tedavi seçeneğine doğru bir yol takip edilir. Hastaya diş macunu önerilmesi, başlangıç seviyesindeki servikal lezyonların dentin hassasiyeti tedavisinde en basit tedavi seçeneği olabilir.⁸ Daha şiddetli dentin hassasiyeti vakalarında diş hekiminin uygulayacağı tedaviler (Gluma Desensitizer, potasyum oksalat, lazer tedavisi, florid uygulaması gibi) düşünülebilir.⁹ Dişte madde kaybı varlığında ise restoratif tedavi gerekli olabilir. Pulpal ekspozun görüldüğü, aşırı madde kayıplarının olduğu daha ileri vakalarda ise kanal tedavisi, kron yapılması gibi daha invaziv tedaviler gerekebilir.¹⁰⁻¹²

Hassasiyet giderici olarak kullanılan, Gluma Desensitizer (Heraeus Kulzer, Inc., South Bend, ABD), glutraldehit içeriği ile açık dentin tübüllerinde protein çökmesini sağ-

layarak tübüleri tıkar. Böylece, ozmotik değişimlerden kaynaklanan intertübüler sıvı hareketlerini engeller. Ayrıca Gluma, hidrofilik monomer içeriği ile çöken kollajen lifleri yeniden ıslatarak adezivini bağlanma gücünü artırma özelliği ile de tanıtılmıştır.^{13,14}

Hassasiyet giderici ajanların kullanımı sonrası sıklıkla restoratif tedavi de gerekmektedir.⁵ Ancak literatürde hassasiyet giderici ajanların kompozit rezinlerin bağlanma kuvvetine etkisi ile ilgili çelişkili sonuçlar vardır.¹⁵⁻¹⁷

Günümüzde gülüş estetiğinin öneminin arttığı bilinen bir gerçektir. İdeal diş eti seviyelerinin varlığı da simetrik ve genç bir gülüşte önemli bir role sahiptir. Diş eti seviyesinin komşu dişlerden ve dişin simetriğinden farklı olması estetik görünümün bozulmasına neden olur.¹⁸ Bu nedenle dişlerin servikal bölgelerindeki restorasyonların tamamlanmasında rutinde kullanılan kompozit rezinler estetik açıdan yetersiz kalmaktadır.¹⁹ Diş eti çekilmeleri sonrası açığa çıkan kök yüzeyinde yapılacak restorasyonlarda diş etini taklit edecek diş eti rengindeki kompozitler bu amaçla geliştirilmiştir. Ancak literatürde diş eti rengindeki kompozitler ile ilgili çalışmalar kısıtlıdır.

Bu in-vitro araştırmanın amacı, hassasiyet giderici ajan uygulamasının kök dentinine uygulanan geleneksel diş rengindeki kompozit rezin ve diş eti rengindeki kompozit rezinin makaslama bağlanma dayanımına etkisini değerlendirmektir. Bu araştırmanın sıfır hipotezi: 1) Kök dentinine hassasiyet giderici ajan uygulanmasının kompozitin makaslama bağlanma dayanımına etkisi yoktur. 2) Diş eti renginde üretilmiş kompozitin makaslama bağlanma dayanımı geleneksel olarak kullanılan kompozit rezinin bağlanma dayanımına benzerdir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 30 adet ortodontik sebeplerle çekilmiş, çürüksüz, anonimize insan premolar dişi kullanılmıştır. Diş kökleri servikal üçte birlik bölümleri dışarda kalacak şekilde soğuk akril (Meliodent, Heraeus Kulzer, Almanya) içine gömülmüştür. Premolar dişlerin mezial ve distal kök yüzeyleri daha düz olduğu için bu yüzeyler kullanılmıştır. Dişlerin mezial ve distalde kalan yüzeyleri düzgün bir dentin yüzeyi elde etmek amacıyla sırasıyla 240, 400 gridlik SiC kağıt ile aşındırılarak yüzeyel kök dentini açığa çıkarılmış, 600 gridlik SiC kağıt ile su soğutması altında aşındırılarak standart smear tabakası elde edilmiştir.²⁰ Daha sonra dişlerin mezial veya distalde kalan yüzlerinden biri gelişigüzel şekilde seçilmiş ve üretici firmanın talimatlarına uygun olarak Gluma Desensitizer (G) (Heraeus Kulzer, Inc., South Bend, ABD) uygulaması yapılmıştır (Tablo 1). Diğer yüze ise herhangi bir ön uygulama yapılmamıştır (UY). Gluma uygulanmış ve uygulanmamış yüzeyler farklı renkler ile işaretlenmiştir. Dişler distile su içinde 7 gün boyunca 37°C'de bekletilmiştir ve distile su her gün değiştirilmiştir. Örnekler uygulanacak restoratif materyale göre 2

deneysel alt gruba ayrılmıştır (n=15):

(1) Diş rengindeki kompozit (D) (Filtek Z250, renk: A2, 3M ESPE, St. Paul, MN, ABD)

(2) Dişeti renginde kompozit (DE) (ENA Hri Tender Pink, Avegno Genova, İtalya)

Araştırmada uygulanan materyallerin içerikleri, üretici firmaları ve uygulama talimatları Tablo 1’de verilmiştir. Tüm restoratif materyaller kök dentinine self-etch adeziv (Clearfil SE Bond (Kuraray Medical Inc; Kurashiki, Japonya) uygulaması sonrası üreticinin talimatlarına uygun şekilde yerleştirilmiştir. Kompozitlerin uygulaması sırasında 2 mm çapında ve 2 mm yüksekliğinde plastik kalıplar kullanılmıştır. Kompozitler LED (light-emitting diode) ışık cihazı kullanılarak (1000 mW/cm; LEDMAX 550, Benlioğlu Dental, Ankara, Türkiye) polimerize edilmiştir. Restorasyonlar tamamlandıktan sonra dişler %100 nemli ortamda, distile su içinde, oda sıcaklığında 24 saat boyunca bekletilmiştir. Örnekler piston başlık hızı 1 mm/dk olarak ayarlanmış Universal Test cihazına (Lloyd Lrx, Lloyd Instruments, ABD) yerleştirilmiş ve makaslama bağlanma dayanımları ölçülmüştür. Restoratif materyalin kırılma anındaki değerleri kaydedilmiştir. Kırılma anında uygulanan kuvvet bağlanma alanına bölünerek bağlanma dayanımı Megapascal (MPa) cinsinden ifade edilmiştir. Örneklerin başarısızlık tipi stereomikroskop (Leica MZ 21, Leica Microsystems, Almanya) ile x15 büyütme altında adeziv, koheziv veya karma olarak değerlendirilmiştir. Başarısızlık ara yüzeyde meydana geldiyse, adeziv; kompozit veya dentinde oluştuysa koheziv; ara yüzey ve kompozit birlikte etkilendiyse, karma başarısızlık tipi olarak belirlenmiştir.

Veriler parametrik olmayan Kruskal Wallis testi ile değerlendirilmiştir anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan materyaller, üretici firmalar, içerikleri ve uygulama talimatları

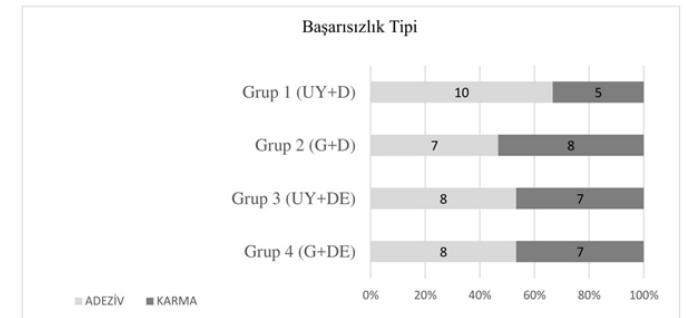
	Materyal	Firma (Menşei)	İçerik	Uygulama
Hassasiyet Giderici	Gluma	Heraeus Kulzer, Inc., South Bend, ABD	HEMA, glutaraldehit, distile su	Az miktarda Gluma temiz dentin yüzeyine pellet veya fırça yardımı ile uygulanır ve 30-60 saniye yüzeyde bırakılır. Yüzey, hava spreyi ile dikkatlice kurularak yüzeyin parlak görüntüsü uzaklaştırılır. Daha sonra su spreyi ile yıkanır.
Adeziv Sistem	Clearfil SE Bond	Kuraray Osaka, Japonya	Primer: HEMA, MDP, Hidrofilik dimetakrilat, su, etanol, dl-kamforikinin, N,N-Dietanol-p-toluidin Adeziv: HEMA, MDP, Bis-GMA, A Hidrofilik dimetakrilat, dl-kamforikinin, N,N-Dietanol-p-toluidin, silanat koloidal silika	Primer 20 sn özel fırça ile uygulanır, hava ile solvent yüzeyden uzaklaştırılır. Bond 10 sn boyunca özel fırça ile uygulanır. Uniform bir tabaka oluşana kadar yüzeye hava uygulanır. LED ışık cihazı ile 10 sn polimerize edilir.
Diş rengi Mikro-hibrit Kompozit Rezın	Filtek Z250	3M ESPE (St.Paul, MN, ABD)	Organik Matris: Bis-GMA, Bis-EMA, UDMA, TEGDMA İnorganik Doldurucu: %60.0 (hacim) Zirkonya ve Silika partikülleri (0.01-3.5µm)	2 mm’lik tabakalar halinde uygulanır. Her tabaka 20 s ışık ile polimerize edilir.
Dişeti Rengi Mikro-hibrit Kompozit Rezın	ENA Hri Tender Pink	Avegno Genova, İtalya	Organik Matris: Belirtilmemiş İnorganik Doldurucu: %63 (hacim) Zirkonya ve yeni tip cam partikülleri	2mm’den kalın olmayan tabakalar halinde uygulanır ve her tabaka ışık cihazı ile 20 s polimerize edilir.

BULGULAR

Hassasiyet tedavisi uygulanmış (G) ve uygulama yapılmayan (UY) kök dentinine dişeti rengindeki kompozitin (DE) ve geleneksel diş rengi kompozitin (D) ortalama bağlanma dayanım değerleri ve standart sapmaları Tablo 2’de gösterilmektedir. Gluma uygulanmış kök dentinine dişeti renginde kompozit uygulamasının ortalama bağlanma dayanımı $25,07 \pm 13,73$ MPa, Gluma uygulanmış kök dentinine diş rengi kompozit uygulamasının ortalama bağlanma dayanımı $27,50 \pm 9,31$ MPa olarak bulunmuştur. Gluma uygulanmamış kök dentinine dişeti renginde kompozit uygulamasının ortalama bağlanma dayanımı $21,15 \pm 6,00$ MPa, Gluma uygulanmamış kök dentinine diş rengi kompozit uygulamasının ortalama bağlanma dayanımı $24,19 \pm 14,08$ MPa olarak bulunmuştur (Tablo 2). Gluma uygulanmış gruplar (G) ve uygulama yapılmamış (UY) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p=0,539$ ve $p=0,285$) ($p > 0,05$). Restoratif materyallerin bağlanma dayanımları arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p=0,389$ ve $p=0,653$) ($p > 0,05$). Gluma uygulanmış ve diş rengi kompozit bağlanmış grup dışında tüm gruplarda baskın olan başarısızlık tipi adeziv başarısızlıktır (Şekil1).

Tablo 2. Ortalama makaslama bağlanma dayanım değerleri (MPa) ve standart sapmalar (n=15) ($p < 0,05$)

	Gluma (G)	Uygulama Yok (UY)	p
Dişeti Rengi (DE)	$25,07 \pm 13,73$	$21,15 \pm 6,00$	0,539
Diş Rengi (D)	$27,50 \pm 9,31$	$24,19 \pm 14,08$	0,285
p	0,389	0,653	



Şekil 1. Kırılan örneklerin başarısızlık tip yüzdelerinin karşılaştırmaları (UY: Uygulama yok G: Gluma Hassasiyet giderici uygulaması D: Diş rengi kompozit DE: Dişeti rengi kompozit)

TARTIŞMA

Bu in-vitro araştırmada kök dentinine Gluma hassasiyet giderici ajan uygulamasının farklı iki kompozitin bağlanma dayanımına etkisi incelenmiştir. Kök dentinine hassasiyet giderici ajan uygulamasının kompozitin makaslama bağlanma dayanımına etkisi olmayacağını ve dişeti renginde üretilmiş kompozitin makaslama bağlanma dayanımının geleneksel olarak kullanılan kompozit rezinin bağlanma dayanımına benzer olacağını ifade eden sıfır hipotezi bu araştırmanın bulgularına dayanarak kabul edilmiştir. Açığa çıkan kök yüzeyinde hassasiyet giderici ajanların kullanımı sonrası hastanın şikayetlerinin geçmemesine

veya estetik beklentilere bağlı olarak restoratif tedavi de gerekmektedir.⁵ Bu araştırmada örneklere Gluma hassasiyet giderici ajan uygulaması sonrası 7 gün beklenmiştir ve daha sonra restoratif prosedürlere geçilmiştir. Bunun sebebi hastaların sıklıkla 1 hafta sonrasında ağrının devam etmesi şikayeti ile kliniğe dönmesidir.¹⁷

Gluma hassasiyet giderici içeriğinde %35 2-hidroksietil metakrilat (HEMA) ve %5 glutraldehit ve %60 su bulunmaktadır.¹⁴ Gluma en etkili dentin hassasiyet giderici ajan olarak tanımlanmaktadır.²¹ Gluma içinde bulunan glutraldehit dentin içinde bulunan plazma proteinleri ile reaksiyona girer ve çökelti oluşturur. HEMA ise bu çökeltiler ile çözünemeyen polimerik tıkaçlar oluşturmakta ve böylece hassasiyet engellenmektedir.^{14,22} Glutraldehitin antibakteriyel özelliği bulunmaktadır. Ayrıca glutraldehitin, kollajenlerin enzimatik degradasyona direncini artırarak matriks metalloproteinazların etkinliğini azalttığı düşünülmektedir.²³ Bu araştırmanın bulgularına göre Gluma hassasiyet giderici ajan uygulamasından 1 hafta sonra kompozit ile restoratif tedaviler yapıldığında bağlanma dayanımında anlamlı bir fark oluşmamıştır (Tablo 2). Ancak bu araştırmada kompozit bağlanmış örneklere bağlanma dayanımı testi öncesi yaşlandırma prosedürü uygulanmamıştır. Ravikumar ve arkadaşlarının¹⁶ in-vitro çalışmasında ise hassasiyet giderici ajan, adeziv uygulamasından hemen önce asitle pürüzlendirme işleminden sonra uygulanmıştır. Kompozit bağlanmış örnekler test öncesi 2500 termal siklus ve 1 haftalık distile su içinde bekletildikten sonra test edilmiştir. Ravikumar ve arkadaşları bu araştırmanın bulgularına dayanarak dentin hassasiyet giderici uygulamasının yaşlandırma sonrası bağlanma dayanımını arttıracığı sonucuna varmışlardır.¹⁶ Ravikumar ve arkadaşlarının bulgularının bu araştırma ile çelişmesinin sebebi, hassasiyet giderici ajan uygulamasının, yaşlandırma sonrası meydana gelen bağlama dayanımındaki düşüşü azaltması olabilir. Aranha ve arkadaşları ise dentin yüzeyine farklı dentin hassasiyet giderici ajanlar uygulandıktan sonra kompozit bağlanmış ve yaşlandırma uygulamadan bağlanma dayanımını değerlendirmiştir.¹⁷ Diğer dentin hassasiyet giderici ajanların uygulanması bağlanma dayanımında düşüşe sebep olurken, Gluma uygulamasının, uygulama yapılmayan gruba kıyasla benzer bağlanma dayanımı gösterdiği belirtilmiştir. Aranha ve arkadaşlarının araştırmasının bulguları bu araştırmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Literatürde dişeti rengindeki kompozitlerin renk stabilitesi, mikrosızıntı ve aşınma açısından değerlendirildiği araştırmalar mevcuttur. Dişeti rengindeki kompozitlerle ilgili yapılan çalışmalarda bu kompozitlerin yüksek renk stabilitesine sahip olduğu ve aşınmaya karşı dirençli oldukları bildirilmiştir.^{24,25} Ayrıca bu kompozitlerin konvansiyonel kompozitlerle kıyaslandığında mikrosızıntı açısından da benzer oldukları gösterilmiştir.^{26,27} Literatürde

dişeti rengindeki kompozitlerin diş dokusuna bağlanma dayanımını geleneksel diş rengindeki kompozitler ile kıyaslayan araştırma bulunmamaktadır. An ve arkadaşları dişeti rengindeki kompozitlerin porselen, metal ve zirkonya materyallerine bağlanma dayanımını diş rengindeki kompozitler ile kıyaslamışlar. Araştırmanın bulgularına göre iki materyalin bağlanma dayanımlarının benzer olduğunu belirtmişlerdir.²⁸ Bu araştırmada da bağlanma dayanımı açısından geleneksel diş rengindeki kompozit (Filtek Z250) ve dişeti rengindeki kompozit (Ena Tender Pink) arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Daha koyu renkteki kompozit rezinlerin açık renktekilere kıyasla daha az ışık geçirgenliğine sahip olduğu bilinmektedir. Kompozitin diş bağlanma dayanımını etkileyen faktörlerden birisi de kompozitin diş ile bağlanma alanına ulaşan ışık miktarıdır.²⁹ Işık miktarının azalması ile kompozitin tabanında monomer dönüşüm derecesi azalacaktır.³⁰ Bağlanma alanına ulaşan ışık miktarını etkileyen faktörler, ışık cihazına bağlı olabileceği gibi, kompozitin doldurucu hacmine de bağlıdır. Bu araştırmada kullanılan dişeti rengi kompozitin detaylı içeriği, firma tarafından paylaşılmamıştır. Bu araştırmada kullanılan dişeti rengi kompozit ve diş rengi kompozitin bağlanma dayanımlarının; istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemesi, test edilen iki kompozitin benzer doldurucu oranlarına bağlı olabilir. Ancak, daha somut veriler elde edebilmek için, dişeti rengi kompozitlerin başarısı ile ilgili daha fazla araştırmanın ortaya konması gerektiği düşünülebilir.

SONUÇ

Bu çalışmanın limitasyonları dahilinde, kök dentinine, dentin hassasiyet giderici uygulanması bu kompozitlerin bağlanma dayanımını etkilemediği görülmektedir. Dişeti rengindeki kompozit ve diş rengindeki geleneksel kompozit arasında bağlanma dayanımı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu restorasyonlar başarılı olduğu takdirde, daha invaziv tedavi seçeneklerine kıyasla daha düşük maliyetli ve daha kısa süreli estetik tedaviler mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. J Am Dent Assoc. 2003; 134: 220-225.
2. Greene PR. The flexible gingival mask: an aesthetic solution in periodontal practice. Br Dent J. 1998; 184: 536-540.
3. Maeda S, Maeda Y, Ono Y, Nakamura K, Sasaki T. Interdisciplinary treatment of a patient with severe pathologic tooth migration caused by localized aggressive periodontitis. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2005; 127: 374-384.
4. Roshna T, Nandakumar K. Generalized aggressive periodontitis and its treatment options: case reports and review of the literature. Case Rep Med. 2012; 12: 1-17.

5. Grippo JO. Noncarious cervical lesions: the decision to ignore or restore. *J Esthet Dent.* 1992; 4: 55-64.
6. Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. Non-carious cervical lesions. *J Dent.* 1994; 22: 195-207.
7. Hand JS, Hunt RJ, Reinhardt JW. The prevalence and treatment implications of cervical abrasion in the elderly. *Gerodontology.* 1986; 2: 167-170.
8. VVeitz-Keenan A, Barna JA, Strober B, Matthews AG, et al. Treatments for hypersensitive noncarious cervical lesions: a Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network randomized clinical effectiveness study. *J Am Dent Assoc.* 2013; 144: 495-506.
9. Aranha ACC, Pimenta LAF, Marchi GM. Clinical evaluation of desensitizing treatments for cervical dentin hypersensitivity. *Braz Oral Res.* 2009; 23: 333-339.
10. Lambrechts P, Van Meerbeek B, Perdigao J, Gladys S, et al. Restorative therapy for erosive lesions. *Eur J Oral Sci.* 1996; 104: 229-240.
11. Bader JD, Levitch LC, Shugars DA, Heymann HO, McClure F. How Dentists Classified and Treated Non-Carious Cervical Lesions. *J Am Dent Assoc.* 1993; 124: 46-54.
12. Nascimento MM, Dilbone DA, Pereira PN, Duarte WR, et al. Abfraction lesions: etiology, diagnosis, and treatment options. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2016; 8: 79-87.
13. Jain P, Vargas MA, Denehy GE, Boyer DB. Dentin desensitizing agents: SEM and X-ray microanalysis assessment. *Am J Dent.* 1997; 10: 21-26.
14. Schüpbach P, Lutz F, Finger WJ. Closing of dentinal tubules by Gluma desensitizer. *Eur J Oral Sci.* 1997; 105: 414-421.
15. Kobler A, Schaller HG, Gernhardt CR. Effects of the desensitizing agents Gluma and Hyposen on the tensile bond strength of dentin adhesives. *Am J Dent.* 2008; 21: 388-392.
16. Ravikumar N, Shankar P, Indira R. Shear bond strengths of two dentin bonding agents with two desensitizers: An in vitro study. *J Conserv Dent.* 2011; 14: 247-251.
17. Aranha ACC, Siqueira Junior ADS, Cavalcante LMA, Pimenta LAF, Marchi GM. Microtensile bond strengths of composite to dentin treated with desensitizer products. *J Adhes Dent.* 2006; 8: 85-90.
18. Bhuvaneshwaran M. Principles of smile design. *J Conserv Dent.* 2010; 13: 225-232.
19. Zalkind M, Hochman N. Alternative method of conservative esthetic treatment for gingival recession. *J Prosthet Dent.* 1997; 77: 561-563.
20. Tani C, Finger WJ. Effect of smear layer thickness on bond strength mediated by three all-in-one self-etching priming adhesives. *J Adhes Dent.* 2002; 4: 283-289.
21. Hajizadeh H, Nemati-Karimooy A, Majidinia S, Moentaghavi A, Ghavamnasiri M. Comparing the effect of a desensitizing material and a self-etch adhesive on dentin sensitivity after periodontal surgery: a randomized clinical trial. *Restor Dent Endod.* 2017; 42: 168.
22. Qin C, Xu J, Zhang Y. Spectroscopic investigation of the function of aqueous 2-hydroxyethylmethacrylate/glutaraldehyde solution as a dentin desensitizer. *Eur J Oral Sci.* 2006; 25: 354-359.
23. Sabatini C, Scheffel DL, Scheffel RH, Agee KA, et al. Inhibition of endogenous human dentin MMPs by Gluma. *Dent Mater.* 2014; 30: 752-758.
24. Tagtekin D, Yanikoglu F, Ozyöney G, Noyan N, Hayran O. Clinical evaluation of a gingiva-coloured material, *Comp Natur*: a 3-year longitudinal study. *Chin J Dent Res.* 2011; 14: 59-66.
25. Coachman C, Calamita M. The reconstruction of pink and white esthetics DDS (acting in the capacity of dental technician in the present case). *Inter Dent SA.* 2010; 12: 88-93.
26. Poggio C, Chiesa M, Dagna A, Colombo M, Scribante A. Microleakage in class V gingiva-shaded composite resin restorations. *Ann Stomatol (Roma).* 2012; 3: 19-23.
27. Ergücü Z, Pamir T, Ercan E, Önal B. Diş Eti Rengindeki Kompozit Reçinelerin Sınıf V Kavitelelerdeki Mikrosızıntısının İncelenmesi. *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2013; 47: 20-29.
28. An H-S, Park J-M, Park E-J. Evaluation of shear bond strengths of gingiva-colored composite resin to porcelain, metal and zirconia substrates. *J Adv Prosthodont.* 2011; 3: 166.
29. Uno S, Asmussen E. Selected variables in bonding to dentin. *Scand J Dent Res.* 1992; 100: 130-132.
30. Price RB, Doyle G, Murphy D. Effects of composite thickness on the shear bond strength to dentin. *J Can Dent Assoc.* 2000; 66: 35-39.