

ANTİBAKTERİYAL ADEZİV İLE UYGULANAN KOMPOMER VE NANOFİL KOMPOZİT RESTORASYONLARIN BİR YILLIK KLİNİK PERFORMANSI**ONE-YEAR CLINICAL PERFORMANCE OF COMPOMER AND NANOFILL COMPOSITE RESTORATIONS APPLIED WITH AN ANTIBACTERIAL ADHESIVE****L. Şebnem TÜRKÜN*****Esra UZER ÇELİK†****ÖZET**

Amaç: Antibakteriyal adeziv kullanılarak çürüksüz sınıf V lezyonlara uygulanan bir kompomer ve bir nanofil kompozitin 1 yıllık klinik performansını karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya en az iki çürüksüz servikal lezyonu olan 24 hasta dahil edildi. Servikal lezyonlar bir kompomer materyal olan Dyract eXtra (Dentsply DeTrey, Almanya) ve nanofil bir kompozit olan Filtek Supreme (3M/ESPE, MN, ABD) ile restore edildi. Her materyale ait 50 restorasyon aynı *self-etching* adeziv sistem (Clearfil Protect Bond, Kuraray, Japonya) kullanılarak kenar bizotaji ve mekanik retansiyon yapılmadan yerleştirildi. Tüm restorasyonlar başlangıçta, 6. ay ve 1 yıllık süre sonunda renk uyumu, kenar renklenmesi, kenar uyumu, çürük oluşumu, anatomik form, postoperatif hassasiyet ve retansiyon açısından Ryge kriterlerinin modifikasyonu kullanılarak değerlendirildi. Parametrelerdeki değişimler Cochran Q ve Mc Nemar testleri ile karşılaştırıldı (p=0.05).

Bulgular: Bir yıllık değerlendirme periyodu sonunda tüm restorasyonların ağız içinde kaldığı tespit edildi. İncelenen restoratif materyaller arasında tüm değerlendirme kriterleri açısından istatistiksel fark tespit edilmedi (p>0.05). Ancak, bir hastanın iki Filtek Supreme restorasyonunda kenar renklenmesi ve renk değişimi belirlendi.

Sonuç: Her iki restoratif materyalin çürüksüz sınıf V lezyonlardaki 1 yıllık klinik performansı oldukça başarılı bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: Nanofil kompozit, kompomer, klinik çalışma, antibakteriyal adeziv.

SUMMARY

Objective: To compare the clinical performance of a compomer and a nanofill composite applied with an antibacterial adhesive over a period of 1-year in non-carious Class V lesions.

Material and Method: Twenty-four patients with at least two non-carious cervical lesions were enrolled in this study. Cervical lesions were restored with a compomer, Dyract eXtra (Dentsply DeTrey, Germany) and a nanofill composite, Filtek Supreme (3M/ESPE, MN, USA). Fifty restorations of each material were placed with no marginal bevels and no mechanical retentions using the same self-etch adhesive system (Clearfil Protect Bond, Kuraray, Japan). All lesions were evaluated at baseline, 6-month and 1-year periods using a modification of Ryge's criteria in terms of color stability, marginal discoloration, marginal adaptation, caries formation, anatomic form, postoperative sensitivity and retention. The changes in parameters were assessed using Cochran Q and Mc Nemar tests (p=0.05).

Results: All restorations were determined to be retained in the oral cavity at the end of 1-year observation period. No statistically differences were determined between the tested restorative materials in terms of all the evaluation criteria (p>0.05). However, two Filtek Supreme restorations of the same patient demonstrated marginal discoloration and a slight change in color.

Conclusion: The one-year clinical performance of both restorative materials was found to be excellent.

Key words: Nanofill composite, compomer, clinical trial, antibacterial adhesive.

Makale Gönderiliş Tarihi : 05.04.2006

Yayına Kabul Tarihi: 24.07.2006

* Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Konservatif Bilim Dalı, Öğr. Üyesi, Doç. Dr.
† Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Konservatif Bilim Dalı, Araştırma Görevlisi, Dt.
Bu araştırma 14-17 Eylül 2005 tarihinde Amsterdam' da düzenlenen IADR/CED/NOF kongresinde poster tartışma bildirisi olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Farklı fiziksel ve kimyasal etkenler dişlerin kole bölgesinde mine dokusunun aşınmasına ve dentinin açığa çıkmasına neden olmaktadır²³. Dişlerin servikal üçlüsünde yer alan bu defektler servikal abrazyon, erozyon veya abfraksiyon lezyonları olarak sınıflandırılmaktadır. Geleneksel kavite preparasyonu yapılmaksızın restore edilen servikal lezyonların kavite kenarları hem mine hem de sement dokusunda sonlanmaktadır³⁴. Bu tip kavitelelerin restorasyonu, mine ve dentine aynı derecede güçlü bağlanabilen restoratif materyallerin eksikliği nedeniyle oldukça zordur. Bu nedenle servikal lezyonların mikrosızıntıyı en aza indirecek şekilde restorasyonu, günümüz çalışmalarının en önemli hedefi olmuştur.

Servikal lezyonların restorasyonlarında yıllardır kullanılan cam iyonomer simanlar; diş sert dokularına kimyasal olarak bağlanabilen, biyoyumlu, flor salımı yapabilen ve termal genleşme katsayısı diş dokularına yakın olan restoratif materyallerdir². Bu olumlu özelliklerine rağmen, fiziksel ve estetik özelliklerinin yetersizliği ve sertleşme reaksiyonu sırasında neme duyarlı olmaları, yeni materyaller geliştirilmesi yönünde çalışmaların devam etmesine neden olmuştur⁹. Bu doğrultuda rezin modifiye cam iyonomer siman ve poliasit modifiye kompozit rezin (kompomer) adı altında iki farklı tip hibrit cam iyonomer siman üretilmiştir.

Kompomer materyaller tek komponentli yapıları ve asit-baz reaksiyonu içermemeleri açısından cam iyonomerlerden çok kompozit rezinlere benzemektedir²⁸. Bu materyallerin flor salımı yapması, kompozitlere benzer estetik özelliklere sahip olması ve kaviteye uygulamalarının fazla aşama gerektirmemesi diğer olumlu özellikleri arasında yer almaktadır. Ayrıca mikrosertlik ve gerilme direnci gibi fiziksel özellikleri kompozit rezinlerle kıyaslanabilir düzeydedir^{26,30}.

Son yıllarda estetik restorasyonlara ilginin artması, diş rengindeki materyallerin daha da geliştirilmesine yol açmıştır. Özellikle anterior dişlerin servikallerinde estetik üstünlükleri ve renk seçenekleri nedeniyle kompozitlerin dentin bağlayıcı ajanlarla birlikte kullanımı ön plana çıkmıştır²². Kompozit rezinlerdeki en yeni gelişme nanopartikül teknolojisinin restoratif materyallere uygulanmasıdır. Bir nanometre, mikronun 1/1000 dir ve bu partiküller kompozit rezinlere tek başına veya nano-öbekler halinde ilave edilmektedir. Nano partiküller, mikrofil doldurucu içeren kompozitlerde olduğu gibi, polisaj işleminden sonra düzgün bir yüzey elde edilmesini sağlar ve materyale üstün estetik özellikler kazandırır. Bu tip partiküller içeren kompozit rezinlerin şekillendirilmesi kolaydır, dayanımla-

rı ve aşınmaya karşı dirençleri de yüksektir. Bu nedenle, nano partikül içeren rezinlerin kullanım alanları, estetik üstünlükleri açısından benzer özelliklere sahip mikrofil doldurucu içeren kompozitlere göre daha fazladır^{10,21}.

Adeziv sistemler, rezin esaslı materyallerin kaviteye adaptasyonunu arttırmak amacıyla kullanılmaktadır. *Self-etching* adeziv sistemler, klinik uygulamalarının daha kolay ve kısa süreli olması, asitleme ve yıkama işlemlerinin olmaması ve bu sırada ortaya çıkabilecek fazla asitleme veya aşırı kurutma riskinin ortadan kalkması gibi nedenlerden dolayı son dönemlerde klinisyenler tarafından tercih edilmektedir²⁷. Bu adeziv sistemler ile dentinde başarılı sonuçlar elde edilmiş olmasına karşın, mineye bağlanmalarının fosforik asitle pürüzlendirme yapılan sistemlerden daha düşük olduğu da bildirilmiştir¹³.

Bu çalışmanın amacı, antibakteriyal etkili *self-etching* adeziv sistem Clearfil Protect Bond ile çürüksüz sınıf V lezyonlara uygulanan bir kompomer (Dyract eXtra) ve bir nanofil kompozitin (Filtek Supreme) 1 yıllık klinik performansını karşılaştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmaya, yaşları 25 ile 54 arasında değişen, 24 hasta (12 bayan, 12 erkek) katıldı. Tedavinin başında hastalar yapılacak çalışma hakkında bilgilendirildi ve hastaların yazılı onayları alındı. Çalışma Ege Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylandı. Şiddetli maloklüzyon, brüksizm ve kronik periodontitisi bulunan hastalar çalışmaya alınmadı. Servikal lezyonları restore etmede kullanılan restoratif materyallerin içerikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan restoratif materyallerin ve adeziv sistemin içerikleri.

Restoratif Materyaller	İçerikleri
Filtek Supreme (3M/ESPE, St Paul, MN, ABD)	Matris: BIS-GMA, BIS-EMA,UDMA, TEGDMA Doldurucu: 5-20 nm zirkonya/silika nano-öbek doldurucuları ile 20-nm silica doldurucular
Dyract eXtra (Dentsply DeTrey, Konstanz, Almanya)	Matris: Bisfenol-A-dimetakrilat, uretan rezin, TEGDMA, TMTMA, TCB, kamforokinon, dimetilaminbenzoik asit etil ester Doldurucu: Ortalama 0.8 µm boyutunda inorganik stronsiyum florit cam doldurucular
Adeziv Sistem	
Clearfil Protect Bond (Kuraray Co. Osaka, Japonya)	Primer: %5 MDPB, MDP, HEMA, hidrofofik monomer, dimetakrilat, su, polimerizasyon başlatıcıları Bond: MDP, Bis-GMA, HEMA, dl-Kamforokinon, NaF, Silanlanmış kolloidal silika

Servikal lezyonların değerlendirilmesi:

Restore edilecek servikal lezyonların bulunduğu dişlerin karşıt dişle normal oklüzal ilişkiye sahip olmasına dikkat edildi. Çürük içeren sınıf V lezyonlar çalışmaya da-

hil edilmedi. Dişlerin vitalitesi tedavi öncesinde vitalometre ile belirlendi ve başlangıçtaki hassasiyet değerleri VAS skalası ile ölçüldü. Hassasiyet değerleri 2-3 mm uzaklıktan lezyonlara 3 sn süreyle hava sıkılarak belirlendi. Servikal lezyonların derinliği tedavi öncesinde hastadan elde edilen alçı modeller üzerinde periodontal sondla ölçülerek tespit edildi. Derinlik değerleri sıg (≤ 1 mm), orta (1-2 mm) ve derin (≥ 2 mm) şeklinde skorlanarak kaydedildi.

Restoratif materyallerin uygulanması:

Servikal lezyonlar restorasyon öncesinde su ve pomzayla düşük devirde mikromotor yardımıyla 1 dk boyunca temizlendi, 10 sn süreyle yıkandı, kurulandı ve renk seçimi yapıldı. Kavitelere herhangi bir preparasyon ya da bizotaj işlemi uygulanmadı. Restorasyon sırasında oluşabilecek hassasiyeti belirlemek için tedavi öncesinde lokal anestezi yapılmadı.

Yüz adet servikal lezyon aynı araştırmacı tarafından restore edildi. Hangi lezyonlara hangi restoratif materyallerin uygulanacağı rasgele olarak belirlendi. Hastaya bağlı olası yan etkileri azaltmak için her hastaya aynı restoratif materyalden en fazla 3 adet restorasyon yapıldı. Materyallerin diş arklarına göre dağılımı ve derinlikleri Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo II. Materyallerin diş arklarına göre dağılımı ve lezyonların derinlikleri.

Restorasyonlar	Maksilla		Mandibula		Aksiyel Derinlik*			TOPLAM	
	On bölge	Arka bölge	On bölge	Arka bölge	a	b	c		
Filtek Supreme	19	13	4	14	15	34	1	24	50
Dyract eXtra	23	16	3	8	22	23	5	31	50
TOPLAM	42	29	7	22	37	57	6	55	100

*Aksiyel derinlik: a ≤ 1 mm; b=1-2mm; c ≥ 2 mm

Adeziv sistem olarak Clearfil Protect Bond (Kuraray, Osaka, Japonya) kullanıldı. Sistemin primeri fırça yardımıyla uygulandı, 20 sn beklendi ve havayla hafifçe kurutuldu. Bir damla bağlayıcı ajan fırça kullanılarak tüm kaviteye sürüldü, havayla yayıldı ve 10 sn ışıkla sertleştirildi (Optilux 501, Kerr, Orange, CA, ABD).

Restoratif materyaller vertikal yönde dişin uzun aksına paralel olarak tabakalama (inkremental) tekniği ile uygulandı. Her tabaka Filtek Supreme (3M/ESPE) için 20 sn, Dyract eXtra (Dentsply DeTrey) için ise 10 sn süreyle ışıkla sertleştirildi. Tüm polimerizasyon işlemleri Optilux 501 ışık cihazı ile gerçekleştirildi. Bu işlem sırasında kullanılan ışığın yoğunluğunun 500 mW/mm²' den az olması için her restorasyon işleminden önce bir radyometre (Demetron/Kerr, Danbury, CT, ABD) kullanılarak ışık cihazının gücü kontrol edildi.

Restorasyonlar tamamlandıktan sonra fazlalıklar, sarı

kuşak mum alevi şeklindeki elmas frezlerle alındı ve konturlar düzeltildi. Daha sonra Enhance diskleri (Dentsply DeTrey) ile ince bitirme işlemleri yapıldı ve restorasyonlar mikro-elmas partiküllerle kaplı bir polisaj diski olan PoGo (Dentsply DeTrey) kullanılarak, düşük devirde mikromotor yardımıyla hafif basınç altında 30 sn süreyle parlatıldı.

Tüm restorasyonlar başlangıçta (restorasyondan 1 hafta sonra), 6. ay ve 1. yılda modifiye Ryge (USPHS)²⁴ kriterlerine göre iki deneyimli dişhekimi tarafından değerlendirildi (Tablo 3). Her kriter için Alfa (A) skoru; en yüksek klinik kabul edilebilirlik derecesini ifade ederken, Bravo (B) ve Charlie (C) skorları klinik kabul edilebilirliğin azaldığını göstermektedir.

Tablo III: Modifiye Ryge kriterleri (USPHS kriterleri).

KATEGORİ	SKORLAMA
Renk uyumu	A: Restorasyonun renk ve şeffaflığı komşu diş dokusu ile uyumlu B: Restorasyonun renk ve şeffaflığı komşu diş dokusu ile uyum göstermiyor, ancak normal diş rengi sınırları içerisinde C: Klinik olarak kabul edilemez renk uyumu
Kenar renklenmesi	A: Restorasyonla bitişik diş dokusu arasında renk değişikliği yok B: Lokalize, çoğunlukla uzaklaştırılabilir, yüzeysel renk değişimi C: Renklenme kenardan pulpal yönde dentin seviyesine kadar ilerlemiştir
Kenar uyumu	A: Restorasyon tüm kenar boyunca dişe adaptedir, sond takılmıyor B: Restorasyon kenarında yumuşama, opasite dentin açıkta değildir C: Sond dentinin açıkta olduğu bir aralığa giriyor
Çürük oluşumu	A: Restorasyonda çürük oluşumu yok B: Restorasyon kenarında yumuşama, opasite veya beyaz nokta gibi çürük belirtileri var
Anatomik form	A: Restorasyon dişle anatomik olarak devamlılık gösteriyor B: Genel bir aşınma var, ancak klinik olarak kabul edilebilir C: Mine-dentin sınırının altında aşınma (klinik olarak kabul edilemez)
Postoperatif hassasiyet	A: Hassasiyet yok B: Hassasiyet var
Retansiyon	A: Restorasyon ağızda durmakta B: Restorasyonun bir kısmı düşmüş C: Restorasyonun tamamı düşmüş

Verilerin istatistiksel analizleri SPSS 11.0 software sistemi ile gerçekleştirildi. Her bir materyalin farklı kontrol periyotlarındaki klinik değerlendirmeleri arasındaki fark Cochran Q testi kullanılarak değerlendirildi. Materyallerin klinik performansları arasındaki fark McNemar testi ile belirlendi (p=0.05).

BULGULAR

Yirmi dört hastaya uygulanan 100 restorasyonun baş-

langıç, 6. ay ve 1.yıl sonundaki değerlendirme sonuçları Tablo 4' de görülmektedir. Bir yıllık değerlendirme periyodu sonunda tüm restorasyonların ağız içinde olduğu belirlendi (Resim 1-4). İncelenen retoratif materyaller arasında tüm değerlendirme kriterleri açısından istatistiksel fark tespit edilmedi ($p>0.05$). Ancak, bir hastanın iki Filtek Supreme restorasyonunda 6. ayın sonunda kenar renklenmesi ve renk değişimi saptandı (Resim 5).

Tablo IV: Ryge (USPHS) kriterlerine göre klinik değerlendirme sonuçları.

		Başlangıç		6-Ay		1-Yıl	
		Filtek Supreme	Dyract eXtra	Filtek Supreme	Dyract eXtra	Filtek Supreme	Dyract eXtra
Renk uyumu	A	50	50	48	50	48	50
	B	0	0	2	0	2	0
	C	0	0	0	0	0	0
Kenar renklenmesi	A	50	50	48	50	48	50
	B	0	0	2	0	2	0
	C	0	0	0	0	0	0
Çürük oluşumu	A	50	50	50	50	50	50
	B	0	0	0	0	0	0
Anatomik form	A	50	50	50	50	50	50
	B	0	0	0	0	0	0
	C	0	0	0	0	0	0
Kenar uyumu	A	50	50	50	50	50	50
	B	0	0	0	0	0	0
	C	0	0	0	0	0	0
Postoperatif hassasiyet	A	50	50	50	50	50	50
	B	0	0	0	0	0	0
Retansiyon	A	50	50	50	50	50	50
	B	0	0	0	0	0	0
	C	0	0	0	0	0	0

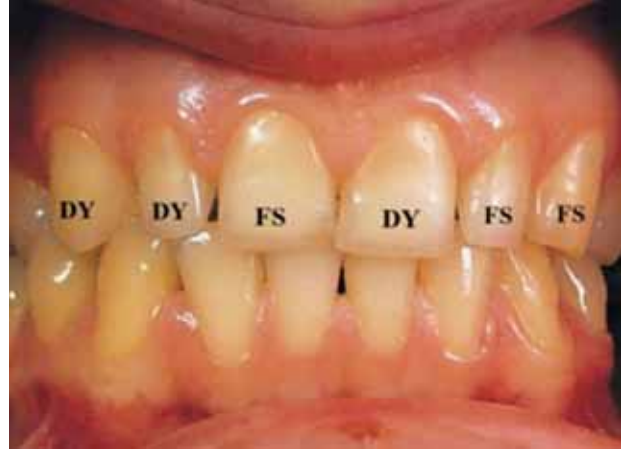


Resim 1. Dyract eXtra ile restore edilen üst 1. ve 2. küçük azı dişler ile Filtek Supreme ile restore edilen alt 1. ve 2. küçük azı dişlerin 1 yıl sonundaki görünümü.

Restorasyondan önce hassasiyet tespit edilen 55 dişte, tedavi sonrası hassasiyet bulgularının ortadan kalktığı gözlemlendi. Bir yıllık zaman periyodu sonunda dişlerde vitalite kaybı, dişeti hastalığı veya postoperatif hassasiyet gibi bulgulara rastlanmadı.



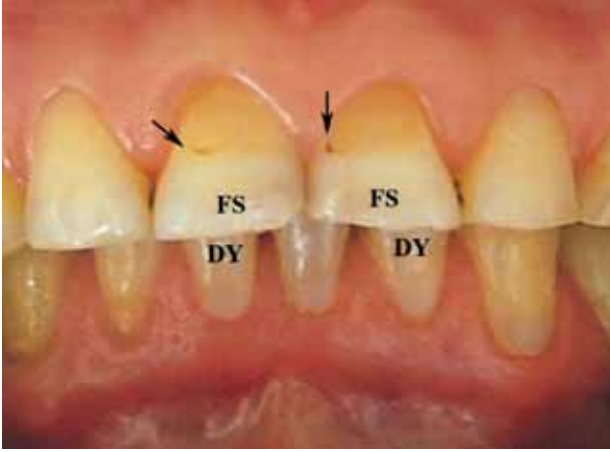
Resim 2. Dyract eXtra ile restore edilen üst lateral dişler ile Filtek Supreme ile restore edilen üst kanin dişlerin 1 yıl sonundaki görünümü.



Resim 3. Dyract eXtra ile restore edilen sağ üst kanin, lateral ve sol santral dişler ile Filtek Supreme ile restore edilen sol üst kanin, lateral ve sağ santral dişlerin 1 yıl sonundaki görünümü.



Resim 4. Dyract eXtra ile restore edilen üst 1. molar ve alt 1. küçük azı dişler ile Filtek Supreme ile restore edilen üst 1. küçük azı ve alt 2. küçük azı dişlerin 1 yıl sonundaki görünümü.



Resim 5. Filtek Supreme ile restore edilen iki anterior keser dişte kenar renklenmesi ve renk değişiminin görülmesi.

TARTIŞMA

In vitro testler; kısa sürede sonuçlanmaları, kolay uygulanabilir ve ucuz olmaları nedeniyle restoratif materyallerin fiziksel ve mekanik özelliklerinin incelenmesinde tercih edilmesine rağmen; *in vivo* testler restorasyonların değerlendirilmesinde daha güvenilir bulunmaktadır³³. Ağız boşluğundaki farklı değişkenler yeni geliştirilen restoratif materyallerin klinik etkinliğini de belirlemektedir¹. Rezin esaslı materyallerin fiziksel özelliklerini inceleyen birçok *in vitro* çalışma bulunmasına rağmen, bu materyalleri değerlendiren uzun dönem klinik çalışma sayısı sınırlıdır. Dental materyallerin klinik olarak araştırılması ve bu araştırma sonuçlarının yayınlanması uzun zaman almaktadır. Restoratif materyallerin hızlı gelişimi sebebiyle, birçok yeni materyal uzun dönemli klinik başarıları kanıtlanmadan piyasaya sürülmektedir.

Yeni nanodoldurucu teknolojisi sayesinde mikrofil kompozitlerin estetik özellikleri ve hibrit kompozitlerin mekanik özellikleri bir araya getirilerek üretilen nanofil kompozitler *in vitro* çalışmalarda fiziksel ve mekanik özellikleri açısından başarılı bulunmuştur. Teixeira ve arkadaşları²⁹ nanofil bir kompozit olan Filtek Supreme'i mikrohibrit bir kompozit olan Filtek Z250 (3M/ESPE) ile aşınma direnci açısından karşılaştırmışlar ve Filtek Z250'nin daha fazla aşındığını bildirmişlerdir. Yap ve arkadaşları³⁶. Filtek Supreme' in aşınma direncinin kompomer (Dyract AP, Dentsply DeTrey), mikrofil (Filtek A110, 3M/ESPE) ve mikrohibrit kompozitlerden (Filtek Z250, Esthet X, Dentsply DeTrey) daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Ergücü ve Türkün⁶, *in vitro* koşullarda Filtek Supreme'i *self-etch* ve *total-etch* adeziv sistemleri ile birlikte uyguladıkları sınıf V restorasyonlarda kabul edilebilir mikrosızıntı değerleri elde etmişlerdir. Yap ve arkadaş-

ları³⁵ resin modifiye cam iyonomer siman (Fuji II LC, GC), cam iyonomer siman (Fuji IX, GC), kompomer (F2000, 3M/ESPE), ormoser (Admira, Voco), mikrofil kompozit (A110, 3M/ESPE), midofil kompozit (Z100, 3M/ESPE) ve nanofil kompozitlerin (Filtek Supreme) yüzey özelliklerini inceledikleri çalışmalarında, nanofil kompozit ve ormoserlerle daha düzgün yüzeyler elde edildiğini saptamışlardır. Ancak, nanofil ve nanohibrit kompozitlerin rutin kullanımda beklenen yerlerini almaları için *in vitro* koşullardaki bu başarılı performanslarının klinik çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

Bir yıllık gözlem süresi kısa olmasına rağmen, materyallerdeki renk değişimi ve yüzey özelliklerinin prognozunu değerlendirilmesi açısından önemlidir. Bu çalışmada incelenen kriterlerle ilişkili olarak sadece iki adet Filtek Supreme restorasyonda başlangıçtan farklı skorlar elde edilmiştir. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Çürüksüz servikal lezyonlar multifaktöriyel bir etiolojiye sahiptir. Bu lezyonlar genellikle dişlerin oklüzal kuvvetlerin etkisi altında servikal bölgelerinden bükülerek ve esneyerek deformasyona uğramaları sonucu oluşmaktadır. Servikal alanda mine prizmalarının gevşemesine ve bütünlüklerinin kaybedilmesine neden olan deformasyon, fırçalama abrazyonu ve asidik diyet ile birleştiğinde dişeti dokusuna komşu V-şeklinde defektler oluşturmaktadır. Bu alanların dentin dokusu tübülöz ve hipermineralizedir²³. Bu ince hipermineralize dokuya rağmen, klinik çalışmalarda, çürüksüz servikal lezyonlarda rezin esaslı materyaller ile 1 yıl sonunda başarılı sonuçlar elde edilmiştir²⁵. Bizim çalışmamızda da her iki restoratif materyel ile 1 yıl sonunda restorasyonların klinik ömrü açısından %100 başarı saptanmıştır.

Restoratif materyallerin kenar renklenmesi; restorasyonların kavite sınırlarını aşması veya eksik olması, polimerizasyon büzülmesi nedeniyle oluşan aralıklar, veya su emilimi ve termal etkiler sonucunda oluşmaktadır²². Ayrıca çiğneme fonksiyonu sırasında servikal alanda oluşan stresler de mikrosızıntıya neden olmaktadır¹⁴. Anterior ve posterior dişler mandibulanın lateral hareketleri sırasında basma ve gerilme kuvvetlerine maruz kalırlar. Bu kuvvetlerin etkisi altında dişler hem lateral hem de aksiyal yönde esnemektedir¹⁹. Lateral kuvvetler servikal alanda iki tip stres oluşturur; birincisi dişin büküldüğü alanda oluşan sıkışma stresi iken; diğeri dişin büküldüğü alanın aksi istikametinde oluşan gerilme stresidir³¹. Bu streslere maruz kalan restoratif materyal diş kadar esneyemez ise, kavite kenarı ve restoratif materyal arasındaki bağlayıcı ajan ayrılır ve restorasyonun kenar bütünlüğü bozulur. Bu nedenle servikal

bölgede kullanılacak restoratif materyalin esnekliği restorasyonun kenar uyumu açısından önemlidir^{5, 8}.

Çalışmamızda sadece iki adet Filtek Supreme restorasyonda kenar renklenmesi belirlenmiştir. Bu sonuç, kenar renklenmesi gözlenen restorasyonların yer aldığı dişlerin servikal bölgede yoğun streslere maruz kalması ve Filtek Supreme'in yüksek doldurucu içeriği (ağırlık olarak %78) nedeniyle bu bölgede yeterli esnekliği gösterememesi ile açıklanabilir. Benzer şekilde, Kemp-Scholte ve Davidson¹⁸ çalışmalarında kenar sızıntısının materyalin sertliği ile doğru orantılı olarak arttığını bildirmişlerdir.

Nanofil kompozitlerin piyasaya birkaç yıl önce sunulmuş olması nedeniyle, bu materyallerin klinik performanslarını kompomerlerle karşılaştıran herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak, farklı kompomer ve kompozit materyallerin klinik performanslarını karşılaştıran çalışmalardan farklı sonuçlar elde edilmiştir. Folwaczyn ve arkadaşları¹¹ bir hibrit kompozit materyali (Tetric Ceram, Ivoclar-Vivadent) ve kompomeri (Dyract, Dentsply DeTrey) karşılaştırdıkları çalışmalarında 24 ay sonunda kompozit ile daha başarılı sonuçlar elde etmiştir. Bunun aksine, Gallo ve arkadaşları¹² 3 yıllık çalışma periyodu sonunda anatomik form ve kenar uyumu açısından kompomer (F2000) restorasyonları kompozit rezinden (Silux Plus, 3M ESPE) daha başarılı bulmuşlardır. Burgess ve arkadaşları⁴ sınıf V lezyonlarda kullanılan restoratif materyallerin 3 yıllık klinik performanslarını karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada, Dyract AP kenar uyumu ve yüzey pürüzlülüğü kriterleri açısından rezin modifiye cam iyonomer (Fuji II LC) ve kompozitlerden (Pertac III, 3M ESPE ve Synergy, Coltene/Whaledent) daha başarılı bulunmuştur. Farklı çalışmalardan elde edilen farklı sonuçlar test edilen materyallerin içerikleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri ve araştırma süreleri arasındaki farktan kaynaklanmaktadır.

Estetik restoratif materyallerin klinik ömrünün belirlenmesindeki en önemli etkenlerden birisi, bu materyalin ağız boşluğunda orjinal rengini koruyabilmesidir. Restorasyonun rengindeki postoperatif değişim; organik matriks ve doldurucu partiküller arasındaki etkileşim, rezin matrikste oluşan kimyasal reaksiyonlar ve materyalin yüzey yapısından kaynaklanabilir¹⁷. Bu çalışmada, sadece Filtek Supreme' in kullanıldığı iki restorasyonda kenar renklenmesi ile birlikte kompozitin renk uyumunda değişim gözlenmiştir. Benzer şekilde, Ernst ve arkadaşları⁷ Filtek Supreme ile hibrit bir kompozit olan Tetric Ceram' ın iki yıllık klinik performansını inceledikleri çalışmalarında, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da Supreme ile yapılan restorasyonlarda daha fazla renk değişimi belirlenmiştir. Nanofil bir kompozit olan Filtek Supreme yu-

varlak şekilli silika doldurucular ve gevşekçe bağlanmış nano-öbekler içermektedir. Matriksten büyük partiküllerin ayrılabilirdiği hibrit kompozitlerin aksine, bu materyalden aşınma sırasında ancak gevşek bağlı nano-öbekler ayrılmaktadır; böylece iyi cilalanmış restorasyon yüzeyi bu özelliğini uzun süre koruyabilmektedir. Görünür ışık dalga boyundaki partiküller (0.4-0.8 mm) ışığı yansıtmadığından materyal üstün optik özelliktedir¹⁰. Üstün cilalanabilme ve optik özelliklerine rağmen, rezin matrikste kimyasal reaksiyonların, kompozitin su emilimi ve hastaya özel beslenme alışkanlıklarının bu materyaldeki renk değişimini tetiklemiş olabileceğini düşünmekteyiz.

Kenar uyumu, anatomik form ve çürük oluşumu kriterleri açısından iki materyal arasında, başlangıçta ve 1 yıl sonunda istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi. Oklüzal stresler nedeniyle oluşan kuvvetler sınıf V restorasyonların kenar uyumunda değişikliklere neden olabilmektedir²⁰. Ancak dentin bağlayıcı ajan kullanımı restorasyon ve kavite arasında elastik bir ara tabaka oluşturmaktadır³². Çalışmamızda, nanofil kompozitin yanısıra kompomer materyali de bağlayıcı ajan ile birlikte uygulanmıştır. Dişlerin servikal alanında oluşan bükülme streslerinin bu elastik tabaka sayesinde tolere edildiği ve bu sayede kenar uyumunun bozulmadığı kanısındayız.

Mikrosızıntı ve sekonder çürük oluşumunun önlenmesinde adeziv sistemlerin katkısı büyüktür. Çalışmamızda kullandığımız Clearfil Protect Bond antibakteriyel bir monomer olan MDPB (12-metakriloiloksidodesil piridinyum bromür) içermektedir¹⁵. Bu monomerin adezivin polimerizasyonu sonucunda adeziv içinde immobilize olduğu ve "kontakt aktif" etkisi ile mikrosızıntı sonucu adeziv ile yüzeyel teması geçen mikroorganizmaları etkisiz hale getirdiği ileri sürülmektedir^{15,16}. Adezivin antibakteriyel özelliğine paralel olarak, çalışmamızda hiçbir restorasyonda çürük oluşumuna rastlanmamıştır. Ayrıca 1 yıllık gözlem süresi sonunda, Clearfil Protect Bond' un içerdiği farklı monomerin nanofil kompozit ve kompomer materyalinin klinik performansını olumsuz yönde etkilemediği belirlenmiştir.

Bir yıllık gözlem süresi sonunda, hiçbir hastada postoperatif hassasiyet gözlenmezken, restorasyondan önce belirlenen hassasiyet olgularının tümünde düzelme tespit edilmiştir. Restorasyondan sonra hassasiyetin kaybolmasında adezivin dentin tübüllerini tıkaması sonucu mikrosızıntının azalmasının etkili olduğu kanısındayız³.

SONUÇ

Bu çalışmada, her iki restoratif materyalin çürüksüz sınıf V lezyonlardaki 1 yıllık klinik performansı oldukça

başarılı bulunmuştur. Kompomer materyalinin yanısıra, çalışmamızda kullanılan nanofil kompozitin de çürüksüz sınıf V lezyonların restorasyonunda başarıyla kullanılacağı belirlenmiştir. Ancak bu materyallerin klinik başarısının bir yıl gibi kısa süreli bir çalışma ile değerlendirilemeyeceği açıktır. Daha güvenilir sonuçlar için daha uzun süreli klinik araştırmalara ihtiyacımız vardır.

KAYNAKLAR

- Bayne SC, Heymann HO, Sturdevant JR, Wilder AD, Sluder TB. Contributing co-variables in clinical trials. *Am J Dent* 4:247-250, 1991.
- Berg JH. Glass ionomer cements. *Pediatr Dent* 24: 430-438, 2002.
- Boghosian A. Clinical evaluation of a filled adhesive system in class 5 restorations. *Compend Contin Educ Dent* 17:750-752, 1996.
- Burgess JO, Gallo JR, Ripps AH, Walker RS, Ireland EJ. Clinical evaluation of four Class 5 restorative materials: 3-year recall. *Am J Dent* 17:147-150, 2004.
- Davidson CL, de Gee AJ. Relaxation of polymerization contraction stresses by flow in dental composites. *J Dent Res* 63:146-148, 1984.
- Ergücü Z, Türkün LŞ. Nanokompozitlerin mikrosızıntısında adezivlerin önemi. *EÜ Dişhek Fak Derg* 26:59-64, 2005.
- Ernst Claus-Peter, Brandenbush M, Meyer G, Canbek K, Gottschalk F, Willershausen B. Two-year clinical performance of a nanofiller vs a fine-particle hybrid resin composite. *Clin Oral Invest* 10:119-125, 2006.
- Feilzer AJ, De Gee AJ, Davidson CL. Quantitative determination of stress reduction by flow in composite restorations. *Dent Mater* 6:167-171, 1990.
- Fleming FJ, Burke FJ, Watson DJ, Owen FJ. Conventional materials and early glass ionomers. *Dent Update* 28: 486-491, 2001.
- Filtek Supreme, Universal restorative nanocomposites, Technical Product Profile. 3M ESPE, St Paul, USA.
- Folwaczny M, Loher C, Mehl A, Kunzelmann KH, Hinkel R. Tooth-colored filling materials for the restoration of cervical lesions: a 24-month follow-up study. *Oper Dent* 25:251-258, 2000.
- Gallo JR, Burgess JO, Ripps AH, Walker RS, Ireland EJ, Mercante DE et al. Three-year clinical evaluation of a compomer and a resin composite as Class V filling materials. *Oper Dent* 30:275-281, 2005.
- Hayakawa T, Kikutake K, Nemoto K. Influence of self-etching primer treatment on the adhesion of resin composite to polished dentin and enamel. *Dent Mater* 14:99-105, 1998.
- Heymann HO, Sturdevant JR, Bayne SC, Wilder AD, Sluder TB, Brunson WD. Examining tooth flexure effects on cervical restorations: A two-year clinical study. *J Am Dent Assoc* 122:41-47, 1991.
- Imazato S, Kinomoto Y, Tarumi H, Torii M, Russell RR, Mc Cabe JF. Incorporation of antibacterial monomer MDPB in dentin primer. *J Dent Res* 76:768-772, 1997.
- 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.
- Jokstad A, Mjör IA, Nilner K, Kaping S. Clinical performance of three anterior restorative materials over 10 years. *Quintessence Int* 25:101-108, 1994.
- Kemp-Scholte CM, Davidson CL. Marginal sealing of curing contraction gaps in Class V composite resin restorations. *J Dent Res* 67:841-845, 1988.
- Lee WC, Eakle WS. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. *J Prosthet Dent* 52:374-380, 1984.
- Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. Non-carious cervical lesions. *J Dent* 22:195-207, 1994.
- Mitra SB, Wu D, Holmes BN. An application of nanotechnology in advanced dental materials. *J Am Dent Assoc* 134: 1382-1390, 2003.
- Neo J, Chew CL, Yap A, Sidhu S. Clinical evaluation of tooth-colored materials in cervical lesions. *Am J Dent* 9:15-18, 1996.
- Panduric V, Knezevic A, Tarle Z, Sutalo J. The efficiency of dentin adhesives in treating non-caries cervical lesions. *J Oral Rehabil* 28:1168-1174, 2001.
- Ryge G. Clinical criteria. *Inter Dent J* 30:347-358, 1980.
- Sakrana AA, Tanoue N, Kawasaki K, Matsumura H. One-year clinical evaluation of two composite materials used for anterior class V restorations. *J Oral Rehabil* 31:985-990, 2004.
- Şener Y. Cam iyonomer, kompomer ve kompozit rezin dolgu maddelerinin dentine bağlanma dirençlerinin deneysel olarak araştırılması. *SÜ Dişhek Fak Derg* 10:65-69, 2000.
- Tay FR, Pashley DH. Aggressiveness of contemporary self-etching systems. I: Depth of penetration beyond dentin smear layers. *Dent Mater* 17:296-308, 2001.
- Tyas MJ. The class V lesion-aetiology and restoration. *Aust Dent J* 40:167-70, 1995.
- Teixeira EC, Thompson JL, Piascik JR, Thompson JY. In vitro toothbrush-dentifrice abrasion of two restorative composites. *J Esthet Restor Dent* 17:172-180, 2005.
- Triana R, Prado C, Garro J, Garcia-Godoy F. Dentin bond strength of fluoride-releasing materials. *Am J Dent* 7:252-254, 1994.
- Unterbrink GL, Liebenberg WH. Flowable resin composites as "Filled adhesives": Literature review and clinical recommendations. *Quintessence Int* 30:249-257, 1999.
- Van Meerbeek B, Willems G, Celis JP, Roos JR, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Assessment by nano-indentation of the hardness and elasticity of the resin-dentin bonding area. *J Dent Res* 72:1434-1442, 1993.
- 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* 73: 1690-1702, 1994.
- Yap AU, Lim CC, Neo JC. Marginal sealing ability of three cervical restorative systems. *Quintessence Int* 26:817-820, 1995.

35. Yap AU, Yap SH, Teo CK, Ng JJ. Comparison of surface finish of new aesthetic restorative materials. Oper Dent 29:100-104, 2004.
36. Yap AU, Tan CH, Chung SM. Wear behavior of new composite restoratives. Oper Dent 29:269-274, 2004.

Yazışma adresi

Doç. Dr. L.Şebnem TÜRKÜN
E.Ü. Dişhekimliği Fakültesi
Diş Hast. ve Tedavisi Anabilim Dalı
35100 Bornova/ İzmir.
Tel: 232-388 03 28
Fax: 232-388 03 25
E-posta: sebnemturkun@hotmail.com