

## CLASS II KOMPOZİT REZİN RESTORASYONLARDA RETANSİYON OLUKLARININ MİKROSIZINTI ÜZERİNE ETKİSİ

Doç. Dr. Sis DARENDEİLER YAMAN\*  
Araş. Gör. Dt. Emre BODRUMLU\*

Araş. Gör. Dt. Cumhuri AYDIN \*  
Araş. Gör. Dt. Özgür ER\*

Dr. Gülten Alan KARABAY \*\*

### THE EFFECT OF RETENTION GROOVES ON MICROLEAKAGE IN CLASS II COMPOSITE RESIN RESTORATIONS

#### ÖZET

Bu çalışmada, Class II kompozit rezin restorasyonlarda, retansiyon oluklarının mikrosızıntı üzerindeki etkisi değerlendirildi.

Çalışmada 40 sağlam premolar diş kullanıldı. Her dişin mezialinde ve distalinde Class II kutu kavitelere hazırlandı. Her dişin mesial yüzündeki kutu kavitelere retansiyon olukları açıldı. Bukal ve lingualdeki retansiyon olukları gingival tabandan okluzal yüzeye kadar uzanıyordu.

Dişler Tetric Ceram, Tetric Flow, Helioprogress ve Z100 ile restore edildi. Bunu takiben termal siklus uygulandı ve %0.5 lik bazik fuksin solüsyonunda bırakıldı. Kesitler alınarak diş örneklerinde oluşan boya penetrasyonu stereomikroskop altında değerlendirildi.

Elde edilen sonuçlara göre, retansiyon oluğu içeren restorasyonlar da daha az sızıntı olduğu gözlemlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Class II kompozit rezin, mikrosızıntı

#### SUMMARY

In this study, the effect of retention grooves on microleakage in Class II composite resin restorations was investigated.

In the study 40 sound premolar teeth were used. In each tooth one mesial and one distal class II slot preparations were created. The retention grooves were prepared in the box cavities on mesial surface of each tooth. The retention grooves at the buccal and lingual edges were extending from gingival to occlusal face.

The teeth were restored by using Tetric Ceram, Tetric Flow, Helioprogress and Z100. After the restorations, the teeth were thermocycled and immersed in %0.5 basic fucsin solution. After sectioning the specimens, the dye penetration at margins was evaluated under the stereomicroscope.

The results of the study revealed that the restorations with retention grooves yielded less leakage.

**Key words:** Class II composite resin, microleakage

#### GİRİŞ

Son yıllarda kompozit rezinlerin posterior dişlerde kullanımı çok yaygındır. Bu materyallerin doğal diş rengine uyumu, civa içermemesi, diş yapısına bağlanma özelliği, ısı iletkenliğinin düşük oluşu onları popüler hale getirmiştir.<sup>1,2,7,11,12</sup> Ancak kompozit rezinlerin hacimsel olarak küçülmeleri diş ile restoratif materyal arasında aralık yaratır.<sup>9,17</sup> Bu da bakterilerin, sıvıların, moleküllerin ve iyonların geçişine neden olur ki bu olaya mikrosızıntı denir. Bu olayın sonucunda restorasyon marjinlerinde renk değişimi, sekonder kariyez ve postoperatif hassasiyet oluşur.<sup>4,19</sup> Yapılan çalışmalarda kompozit rezinlerin asit uygulaması ve dentin adeziv uygulamaları ile güçlü bir bağlantı sağladıkları ve mikrosızıntıyı azalttığı belirtilmiştir.<sup>6,14</sup> Ancak mikro sızıntı tüm restorasyonlarda oluşabilmektedir.

Mikrosızıntıyı azaltmak amacıyla çeşitli materyaller ve teknikler önerilmiştir.<sup>5,13,18</sup>

Ben-Amar ve arkadaşları,<sup>2</sup> Class II kompozit rezin restorasyonlardaki retansiyon oluklarının servikal aralık ve sızıntıyı azalttığını ve restorasyonun stabilitesini koruduğunu belirtmiştir. Bu oluklar stresi minimize eder ve restorasyonun fraktür riskini de azaltır, aynı zamanda dentinin bütünlüğünü koruyarak tüberkül fraktürünü engeller. Şahani ve Mezenes,<sup>20</sup> retansiyon oluğu içeren class II kavitelere restorasyonunda en az düzeyde radyoizotop difüzyon gösterdiğini bulmuştur. Coli ve arkadaşları,<sup>5</sup> retansiyon oluklarının restorasyonun sızıntısını önemli ölçüde azalttığını belirtmişlerdir.

Bu amaçla çalışmamızda, class II apoksimal kutu kavitelere uygulanan retansiyon oluklarının çeşitli kompozit rezin restorasyonlar üzerindeki etkileri incelenmiştir.

\* Gazi Üniv. Dişhek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi ABD

\*\* Başkent Üniversitesi Histoloji, Embriyoloji ABD.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada çürüksüz, çatlak ve restorasyon içermeyen sağlam 40 adet premolar diş kullanıldı. Dişler çekimi takiben işlemler yapılan kadar distile suda ve +4°C de bekletildi.

Her dişin mesial ve distal yüzlerinde class II proksimal kutu kavite açıldı. Kavite preparasyonu esnasında silindirik fissür frez (836/012-6 ML Diatech, Switzerland) yüksek hızda su spreylili başlıkla birlikte kullanıldı. Kavite-ler 3x1.5x3 mm boyutlarındaydı. Her dişin mesial yüzlerindeki proksimal kutu kavitelere 1/4 nolu rond frez (Hager&Meisenger GmbH, Germany) kullanılarak retansiyon olukları açıldı. Bukal ve lingualdaki retansiyon olukları gingival tabandan okluzal yüzeye kadar uzanıyordu.

Kavite preparasyonlarının tamamlanmasından sonra her grup 10 diş içerecek şekilde 4 gruba bölündü. İlk 3 gruptaki dişler % 37'lik fosforik asit jel kullanılarak 15 sn asitlendi (Gel Etchant, Kerr Corporation, CA, USA). Asit jel suyla yıkandı ve kurutuldu. Kavite-lerin mine ve dentin yüzeylerine bir fırça ile Syntac Single-Component (Vivadent Ets., Schaan/Liechtenstein) uygulandı. 20 sn sonra diş hava ile hafifçe kurutuldu, 20 sn süreyle de ışıkla polimerize edildi. İkinci kez Syntac Single-Component aynı şekilde uygulandı. Dişe selüloid matris adaptörü edildi ve 1. gruptaki dişler Tetric Ceram (Vivadent Ets., Schaan/Liechtenstein), 2. gruptaki dişler Tetric Flow (Vivadent Ets., Schaan/Liechtenstein), 3. gruptaki dişler Helioprogress (Vivadent Ets., Schaan/Liechtenstein) ile restore edildi. Materyaller tabakalar halinde yerleştirilip, 40 sn süreyle polimerize edildi. 4. gruptaki dişler % 35'lik fosforik asit jel kullanılarak 15 sn asitlendi (Gel Etchant, Kerr Corporation, CA, USA). Asit jel suyla yıkandı ve kurutuldu. Scotchbond Multipurpose primer önce dentine uygulandı ve hafifçe kurutuldu. Daha sonra primer uygulanmış dentine Scotchbond Multipurpose Adhesive (3M Dental) uygulandı 10 sn süreyle polimerize edildi. Z 100 (3M Dental) tabakalar halinde yerleştirilip, 40 sn süreyle polimerize edildi.

Restorasyonlar tungsten karbid bitirme frezleri ve Sof-Lex disklerle (3M Dental USA) düzeltildi. Dişlerin tümüne 5°C ve 55°C da 250 kez termal siklus uygulandı, bunu takiben % 0.5'lik bazik fuksin boyada 24 saat süreyle 37°C de bekletildi. Dişler boyadan çıkartılıp su ile yıkandı, kurutuldu ve mesio-distal yönde kesildi. Stereomikroskop altında boya penetrasyonu incelendi. Sızıntı değerlendirilmesi okluzal ve

servikal restorasyon yüzeyleri arasında ve 4 derecelik değerlendirme içinde sınırlandırıldı. Buna göre;

0 = Sızıntı yok

1 = Sızıntı mine kompozit yüzeyi arasında

2 = Sızıntı mine kompozit yüzeyi arasında,

dentin kompozit yüzeyi arasında veya dentin içinde

3 = Sızıntı dentin boyunca ve pulpaya doğru durumlarını belirtmektedir.

Elde edilen bulgular Kruskal - Wallis ve Mann-Whitney U testi kullanılarak incelendi ve değerlendirildi.

## BULGULAR

Restorasyonlara ait boya sızıntısının sonuçları Tablo 1 ve 2 de verilmiştir. Burada her örneğe ait okluzal ve servikal marjinlerdeki boya sızıntısına ait değerler gösterilmiştir. Çalışmada kullanılan materyaller arasındaki boya sızıntısına ait istatistiksel değerler Tablo 3 de sunulmuştur. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, retansiyon oluşunun bulunduğu restorasyonlar ile retansiyon oluşu içermeyen restorasyonlar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur (P<0.01). Retansiyon oluklarının varlığı sızıntıyı önemli ölçüde azaltmıştır (Resimler 1,2,3).

Tablo 1. Retansiyon oluşu içermeyen restorasyonlara ait sızıntı bulguları

	Boya Penetrasyonu	0	1	2	3	Toplam
Tetric Ceram	Okluzal	0	3	4	0	10
	Servikal	0	1	3	2	10
Tetric Flow	Okluzal	0	3	4	3	10
	Servikal	1	0	2	5	10
Helioprogress	Okluzal	2	1	2	0	10
	Servikal	0	2	2	0	10
Z 100	Okluzal	1	2	1	0	10
	Servikal	2	3	0	2	10

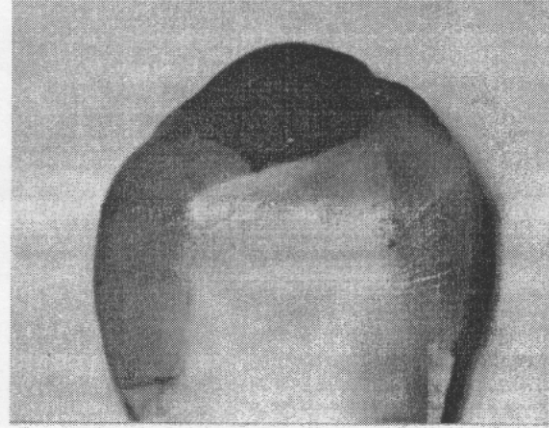
Retansiyon olukları içeren restorasyonlar değerlendirildiğinde gerek aproksimal, gerekse servikal bölgede restoratif materyaller arasında belirgin bir farklılık gözlemlenmemiştir ( $P<0.05$ ). Retansiyon olukları içermeyen restorasyonlarda da yine her iki bölge değerlendirildiğinde restoratif materyaller arasında bir farklılık gözlemlenmemiştir ( $P<0.05$ ).

Tablo 2. Retansiyon oluğu içeren restorasyonlara ait sızıntı bulguları

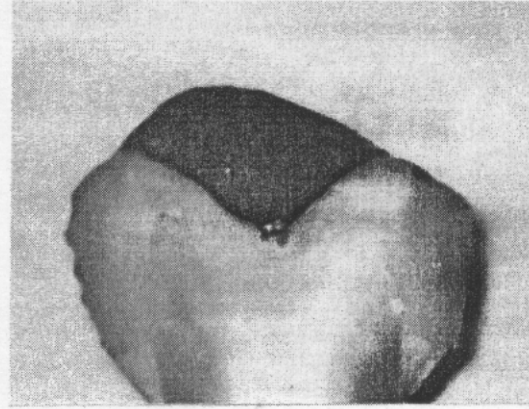
	Boya Penetrasyonu	0 1 2 3				Toplam
		0	1	2	3	
Tetric Ceram	Okluzal	5	3	7	0	10
	Servikal	2	3	3	6	10
Tetric Flow	Okluzal	4	5	10	0	10
	Servikal	2	3	4	2	10
Helioprogress	Okluzal	7	6	2	0	10
	Servikal	7	1	0	4	10
Z 100	Okluzal	7	5	3	1	10
	Servikal	2	6	4	5	10

Tablo 3. Retansiyon oluğu içeren ve içermeyen restorasyonlara ait sızıntı bulgularının istatistiksel karşılaştırmaları

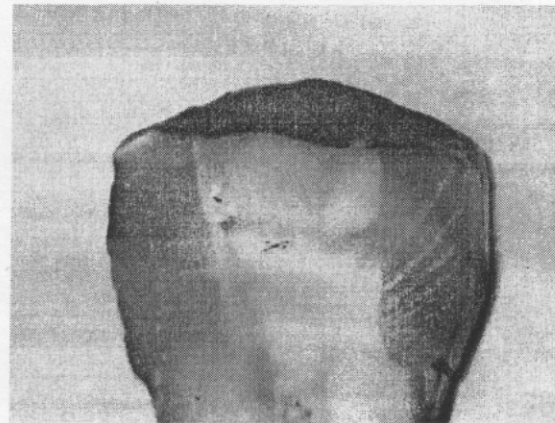
		Okluzal	Servikal
		Ortalama ve St.Sapma	Ortalama ve St.Sapma
Retansiyon Oluğu İçermeyen Restorasyon	Tetric Ceram	1.57 ± 0.49	2.16 ± 0.68
	Tetric Flow	2.00 ± 0.77	2.30 ± 0.99
	Helioprogress	1.00 ± 0.89	1.50 ± 0.50
	Z 100	1.00 ± 0.77	1.28 ± 1.16
Retansiyon Oluğu İçeren Restorasyon	Tetric Ceram	1.13 ± 0.88	1.90 ± 1.09
	Tetric Flow	1.31 ± 0.79	1.75 ± 0.90
	Helioprogress	0.66 ± 0.69	1.08 ± 1.38
	Z 100	0.93 ± 1.12	1.70 ± 1.01



Resim 1. Tetric Ceram ile restore edilen dişte retansiyon oluğu olmayan distal kısımda sızıntı görülmektedir.



Resim 2. Helioprogress ile restore edilen dişte retansiyon oluğu olmayan distal kısımda daha fazla miktarda sızıntı görülmektedir.



Resim 3. Z 100 ile restore edilen dişte retansiyon oluğu olmayan distal kısımda daha fazla miktarda sızıntı görülmektedir.

## TARTIŞMA

Class II kaviteilerin proksimal marjinlerinde sızıntıyı engelleyecek bir rezin restorasyonun yapılabilmesi hala en önemli konu olarak karşımıza çıkmaktadır.<sup>7</sup> Mikrosızıntıyı azaltmak için çeşitli teknikler kullanılmıştır.<sup>4,12,14,20</sup> Class II kompozit restorasyonlarda mikrosızıntıyı azaltmak amacıyla retansiyon oluklarının kullanımı önerilmektedir. Kompozit rezinler ışıkla sertleştirilen ilk bölge olan retansiyon oluklarına girerek bir kilit sistemi oluşturmakta ve oluşabilecek aralığıda azaltmaktadır.<sup>5</sup> Özellikle kaviteler tek bir kütle halinde doldurulup, polimerize edildiğinde rezinin hacimsel büzülmesi daha fazla olacağından, asitleme ve adhesive uygulamasının sağladığı bağlantıyı bozacaktır. Bu durumda retansiyon oluklarının restorasyona mükemmel bağlantı sağladığı gösterilmiştir.<sup>2</sup> Çalışmamızda kompozit rezin tabakalar halinde uygulanmasına rağmen retansiyon oluklu restorasyonların daha az sızıntı oluşturduğu gözlenmiştir.

Çalışmamızda kullanılan materyeller değerlendirildiğinde, hibrit ve mikrofilled olan farklı restoratif materyeller kullanılmıştır. Ancak retansiyon oluğu içeren yada içermeyen restorasyonlarda restoratif materyeller arasında sızıntı açısından istatistiksel olarak bir farklılık gözlemlenmemiştir. Hibrit rezinler, mikrofilled rezinlerden daha çok doldurucu içermesine rağmen mikrosızıntı açısından farklılık görülmemiştir. Fitchie ve arkadaşları,<sup>10</sup> yaptıkları çalışmada mikrofilled ve hibrit rezin kullanmışlar, bu materyeller arasında sızıntı açısından istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır. Buda bizim çalışmamızla paraleldir.

Çalışmamızda akıcı özelliği olan kompozit rezin materyal de kullanılmıştır ve bu rezin materyal ile akıcı olmayan rezin materyaller arasında mikrosızıntı açısından bir farklılık gözlemlenmemiştir. Akışkan kompozit rezinler iki önemli avantaja sahiptir. Bunlar daha düşük elastik modülü ve preparasyon içine materyalin tam olarak yerleştirilebilme kolaylığıdır. Düşük elastik modülü nedeniyle akışkan kompozitler dişle birlikte daha uyumlu bir esneklik gösterirler ve polimerizasyon esnasındaki büzülmenin de bir kısmını absorbe ederler.<sup>8</sup> Ancak bu özelliklere sahip olmalarına rağmen, akışkan kompozitlerin mikrosızıntıya gösterdikleri direnç, akıcı olmayan kompozitlere benzer bulunmuştur.<sup>3,8,15,16</sup>

Çalışmamızda ayrıca servikal ve okluzal bölgelerdeki restorasyonların sızıntı değerleri arasında da bir farklılık gözlemlenmemiştir. Bu konuda yapılan bazı çalışmalar sonuçlarımızı

desteklemektedir.<sup>8,10</sup> Bu sonuçlar çalışmamızda hazırlanmış olduğumuz preparasyonların mine sınırları içinde kalmış olmasına, mine-sement bileşiminden uzak lokalizasyonuna bağlanabilmektedir. Yine mine kalınlığının yeterli olması, total etch işlemi ve adhesiv uygulamasının servikal bölgede de diş ile restorasyon arasında iyi bir bağlantı yapabildiğini sağlamış ve okluzal bölgedeki sızıntıya benzer sonuçlar vermiştir. Adezivler mikrosızıntıda önemli bir parametredir. Çünkü adezivler diş ile bağlantı sağlayarak marjinal sızıntıyı büyük ölçüde azaltmaktadır. Yeni jenerasyon adeziv sistemler büyük bir gelişme göstermiştir. Dentine kısmen güçlü bağlantı yapar ve polimerizasyon esnasında materyalin polimerizasyon büzülmesi kuvvetlerine karşı direnç göstererek mikrosızıntıyı azaltmaktadır.<sup>6</sup>

Çalışmamızın sonuçlarına göre kullandığımız materyeller kapsamında, materyalin farklılığı değil, kavite preparasyonun etkili olduğu gözlemlenmiştir. Kaviteye yerleştirilen retansiyon oluklarının mikrosızıntıyı azalttığı saptanmıştır. Retansiyon olukları, restorasyonun proksimal kısmında retansiyon sağlar ve okluzal kuvvetlerin oluşturduğu axial duvar boyunca büzülme oranını azaltır. Polimerizasyon esnasında restorasyonun proximal ve okluzal hareketini önleyerek, restorasyonun bütünlüğünü korur.<sup>2</sup> Retansiyon olukları tasarımlarından dolayı, mekanik kilitleme yaparak büzülme engeller. Ayrıca retansiyon oluklarının gingival kısmı materyalin sertleşmesi esnasında büzülme önleyerek gingival marjindeki mikrosızıntıyı da azaltmaktadır.<sup>20</sup>

Sonuç olarak, çalışmamızda kullanılan materyaller kapsamında ve bu çalışmanın koşullarında bir değerlendirme yapmak gerekirse, kavite preparasyonundaki modifikasyonların kullanılan materyellere nazaran daha etkili olduğu görülmüştür. Class II (aproksimal kutu) restorasyonlarda retansiyon olukları marjinal sızıntıyı önemli ölçüde azaltmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Aboushala A, Kugel G, Hurley E. Class II composite resin restorations using glass-ionomer liners: microleakage studies. Clin Pediatr Dent 1996; 21(1): 67-70.

2. Ben-Amar A, Liberman R, Nordenberg D, Metzger Z. The effect of retention grooves on gingival marginal leakage in class II posterior composite resin restoration. J Oral Rehabil 1998; 15: 325-331.

3. Beznos C. Microleakage at the cervical margin of composite Class II cavities with different restorative techniques. *Oper Dent* 2001; 26: 60-69.
  4. Blixt M, Coli P. The influence of lining techniques on the marginal seal of class II composite resin restorations. *Quintessence Int* 1993; 24:203-210.
  5. Coli P, Blixt M, Brannström M. The effect of cervical grooves on the contraction gap in class 2 composites. *Oper Dent* 1993; 18:33-36.
  6. Coli P, Derhami K, Brannström M. In vitro marginal leakage around class II composite restorations with glass-ceramic inserts. *Quintessence Int* 1997; 28:755-760.
  7. Crim Ga, Chapman KW. Reducing microleakage in class II restorations: An invitro study. *Quintessence Int* 1994; 25:781-785.
  8. Estefan AM, Estefan D. Microleakage study of flowable composite resin systems. *Compend Contin Educ Dent* 2000;21:705-712.
  9. Feilzer AJ, DeGee AJ, Davidson CL. Curing contraction of composites and glass ionomer cements. *J Prosthet Dent* 1988; 59: 297-300.
  10. Fitchie JG, Puckett AD, Reeves GW, John HH. Microleakage of a new dental adhesive comparing microfilled and hybrid resin composites. *Quintessence Int* 1995; 26:505-510.
  11. Futatsuki M, Nakata M. In vitro marginal leakage of class II composite resin restorations by thermal cycling. *J Clin Pediatr Dent* 1994;18(3): 191-196.
  12. Hilton TJ, Schwartz RS, Ferracane JL. Microleakage of four classII resin composite insertion techniques at intraoral temperature. *Quintessence Int* 1997; 28:235-144.
  13. Hinoura K, Setcos JC, Phillips RW. Cavity design and placement techniques for class II composites. *Oper Dent* 1988; 13:12-19.
  14. Holan G, Eidelman E, Wright GZ. The effect of internal bevel on marginal leakage at the approximal surface of class 2 composite restorations. *Oper Dent* 1997;22(5): 217-221.
  15. Hugo B, Stassinakis A, Hofmann N, Schmitz B, Klaiber B. In vitro study of marginal quality of small approximal composite filling. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2001; 111:19-27.
  16. Mazer RB, Russell RR. The use of flowable composites in class V restorations (abstract). *J Dent Res* 1998 ; 67: 131. Abstract 202.
  17. Lutz F, Krejci I, Barbakow F. Quality and durability of marginal adaptation in bonded composite restorations. *Dent Mater* 1991; 7:107-113
  18. Opdam NJM, Roeters JMM, Kuijs Ruud, Burgersdijk RCW. Necessity of bevels for box only class II composite restorations. *J Prosthet Dent* 1998; 80: 274-279.
  19. Owens BM, Halter TK, Brown DM. Microleakage of tooth-colored restorations with a beveled gingival margin. *Quintessence Int* 1998; 29:356-361.
  20. Shahani DR, Menezes JM. The effect of retention grooves on posterior composite resin restorations: An in vitro microleakage study. *Oper Dent* 1992; 17:156-164.
- Yazışma Adresi** \_\_\_\_\_ ;
- Doç.Dr.Sis DARENDELİLER YAMAN**  
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,  
Diş Hastahkları ve Tedavisi Anabilim Dalı  
**06540 Emek-ANKARA**  
Tel: (0312) 2126220/351  
Fax: (0312) 2239226