

## DÖRT FARKLI LAMİNATE VENEER RESTORASYON MATERYALİNİN MİKROSIZINTI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

### THE EVALUATION OF FOUR DIFFERENT LAMINATE VENEER RESTORATIVE MATERIALS IN TERMS OF MICROLEAKAGE

<sup>1</sup>Elif Pınar BAKIR, <sup>2\*</sup>Bayram İNCE, <sup>2</sup>Emrullah BAHŞİ, <sup>2</sup>Mehmet DALLI

<sup>1</sup>Dr. Dt. Dicle Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, DİYARBAKIR.

<sup>2</sup>Yrd. Doç. Dr. Dicle Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, DİYARBAKIR.

#### Özet

Bu çalışmada; dört farklı laminate veneer restorasyon materyalinin insizal ve gingival mikrosızıntı miktarları karşılaştırılmalı olarak değerlendirildi. Bu in-vitro araştırma; yeni çekilmiş, çürüksüz, restorasyonsuz ve çatlak olmadığı tespit edilen 60 adet anterior diş kullanılarak gerçekleştirildi.

Tüm dişlerin labial yüzünde 0.5 mm, mesial ve distal kontakt noktalarında 0.2 mm ve gingival basamakta 0.3 mm derinliğinde chamfer tarzında standart kavite preparasyonları hazırlandı. Kavite preparasyonları tamamlanan 60 adet anterior diş, 15'erli dört gruba rastgele ayrıldı. Birinci gruba Valux Plus, ikinci gruba Herculite XRV, üçüncü gruba Admira ve dördüncü gruba Tetric Ceram materyalleri üretici firmaların önerileri doğrultusunda uygulandı ve görünür ışık ile polimerize edildi.

Restorasyon sınırının 1.5-2 mm çevresi hariç 2 kat tınak cilası ile kaplanan dişler 24 saat süreyle %2'lik bazik fuksin boya solüsyonu içerisinde bekletildi. Boya solüsyonundan çıkarılan dişler, parafin bloklar içerisine gömüldü. Dişler; restorasyonların ortasından geçecek şekilde, bukko-palatinal yönde kesilerek inceltildi ve mikroskop altında lineer boya penetrasyon derinlikleri ölçülerek değerlendirildi.

İnsizal ve gingival boya penetrasyon miktarları, Tetric Ceram örneklerinde diğer materyallerle doldurulmuş örneklere oranla anlamlı olarak daha az bulundu (P<0,05).

**Anahtar kelimeler:** Laminate veneer, hibrit kompozit rezin, ormocer, mikrosızıntı.

#### Abstract

In this study, gingival and occlusal microleakage amounts of four different laminate veneer restoration materials were assessed comparatively. Sixteen freshly extracted, caries and restoration free, anterior teeth including no cracks were used in this in vitro study.

Standard chamfer cavity preparations were done which; at the labial surface 0.5 millimeter, at the mesial and distal contact points 0.2 millimeter and at the gingival step 0.3 millimeter depth for all teeth. At the end of the cavity preparations, 60 anterior teeth were randomly divided into four groups (n:15). Then Valux Plus in Group I, Herculite XRV in Group II, Admira in Group III, and Tetric Ceram in Group IV were applied to prepared cavities according to manufacturers' recommendations, and were polymerized by light curing.

All teeth, were coated twice with varnish except 1.5-2 millimeter surrounding of restorations and stained in 2 % basic fuchsin for 24 h. Teeth were taken from dye solution and then were embedded in paraffin blocks, sectioned bucco-palatinaly through the middle of the restorations and than assessed for measuring linear dye penetration depths under the microscope.

Incisal and gingival dye penetration amounts of Tetric Ceram samples were found significantly lower than other 3 groups (P<0,05)

**Key Words:** Laminate Veneer, hybrid composite resin, ormocer, microleakage.

#### Giriş

Estetiğin insan hayatındaki öneminin artması ile birlikte dişhekimlerine estetik şikayetler ile gelen hasta sayısında önemli bir artış meydana gelmiştir. Son yıllarda hastalar; renklenme, kırık veya aşırı kuron harabiyeti, çapraşıklık veya lokalize diş rotasyonları,

diastema, beans (açık kapanış), dişeti çekilmeleri, aşınma, hipoplazik defektler, küçük lateraller (kama lateraller) ve orta hat kayması gibi estetik şikayetlerle dişhekimlerine başvurumaktadırlar.<sup>1</sup>

Dişlerdeki şekil ve diziliş bozuklukları, diş kayıpları ve değişik renklenmeler estetik dişhekimliğinin ilgi alanına girmektedir. Günümüzde, insanların büyük bir çoğunluğu görünümünü değiştirmek ve daha çekici kılmak için, doğal görünüme sahip ve estetik olarak uyumlu dişlere sahip olmak istemektedirler. Ön dişlerdeki kazanılmış hastalıklar (çürük, aşınma, erozyon vb.), gelişimsel defektler (mine hipolazileri, laterallerde konik form gibi biçim

#### \*İletişim Adresi

Dr. Bayram İNCE  
Dicle Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi  
Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, 21280  
DİYARBAKIR.

e-mail: bayram2077@hotmail.com

bozuklukları vb.) ve renklenmelerin tedavisinde; estetik değerler, en az çiğneme ve fonasyon kadar önem taşımakta ve bu problemlerin çözümü gerekmektedir.<sup>2,3</sup>

Laminate veneerler; beyazlatma tedavisine cevap vermeyen renklenmelerin giderilmesi, diastema kapatılması, hafif derecedeki malformasyon ve malpozisyonların düzeltilmesi, hipoplazik, abraze ve fraktüre dişlerin restorasyonu ve metal destekli köprülerde faset tamiri gibi çok geniş bir kullanım alanına sahiptir.<sup>4-8</sup>

Dişhekimliğinde uzunca bir dönem, ön grup dişlerde görülen renk, şekil, yapı ve konum bozuklukları gibi estetik sorunların tedavisinde, dişlerin tümüyle kron ile kaplandığı protetik yöntemlere başvurulmuştur. Bununla birlikte, protetik yaklaşımların hasta 18 yaşını doldurana kadar ertelenmesi ve bu işlemler için fazla miktarda diş kesimi yapılması genç bireylerde sorunlar yaratmaktadır. Yapılan kronlar ne kadar iyi olursa olsun, dişeti ve çevre dokularda harabiyet oluşturmaları nedeniyle, daha koruyucu yöntemlerin arayışına gidilmiştir. Konservatif yöntemler ve kullanılan materyallerdeki gelişmeler, ön grup dişlerin estetik restorasyonunda yeni bir çağ açmıştır. Ön grup dişlerin restorasyonunda protetik kronlara alternatif olarak; silikat siman, akrilik rezin, direkt veya indirekt kompozit veneerler ve porselen veneerler kullanılmaya başlanmıştır.<sup>9,10</sup>

Direkt laminate veneerler, küçük diastemaların kapatılması, kırık dişlerin tamiri, mine hipoplazileri, renklenmeler, abraze ve küçük mine defektlerinin düzeltilmesi gibi az preparasyon gerektiren durumlarda tercih edilmektedirler. Bu teknikte en çok kullanılan materyaller kompozit rezinlerdir. Her yaşta uygulanabilen direkt kompozit veneer tekniğinde diş preparasyonu; restorasyon için gerekli kalınlığın sağlanması, çürük veya mineralizasyon bozukluğu gösteren diş yapılarının uzaklaştırılması ya da kötü durumdaki eski restorasyonların çıkarılması amacıyla yapılmaktadır.<sup>11</sup>

Günümüzde, kompozit ve porselen laminate veneer yapımında çok sık kullanılmakta olan indirekt teknik ise; restorasyonun hastadan alınan ölçüden elde edilen ana model üzerinde laboratuarda hazırlanması esasına dayanır. Kesici kenar, dentin ve kole olmak üzere üç farklı renkte hazırlanabilen restorasyonun; adhezyon gücü, Cilt / Volume 13 • Sayı / Number 1 • 2012

parlatılma ve bitim özelliklerinin yüksek olması gibi birtakım avantajları mevcuttur. İndirekt laminate veneer tekniği kullanılarak yapılan birçok araştırmada, restorasyonlardan olumlu sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir.<sup>7, 12-14</sup>

Günümüzde kompozit rezin materyallerin ve dentin adeziv sistemlerin gelişimlerine paralel olarak direkt kompozit veneer restorasyonlarının endikasyon alanları giderek genişlemiştir. Dişeti çekilmesi olgularında dişler arası karanlık bölgeler kaldığında, gelişmemiş yan keserlerin (kama lateral) yeniden yapılandırılmasında, tek diş renklenmelerinde, oklüzyon yükseltmede, kısaca estetik şikayete dişhekimine başvuran pek çok hasta için direkt kompozit restorasyonlar önemli bir tedavi alternatifi olmuştur.<sup>15-17</sup>

Dişhekimliğinde kullanılan hiçbir restorasyon maddesi diş dokusuna tam olarak benzememektedir. Bu nedenle konservatif tedavilerin uygulamalarında, laminate veneerler de dahil olmak üzere mikrosızıntı en önemli sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır.<sup>18,19</sup>

Mikrosızıntı çalışmalarında in-vivo ve in-vitro yöntemlerin her ikisi de kullanılmakla birlikte, genellikle in-vitro çalışmalar yapılmaktadır. Araştırmacılar yaptıkları bazı çalışmalarda; dişlerin seçilmesi, kavite hazırlama şekli, kullanılan materyal ve restorasyon şekli, örnek hazırlama ve test edilmesi arasında geçen süre ve örneklerin bekletilme şekli gibi nedenlerden dolayı sonuçları birbirleriyle kıyaslamamanın oldukça zor olduğunu, çünkü deney sırasında yapılan işlemlerin bir çoğunun mikrosızıntı miktarını etkilediğini bildirmişlerdir.<sup>20,21</sup>

Civelek ve ark., farklı kompozitlerin mikrosızıntısını inceledikleri bir çalışmada; minede, kullanılan kompozit çeşitleri açısından farklılık görülmediğini, dentinde ise; mikrosızıntının tamamen elimine edilemediği ve kompozitler arasında farklılıklar görüldüğünü bildirmiştir.<sup>20</sup>

Fruits ve ark., direkt ve indirekt posterior kompozit restorasyonlarda mikrosızıntıyı karşılaştırdıkları çalışmalarında, indirekt kompozit restorasyonların anlamlı derecede daha az mikrosızıntı oluşturduğunu gözlemlemişlerdir.<sup>21</sup>

Bu in-vitro çalışmanın amacı; laminate veneer yapımında kullanılan dört farklı

kompozit rezin materyalinin mikrosızıntı açısından karşılaştırılarak değerlendirilmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada yeni çekilmiş, çürüksüz, restorasyonsuz ve çatlak olmadığı tespit edilen 60 adet anterior diş kullanıldı. Kaviteri hazırlanmış 60 adet anterior diş, her grupta farklı bir kompozit rezin materyali kullanılmak üzere, 15'erli dört gruba rastgele ayrıldı.

Tüm dişlerin labial yüzüne, 0.5mm çaplı fissür frezler (NTI-Kahla GmbH Rotary Dental instruments, Diamond instruments, Germany) kullanılarak su soğutması altında rehber oluklar açıldı. Bu oluklar ucu chamfer şeklinde sonlanan bir frezle (805/016 no'lu, North Bel, Italy) birleştirilerek 0.5mm derinliğinde standart labial yüz preparasyonları elde edildi. Bu preparasyonlar; mesial ve distal kontakt noktalarında 0.2mm'ye kadar azaltılarak bitirildi. Tüm preparasyonlar gingival basamakta 0.3mm chamfer tarzında mine sınırları içinde sonlandırıldı.

**1. Grup:** Bu grupta; kavite preparasyonları tamamlanan dişlere, üretici firmanın önerileri doğrultusunda Valux Plus (3M ESPE) restoratif materyali uygulandı. Dişlerin prepare edilen labial mine yüzeylerine 15 saniye süreyle %35'lik ortofosforik asit jeli (3M-Scotchbond) uygulandı. Daha sonra 20 sn süreyle basınçlı su ile yıkandı ve hava spreyi ile kurulandı. Asitlenmiş mine yüzeylerine bir fırça yardımıyla Scotchbond Primer (3M-USA) uygulandıktan sonra, 5 saniye boyunca hava spreyi ile hafifçe kurutuldu.

Primer uygulanmış yüzeylere bir fırça yardımıyla dentin adhezivi (Scotchbond-adhesive-3M) sürülerek 10 sn süreyle görünür ışık cihazı (Hilux- Benlioğlu Dental Inc. Ankara/Türkiye) yardımıyla polimerize edildi. 3M Valux Plus, hazırlanan kavitelere tabakalama tekniğiyle yerleştirildi ve her tabaka 40 saniye süreyle görünür ışıkla polimerize edildi.

**2. Grup:** Kavite preparasyonları tamamlanan dişlere, üretici firmanın önerileri doğrultusunda Herculite XRV (Kerr-İtalya) restoratif materyali uygulandı.

Dişlerin prepare edilen labial mine yüzeylerine 15 sn süreyle %37.5'lik ortofosforik asit jeli (Kerr, İtalya s.p.l) uygulandı. Daha sonra 20 sn süreyle basınçlı su ile yıkandı ve hava spreyi ile kurulandı. Bir fırça yardımıyla dentin adhezivi OptiBond Solo Plus (Kerr, İtalya s.p.l) uygulanmış ve 3 sn hava ile hafifçe kurulanmış yüzeyler, 20 sn süreyle görünür ışık cihazı (Hilux- Benlioğlu Dental Inc. Ankara / Türkiye) yardımıyla polimerize edildi.

Herculite XRV, hazırlanan kavitelere tabakalama tekniğiyle yerleştirildi ve her tabaka 40 saniye süreyle görünür ışıkla polimerize edildi.

**3. Grup:** Bu gruptaki dişlerin kavite preparasyonları tamamlandıktan sonra, üretici firmanın önerileri doğrultusunda Admira (Voco, Cuxhaven, Germany), restoratif materyali uygulandı. Dişlerin prepare edilen labial mine yüzeylerine 15 sn süreyle %37.5'lik ortofosforik asit jeli uygulanarak 15 sn süreyle su ile yıkandı ve kurutuldu. Adeziv uygulanmasını takiben hava ile kısa süreli kurulan yüzeyler, 20 sn süreyle görünür ışık cihazı (Hilux- Benlioğlu Dental Inc. Ankara/Türkiye) yardımıyla polimerize edildi.

Admira, hazırlanan kavitelere tabakalama tekniğiyle yerleştirildi ve her tabaka 40 sn süreyle görünür ışıkla polimerize edildi.

**4. Grup:** Bu gruptaki dişlerin kavite preparasyonları tamamlandıktan sonra, üretici firmanın önerileri doğrultusunda Tetric Ceram Ceram (Ivoclar / Vivadent Inc., Schaan / Liechtenstein) restoratif materyali uygulandı. Dişlerin prepare edilen labial mine yüzeylerine 15 sn süreyle %37'lik ortofosforik asit jeli uygulanarak 15 sn süreyle su ile yıkandı ve 5 sn süreyle kurutuldu. İnce bir tabaka bonding materyali (Excite Bond, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) uygulandı, ama polimerize edilmedi. Tetric Ceram, hazırlanan kavitelere tabakalama tekniğiyle yerleştirildi ve her tabaka 40 sn süreyle görünür ışıkla polimerize edildi.

Tüm gruplarda polimerizasyonu takiben kavite kenarındaki fazlalıklar mikrogranüllü alev uçlu frezler yardımıyla alınarak Sof-lex (3M dental products)

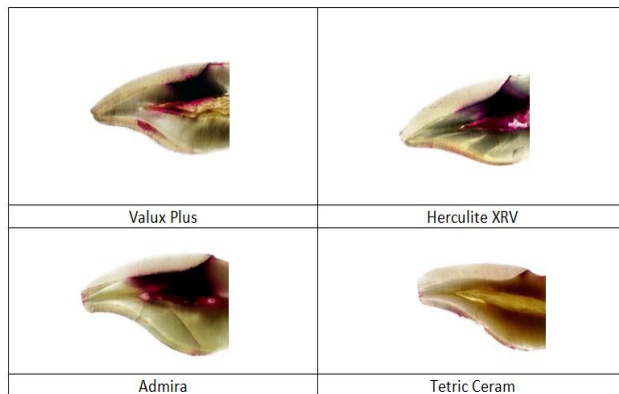
disklerle bitirme işlemi tamamlandı.

Restorasyonları tamamlanan ve 24 saat süreyle distile su içerisinde, 37°C'de etüvde (Cultura Vivacare Vivadent, Swiss) bekletilen dişlere; 5±2°C'de 30 sn ve 55±2°C'de 30 sn olacak şekilde 100 kez termal siklus (Nüve Sanayi Malzemeleri İmalat ve Ticaret A.Ş. Bursa/Türkiye) işlemi uygulandı. Daha sonra restorasyon sınırınının 1.5-2 mm çevresi hariç apeksleri de dahil olmak üzere 2 kat tırnak cilası ile kaplanan dişler; 24 saat süreyle %2'lik bazik fuksin boya solüsyonu içerisine yerleştirilerek, 37°C'de etüvde bekletildi. Örnekler 24 saat sonra boya solüsyonu içerisinden çıkarılarak akar su altında yıkandı ve tırnak cilası uzaklaştırıldı.

Kesit alınması sırasında dişlerden parça ayrılmasını engellemek amacıyla, örnekler dişlerin kron kısmı açıkta kalacak şekilde parafin bloklar içerisine dik olarak gömüldü. Parafin bloklar içerisindeki dişler; restorasyonların ortasından geçerek 1-2 mm'lik bir kesit elde edilecek şekilde, elmas bir kesici uca sahip "mikrocut" (Metkon Micracut Precision Cutter Bursa/Turkey) yardımıyla su soğutmalı olarak bukko-palatinal yönde kesildi. Elde edilen kesitler, mikroskop altında ideal bir görüntü sağlamak amacıyla inceltildi.

Kurutulan kesitler, Kanada balsamı ile lam yüzeylerine yapıştırıldı ve 24 saat kurumaya bırakıldı.

Kesitlerdeki boya penetrasyon miktarları; x4 büyütmede bir polarize ışık mikroskobu (Olympus) ve binoküler stereomikroskop (Olympus Stereomicroscope System SZX7) kullanılarak lineer olarak ölçüldü ve fotoğraflandı (Tablo 1).



**Tablo 1:** Materyallerin sergilediği mikrosızıntı görüntüleri.

## BULGULAR

Ölçümler sonucu elde edilen veriler, istatistiksel olarak Kruskal Wallis Varyans Analizi ve Mann Whitney U Testi kullanılarak değerlendirildi. Sürekli değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri için ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı.

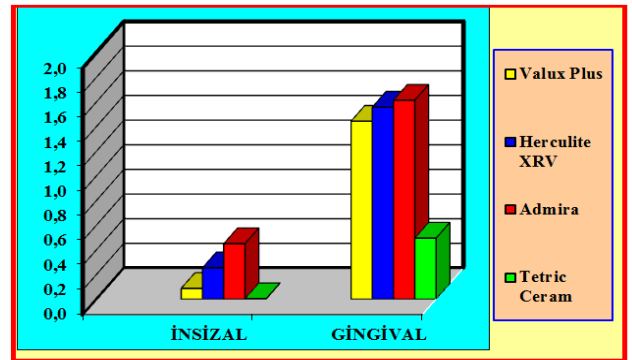
Restorasyonların insizal ve gingival bölgedeki ortalama mikrosızıntı değerleri Grafik 1'de gösterilmiştir. Ölçümler sonucu elde edilen veriler, istatistiksel olarak Kruskal Wallis Varyans Analizi ve Mann Whitney U Testi kullanılarak değerlendirildi. İstatistiksel analizler SPSS 15.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programı ile yapıldı. Hipotezler çift yönlü olup,  $p \leq 0.05$  olduğu durumda farklılık önemli (anlamlı) olarak kabul edildi.

Dört farklı restorasyon materyalinin insizal ve gingival mikrosızıntı değerlerinin kendi aralarındaki ikişerli karşılaştırmalarında, Bonferroni Düzeltmeli Mann Whitney U Testi uygulandı.

Valux Plus ile Tetric Ceram materyallerinin gingival kenar mikrosızıntı değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $P < 0,05$ ).

Herculite XRV ile Tetric Ceram materyallerinin gingival kenar mikrosızıntı değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $P < 0,05$ ).

Admira ile Tetric Ceram materyallerinin gingival kenar mikrosızıntı değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $P < 0,05$ ).



**Grafik 1:** Restorasyonların insizal ve gingival bölgedeki ortalama mikrosızıntı değerleri.

Kullanılan dört farklı materyal arasında; insizal ve gingivalde en az mikrosızıntı gösteren materyal Tetric Ceram iken, en çok sızıntı sergileyen materyal Admira olarak belirlenmiştir. Kruskal-Wallis Varyans Analizi



uygulanarak elde edilen mikrosızıntı değerlerinin en azdan daha çok sızıntıya doğru sıralaması:

Tetric Ceram < Valux Plus < Herculite XRV < Admira şeklinde izlenmiştir.

Kullanılan materyallerin insizal mikrosızıntı değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz ( $P>0,05$ ) iken, gingival mikrosızıntı değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli ( $P<0,05$ ) bulunmuştur.

## TARTIŞMA

Dişhekimliğinin ilgilendiği en önemli konulardan biri de, özellikle ön grup dişlerde meydana gelen şekil, yapı, konum ve renk bozukluklarının tedavisidir. Bu sorunları gidermek için sıklıkla başvurulan yöntem, bu dişlerin kuron ile kaplanmasıdır. Ancak, bu işlem için fazla miktarda diş kesimi yapılması genç bireylerde psikolojik sorunlar yaratmakta ve kuronlar ne kadar iyi yapılsa da, dişeti ve çevre dokularda harabiyetler oluşturmaktadır. Bu tür dişlerin tedavisinde kuronlara alternatif olarak çeşitli teknikler ve materyaller kullanılmasına rağmen, daha çok konservatif yöntemler üzerinde durulmaktadır.<sup>9, 10, 22</sup>

Ön grup dişlerde ortaya çıkan estetik problemlerin giderilmesi amacıyla, sabit protetik restorasyonlara oranla dişlerin sadece labial yüzünde restorasyonu mümkün kılan ve diş dokusunu olabildiğince koruyan laminate veneerler restorasyonlar kullanılmaktadır.<sup>23</sup>

Laminate veneer restorasyonların kullanım alanları; renklenmiş dişler ve restorasyonlar, malforme, rotasyonlu veya lingualize dişler, kuronal fraktürler, diastemalar ve lateral kesici diş eksiklikleri, mevcut köprülerin faset tamiri, diş fırçası aşınmasına bağlı kama defektleri ile erozyon ve aşınma nedeniyle ileri derecede mine kaybı olan dişler şeklinde sayılabilir.<sup>24, 25</sup>

Laminate veneer restorasyonlarda kullanılacak materyalin tercihi; mikrosızıntı ve fonksiyonel kuvvetler karşısındaki durumları göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Kullanılan restoratif materyallerin içinde buldukları ağız ortamı ile etkileşimde bulunmaları kaçınılmazdır. Ağız ortamındaki çeşitli faktörlerin restoratif materyalleri etkilediği bilinmektedir. İdeal olanı restoratif materyallerin ağız ortamındaki su ve diğer bileşenlerden etkilenerek değişiklik göstermemesidir.<sup>26</sup>

Laminate veneer yapımında kullanılacak materyalin, bitirme ve parlatma işlemleri sonrasında çok düzgün ve estetik bir yüzey oluşturması gerekmektedir. Kompozit materyallerdeki gelişmeler sonucunda zamanla, 10-70 µm partikül büyüklüğündeki makrodoldurucu kompozitlerdeki opak görünüm ve erken renklenme sorunu ortadan kalkmış ve birçok araştırmacı laminate veneer yapımında mikrodoldurucu kompozitleri kullanmaya başlamıştır.<sup>9, 17, 27, 28</sup>

Nanodoldurucu kompozitler; hibrit kompozitlerin kolay kullanılabilirlik, dayanım ve aşınma özelliklerine ilave olarak, mikrodoldurucu kompozitlerin cilalanma ve cilalı kalma özelliklerini uzun süre devam ettirebilme özelliklerine de sahiptir.<sup>29</sup>

Biz de çalışmamızda; laminate veneer materyali olarak, parlatma işlemi sonrasında daha düzgün bir yüzey oluşturan hibrit ve ormoser kompozit rezinleri kullanmayı tercih ettik.

Laminate veneerler, direkt ve indirekt olmak üzere iki şekilde uygulanabilirler. Direkt laminate uygulamalar; laboratuvar çalışması gerektirmeksizin klinikte tek seansta diş üzerine rezin materyalinin yerleştirilmesi esasına dayanarak yapılırlar. İndirekt laminate uygulamalarda ise, hastadan elde edilen çalışma modelleri üzerinde hazırlanan veya fabrikasyon olarak hazırlanmış laminate veneerler dişe uyumlanarak, bir ara bağlayıcı ajan ile dişe simante edilir.<sup>11</sup>

İndirekt kompozit restorasyonlarda zamanla meydana gelen marjinal sızıntıya bağlı renk değişimi ve yüzey özelliklerinin olumsuz etkilenmesi, araştırmacıları yeni teknikler bulmaya yöneltmiştir. Bu çalışmaların sonucunda ortaya çıkan porselen laminate veneer restorasyonlar; renklenmiş, kırılmış, malforme veya malpozisyonlu dişlerin tedavisinde ön grup dişlerin labial yüzeylerine uygun yapıştırıcı ajanlar vasıtasıyla ince bir tabaka halinde uygulanan fasetlerdir.<sup>30</sup>

Heymann ve Hershey, 2 yıl süren bir araştırma sonrasında, kompozit laminate veneerlerin bazı yönlerden porselenlerden üstün olduğunu bildirmişlerdir.<sup>17</sup>

Laminate veneer yapımı konusunda üzerinde en çok tartışılan konulardan biri; mine yüzeyinden preparasyon yapılıp yapılmaması ve eğer yapılacaksa bu preparasyonun yapıldığı alan ve derinliğidir. Günümüzde, laminate veneer uygulamalarında preparasyon

yapılmasını öneren araştırmacı sayısı hızla artmaktadır.<sup>4, 31, 32</sup>

Horn (1983) yaptığı bir araştırmada, yüzeysel mine tabakasının yüksek konsantrasyonda flor içerdiğini ve bu tabakanın kaldırılmaması halinde bağlanma gücüne ters etki yapacağını belirterek, renklenmenin fazla olduğu vakalarda veneer altından rölyef vermemesi için, labial mine preparasyonunun gerekli olduğunu bildirmiştir.<sup>6</sup>

Quinn ve McConnell (1986); minede preparasyon yapılmasının, rezin mine bağlantı kuvvetinin artmasını sağladığını açıklamışlardır.<sup>33</sup>

Uludağ ve Gürbüz 1990 yılında dört farklı grupta yaptıkları bir çalışmada; 1. grupta hiç preparasyon yapmamış, 2. grupta labial yüzden 0.5-0.7 mm preparasyon, 3. grupta 0.5 mm preparasyona ek olarak kolede 1 mm'lik chamfer basamak insizalde ise 1 mm'lik kısaltma yapmış, 4. grupta ise 3. gruptan farklı olarak insizal kenarı kısaltmamışlardır. Kuvvet dağılımının incelendiği bu araştırma sonucunda, en iyi kuvvet dağılımı her yönde preparasyon yapılan 3. grupta bulunmuştur.<sup>10</sup>

Hobo (1992) ise; gingivalde chamfer tarzında 0.3mm, labialde 0.4-0.5 mm'lik preparasyon yapılması ve bu sırada bitim noktalarının stres oluşturmayacak şekilde yumuşatılması gerektiğini vurgulamıştır.<sup>34</sup>

Çelik ve Kural (1992); laminate veneerlerde labial mine preparasyonunun mevcut mine kalınlığının yarısı kadar olması gerektiğini belirtmişlerdir.<sup>35</sup>

Ferrari ve arkadaşları (1992) mine kalınlığı ve laminate veneer preparasyonu arasındaki ilişkiyi inceledikleri bir çalışmada; üst santral diş kural orta 1/3'ündeki mine kalınlığının ortalama 0.9 mm olduğunu ve 0.5 mm'lik bir mine preparasyonunun gerekli olduğunu bildirmişlerdir.<sup>36</sup>

Bizim çalışmamızda da, labialde 0.5 mm, mesial ve distal kontakt noktalarında 0.2 mm ve gingival basamakta 0.3 mm'lik chamfer tarzı preparasyon yapılmıştır.

Kompozit rezinlerin polimerizasyonları sırasında bir miktar büzülme göstermeleri, dolgu ve kavite duvarlarının birbirlerine yeterli adaptasyonunu engellemektedir. Mikrosızıntı adı da verilen bu olayın; restorasyonda kenar kırıklarına, postoperatif hassasiyete, bakteri penetrasyonu sonucu pulpa iltihabına, sekonder çürük oluşumuna ve diş ile restorasyon arasında boyanmaya neden olduğu bildirilmiştir  
Cilt / Volume 13 • Sayı / Number 1 • 2012

Restorasyonların yenilenme nedenlerinin yaklaşık %30'unu mikrosızıntı oluşturmaktadır.<sup>36, 37</sup>

Kompozit rezinin diş dokusuna tutunmasını sağlamak ve mikrosızıntıyı önlemek için diğer bir önlem, minenin zayıf bir organik asit ile asitlenmesidir. Bu işlem sayesinde, normalde poröz olan mine yapısının içindeki kalsiyum tuzları eriyerek tekrar poröz hale gelmektedir. Günümüzde bu konudaki en yaygın uygulama, minenin asitlenmesinde %30-40'luk fosforik asidin 1 dakika süreyle kullanılmasıdır.<sup>38-43</sup>

Rahemtulla ve arkadaşları (1984); farklı konsantrasyonlardaki fosforik asidin mine yüzeyine 1 dakika süreyle uygulamasının bağlanma üzerine etkisini araştırdıkları bir çalışmada, en yüksek çözme etkisi ve derinliğinin %40'luk konsantrasyonla elde edildiğini belirtmişlerdir.<sup>41</sup>

Duken ve Hörttedt (1986); kompozit rezinlerin, 20 saniye süreyle asitlenmiş mine yüzeyine 60 saniye süreyle asitlenenler kadar iyi adapte olduğunu açıklamışlardır.<sup>44</sup>

Lacy ve arkadaşları (1992) ise, %37'lik fosforik asit ile %2,5'luk nitrik asitin aynı derecede etkili ve başarılı bulduklarını bildirmişlerdir.<sup>9</sup>

Çalışmamızda ortofosforik asidin %35-%37,5'lik konsantrasyonları kullanılmıştır.

Dişhekimliğinde kullanılan materyallerin mikrosızıntılarının belirlenmesinde, in-vivo ve in-vitro yöntemler kullanılmaktadır. Her bir yöntem için ayrı bir skorlama sisteminin olması, değerlendirmede standardizasyon açısından bazı sorunlar çıkarmaktadır. İn-vivo mikrosızıntı tespiti; ağız ortamındaki mevcut restorasyonların kenar uyumunun, plak oluşumunun, renk değişikliğinin, radyolojik görünümünün incelenmesi ve bir sond yardımıyla bölgenin kontrol edilmesi sonucunda elde edilecek bulguların çeşitli değerlendirme kriterleri ile karşılaştırılması şeklinde yapılabilmektedir. İn-vitro mikrosızıntı tespiti ise; boyalar, kimyasal işaretleyiciler, radyoizotoplar, bakteriler veya basınçlı havanın dış-dolgu ara yüzüne yapacağı sızıntının stereomikroskop ve SEM yardımı ile belirlenmesidir.<sup>19, 45</sup>

Yapılan birçok kenar sızıntısı çalışmasında, mikrosızıntıyı belirlemede bazik fuksin boya penetrasyon yöntemi kullanılmıştır. Ucuz ve basit olan bu yöntemle, sızıntının olup olmadığı gözlenerek aynı zamanda çeşitli restorasyonların performansı belirlenmekte ve

karşılaştırılmaktadır.<sup>46</sup>

Birçok araştırmacı mikrosızıntının belirlenmesinde %2'lik gibi yüksek konsantrasyonlarda bazik fuksin kullanılmasının sızıntının sınıflandırılmasını kolaylaştıracağı fikrini savunmuşlardır.<sup>47</sup>

Bu nedenle bizim çalışmamızda da, mikrosızıntı çalışmalarında en sağlıklı sonucu verdiğine inanılan %2'lik konsantrasyonda bazik fuksin boya penetrasyon tekniği tercih edilmiştir. Mikrosızıntı derecelerinin belirlenmesinde ise, boyanın dişin insizal ve gingival bölgelerine penetrasyonu esas alınmıştır.

İn-vitro mikrosızıntı çalışmalarında, in-vivo şartlara yakın sonuçlar elde edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmalarda; ağız içi ortamda oluşabilecek ısıl farklılıkları taklit etmek amacıyla, dişlerin yaklaşık 5°C ile 55°C arasında 100-1500 kez termal sıklusa tabii tutulmaları gerekmektedir.<sup>42</sup>

Çalışmamızdaki bütün örnekler, 5±2 °C'de 30 saniye, 55±2 °C'de 30 saniye olmak üzere 100 kez termal sıklusa tabii tutulmuşlardır.

Çalışmamızdaki mikrosızıntı bulguları incelendiğinde; Tetric Ceram grubundaki mikrosızıntı miktarının diğer gruplara oranla daha düşük olduğu görülmektedir (P<0,05).

Bu sonuç, materyalin doldurucu miktarının yüksek oluşuna bağlanabilir. Araştırmamızda en yüksek mikrosızıntıyı sergileyen ormocer yapıdaki Admira'nın, diğer restoratif kompozitlerden daha yüksek seviyede mikrosızıntı göstermesi; içeriğindeki doldurucu oranının az, rezin miktarının yüksek olmasıyla açıklanabilir.

Bulgularımız; restoratif kompozit rezinlerin farklı mikrosızıntı göstermelerini, kullanılan materyallerin organik yapılarının, inorganik doldurucu tipi, büyüklüklüğü ve oranlarının farkına bağlayan çalışma sonuçları ile uyumludur.

Bu ve benzeri nedenlerden dolayı; klinik uygulamalara ışık tutması amacıyla yapmış olduğumuz bu in-vitro çalışmanın, ağız ortamını tam olarak taklit etmesinin mümkün olmadığı ve in-vivo çalışmalarla da desteklenmesi gerektiği kanısındayız.

## SONUÇ

Dört farklı laminate veneer restorasyon materyalinin, iki farklı bölgede oluşturduğu Cilt / Volume 13 • Sayı / Number 1 • 2012

mikrosızıntı miktarlarının karşılaştırılarak değerlendirildiği çalışmamızda, materyaller arasında farklı mikrosızıntı oranları tespit edildi. Elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

1- Araştırmada kullanılan dört farklı laminate veneer materyalinin insizal bölgedeki mikrosızıntı grup ortalamaları arasındaki farklılık, Kruskal Wallis Varyans Analizine göre istatistiksel olarak anlamsız bulundu (P>0.05).

2- Araştırmada kullanılan dört farklı laminate veneer materyalinin gingival bölgedeki mikrosızıntı grup ortalamaları arasındaki farklılık, Kruskal Wallis Varyans Analizine göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu (P<0.05).

3- Gruplar arası değerlendirmede; araştırmada kullanılan hibrid yapılı kompozit rezin materyallerinden Tetric Ceram, her iki bölgedeki mikrosızıntı grup ortalamaları açısından Mann Whitney U Testi sonuçlarına göre en az mikrosızıntı sergileyen materyal olarak belirlendi.

4- Araştırmada kullanılan hibrid yapılı kompozit rezin materyallerinden Valux Plus ile Herculite XRV arasında, her iki bölgedeki mikrosızıntı grup ortalamaları açısından Mann Whitney U Testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmadı (P>0.05).

5- Gruplar arası değerlendirmede; araştırmada kullanılan ormocer yapılı kompozit rezin materyallerinden Admira, her iki bölgedeki mikrosızıntı grup ortalamaları açısından Mann Whitney U Testi sonuçlarına göre en fazla mikrosızıntı sergileyen materyal olarak belirlendi.

Çalışmamızda kullanılan materyalleri mikrosızıntı açısından karşılaştıracak olursak, mikrodolduruculu hibrid kompozit rezinleri tavsiye edebiliriz.

## Kaynaklar

- 1- Andreasen FM, Flügge E, Daugaard-Jensen J, Munksgaard EC. Treatment of crown fractured incisors with laminate veneer restorations. An experimental study. Endod Dent Traumatol, 1992; 8: 30-35.
- 2- Şirin Ş. Hastaların estetik gereksinimleri nelerdir? Dişhekimliğinde Fonksiyon ve Estetik Derg (SÜ Diş Hek Fak 3. Uluslararası sempozyumu), 31 Ağustos-3 Eylül 2000; 1001-104.
- 3- Paksoy CS. Tedavi planlamasında estetik ve fonksiyonun yeri. Dişhekimliğinde Fonksiyon ve Estetik Derg (SÜ Diş Hek Fak 3. Uluslararası sempozyumu), 31 Ağustos-3 Eylül 2000; 105-110.

- 4- Barreto MT, Shiu A, Renner RP. Anterior porcelain laminate veneers. Clinical and laboratory procedures. Quint Int Dent Tech, 1986; 10: 493-499.
- 5- Demirtola N, Gür G. Laminate veneer yapım teknikleri. AÜ Diş Hek Fak Derg, 1988; 15: 125-130.
- 6- Horn HR. Porcelain laminate veneers bonded to etched enamel. Dent Clin North Am, 1983; 27: 671-685.
- 7- Jordan RE. Esthetic composite bonding. 2nd edition, St Louis Mosby year book Co, 1993.
- 8- Sheets CG, Taniguchi T. Advantages and limitations in the use of porcelain veneer restorations. J Prosthet Dent, 1990; 64: 406-411.
- 9- Lacy AM, Wada C, Du W, Watanabe L. In vitro microleakage at the gingival margin of porcelain and resin veneers. J Prosthet Dent, 1992; 67(1): 7-10.
- 10- Uludağ B, Gürbüz A. Porselen laminate veneer preparasyonlarında oluşan streslerin analizi. AÜ Diş Hek Fak Derg, 1990; 17(2): 227-232.
- 11- Garber DA. Direct composite veneers versus etched porcelain laminate veneers. Dent Clin North Am, 1989; 33(2): 301-304.
- 12- Gross JS, Malcmacher LJ. An improved color coordination system for indirect veneers. Quint Int, 1985; 10: 707-711.
- 13- Cooley RO. Status report on enamel bonding of composite, preformed laminate, and laboratory fabricated resin veneers (Association report). JADA, 1984; 109: 762-764.
- 14- Garber DA, Goldstein RE, Feinman RA. Porcelain laminate veneers. Quint Pub Co Inc, 1988; 17-23, 126-132.
- 15- Weinstein AR. Esthetic applications of restorative materials and techniques in the anterior dentition. Dent Clinics of North America, 1993; 37: 391-409.
- 16- Goldstein RE, Garber DA, Goldstein CE, et al. Esthetic update: The changing esthetic update. JADA, 1994; 125: 1447-1461.
- 17- Heymann HO. Indirect composite resin veneers. Clinical technique and two-year observations. Quint Int, 1987; 18(2): 111-118.
- 18- Walton RE. Microleakage of restorative materials. Oper Dent, 1987; 12(4): 138-139.
- 19- Kocabalkan E. Dişhekimliğinde mikrosızıntı ve tesbit yöntemleri. Atatürk Üni Diş Hek Fak Derg, 1993; 3: 52-56.
- 20- Civelek A, Ersoy M, L'Hotelier E, Soyman M, Say EC. Polymerization shrinkage and microleakage in class II cavities of various resin composites. Operative Dentistry, 2003; 28: 635-641.
- 21- Fruits TJ, Knapp JA, Khajotia SS. Microleakage in the proximal walls of direct and indirect posterior resin slot restorations. Operative Dentistry, 2006; 31: 719-727.
- 22- Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ. Sturdevant's ART and science of operative dentistry. Fourth Edition Mosby Co St Louis, 2002.
- 23- Berksun S, Kedici PS, Sağlam S. Repair of fractured porcelain restorations with composite bonded porcelain laminate contours. J Prosthet Dent, 1993; 69(5): 457-458.
- 24- Aristidis GA, Dimitra B. Five-year clinical performance of porcelain laminate veneers. Quintessence Int, 2002; 33: 185-189.
- 25- Belser UC, Magne P, Magne M. Ceramic laminate veneers: Continuous evolution of indications. J Esthet Dent, 1997; 9: 197-207.
- 26- Gökay N, Türkün LS. Farklı kompozit rezin materyallerinin aşınma ve sertlik özelliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. AÜ Diş Hek Fak Derg, 2002; 28: 263-270.
- 27- Baratieri LN, Monteiro S, Andrada MAC, Arcari GM. Composite resin veneers. -A new technique. Quint Int, 1992; 23: 237-243.
- 28- Meijering AC, Creugers NHJ, Mulder J, Roeters FMJ. Treatment times for three different types of veneer restorations. J Dent, 1995; 23: 21-26.
- 29- Mitra SB, Wu D, Holmes BN. An application of nanotechnology in advanced dental materials. JADA, 2003; 134: 1382-1389.
- 30- Berksun S, Kedici PS, Kalıpçılar B. A matrix procedure for reproducing natural or carved tooth contours in porcelain laminate veneers. J Prosthet Dent, 1994; 71: 203-205.
- 31- Chalkley Y. Clinical use of anterior laminates-construction and placement. JADA, 1980; 101: 485-487.
- 32- Hobo S, Iwata T. A new laminate veneer technique using a castable apatite ceramic material. II. Practical procedures. Quint Int, 1985; 8: 509-517.
- 33- Quinn F, McConnell RJ. Porcelain laminates: A review. Br Dent J, 1986; 161: 61-65.
- 34- Hobo S. Porcelain laminate veneers with three-dimensional shade reproduction. Int Dent J, 1992; 42: 189-198.
- 35- Çelik E, Kural O. Porselen laminate veneerler. HÜ Diş Hek Fak Derg, 1992; 16: 1-6.
- 36- Ferrari M, Patroni S, Balleri P. Measurement of enamel thickness in relation to reduction for etched laminate veneers. Int J Periodont Res Dent, 1992; 23: 407-413.
- 37- Gökay N. Kompozit dolgu maddelerinde polimerizasyon bütülmesi. EÜ Diş Hek Fak Derg, 1992; 13: 8-13.
- 38- Walls AWG, Murray JJ, McCabe JF. Composite laminate veneers: A clinical study. J Oral Rehabil, 1988; 15: 439-454.
- 39- Tjan AHL, Dunn JR, Sanderson IR. Microleakage patterns of porcelain and castable ceramic laminate veneers. J Prosthet Dent, 1989; 61: 276-282.
- 40- McInnes P, Perkins E, Weinberg R. Microleakage of glass ionomer/composite laminate Class V restorations. Am J Dent, 1990; 3: 21-24.
- 41- Rahemtulla BM, Retief DH, Jamison HC. Effect of concentrations of phosphoric acid on enamel dissolution. J Prosthet Dent, 1984; 51: 495-498.
- 42- Sorensen JA, Srutz JM, Avera SA, Materdomini D. Marginal fidelity and microleakage of porcelain veneers made by two techniques. J Prosthet Dent, 1992; 67: 16-22.
- 43- Zaimoğlu A, Karaağaçlıoğlu L. Microleakage in porcelain laminate veneers. J Dent, 1991; 19: 369-372.
- 44- Duken JWV, Hörstedt P. In vivo adaptation of restorative materials to dentin. J Prosthet Dent, 1986; 56: 677-681.
- 45- Taylor MJ, Lynch E. Microleakage. J Dent, 1992; 20(1): 3-10.
- 46- Hümmüzlü F, Siso SH, Işın D. Yeni jenerasyon dentin bonding ajanlarının amalgam restorasyonlarda marjinal sızıntıya etkisi. CÜ Diş Hek Fak Derg, 2004; 7(1): 22-26.
- 47- Alani AH, Toh CG. Detection of microleakage around dental restorations: A review. Oper Dent, 1997; 22(4): 173-185.