

## ADÖLESANLARDA, FARKLI KOMPOZİT REZİN MATERYALLERİN KLİNİK PERFORMANSI

Clinical performance of different composite resin materials in adolescents

Çiğdem KÜÇÜKEŞMEN \*

Yıldırım ERDOĞAN \*\*

### ABSTRACT

*The treatment of posterior permanent teeth with composite resin restorative materials is accepted as an esthetic restorative concept. The aim of this study was to evaluate the one-year follow-up of clinical performances of a microhybrid composite resin and a condansable composite resin materials in permanent molars in adolescent patients.*

*In the study, clinical performances of a microhybrid (Filtek Z250, 3M ESPE, USA) and a condansable (Filtek P60, 3M ESPE, USA) composite resin materials in 71 Class-I restorations were determined in permanent molar teeth according to "Modified Ryge Criteria" in 13-17 years-old adolescent patients. Restorations were assessed in 3<sup>rd</sup> month, 6<sup>th</sup> month and at the end of 1<sup>st</sup> year.*

*At the recall after first year, two microhybrid restorations were scored as "Beta" for color match and two microhybrid restorations were scored as "Beta" for marginal adaptation criteria. Also, there was just one "Beta" score for secondary caries and one "Beta" score was found for postoperative sensitivity in condansable composite resin restorations. All other scores were determined as "Alfa" for both composite restorative materials at 3<sup>rd</sup>, 2<sup>nd</sup> and 12<sup>th</sup> months.*

*Clinical performances of Filtek Z250 and P60 composites were found acceptable after 1-year pre-follow-up. Long-term follow-up studies are needed to determine the effectiveness of these composites.*

*Key words: Clinical trail, Condansable composites, Microhybrid composites.*

### ÖZET

*Son yıllarda, arka grup daimi dişlerin kompozit rezin restoratif materyallerle tedavisi, estetik restoratif bir konsept olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmanın amacı, 1 yıllık takibin sonunda bir mikrohibrit kompozit rezin ve bir kondanse edilebilir kompozit rezin materyalin, adölesan hastaların daimi büyük azı dişlerindeki klinik performanslarının değerlendirilmesidir.*

*Çalışmada bir mikrohibrit (Filtek Z250, 3M-ESPE, USA) ve bir kondanse edilebilir (Filtek P60, 3M-ESPE, USA) kompozit rezin materyallerin klinik performansları, "Modifiye Ryge Kriterleri" doğrultusunda değerlendirilerek, 13-17 yaşları arasında bulunan adölesan hastaların daimi büyük azı dişlerine uygulanan 71 adet Sınıf I restorasyonda belirlendi. Restorasyonlar 3., 6. aylarda ve 1 yılın sonunda değerlendirildi.*

*1 yılın sonundaki kontrol seanslarında, ikişer adet mikrohibrit kompozit rezin restorasyonlarda; renk uyumu ve kenar uyumu kriterleri için restorasyonlar "Beta" olarak skorlandı. Ayrıca kondanse edilebilir kompozit rezin restorasyonlarda sekonder çürük için bir, postoperatif hassasiyet için ise yine bir restorasyon "Beta" skoru gösterdi. Her iki restoratif materyal için, 3., 6. ve 12. aylardaki diğer tüm skorlar "Alfa" olarak belirlendi.*

*1 yıl sonundaki klinik ön takipte, Filtek Z250 mikrohibrit ve P60 kondanse edilebilir kompozit rezin materyallerin büyük azı dişlerindeki klinik performansları kabul edilebilir bulundu. Bu ma-*

\*Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti A.D, Isparta/TÜRKİYE

\*\* Dr. Dt., Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti A.D, Isparta/TÜRKİYE

*teryallerin uzun süreli klinik etkinliklerinin belirlenmesi için ise, uzun dönem takip çalışmaları gerekmektedir.*

*Anahtar kelimeler: Klinik çalışma, Kondanse edilebilir kompozitler, Mikrohibrit kompozitler.*

## GİRİŞ

İlk olarak, 60'ların başlarında Dr. Ray Bowen tarafından tanıtilan kompozit rezin materyaller (1), polimerizasyon şekillerine, doldurucu oranlarına veya partikül büyüklüklerine göre sınıflandırılmaktadırlar (1-3). Kompozit rezin materyaller polimerizasyon yöntemlerine göre; "kimyasal", "ışıkla" ve "hem kimyasal hem de ışıkla polimerize edilebilen kompozitler" olarak adlandırılabilirler (1). Günümüzde restoratif diş hekimliğindeki yeni gelişmelere bağlı olarak, "ışıkla polimerize edilebilen kompozit rezin materyallerin" kullanımı önemli ölçüde artmıştır (4).

Günümüze kadar önemli gelişmeler göstermiş olan kompozit rezinler (1), partikül büyüklükleri esas alınarak kronolojik gelişimlerine göre sınıflandırıldıklarında; "megafil, makrofil, midifil, minifil, mikrofil, hibrid, mikrohibrid ve nanofil" kompozitler şeklinde sıralanabilirler. Ayrıca son yıllarda, arka grup dişler için kondensasyon sağlanabilen "kondanse edilebilir kompozit rezinler" de üretilmişlerdir (5).

Hibrid kompozit rezinler; partikül boyutları 1-4 µm ile 0,04-0,1 µm arasındaki karışımlardan oluşan materyallerdir (1). Bu tip kompozitler, mikrofil kompozitlere oranla daha serttirler, yüzey dirençleri daha fazladır ve klinik avantajları daha çoktur (6). Mikrohibrid kompozitlerin partikül boyutları ise genellikle 0,4-0,6 µm arasındadır ve fiziksel özellikleri, cam partikül doldurucular katılmak suretiyle güçlendirilmiştir. Bu tip kompozitlerin polisajları çok uzun süre kalıcı olmamakla birlikte, ön ve arka grup dişlerin tüm restorasyon tiplerinde ve özellikle yüksek strese maruz kalan alanlarda kullanılabilirler (7,8).

Kondanse edilebilen posterior kompozit materyaller ise, genellikle 2-20 µm arasında partikül büyüklüğüne ve hibrid kompozitlere oranla daha yüksek doldurucu oranına sahip olup (1,9), bu materyallerin amalgama benzer şekilde kondanse edilebilme, elle işlenebilme

ve kolay kontakt oluşturulabilme gibi avantajları bulunmaktadır (1,10).

Bu çalışmanın amacı, adolesan hastaların daimi büyük azı dişlerinde yer alan Sınıf I kavitelere uygulanan bir mikrohibrit kompozit rezin ve bir kondanse edilebilir kompozit rezin materyalin, 1 yıllık klinik takiplerinin sonucunda gözlenen klinik başarılarının değerlendirilmesidir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma için gerekli olan etik kurul izni, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (23.06.2009 tarihli, 04/25 onay numaralı karar). Çalışmaya, tedavi amacıyla Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'na başvuran ve daimi büyük azı dişlerinde oklüzal dentin çürüğü bulunduğu tespit edilen, yaşları 13-17 (ort. yaş 14,8 ± 1,6) arasında bulunan 18 adolesan hasta (6 erkek, 12 kız) dahil edilmiştir. Restoratif tedavilere başlanmadan önce, hastaların ayrıntılı tıbbi ve dental anamnezleri ve ayrıca uygulanacak muayene, tedavi ve takip randevuları için ebeveynlerinden yazılı onay belgeleri alınmıştır.

Hastaların ağız içi ve ağız dışı muayeneleleri gerçekleştirilmesinin ardından, Sınıf I kapanışı olmayan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Kötü veya yetersiz oral hijyeni olan hastalara çalışma öncesinde oral hijyen eğitimi verilmiştir. Çalışmaya, sistemik olarak akut veya kronik hastalığı olan çocuk ve adolesan hastalar dahil edilmemiştir.

Toplam 71 büyük azı dışında, su soğutması altında çürük dokusu elmas ve çelik rond frezlerle temizlenmiş ve dişlerde Sınıf I kavite preparasyonları gerçekleştirilmiştir. Çürük dokusu temizlendikten sonra kavitenin derinleştiği dişlerde dentin üzerine hızlı sertleşen bir kalsiyum hidroksit patı (Dycal, Dentsply, Milford/USA) yerleştirilmiştir. Bu işlemlerin ardından kenarlarına herhangi bir bizotaj işlemi yapılmamış olan kavite, bağlayıcı ajanın ve üzerine direkt kompozit materyalin uygulanması için hazır hale getirilmişler ve üretici firmaların önerileri doğrultusunda, önce bir aplikatör yardımıyla kavitelere self-etch adeziv sistemin (Adper™ SE Plus Self-etch Adhesive, 3M ESPE Dental Products, St. Paul/USA) A likiti (aköz primer) uygulanmış, ardından bir

başka aplikatör yardımıyla B likiti (asidik monomer) kaviteye uygulanarak 20 sn boyunca ovalanmıştır. 10 sn süreyle kavitelere hava-su spreyi ile basınçsız hava uygulandıktan sonra B likiti yeniden uygulanmış ve basınçsız hava ile ince bir yüzey oluşturacak şekilde yayılarak,  $800 \text{ mw/cm}^2$  ışık gücüne sahip halojen bir ışık cihazı (Blue Swan, Dentanet, Ankara/Türkiye) ile 10 sn süreyle polimerize edilmiştir. Rastgele seçilen kavitelere, mikrohibrit kompozit rezin materyalden (Filtek™ Z250, 3M ESPE Dental Products, St. Paul/USA) veya kondanse edilebilir kompozit rezin materyalden (Filtek™ P60, 3M ESPE Dental Products,

St. Paul/USA) biri, en fazla 2 mm kalınlığında tabakalar halinde yerleştirilerek 20 sn boyunca ışıkla polimerize edilmiştir. Restorasyonların düzeltme işlemleri için, ısırtma kağıdı ile yükseklik kontrolü yapılarak ince grenli elmas kompozit bitirme frezleri ile su soğutması altında fazlalıklar alınmış ve morfoloji belirginleştirilmiştir. Daha sonra bitirme ve polisaj diskleri (Sof-Lex™, 3M ESPE Dental Products, St. Paul/USA) yardımı ile pürüzlü yüzeyler düzeltilerek polisaj işlemleri tamamlanmıştır. Çalışmada kullanılan mikrohibrit ve kondanse edilebilir kompozit rezin materyallerin özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışmada yer alan rezin materyaller.

ÜRÜNÜN TİCARİ ADI VE KİMYASAL İÇERİĞİ	ÜRÜNÜN TİPİ VE ÜRETİCİ FİRMASI
<p><b>“Filtek™ Z250”</b> Universal Restorative System</p> <p><b>Monomer içeriği:</b> Bis-GMA, TEGDMA, UDMA, Bis-EMA</p> <p><b>Doldurucu içeriği:</b> Zirkonya-silika doldurucu, ortalama <math>0.6 \mu\text{m}</math> partikül büyüklüğü, hacim olarak % 60 ağırlık olarak % 82 doldurucu miktarı</p>	<p><b>“Mikrohibrit kompozit”</b></p> <p>3M ESPE, Dental Products St. Paul, USA</p>
<p><b>“Filtek™ P60”</b> Posterior Restorative System</p> <p><b>Monomer içeriği:</b> Bis-GMA, TEGDMA, UDMA, Bis-EMA</p> <p><b>Doldurucu içeriği:</b> Zirkonya-silika doldurucu, ortalama <math>0.6 \mu\text{m}</math> partikül büyüklüğü, hacimce % 61 ağırlıkça % 83 doldurucu miktarı</p>	<p><b>“Kondanse edilebilir kompozit”</b></p> <p>3M ESPE, Dental Products St. Paul, USA</p>
<p><b>“Adper™ SE Plus Self-etch Adhesive”</b> Self-etch adeziv sistem</p> <p><b>Likit A (aköz primer):</b> Su, HEMA, yüzey aktif madde, pembe renklendirici</p> <p><b>Likit B (asidik monomer):</b> UDMA, TEGDMA, TMPTMA, HEMA, MHP, zirkonya nanodoldurucu, kamforokinon bazlı başlatıcı sistem</p>	<p><b>“2 aşamalı self-etch adeziv sistem”</b></p> <p>3M ESPE, Dental Products, St. Paul, USA</p>

3., 6. aylarda ve 1 yılın sonunda, birbirlerinden bağımsız ancak önceden kalibre olmuş 2 diş hekimi tarafından restorasyonlar değerlendirilmiştir. Restorasyonların değerlendirilmeleri sırasında verilen skorlar farklıysa, kendi aralarında hekimler tekrar değerlendirme yaparak, fikir birliğine varmışlar ve ortak bir skor-

lamada karar vermişlerdir. Değerlendirmeler, restorasyonların hangi çalışma gruplarına dahil oldukları bilinmeden, rastgele gerçekleştirilmiştir. Restorasyonlar, ayna-sond yardımıyla, “Modifiye Ryge Kriterleri” kullanılarak değerlendirilmiştir (11,12) (Tablo 2).

**Tablo 2.** Restorasyonların değerlendirilmesinde kullanılan “Modifiye Ryge Kriterleri”.

MODİFİYE RYGE KRİTERLERİ	SKORLAMA
<b>Retansiyon</b>	A: Restorasyon ağızda durmakta B: Restorasyonun bir kısmı düşmüş C: Restorasyonun tamamı düşmüş
<b>Renk uyumu</b>	A: Restorasyonun renk ve şeffaflığı komşu diş dokusu ile uyumlu B: Restorasyonun renk ve şeffaflığı komşu diş dokusu ile uyum göstermiyor, ancak diş rengi sınırları içinde C: Klinik olarak kabul edilemez renk uyumu
<b>Kenar renklenmesi</b>	A: Restorasyonla bitişik diş dokusu arasında renk değişikliği yok B: Lokalize, çoğunlukla uzaklaştırılabilir yüzeysel renk değişikliği C: Pulpal yönde ilerlemiş renklenme
<b>Anatomik form</b>	A: Restorasyon dişle anatomik devamlılık gösteriyor B: Klinik olarak kabul edilebilir genel bir aşınma mevcut C: Mine-dentin sınırının altında aşınma
<b>Kenar uyumu</b>	A: Restorasyonun tüm kenarları dişe adapte, sond takılmıyor B: Restorasyon kenarına sond takılıyor, ancak dentin açıkta değil C: Sond, dentinin açıkta olduğu bir aralığa giriyor
<b>Sekonder çürük oluşumu</b>	A: Çürük yok B: Restorasyon kenarında yumuşak lezyon, opasite veya beyaz nokta gibi çürük belirtileri var
<b>Postoperatif hassasiyet</b>	A: Hassasiyet yok B: Hassasiyet var

\*Skorlama: A=Alfa, B=Beta, C=Charlie.

## BULGULAR

Çalışmada, her iki kompozit rezin restoratif materyal için 3, ve 6. ay sonunda yapılan kontrol seanslarında, tüm kriterler için “Alfa” skoru gözlenmiştir.

1 yılın sonunda yapılan kontrol seanslarında, renk uyumu ve kenar uyumu kriterleri söz konusu olduğunda, ikişer adet mikrohibrit kompozit rezin restorasyonun “Beta” skoru gösterdikleri belirlenmiştir. Ayrıca kondanse edilebilir kompozit rezin restorasyonlarda sekonder çürük için bir, postoperatif hassasiyet için ise yine bir “Beta” skoru gözlenmiştir.

Bunun dışında, tüm kriterlerde, 1 yılın sonunda her iki restoratif materyal için de “Alfa” skoru belirlenmiştir.

Çalışmada, daimi büyük azı dişlerine uygulanan Sınıf I kaviterlerde kullanılan Z250 mikrohibrit ve P60 kondanse edilebilir kompozit rezin materyallerle yapılan restorasyonların Modifiye Ryge Kriterleri doğrultusunda 3. ve 6. aylarda ve 1 yılın sonunda yapılan değerlendirmelerine ait tüm skorlar Tablo 3’de gösterilmiştir.

**Tablo 3:** “Modifiye Ryge Kriterleri” ne göre restorasyonların performansları.

MODİFİYE RYGE KRİTERLERİ	Skor*	P60			Z250		
		Kondanse edilebilir kompozit materyal			Mikrohibrit kompozit materyal		
		3. ay	6. ay	12. ay	3. ay	6. ay	12. ay
Retansiyon	A	34	34	34	37	37	37
	B	-	-	-	-	-	-
	C	-	-	-	-	-	-
Renk Uyumu	A	34	34	34	37	37	37
	B	-	-	-	-	-	-
	C	-	-	-	-	-	-
Kenar Renklenmesi	A	34	34	34	37	37	35
	B	-	-	-	-	-	2
	C	-	-	-	-	-	-
Anatomik Form	A	34	34	34	37	37	37
	B	-	-	-	-	-	-
	C	-	-	-	-	-	-

Kenar Uyumu	A	34	34	34	37	37	35
	B	-	-	-	-	-	2
	C	-	-	-	-	-	-
Sekonder Çürük	A	34	34	33	37	37	37
	B	-	-	1	-	-	-
Postoperatif Hassasiyet	A	34	34	33	37	37	37
	B	-	-	1	-	-	-

## TARTIŞMA

Son yıllarda aşınma direnci, diş sert dokularına bağlanma ve kırılma dayanımı gibi konularda yapılan çalışmalar ve teknolojiye meydana gelen ilerlemeler sayesinde, kompozit rezinler, küçük azı ve büyük azı dişlerinde yer alan küçük ve orta büyüklükteki Sınıf I restorasyonlar için, amalgama alternatif olarak yaygın biçimde kullanılmaktadırlar. Her ne kadar her kompozit rezin tabakasının çok iyi biçimde kavite duvarlarına adapte edilmesi, her tabakaya yaklaşık 40 sn ışık uygulanması, diş yapısına renk uyumunun sağlanması, bitirme ve polisaj işlemleri gibi amalgama göre daha teknik ve hassas işlemler gerektirse de, hastaların arka grup dişler için daha estetik restorasyonlar talep etmeleri, amalgam atıklarının çevre açısından tehlike oluşturması, atık yönetiminin maliyet yükünün fazla olması ve özellikle civanın insan sağlığına etkileri üzerine tartışmalar, kompozit rezin restorasyonların kullanımını yaygınlaştırmıştır (13,14).

70'lerde, inorganik makrofiller ve organik matriksin özellikleri arasındaki farklılıkları azaltmak için, organik matriksin mikrofillerle güçlendirildiği kompozit materyaller ortaya çıkmıştır. Bu materyaller, geleneksel kompozit rezin ve mikrofil kompozit rezin teknolojisinin bir kombinasyonudur. Kullanılan mikrofil partiküllerin, koloidal silika yapıda olması sayesinde viskoziteyi daha iyi kontrol edebilmek ve aşınma direncini arttırmak mümkün olmuştur. Hibrit kompozit rezinlerin ilk örnekleri olan bu ürünlerin ve ardından yeni teknolojik gelişmelerle üretilen diğer kompozit materyallerin kullanımlarının giderek yaygınlaşması ile, daha büyük dolduruculu eski tip geleneksel kompozit rezin materyallerin kullanımı nadir hale gelmiştir (15).

Genel olarak hibrit kompozit rezinlerin avantajları; fiziksel ve optik özelliklerinin iyi olması, aşınma direncinin geleneksel ve çoğunlukla mikrofil kompozit rezinlerden yüksek

olması, yüzey morfolojisinin geleneksel kompozit rezinlerden üstün olması ve radyografide mineden daha radyopak görünmesidir (15,16). Dezavantajları ise, yüzey morfolojisinin mikrofil kompozit rezinlerden daha düşük olması ve zamanla yüzey pürüzlülüğünün artmasıdır (15). Hibrit kompozitler, en büyük boyutlu partikülün hibrit tipini belirleme esasına göre alt gruplara ayrılabilirler. Böylelikle mikrohibrit, midihibrit, minihibrit ve nanohibrit kompozit rezinler olarak adlandırılmışlardır (17). Mikrohibrid kompozitlerin yapısına cam partikül doldurucular ilave edilmiş ve bu sayede mikrohibrid kompozit rezinlerin fiziksel özellikleri kuvvetlendirilmiştir. Tüm ön ve arka grup dişlerin restorasyonlarında kullanılabilen bu tip kompozitler, yapılan polisaj işlemleri pek uzun süre dayanıklı olmamakla birlikte aşırı mastikasyon kuvvetlerine maruz kalan bölgelerde tercih edilebilmektedirler (7,8).

90'lı yıllarda, amalgamın ve kompozit rezinin avantajlarını birleştirerek estetik görünüme ve yüksek fiziksel özelliklere sahip, kolay kondanse edilebilen, "kondanse edilebilir" veya "tepilebilir" olarak adlandırılan kompozit rezinler ortaya çıkmıştır. Bu kompozitler, geleneksel kompozit rezinlere göre daha katı ve daha az yapışkan yapıdadırlar, bu sebeple amalgama benzer şekilde daha kolaylıkla kondanse edilebilmektedirler (14). 80'lerde, kondanse edilebilir kompozitlerin deneysel örneklerinin geliştirilmesinde, kompozit rezinin yapışkan kıvamını azaltmak için doldurucu şekli, çapı, miktarı üzerinde değişiklikler yapılmıştır. Ancak, kompozit rezinin içeriğinde doldurucu partikül miktarını arttırmak, poröziteye ve partiküllerin rezin matriks tarafından yeteri kadar ısıtılamamasına neden olmuştur (18). Bu erken dönem kondanse edilebilir kompozitler, konvansiyonel kompozitlere göre çok daha yüksek viskoziteye sahiptirler. Kompozit rezin materyalin el aletlerine yapışmaması kadar, kavite duvarlarına yapışabilmesi de önemlidir. Böylece üreticiler, doldurucu içeriğini değiştiri-



erek yapışkanlığı azaltmış, aynı zamanda farklı matriks monomerleri kullanarak matriks viskozitesini düşürmüşlerdir. Böylece kompozit rezinin kaviteye kondensasyonu sırasında kavite duvarlarına adapte olmasının sağlanması için gerekli akışkanlık sağlanmıştır (14).

Kondanse edilebilir kompozitlerin avantajları; fiziksel ve mekanik özelliklerinin amalgama yakın, hibrit kompozitlerden daha iyi olması (19,20), oklüzal anatominin iyi işlenebilmesi (21), kavitelere oldukça iyi kontakt yüzeyleri elde edilmesi, mine kenarı boyunca oldukça iyi bir kontür sağlanması ve polimerizasyon büzülmesinin hibrit kompozit rezinlerden daha düşük olmasıdır (20, 22-24). Ancak doldurucu partikül büyüklüğünün hibrit kompozitlerden fazla olması nedeniyle, bitirme ve polisaj işlemlerinden sonra pürüzlü yüzey oluşma riski daha fazladır (1). Ayrıca kompozit tabakaların birbirine adaptasyonu da zordur (21).

Filtek P60 ve Z250 restoratif sistemlerin rezin matriksi, temelde üç büyük monomere sahiptir; TEGDMA, UDMA ve Bis-GMA. Tüm bu monomerler yüksek moleküler ağırlığa ve ağırlık birimi başına az miktarda çift bağa sahiptir. Üretici firma, yüksek moleküler ağırlık sayesinde büzülmenin ve yıpranmanın daha az olmasının sağlandığını belirtmektedir.

UDMA ve diğer üretilen dimetakrilatlardan veya Bis-GMA'dan köken alan kompozit materyaller arasında, her zaman benzer farklılıklar olmayabilir. Bunun sebebi, kompozit materyalin diğer kimyasal özelliklerinin de, örneğin doldurucu miktarı ve tipi, başlatıcı miktarı ve tipi, doldurucu partikülleri çevreleyen silan, kopolimerlerin etkisi gibi birçok faktörün de, materyalin özelliklerinin belirlenmesinde önemli olmasıdır (25).

Filtek Z250 ve Filtek P60 kompozit rezin materyallerin rezin monomer içeriği ve doldurucu çapları hemen hemen aynı olmasına rağmen, doldurucu partiküllerinin ağırlıkları ve hacimleri arasında az bir miktar fark bulunmaktadır. Bu fark, kondensasyon ve işleme karakteristiklerini etkilemekte ve ayrıca bitirme ve polisaj işlemlerinden sonra pürüzlü yüzey oluşma riskini de değiştirebilmektedir (1).

Yapılan bir çalışmada (26), Z250 ve P60'ın mikrosertlik ve polimerizasyon büzülmesi değerleri arasında fark olmadığı, ancak

Z250'nin bükülme dayanımının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bükülme dayanımı; erozyon, yüzey defektleri, kırılma ve boşluk oluşumu gibi durumlara karşı restorasyonun hassasiyeti ile ilişkilidir. Çalışmamızda, kenar uyumu ve kenar renklenmesi gibi fiziksel özelliklerle doğrudan veya dolaylı olarak ilgili olan kriterlerde Z250, restorasyonlar için her iki kriter için de ikişer Bravo skoru (% 5.6) almasına rağmen, P60 restorasyonlarında bu kriterlerde tam başarı sağlanmıştır. Bunun nedeni, diyet, oklüzyon kuvvetlerinin dağılımı, ağız bakımı, kavite büyüklükleri gibi hastalara ve dişlere göre değişebilen faktörler olabilir.

de Andrade ve ark. (2011), yaş ortalaması 13.44 olan 41 çocuk ve adölesan hastanın 123 daimi büyük azı dişine Sınıf I restorasyonlar uygulamışlardır. Çalışmada restoratif materyal olarak bir mikrohibrit (Z250), bir nanohibrit (Esthet-X) ve bir nanofil (Z350) kompozit rezin kullanılmıştır (27). Bu çalışma, yaş profili, diş grupları, kavite tipi ve kullanılan materyallerin biri bakımından yaptığımız çalışmaya oldukça benzerdir. Bu çalışmada, 1 yılın sonunda yapılan kontroller değerlendirildiğinde, anatomik form kriteri bakımından tüm restoratif gruplar % 97.6 Alfa skoru sergilemişlerdir. Çalışmamızda ise, anatomik form kriteri bakımından P60 ve Z250 materyalleri ile yapılan restorasyonlarda % 100 Alfa skoru gözlenmiştir. Kenar uyumu kriterinde, de Andrade ve ark. (2011), Z250 için % 75.6, Z350 için %78, Esthet-X için ise % 85.4 oranında Alfa skoru kaydetmişlerdir. Çalışmamızda ise Z250 için % 94.6, P60 için ise % 100 Alfa skoru gözlenmiştir. Kenar renklenmesi kriterinde ise, bu çalışmada 1 yılın sonunda tüm restorasyonlarda Alfa skoru kaydetmişlerdir. Çalışmamızda ise, Z250 ve P60 için kaydedilen Alfa skorları sırasıyla % 94.6 ve % 100'dür. Araştırmacıların çalışmasında 1 yılın içinde, hiçbir restorasyon için sekonder çürük ve postoperatif hassasiyet kaydedilmemişken, bizim çalışmamızda da bu çalışmayla uyumlu olarak Z250 restorasyonlarında bu kriterlerde herhangi bir kayıp yoktur. Çalışmamızda P60 restorasyonlarında ise, her iki kriter için de birer Beta skoru mevcuttur (% 2.9).

Pazinatto ve ark. (2012) tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışmada ise, yaşları 18-44 arasında değişen hastalarda, çalışmamızı

za benzer biçimde P60 ve Z250 kompozit materyalleri kullanılmış ve 67 Sınıf I ve Sınıf II restorasyonun, ara takipler olmaksızın 56. ay sonunda değerlendirmeleri yapılmıştır. Kontrol seansında, restoratif materyallerde anatomik form, kenar uyumu ve kenar renklenmesi kriterlerinde kayıplar görülmüştür (28). Bahsedilen çalışmada, kenar renklenmesi kriterinde Z250 ve P60 restorasyonları sırasıyla % 29 ve % 22 Beta skoru almışlardır. Bu durumun, kompozit rezinden daha çok, adeziv sistemin kalınlığı ve kompozisyonuyla ilişki olabileceği belirtilmiştir. Ancak kenar renklenmesine, bitirme işlemleri yapılmış mine kenarları üzerinde kalan ince kompozit rezin tabakasının kırılması yüzünden meydana gelen düzensizlikler de sebep olabilir. Çalışmamızda, 1 yılın sonunda P60 restorasyonlarında herhangi bir kayıp gözlenmezken, Z250 restorasyonlarında % 5.4 Beta skoru gözlenmiştir. Her iki çalışmada da P60 daha yüksek Alfa skoru almıştır. Kenar uyumu kriteri için çalışmamızda P60 için herhangi bir kayba rastlanmazken, Z250 restorasyonları % 94.6 Alfa skoru sergilemişlerdir. P60'ın daha yüksek bir skor sergilemesinin sebebi, hastalara bağlı farklılıklar olduğu kadar, kondanse edilebilir kompozit rezinlerde, hibrit kompozitlere göre daha visköz ve daha az yapışkan karakteristikleri nedeniyle mine kenarları boyunca daha iyi kontür sağlanması olabilir. Çalışmamızda P60 kondanse edilebilir kompozit rezin materyal için 1 yıl sonunda bu kriterde görülen % 100 Alfa skoru, aynı materyalin kullanıldığı benzer çalışmalarla da uyumludur (29,30). Bununla birlikte, Pazinato ve ark. (2012)'nin çalışmasında, hiçbir hastada postoperatif hassasiyet görülmezken, çalışmamızda 1 yıllık süre sonunda bir P60 restorasyonu Beta skoru almıştır. Yaş olarak daha genç olan hasta grubumuzda dentin ve pulpanın histolojik karakteristiklerinin, yetişkin bireylere göre farklı olması bu durumu açıklayabilir. Ayrıca her iki çalışmada da birer P60 restorasyonunda sekonder çürük gözlenmiştir. Sekonder çürük oluşumu, hastada zamanla değişen ağız bakımı, diyet alışkanlıkları ve bakteri birikimi gibi faktörlere bağlı olabilir.

UDMA, Bis-GMA'ya benzer biçimde çift fonksiyonlu bir monomerdur. Bis-GMA ile karşılaştırıldığında kullanımının, kompozit rezinlerde daha iyi adezyonu sağladığı ve bu ma-

teriyallerin renklenmeye karşı dirençlerini arttırdığı düşünülmektedir (17). UDMA'nın düşük viskoziteye sahip olması ve üretan zincirinin yüksek derecede esnekliği, materyalde doldurucu miktarının artırılabilmesini sağlayarak dayanıklılığı artırır. Ancak Bis-GMA'ya göre daha fazla polimerizasyon büzülmesine uğramaktadır (31).

Kullandığımız kompozit rezinlerin organik yapısında yüksek oranda UDMA bulunması, özellikle renk uyumu bakımından yüksek bir başarı göstermesini sağlamaktadır. Çünkü UDMA, Bis-GMA'ya göre daha az su absorbe etmektedir. (17). Ancak Bis-GMA'ya göre daha fazla polimerizasyon büzülmesinin meydana gelmesi, çalışmamızda, her ne kadar birer dişte de olsa, meydana gelen sekonder çürük ve postoperatif hassasiyetin farklı bir açıklaması da olabilir.

Bir kompozit materyalde kullanılan inorganik doldurucuların şekli, konsantrasyonu, partikül büyüklüğü ve dağılımı, o kompozit materyalin fiziksel özelliklerini oluşturan en önemli faktörlerdir (32). Ayrıca, materyallerin yüksek doldurucu hacmi, fiziksel özelliklerini arttırmaktadır. Kompozit materyalin yapısındaki doldurucu miktarının artması, daha güçlü, daha fazla kırılma dayanımına sahip ve aşınma direnci daha fazla bir yapı ortaya çıkmasını sağlar (33,34). Partikül çapının büyük olması, çigneme fonksiyonu sırasında restoratif materyale gelen stres kuvvetlerinin, büyük doldurucu partiküllerin yüzeyden kopmasına, organik matrikste boşluklar oluşmasına ve böylece aşınmanın meydana gelmesine yol açabilir (35). Çalışmamızda anatomik form ve retansiyon kriterlerinde herhangi bir kayba rastlamamız, kullandığımız materyallerin nispeten küçük partikül çapı ortalamasına sahip olması nedeniyle olabilir.

Çalışmamızda, Z250 mikrohibrit kompozit ve P60 kondanse edilebilir kompozit rezin restorasyonların klinik performans skorlarının benzer oldukları gözlenmektedir. Bu sonuç, her iki materyalin kimyasal yapıları ve doldurucu partikül büyüklüklerinin aynı, doldurucu miktarlarının ise ağırlık ve hacimce birbirine yakın olması ile açıklanabilir.

## SONUÇ

Bu çalışmada, Z250 mikrohibrit ve P60 kondanse edilebilir kompozit rezin restorasyonların 1 yıllık klinik performanslarının birbirlerine oldukça yakın olduğu belirlenmiş ve kabul edilebilir düzeyde yüksek ve başarılı bulunmuştur. Bununla birlikte, bu materyallerin klinik performanslarının takiplerinin daha uzun süreli olarak yapılması da uygun olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Dayangaç B. Kompozit Rezın Restorasyonlar. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti: 2000.
2. American Dental Association Council on Dental Materials. Specification No. 27 for direct filling materials. J Am Dent Assoc 1977; 94: 1191.
3. Willems G, Lambrechts P, Braem M, Vanherle G. Composite resins in the 21st century. Quintessence Int 1993; 24: 641-58.
4. Bayne S, Heymann H, Swift E. Update on dental composite restorations. J Am Dent Assoc 1994; 125: 687-701.
5. Lee IB, Son HH, Um CM. Rheologic properties of flowable, conventional hybrid, and condensable composite resins. Dent Mater 2003; 19: 298-307.
6. Jones CT, Chan DC, Pashley D, Goes MF, Nelson SK. Microtensile bond strength testing and failure analysis of hybrid and flowable composites. J Adhes Dent 2006; 8: 13-20.
7. Dunn JR. Direct composites in a contemporary restorative practice. Compendium Contin Educ Dent 1998; 19: 271-81.
8. Jackson RD, Morgan M. The new posterior resins and a simplified placement technique. J Am Dent Assoc 2000; 131: 375-83.
9. Leinfelder KF. A conservative approach to placing posterior composite resin restorations. J Am Dent Assoc 1996; 127: 743-8.
10. Peutzfeld A. Resin composites in dentistry: the monomer systems. Eur J Oral Sci 1997; 105: 97-116.
11. Ryge G, Snyder M. Evaluating the clinical quality of restorations. J Am Dent Assoc 1973; 87: 369-77.
12. Cvar JF, Ryge G. Reprint of criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. 1971. Clin Oral Investig 2005; 9: 215-32.
13. Arenholt-Bindslev D. Environmental aspects of dental filling materials. Eur J Oral Sci 1998; 106: 713-20.
14. Leinfelder KF, Bayne SC, Swift EJ Jr. Packable composites: overview and technical considerations. J Esthet Dent 1999; 11: 234-49.
15. Lutz F, Phillips RW. A classification and evaluation of composite resin systems. J Prosthet Dent 1983; 50: 480-8.
16. Anusavice KJ. Restorative Resins. In: Anusavice KJ. Phillips' Science of Dental Materials, 10th ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1996; p.273-99.
17. Bayne SC, Thompson JY. Biomaterials. In: Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ, Eds. Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry, vol 5th ed. Missouri: Mosby Inc, 2006; p.137-242.
18. Sturdevant JR, Bayne SC, Wilder AD, Heymann HO, Lisk M, Foster E. 3-year clinical study of a failed condensable posterior composite. J Dent Res 1993; 72: 380.
19. Suzuki S. Does the wear resistance of packable composite equal that of dental amalgam? J Esthet Restor Dent 2004; 16: 355-65.
20. Powers JM, Wataha JC. Dental Materials: Properties and Manipulation. 9th ed. St. Louis: Mosby Inc: 2008.
21. Garcia AH, Lozano MAM, Vila JC, Escribano AB, Galve PF. Composite resins. A review of the materials and clinical indications. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006; 11: 215-20.
22. Walls AW, McCabe JF, Murray JJ. The polymerization contraction of visible light activated composite resins. J Dent 1988; 16: 177-81.
23. Sakaguchi RL, Douglas WH, Peters MC. Curing light performance and polymerization of composite restorative materials. J Dent 1992; 20: 183-8.



24. Cobb DS, MacGregor KM, Vargas MA, Denehy GE. The physical properties of packable and conventional posterior resin based composites: a comparison. *J Am Dent Assoc* 2000; 131: 1610-5.

25. Asmussen E, Peutzfeldt A. Influence of UEDMA BisGMA and TEGDMA on selected mechanical properties of experimental resin composites. *Dent Mater* 1998; 14: 51-6.

26. Ersoy M, Civelek A, L'Hotelier E, Say EC, Soyman M. Physical properties of different composites. *Dent Mater J* 2004; 23: 278-83.

27. de Andrade AK, Duarte RM, Medeiros e Silva FD, Batista AU, Lima KC, Pontual ML et al. 30-Month randomised clinical trial to evaluate the clinical performance of a nanofill and a nanohybrid composite. *J Dent* 2011; 39: 8-15.

28. Pazinato FB, Gionordoli Neto R, Wang L, Mondelli J, Mondelli RF, Navarro MF. 56-month clinical performance of Class I and II resin composite restorations. *J Appl Oral Sci* 2012; 20: 323-8.

29. De Souza FB, Guimarães RP, Silva CH. A clinical evaluation of packable and microhybrid resin composite restorations: one-year report. *Quintessence Int* 2005; 36: 41-8.

30. Kiremitci A, Alpaslan T, Gurgan S. Six-year clinical evaluation of packable composite restorations. *Oper Dent* 2009; 34: 11-7.

31. Trushkowsky RD. Composite Resin: Fundamentals and Direct Technique Restorations. In: Aschheim KW, Dale BG, Eds. *Esthetic Dentistry: A Clinical Approach to Techniques and Materials*, vol 2nd ed. USA: Mosby Inc, 2001; p. 69-94.

32. McCabe JF, Walls A. *Applied dental materials*. 8th ed. Madlen MA-USA: Blackwell Publishing Co: 1998.

33. Bayne SC, Taylor DF, Heymann HO. Protection hypothesis for composite wear. *Dent Mater* 1992; 8: 305-9.

34. Ferracane JL, Antonio RC, Matsumoto H. Variables affecting the fracture toughness of dental composites. *J Dent Res* 1987; 66: 1140-5.

35. Condon JR, Ferracane JL. In vitro wear of composite with varied cure, filler level, and filler treatment. *J Dent Res* 1997; 76: 1405-11.

**Yazışma adresi:**

Yıldırım ERDOĞAN

Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti A.D, 32260, Isparta/TÜRKİYE

Tel: 90 246 211 32 90, Faks: 90 246 237 06 07

Mobil tel. 90 532 655 88 98

E-mail: yldrmerdogan@hotmail.com