

# Farklı Bitirme ve Parlatma Sistemlerinin “Bulk Fill” Kompozit Rezinlerin Yüzey Pürüzlülüğüne Etkisi

## Effect of Different Finishing and Polishing Systems on Surface Roughness of Bulk Fill Composite Resin

Gülensu TÜRKİYILMAZ<sup>a</sup>, Tuğba Nur TUNÇER<sup>a</sup>, Fatma AYTAÇ BAL<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Restoratif Dış Tedavisi ABD, Bolu, TÜRKİYE

<sup>b</sup>Beykent Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Restoratif Dış Tedavisi ABD, İstanbul, TÜRKİYE

Bu çalışma, 26. Uluslararası İzmir Dişhekimleri Odası Kongresi (8-10 Kasım 2019, İzmir)'nde sözlü olarak sunulmuştur.

**ÖZET Amaç:** Bu in vitro çalışmanın amacı, farklı bitirme ve parlatma sistemlerinin farklı tipteki kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğü üzerine etkisini değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmada, 3 farklı tipte “bulk fill” kompozit rezin kullanıldı; SonicFill, Fill-Up, Estelite Bulk Fill Flow. Toplam 72 adet kompozit disk hazırlandı (n=24). Örnekler, her alt grupta 8 örnek olacak şekilde uygulanan parlatma yöntemine göre rastgele 3 alt gruba ayrıldı. Kontrol grubundaki örnekler herhangi bir işlem uygulanmadı, diğer gruplardaki örnekler ise iki aşamalı Kenda ve üç aşamalı OptiDisc parlatma sistemleri uygulandı. Örneklerin yüzey pürüzlülükleri profilometre kullanılarak ölçüldü. İstatistiksel analiz tek yönlü ANOVA ve “post hoc” testleri kullanılarak yapıldı (p=0,05). **Bulgular:** Bütün gruplarda, en düşük pürüzlülük değerleri kontrol grubunda ölçüldü ve Estelite Bulk Fill Flow, SonicFill, Fill-Up grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı. OptiDisc uygulanan grupta, SonicFill, Estelite Bulk Fill Flow ve Fill-Up grupları birbirlerinden anlamlı düzeyde farklı bulundu. Polisaj lastiği uygulanan grupta, Estelite Bulk Fill Flow ve SonicFill gruplarının pürüzlülük değerleri benzer, Fill-Up grubunun pürüzlülük değeri ise daha düşük bulundu. Bitim ve polisaj uygulanan gruplar arasında, en az pürüzlülük değeri OptiDisc polisaj sistemi uygulanan Estelite Bulk Fill Flow grubu gösterdi. **Sonuç:** Kompozit rezinlerin polisajında uygulanan tek aşamalı veya çok aşamalı sistemler, yüzey pürüzlülüğü açısından farklılık gösterebilir. Yapılan bu in vitro çalışmanın sınırlamaları dâhilinde kompozit rezin tipinden bağımsız olarak diske yapılan parlatma işlemleri ile en düşük pürüzlülük değerleri elde edilmiştir.

**ABSTRACT Objective:** The purpose of this in vitro study was to evaluate the effect of different finishing and polishing systems on the surface roughness of different types of composite resins. **Material and Methods:** In this study, 3 different types of bulk fill composite resin were used; SonicFill, Fill-Up, Estelite Bulk Fill Flow. A total of 72 composite discs were prepared (n=24). The samples were randomly divided into 3 subgroups according to the polishing systems with 8 samples in each subgroup. Samples in the control group was left untreated, and samples in the remaining groups were subjected to two stage Kenda and three stage OptiDisc polishing systems. The surface roughness of the samples was measured using a profilometer. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA and post hoc tests. **Results:** In all groups, the lowest roughness values were measured in the control group and no significant difference was found between Estelite Bulk Fill Flow, SonicFill, Fill-Up groups. In the OptiDisc applied group, SonicFill, Estelite Bulk Fill Flow and Fill-Up groups were found to be significantly different from each other. In the polishing rubber group, the roughness values of Estelite Bulk Fill Flow and SonicFill groups were similar, while the roughness value of Fill-Up group was lower. Among the finishing and polishing groups the Estelite Bulk Fill Flow group with the OptiDisc polishing system showed the least roughness value. **Conclusion:** Single-step or multi-step systems applied in the polishing of composite resins may differ in terms of surface roughness. Within the limitations of this in vitro study, the lowest roughness values were obtained with the polishing processes performed with the disc, regardless of the composite resin type.

**Anahtar Kelimeler:** Bitirme ve polisaj; “bulk fill” kompozit; yüzey pürüzlülük

**Keywords:** Finishing and polishing; bulk fill composite; surface roughness

Kompozit rezinler, hem estetik hem de fonksiyon açısından oldukça iyi sonuçlar veren ve restoratif diş hekimliği uygulamalarında en çok tercih edilen materyallerdir.<sup>1</sup> Teknolojinin gelişmesi ve yapılan çalışmalar ile her geçen gün bu materyallerin fiziksel

ve mekanik özellikleri de geliştirilmektedir. Son yıllarda, posterior dişlerde tek adımda 4 veya 5 mm kalınlığa kadar tabakalamaya izin vererek restorasyon işlemini hızlandıran “bulk fill” kompozit rezinler kullanılmaya başlanmıştır.<sup>2</sup> Çoğu “bulk fill” kompozit

**Correspondence:** Gülensu TÜRKİYILMAZ

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Restoratif Dış Tedavisi ABD, Bolu, TÜRKİYE/TURKEY

**E-mail:** gülensu\_t@hotmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences.

**Received:** 17 Mar 2020

**Received in revised form:** 07 Jul 2020

**Accepted:** 02 Aug 2020

**Available online:** 17 Dec 2020

2146-8966 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

rezin sistemi capping işlemi (son tabakanın konvansiyonel kompozit ile bitirilmesi işlemi) gerektirirken capping gerektirmeyen “bulk fill” sistemler de piyasaya sürülmüştür. Böylece tek aşamada restorasyonlar tamamlanabilmektedir. Geleneksel “bulk fill” kompozit rezinlerin polimerizasyon derinliği sınırlıdır. “Dual-cure” üretilen “bulk fill” kompozit rezinler ise kimyasal polimerizasyon ile birlikte kavitenin tüm yüzeyinde yeterli polimerizasyon sağlamayı vadetmektedir. Işığın ulaşamayacağı alanlarda kullanım avantajı sağlar. Ayrıca kimyasal polimerizasyon büzülme streslerini önemli ölçüde azaltır, mikro çatlakları önler ve postoperatif hassasiyeti azaltır.<sup>3</sup>

Restorasyonlar tamamlandıktan sonra, bitirme ve cila işlemleri önemli basamaklardır. Düzgün bir şekilde yapılmış bitirme ve cila işlemi, restorasyonun hem estetiğini hem de uzun ömürlülüğünü artırır.<sup>4</sup> Düzensiz alanların varlığı; plak retansiyonu, yüzey renklenmesi ve sekonder çürüklerin oluşumuna neden olabilir.<sup>5</sup> Bu nedenle kompozit rezinlerin yüzey düzgünlüğünün sağlanması, klinik başarıyı etkileyen kilit bir faktördür. Kompozit rezin yüzeylerin ölçümü ve analizi, hem farklı materyalleri hem de cilalı yüzeyi oluşturan süreci karşılaştırmak için iyi bir teşhis imkânı sağlar.<sup>6</sup> Pürüzsüz bir kompozit rezin yüzeyi elde etmek için karbid ve elmas frezler, beyaz taşlar, polisaj lastikleri, polisaj diskleri, bantlar, alüminyum oksit veya elmas içerikli polisaj pastaları gibi materyaller kullanılabilir.<sup>7-9</sup> Bunlara ek olarak, kompozit rezinlerin organik matriks ve inorganik doldurucu tipleri, partikül boyut ve miktarları, çalışma şekli ve kullanılan aletler restorasyonun yüzey yapısını etkilemekte ve polisajlanabilme özelliklerini belirlemektedir.

Bu in vitro çalışmanın amacı, 2 farklı polisaj sistemi uygulanmış, “dual-cure”/mikrohibrid, sonik aktivasyonu/nanohibrid ve geleneksel/supra-nano doldurucu özelliklerdeki 3 farklı “bulk fill” kompozitin yüzey pürüzlülüklerini değerlendirmektir. Çalışmamızın 1. sıfır hipotezi, farklı polisaj sistemlerinin uygulandığı farklı “bulk fill” kompozitlerin yüzey pürüzlülüğü değerleri açısından fark olmayacağıdır. İkinci sıfır hipotezi ise aynı “bulk fill” kompozit sistemlerinde kullanılan, farklı polisaj sistemleri arasında fark olmayacağıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi ABD’de yapılmıştır. Çalışmada, herhangi bir üst tabakaya gerek kalmadan restorasyonu bitirilebilen 3 farklı “bulk fill” kompozit rezin kullanıldı (Tablo 1). Her bir kompozit rezinden 24 adet olmak üzere toplam 72 adet kompozit rezin diski elde edildi. Bu diskler 8 mm çapında 4 mm derinliğinde metal kalıp kullanılarak elde edildi. Örneklerin alt ve üst kısımlarındaki pürüzsüzlüğü sağlamak için şeffaf matriks bandı (Hawe Stopstrip, Kerr, ABD) kullanıldı. Örnekler kalıplara tek tabaka hâlinde yerleştirildi ve her 2 yüzeyden LED ışık kaynağı (Woodpecker, Woodpecker Medical Instrument Co., Ltd, Çin) ile 20 saniye polimerize edildi. Kalıplardan çıkarılan örnekler 24 saat boyunca 37°C’de etüvde (Nuve EN 055, Nuve, Türkiye) bekletildi.

Örnekler her kompozit rezin grubu için 3 alt gruba ayrıldı (n=8). Herhangi bir polisaj işlemi uygulanmayan 8 örnek kontrol grubunu oluştururken,

**TABLO 1:** Araştırmada kullanılan kompozit rezinler.

Materyal	Doldurucu		Doldurucu oranı	Renk	Üretici firma	Batch no
	tipi	İçerik				
Estelite Sigma Quick Flow	Supra-nano	Bis-GMA, Bis-MPEPP, TEGDMA, Supra-nano küresel dolgu (200 nm küresel SiO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> )	Ağırlıkça %70 Hacimce %56	A2	Tokuyama, Japonya	029E68
SonicFill	Nanohibrid	TEGDMA, BisGMA, EBPDMA, silisyum oksit, cam, oksit	Ağırlıkça %83,5 Hacimce %66,8	A2	Kerr, West Collins Avenue Orange, CA, ABD	4823774
Fill-Up	Mikrohibrid	Dental cam, amorf silisik asit, metakrilat, çinko oksit,	Ağırlıkça %65 Hacimce %49	A2	Coltene/Whaledent İsviçre	G32310

Bis-GMA: Bisfenol A-glisidil metakrilat; Bis-MPEPP: Bisfenol A polietoksi metakrilat; TEGDMA: Trietilen glikol dimetakrilat; EBPDMA: Etoksillenmiş bisfenol A dimetakrilat.

**TABLO 2:** Araştırmada kullanılan bitirme ve parlatma sistemleri.

Materyal	Özellikler	Üretici firma	Batch no
Elmas bitirme frezi	Gren büyüklüğü 25 µm	G&Z Instrumente (GmbH 6890, Lustenau, Avusturya)	17031
Kenda	2 aşamalı disk şekilli cila lastiği gren büyüklükleri 1. aşama 22,8-75 µm 2. aşama 3-8 µm	Kenda (Vaduz, Liechtenstein)	9810
OptiDisc	3 aşamalı bitirme diskleri gren büyüklüğü: Orta 40 µm, İnce 20 µm Ekstra İnce 10 µm	Kerr, West Collins Avenue Orange, CA, ABD	6480383

diğer 2 grup örnek çalışma grubunu oluşturdu. Çalışma gruplarında, standardizasyonu sağlamak için önce 25 µm gren büyüklüğündeki sarı kuşaklı alev uçlu elmas frezler (G&Z Instrumente GmbH, Lustenau, Avusturya) kullanılarak bitirme işlemi yapıldı. Daha sonra 2 farklı polisaj sistemi üreticinin talimatlarına göre uygulandı (Tablo 2). Disk kullanılan örneklerde, her kompozit rezin diski için yeni bir disk kullanılırken, polisaj lastiği kullanılan örneklerde her 3 kompozit rezin disk numunesi için yeni bir lastik kullanıldı. Disk ve cila işlemleri bireysel farklılık oluşturmaması için aynı araştırmacı tarafından yapılmıştır. Örneklerin yüzey pürüzlülüğü, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi laboratuvarındaki profilometre cihazı (Perthometer M2, Almanya) kullanılarak ölçüldü. Örnekler, 4 mm aralıklarda ve cihazın ucu 2 mm/sn hızla ilerletilerek 3 farklı yerden ölçüldü ve orta hattan profile uzaklık değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak ortalama yüzey pürüzlülüğü ( $R_a$ ) değerleri elde edildi. Ölçümlerden önce örnekler 24 saat boyunca 37°C’de etüvde saklanmıştır.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz, SPSS 22 kullanılarak yapıldı. Ortalama pürüzlülük değerleri tek yönlü varyans analizi ile deney grupları arasındaki anlamlı farkları değerlendirmek için ise “post hoc” analizi uygulanmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak belirlendi.

## BULGULAR

Yüzey pürüzlülük değerlerinin ( $R_a$ , µm) ortalama ve standart sapmaları Tablo 3’te gösterilmektedir. Polisaj sistemlerinin verimliliği, test edilen kom-

pozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğü açısından karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ). SonicFill (Kerr, West Collins Avenue Orange, CA, ABD) grubu için uygulanan bitirme ve parlatma sistemleri birbirlerinden istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). SonicFill grubu için en yüksek  $R_a$  değeri polisaj lastiği uygulanan grupta, en düşük değer ise kontrol grubunda (Mylar Strip) tespit edildi. Estelite Sigma Quick Flow (Tokuyama, Japonya) grubu için en yüksek  $R_a$  değeri polisaj lastiği grubunda bulundu ( $p<0,05$ ). Kontrol grubu ve disk uygulanan gruplarda pürüzlülük değeri benzer bulundu. Fill-Up (Coltene/Whaledent, İsviçre) grubu için uygulanan bitirme ve parlatma sistemleri birbirlerinden istatistiksel olarak farklı bulundu ( $p<0,05$ ). Fill-Up grubu için en yüksek pürüzlülük değeri polisaj lastiği uygulanan grupta, en düşük pürüzlülük değeri kontrol grubunda tespit edildi. Tüm gruplarda 2 cilalama sistemi arasında pürüzlülük açısından farklılıklar bulunmuştur. Tüm gruplarda en pürüzlü yüzeyler lastik ile elde edildi.

Yüzey pürüzlülük değerleri kompozit rezin gruplarına göre karşılaştırıldığında kontrol grubunda kompozit rezinler arasında fark olmadığı tespit edildi. Disk uygulanan grupta, kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülük değerleri birbirlerinden farklı bulundu ( $p<0,05$ ). En pürüzsüz yüzey Estelite Sigma Quick Flow grubunda elde edildi. Polisaj lastiği uygulanan grupta ise Estelite Sigma Quick Flow ve SonicFill grupları istatistiksel olarak benzer Fill-Up grubu ise daha pürüzsüz bulundu (Tablo 3). Sonicfill grubu tüm gruplar içinde hem lastik hem de diskte en pürüzlü yüzeyleri oluşturmuştur. Fill-Up grubu lastik ile diğer gruplarla karşılaştırıldığında daha az pürüzlü yüzey oluşturmuştur.

**TABLO 3:** Ortalama yüzey pürüzlülük değerleri (Ra; ortalama±SD, µm) "bulk fill" kompozit rezinler ve test edilmiş polisaj sistemleri.

	Mylar Strip	Polisaj Lastiği	Disk
Estelite Sigma Quick Flow	0,0441±0,00349 <sup>BA</sup>	0,5197±0,08826 <sup>BB</sup>	0,0762±0,04854 <sup>BA</sup>
SonicFill	0,0452±0,01385 <sup>BA</sup>	0,5058±0,10562 <sup>BB</sup>	0,2751±0,05419 <sup>BC</sup>
Fill-Up	0,0338±0,00771 <sup>BA</sup>	0,3616±0,06384 <sup>BB</sup>	0,1952±0,02878 <sup>CC</sup>

Farklı küçük harfler (sütunlar için) ve farklı büyük harfler (satırlar için) istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterir (p<0,05).

## TARTIŞMA

Çalışmamızda test edilen, polisaj uygulanmış "bulk fill" kompozit rezinler arasında yüzey pürüzlülüğü açısından fark olmayacağı hipotezi reddedildi. İkinci olarak test edilen aynı "bulk fill" kompozit rezinlerde kullanılan farklı polisaj sistemleri arasında yüzey pürüzlülüğü açısından bir fark olmayacağı hipotezi de reddedildi.

Polisaj işlemi yapılmış restorasyon, mine benzeri yüzey yapısı ve parlaklığı göstermelidir. Organik matrisin yapısı, doldurucu maddelerinin özelliği, bitirme ve polisaj prosedürleri kompozit rezinlerin yüzey kalitesini doğrudan etkilemektedir.<sup>10,11</sup> Minimum pürüzlülük değeri hala belirsizliğini korusa da yapılan son çalışmalarda kabul edilen değer ortalama 0,7-1,44 µm'dir.<sup>12</sup> Yaptığımız çalışmanın sonuçları incelendiğinde, uygulanan polisaj sistemleri sonrası elde edilen pürüzlülük değerlerinin hepsi kabul edilen minimum değerinin altındadır.

Bitirme ve polisaj prosedürlerini aşındırıcı materyalin sertliği, materyaldeki grenlerin geometrisi, uygulama hızı, uygulanan baskı miktarı ve aşındırma yönü gibi faktörler etkileyebilir.<sup>13,14</sup> Hatta bazı yazarlara göre operatörün yaşı ve deneyimi de polisaj kalitesini ve dolayısıyla yüzeysel özelliklerini etkileyebilir.<sup>15</sup>

Bu çalışmada, Mylar Strip yüzeyi altında hazırlanmış örnekler kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Kontrol grubu daha sonra farklı polisaj sistemleri uygulanmış gruplar ile karşılaştırılmıştır. Kontrol grubu olarak Mylar Strip kullanılan çalışmalar incelendiğinde sonuçlarımıza benzer şekilde pürüzsüz yüzeyler elde edildiği tespit edilmiştir.<sup>16-18</sup> Bununla birlikte klinikte, restorasyon uygulanmasından sonra yüzeyin polisaj işlemleri uygulanmadan bırakılması, oksijen inhibisyon tabakasının kaldırılmaması anlamına gel-

mektedir. Eğer bu tabaka kaldırılmaz ise rezin materyalde yüksek su emilimi ve renk değişikliği gözlemlenir. Bu nedenle araştırmacılar, rezin bazlı materyallerde polisaj işlemlerinin yapılmasının gerekli olduğunu bildirmişlerdir.<sup>19</sup>

Korkmaz ve ark. benzer doldurucu oranları içeren kompozit rezinlerin, yüzey pürüzlülüğü bakımından aralarında bir fark olmadığını savunmuştur.<sup>20</sup> Çalışmamızda, polisaj lastiği uygulanan Estelite Sigma Quick Flow (supranano) ile SonicFill (nanohibrid) grubu istatistiksel olarak benzer bulundu (p>0,05). Bu benzerlik, Estelite Sigma Quick Flow ve SonicFill grubunun benzer nano doldurucuları içeren bileşimi ile ilgili olabilir. Polisaj lastiği uygulanan Fill-Up (mikrohibrid) grubu ise Estelite Sigma Quick Flow ve SonicFill grubundan istatistiksel olarak farklı ve daha pürüzsüz bulundu.

Çalışmamızda, disk uygulanan tüm gruplar birbirlerinden istatistiksel olarak farklı bulundu. Marigo ark. polisaj sonrası elde edilen yüzeyin, aşındırıcının içine yerleştirildiği destek malzemesinin esnekliğine, parçacıkların sertliğine ve geometrisine bağlı olduğunu belirtmiştir.<sup>21</sup> Bir polisaj sisteminin pürüzsüz bir yüzey oluşturması için aşındırıcı parçacıklarının sertliği, kompozit rezinin içeriğindeki doldurucudan daha sert olması gerekmektedir.<sup>21</sup> Aksi takdirde partiküller, rezin materyalin sadece yumuşak matrisini aşındırır veya doldurucu partikülleri kesemedikleri için şekillerini değiştirirler. Bu çelişkili durum, daha yüksek yüzey pürüzlülüğü ile sonuçlanabilir.<sup>21</sup> Polisaj lastiğinin yapısında ince elmas tozları, disk yapısında ise alüminyum oksit bulunmaktadır. Partikül boyutları kullandığımız polisaj lastiklerinde (1. aşama 22,8-75 µm 2. aşama 3-8 µm), cila disklerinde ise (orta 40 µm, ince 20 µm ekstra ince 10 µm)'dır. Elmas alüminyumdan daha sert bir malzemedir. Bu nedenle, elmas aşındırıcı partiküller kompozitlerin yüzeyinde daha derin çiziklere neden olabilir bu da

pürüzlülüğün yüksek olmasına neden olabilmektedir.<sup>21,22</sup> Bitirme ve polisaj materyallerinde bulunan alüminyum oksit partikülleri, rezin materyalinden daha yüksek sertlik değerine sahiptirler. Sertlik değerinin yüksek olması sayesinde, materyalde homojen bir aşınma meydana getirdikleri ve daha pürüzsüz yüzeyler oluşturdukları düşünülmektedir.<sup>16</sup> Patel ark. çok aşamalı alüminyum oksit içeren polisaj sistemi kullanılarak elde edilen yüzeyin, 2 aşamalı elmas partikülü içeren sistemlerden daha üstün olduğunu göstermişlerdir.<sup>23</sup> Çalışmamızda da benzer olarak alüminyum oksit partikülü içeren disk grubu elmas tozu içeren polisaj lastiği grubundan istatistiksel olarak daha pürüzsüz bulundu.

“Bulk fill” kompozit rezinler genel olarak posterior dişlerde tek tabaka uygulanmaları ile hasta başında geçen süreyi kısaltmaktadır. Kullandığımız polisaj sistemleri göz önüne alındığında posterior dişlerde uygulanmasının daha kolay olması bakımından polisaj lastikleri disklere göre daha ergonomiktir ve daha çok tercih edilmektedir. Yaptığımızda çalışmanın neticesinde “dual-cure” “bulk fill” olan Fill-Up kompozit rezinin polisaj lastiği uygulamasında en düşük pürüzlülük değeri gösterdiği belirlendi. Klinik pratiğinde “dual-cure” “bulk fill” kompozitlerin pürüzsüz bir yüzey sağlaması dışında birçok avantajı bulunmaktadır. Okluzal morfoloji için daha fazla zaman, hasta başında daha az süre, derin kaviteelerde maksimum polimerizasyon, tek seansta daha fazla restorasyon yapımı, postoperatif hassasiyet azalması, mikro çatlakların önlenmesi hem de kabul edilebilir pürüzlülük sağlaması bakımından klinik kullanımının giderek yaygınlaşması beklenmektedir.

## SONUÇ

İki aşamalı ve çok aşamalı parlatma prosedürleri, değerlendirilen aynı “bulk fill” rezin kompozitlerinde

yüzey pürüzlülüğü açısından farklı bulunmuştur. İki veya çok aşamalı polisaj prosedürleri, Mylar Strip ile elde edilen pürüzsüzlüğü azaltmıştır ancak her 2 sistemde de 0,7 µm eşik değerinin altında pürüzlülük değerleri elde edilmiştir. Bu da bakteriyel tutulma ve sekonder çürük ihtimalini azaltmaktadır. Her ne kadar disk grubunda polisaj lastiği grubuna göre daha pürüzsüz yüzeyler elde edilse de klinikte posterior diş gruplarına uygulanmasının daha kolay olması ve uygulama süresinin daha kısa olması bakımından 2 aşamalı polisaj sistemleri de tercih edilebilir.

### Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.*

### Çıkar Çatışması

*Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.*

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Fatma Ayta. Bal; **Tasarım:** Gülensu Türkyılmaz, Tuğba Nur Tuncer, Fatma Aytaç Bal; **Denetleme/Danışmanlık:** Gülensu Türkyılmaz, Tuğba Nur Tuncer, Fatma Aytaç Bal; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Gülensu Türkyılmaz, Tuğba Nur Tuncer, Fatma Aytaç Bal; **Analiz ve/veya Yorum:** Gülensu Türkyılmaz, Tuğba Nur Tuncer, Fatma Aytaç Bal; **Kaynak Taraması:** Gülensu Türkyılmaz, Tuğba Nur Tuncer, Fatma Aytaç Bal; **Makalenin Yazımı:** Gülensu Türkyılmaz, Tuğba Nur Tuncer, Fatma Aytaç Bal; **Eleştirel İnceleme:** Fatma Ayta. Bal; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Gülensu Türkyılmaz, Tuğba Nur Tuncer, Fatma Aytaç Bal.

## KAYNAKLAR

1. Yap AU, Yap SH, Teo CK, Ng JJ. Finishing/polishing of composite and compomer restoratives: effectiveness of one-step systems. *Oper Dent.* 2004;29(3):275-9. [[PubMed](#)]
2. Ilie N, Bucuta S, Draenert M. Bulk-fill resin-based composites: an in vitro assessment of their mechanical performance. *Oper Dent.* 2013;38(6):618-25. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
3. Chesterman J, Jowett A, Gallacher A, Nixon P. Bulk-fill resin-based composite restorative materials: a review. *Br Dent J.* 2017;222(5):337-44. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
4. Amal A, Sakrana E, Abouelatta OB, Matsumura H, Tanoue HKN. Surface roughness evaluation of polished composite using three dimension profilometry. *Int Chin J Dent* 2004;4:85-91. [[Link](#)]
5. Quirynen M, Bollen CM. The influence of surface roughness and surface-free energy on supra- and subgingival plaque formation in man. A review of the literature. *J Clin Periodontol.* 1995;22(1):1-14. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
6. Kelsey WP, Latta MA, Shaddy RS, Stanislav CM. Physical properties of three packable resin-composite restorative materials. *Oper Dent.* 2000;25(4):331-5. [[PubMed](#)]
7. Roeder LB, Tate WH, Powers JM. Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of packable composites. *Oper Dent.* 2000;25(6):534-43. [[PubMed](#)]
8. Toledano M, De La Torre FJ, Osorio R. Evaluation of two polishing methods for resin composites. *Am J Dent.* 1994;7:328-30.
9. Ölmez A, Kisbet S. [Advancements in finishing and polishing procedures for composite resin restorations]. *Acta Odontologica Turcica.* 2013;30(2):115-22. [[Link](#)]
10. Barbosa SH, Zanata RL, Navarro MF, Nunes OB. Effect of different finishing and polishing techniques on the surface roughness of microfilled, hybrid and packable composite resins. *Braz Dent J.* 2005;16(1):39-44. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
11. Gupta T, Mohan B, Lakshmi Narayanan LL. Profilometric analysis of microfilled resin using five different polishing systems. *J Conserv Dent.* 2002;5(3):110-3. [[Link](#)]
12. Uppal M, Ganesh A, Balagopal S, Kaur G. Profilometric analysis of two composite resins' surface repolished after tooth brush abrasion with three polishing systems. *J Conserv Dent.* 2013;16(4):309-13. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
13. Bilgili D, Dündar A, Barutçugil Ç, Öcal İB. [Effect of different polishing system on surface roughness of composite resins] *Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2020;16(2):147-53. [[Crossref](#)]
14. Ferraris F, Conti A. Superficial roughness on composite surface, composite enamel and composite dentin junctions after different finishing and polishing procedures. Part I: roughness after treatments with tungsten carbide vs diamond burs. *Int J Esthet Dent.* 2014;9(1):70-89. [[PubMed](#)]
15. Corsalini M, Boccaccio A, Lamberti L, Pappalètere C, Catapano S, Carossa S, et al. Analysis of the performance of a standardized method for the polishing of methacrylic resins. *Open Dent J.* 2009;3:233-40. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
16. Başeren M. Surface roughness of nanofill and nanohybrid composite resin and ormocer-based tooth-colored restorative materials after several finishing and polishing procedures. *J Biomater Appl.* 2004;19(2):121-34. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
17. Korkmaz Y, Ozel E, Attar N, Aksoy G. The influence of one-step polishing systems on the surface roughness and microhardness of nanocomposites. *Oper Dent.* 2008;33(1):44-50. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
18. Marigo L, Rizzi M, La Torre G, Rumi G. 3-D surface profile analysis: different finishing methods for resin composites. *Oper Dent.* 2001;26(6):562-8. [[PubMed](#)]
19. Daud A, Gray G, Lynch CD, Wilson NHF, Blum IR. A randomised controlled study on the use of finishing and polishing systems on different resin composites using 3D contact optical profilometry and scanning electron microscopy. *J Dent.* 2018;71:25-30. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
20. Lu H, Roeder LB, Lei L, Powers JM. Effect of surface roughness on stain resistance of dental resin composites. *J Esthet Restor Dent.* 2005;17(2):102-8; discussion 109. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
21. Reis AF, Giannini M, Lovadino JR, Ambrosano GM. Effects of various finishing systems on the surface roughness and staining susceptibility of packable composite resins. *Dent Mater.* 2003;19(1):12-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
22. Rodway Mackert J. Physical properties and Biocompatibility. O'Brien WJ, ed. *Dental Materials and Their Selection.* 4<sup>th</sup> ed. Michigan: Quintessence Publishing Co.; 2008. p.12-23.
23. Patel SB, Gordan VV, Barrett AA, Shen C. The effect of surface finishing and storage solutions on the color stability of resin-based composites. *J Am Dent Assoc.* 2004;135(5):587-94; quiz 654. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]