

Kısa araştırma makalesi

# Farklı polisaj sistemlerinin estetik kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğü üzerine etkileri

Ceren Özge Biçer,<sup>1</sup> Fatma Dilşad Öz,<sup>2</sup> Nuray Attar,<sup>2</sup> Yonca Korkmaz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bakanlığı, <sup>2</sup>Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Diş Hekimliği Fakültesi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye, <sup>3</sup>Diş Hekimliği Fakültesi, Texas Üniversitesi, Houston, TX, ABD

## ÖZET

**AMAÇ:** Bu *in vitro* çalışmanın amacı, iki farklı tek-aşamalı polisaj sistemi ve geleneksel çok-aşamalı bir disk sistemi ile bitirme ve polisaj işlemleri yapılmış estetik kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüklerini değerlendirmektir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmada kullanılan kompozit rezinler şunlardır: Filtek Ultimate (3M ESPE), Amaris (Voco) ve Esthet-X HD (Dentsply). Şeffaf bant ile kapatılmış plastik cam kalıplarda toplam 120 örnek hazırlandı. Polimerizasyonun ardından her grup için polisaj işlemi uygulanmayan 10 örnek, kontrol grubu olarak belirlendi. Her bir kompozit rezin grubu için (n=30), örnekler rastgele 3 polisaj sistemi grubuna ayrıldı: Enhance (tek-aşama; Dentsply), OpraPol (tek-aşama; Ivoclar Vivadent) ve Sof-Lex (çok-aşama; 3M ESPE). Tüm polisaj sistemleri üretici firmaların önerileri doğrultusunda uygulandı. Yüzey pürüzlülüğü değerleri bir profilometre ile belirlendi. Çalışmanın verileri tek yönlü ANOVA ve *post-hoc* Tukey testleri ile analiz edildi ( $\alpha=0.05$ ).

**BULGULAR:** Esthet-X HD dışındaki tüm kompozit rezin gruplarında en düzgün yüzeyler şeffaf bant ile elde edildi ( $p=0.00$ ). Esthet-X HD materyali için OpraPol polisaj sistemi kontrol grubu ile benzer pürüzlülük değerleri gösterdi. Filtek Ultimate materyalinde, Sof-Lex diğer polisaj sistemlerine göre yüksek yüzey pürüzlülük değerleri gösterdi ( $p=0.00$ ). Ancak, Amaris grupları için, polisaj sistemleri arasında istatistiksel bir fark yoktu ( $p=0.998$ ).

**SONUÇ:** Yüzey pürüzlülüğü değerleri farklı kompozit rezinler arasında farklılık göstermektedir. Tek-aşamalı sistemler polisaj açısından çok-aşamalı sistemler ile benzer sonuçlar verebilir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Bileşik rezinler; diş parlatma; kalıcı diş restorasyonu

**KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:** Biçer CÖ, Öz FD, Attar N, Korkmaz Y. Farklı polisaj sistemlerinin estetik kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğü üzerine etkileri. Acta Odontol Turc 2017;34(2):77-80

**EDİTÖR:** Güven Kayaoğlu, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

**YAYIN HAKKI:** © 2017 Biçer ve ark. Bu eserin yayın hakkı [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) ile ruhsatlandırılmıştır. Sınırsız kullanım, dağıtım ve her türlü ortamda çoğaltım, yazarlar ve kaynağın belirtilmesi kaydıyla serbesttir.

[Abstract in English is at the end of the manuscript]

## GİRİŞ

Kompozit rezinler, hem estetik hem de fonksiyon açısından oldukça iyi sonuçlar veren ve diş hekimliği uygulamalarında restoratif işlemlerde en çok tercih edilen materyallerdir.<sup>1</sup> Gelişen teknoloji ve yapılan çalışmalar ile her geçen gün bu materyallerin fiziksel ve mekanik özellikleri de geliştirilmekte ve bu konuda yapılan çalışmalar devam etmektedir.

Kompozit rezinlerin estetik olarak başarılı olması, yüzey pürüzlülüğü ve parlaklığı ile doğrudan ilişkilidir.<sup>2</sup> Yüzey pürüzlülüğü, estetik problemlerin yanı sıra, neden olduğu plak retansiyonu, yüzey renklenmesi ve sekonder çürük oluşumu ile restorasyonun klinik ömrünü de azaltır.<sup>3</sup> Kompozit rezin restorasyonların yüzey pürüzlülüğünü etkileyen faktörler; içeriğindeki monomer tipi, doldurucuların şekli ve boyutu ve polimerizasyon derinliğidir. Kompozit rezinlerde daha düzgün yüzeyler elde edebilmek amacıyla doldurucu partiküllerin boyutlarının azaltılarak doldurucu miktarının artırılması amaçlanmaktadır.<sup>4</sup>

Nanoteknoloji, nanobilim ya da molekül mühendisliği olarak da tanımlanmaktadır. Nanoteknoloji ile 1-100 nm boyutlarındaki fonksiyonel materyaller ve yapılar üretilmektedir.<sup>5</sup> Kompozit rezinlerin içeriğindeki inorganik doldurucuların nano boyutlarda olması ile bu kompozitler nanokompozit olarak adlandırılır. Nanokompozitlerin yapısında yer alan inorganik doldurucu partiküllerin çok küçük olması nedeniyle iyi polisaj uygulanabilir ve daha düzgün yüzeyler elde edilebilir.<sup>6</sup>

Kompozit rezinlerde düzgün yüzeyler elde edilmesinde materyalin yapısı ve içeriği kadar kullanılan bitirme ve polisaj sistemi de önem taşımaktadır. Bitirme

Makale gönderiliş tarihi: 25 Temmuz 2016; Yayına kabul tarihi: 23 Kasım 2016  
\*İletişim: Dr. Fatma Dilşad Öz, Restoratif Diş Tedavisi AD, Diş Hekimliği Fakültesi, Hacettepe Üniversitesi, Sıhhiye, 06100, Ankara, Türkiye;  
E-posta: dilsadoz@yahoo.com

**Tablo 1.** Çalışmada kullanılan materyaller

Marka	Materyal	İçerik	Üretici firma
Filtek Ultimate	Nano dolduruculu kompozit	BisGMA, BisEMA, UDMA, TEGDMA	3M ESPE, St. Paul, MN, ABD
Amaris	Mikrohibrit kompozit	BisGMA, UDMA	Voco, Schaumburg, IL, ABD
Esthet-X HD	Nanohibrit kompozit	BisGMA, BisEMA, TEGDMA, kamforokinon	Dentsply, York, PA, ABD
Enhance	Tek-aşamalı uygulanan polisaj lastikleri	Polimerize üretan, dimetakrilat rezin, alüminyum oksit silikon dioksit	Dentsply, York, PA, ABD
OptraPol	Tek-aşamalı uygulanan polisaj lastikleri	Sentetik lastik, elmas partikülleri, alüminyum oksit, demir oksit	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein
Sof-Lex	Çok-aşamalı diskler	Alüminyum oksit partikülleri, polimerize üretan	3M ESPE, St. Paul, MN, ABD

BisGMA: Bisfenol A glisid dimetakrilat, BisEMA: Bisfenol A etoksile dimetakrilat, UDMA: Üretan dimetakrilat, TEGDMA: Trietilen glisil dimetakrilat

işlemi, ideal anatomik formun elde edilmesi amacıyla yapılan şekillendirme, polisaj işlemi ise bitirme işlemi sırasında yüzeyde oluşan düzensizliklerin giderilmesi ve pürüzlülüğün azaltılması işlemidir. Estetik restorasyonların bitirme ve polisaj işlemleri için karbid ve elmas frezler, alüminyum oksit partikülleri içeren aşındırıcı diskler, zımparalar ve polisaj patları kullanılmaktadır. Yapılan bazı çalışmalarda, alüminyum oksit partikülleri içeren çok-aşamalı esnek diskler ile oldukça pürüzsüz yüzeyler elde edildiği gösterilmiştir.<sup>7</sup>

Kompozit rezin restorasyonlarda kullanılmak üzere piyasada birçok bitirme ve polisaj sistemi bulunmaktadır. Her yeni geliştirilen sistem ile hem düzgün yüzeyler elde edilmesi hem de işlem basamaklarının azaltılarak klinik uygulamanın kolaylaştırılması hedeflenmektedir. Bu amaçla mikro elmas partikülleri içeren aşındırıcı lastik, silikon karbid abraziv partikülleri ilave edilmiş fırça gibi tek-aşamalı sistemler geliştirilmiştir. Bugüne kadar bitirme ve polisaj sistemlerini karşılaştırarak etkinliklerini değerlendirmek amacıyla birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen, bu konuda henüz bir fikir birliğine varılamamıştır.

Bu *in vitro* çalışmanın amacı, iki farklı tek-aşamalı polisaj sistemi ve geleneksel çok-aşamalı bir disk sistemi ile bitirme ve polisaj işlemleri yapılmış farklı kompozit rezin materyallerin yüzey pürüzlülüklerini değerlendirmektir. Çalışmamızın sıfır hipotezi farklı polisaj sistemlerinin uygulandığı farklı estetik kompozitlerin yüzey pürüzlülüğü değerleri açısından fark olmayacağıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada nanodolduruculu bir kompozit olan Filtek Ultimate (3M ESPE, St Paul, MN, ABD; Grup 1), mikrohibrit bir kompozit olan Amaris (Voco, Schaumburg, IL, ABD; Grup 2) ve nanohibrit bir kompozit olan Esthet-X HD (Dentsply, York, PA, ABD; Grup 3) kullanıldı. Kullanılan bitirme ve polisaj sistemleri ise şunlardır: Enhance (tek-aşama; Dentsply, York, PA, ABD), OptraPol (tek-aşama; Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) ve Sof-Lex (çok-aşama; 3M ESPE, St. Paul, MN, ABD). Çalışmada kullanılan tüm materyaller Tablo 1'de gösterilmektedir.

Üzerine şeffaf bant yerleştirilen ve her iki tarafı mikroskop camı ile kapatılan plastik cam kalıplarda (10 mm

çapında, 2 mm kalınlığında) her bir restoratif materyal için 40 örnek olmak üzere toplam 120 örnek hazırlandı. Restoratif materyaller üretici firmanın önerileri doğrultusunda 20 sn LED ışık kaynağı (Radii Plus, SDI, São Paulo, Brezilya; 1500 mW/cm<sup>2</sup>) ile polimerize edildi. Işık kaynağının gücü her 10 örnekte bir radyometre (Hilux Light Meter, Benlioğlu Dental, Türkiye) ile kontrol edildi. Polimerizasyonun ardından her bir restoratif materyal grubu örnekleri rastgele 4 alt gruba ayrıldı (n=10). Polisaj işlemi uygulanmayan 10 örnek kontrol grubunu oluştururken, diğer örnekler 3 farklı polisaj sistemi için çalışma gruplarını oluşturdu. Bu çalışma gruplarında üretici firmaların önerileri doğrultusunda bitirme ve polisaj işlemleri yapıldı. Tüm çalışma grupları ve bu gruplarda uygulanan işlemler Tablo 2'de görülmektedir.

Bitirme ve polisaj işlemlerinin ardından her bir kompozit örneğinin yüzey pürüzlülük değerleri bir profilmetre (Mahr M1 Perthometer, Mahr GmbH, Göttingen, Almanya) ile ölçüldü. Her bir örnek yüzeyinde üç farklı noktadan ölçüm yapılarak her bir örneğin ortalama yüzey pürüzlülüğü değeri (Ra) kaydedildi.

## İstatistiksel analiz

Çalışmanın verileri tek yönlü ANOVA test ile analiz edildi. Analiz için SPSS 19.0 programı kullanıldı (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD). Çoklu karşılaştırmalarda ise *post-hoc* Tukey test kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık seviyesi p<0.05 olarak belirlendi.

## BULGULAR

Tüm çalışma gruplarında elde edilen yüzey pürüzlülüğü değerlerinin ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 2'de görülmektedir.

Filtek Ultimate kompozit için en düzgün yüzeyler kontrol grubunda elde edildi (p=0.00). Sof-Lex sistem uygulanan grup en yüksek pürüzlülük değerlerini gösterirken (p=0.00), Enhance ve OptraPol grupları arasında anlamlı bir fark görülmedi (p=1.00; Tablo 2).

Amaris kompozit gruplarında en düşük yüzey pürüzlülüğü değerleri kontrol grubunda elde edilmiştir. Enhance, OptraPol ve Sof-Lex polisaj sistemlerinin uygulandığı gruplar arasında anlamlı bir fark görülmedi (p=0.998; Tablo 2).

**Tablo 2.** Tüm grupların yüzey pürüzlülüğü değerleri (ortalama  $\pm$  standart sapma; Ra)

Grup	Uygulanan işlem	Yüzey pürüzlülüğü
Grup 1	Filtek Ultimate (kontrol)	0.2361 $\pm$ 0.0976 <sup>a</sup>
	Filtek Ultimate + Enhance	0.6581 $\pm$ 0.0520 <sup>b</sup>
	Filtek Ultimate + OpraPol	0.5913 $\pm$ 0.1350 <sup>b</sup>
	Filtek Ultimate + Sof-Lex	0.9589 $\pm$ 0.1049 <sup>c</sup>
Grup 2	Amaris (kontrol)	0.1796 $\pm$ 0.0773 <sup>a</sup>
	Amaris + Enhance	0.6193 $\pm$ 0.1240 <sup>b</sup>
	Amaris + OpraPol	0.6642 $\pm$ 0.1134 <sup>b</sup>
	Amaris + Sof-Lex	0.6519 $\pm$ 0.0799 <sup>b</sup>
Grup 3	Esthet-X HD (kontrol)	0.3685 $\pm$ 0.0618 <sup>a</sup>
	Esthet-X HD + Enhance	0.5720 $\pm$ 0.1117 <sup>b</sup>
	Esthet-X HD + OpraPol	0.4595 $\pm$ 0.0655 <sup>a</sup>
	Esthet-X HD + Sof-Lex	0.7047 $\pm$ 0.1028 <sup>b</sup>

Farklı üstsimge harfler gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farka işaret etmektedir. İstatistiksel karşılaştırmalar tüm sütun için geçerlidir.

Esthet-X HD kompozit materyali için OpraPol polisaj sistemi kontrol grubu ile benzer yüzey pürüzlülüğü değerleri gösterdi ( $p=0.948$ ). Enhance ve Sof-Lex polisaj sistemlerinin uygulandığı gruplar arasında da anlamlı bir fark görülmedi ( $p=0.154$ ) (Tablo 2).

## TARTIŞMA

Estetik diş hekimliğinde uygulanan restoratif materyaller ile kayıp diş dokularının yanı sıra doğal diş görünümünün de yeniden kazandırılması amaçlanmaktadır. Doğal diş görünümünün diş estetik restoratif materyaller ile taklit edilebilmesi ancak mükemmel bir renk uyumu ve düzgün restorasyon yüzeyleri ile sağlanabilir. Pürüzlü restorasyon yüzeyleri, estetik görünümün bozulması, renklenme, aşınma, plak birikimi ve sekonder çürüklerin oluşumunu da beraberinde getirir.<sup>8</sup> İyi yapılmış bitirme ve polisaj işlemleri ile uygun restorasyon konturları ve okluzyon, sağlıklı embraşür formları, estetik ve pürüzsüz yüzeyler elde edilebilmektedir.<sup>7</sup> Mei ve ark.<sup>9</sup> yaptıkları bir *in vitro* çalışmada farklı pürüzlülük değerlerine sahip kompozit yüzeylerinde, yüzey pürüzlülüğü arttıkça streptokokların adezyonunda artış olduğunu bildirmişlerdir.

Bitirme ve polisaj sistemlerinin etkinliğini karşılaştıran birçok çalışmada farklı sonuçlar elde edilmiştir. Kompozit materyallerinin polisajlanabilirliği sıklıkla materyallerin partikül büyüklükleriyle ilişkilendirilmektedir. Partikül büyüklüğü azaldıkça pürüzlülüğün de azaldığı bildirilmektedir.<sup>10,11</sup> Ancak, yüzey pürüzlülüğünün sadece doldurucuların büyüklüğüne bağlı olmadığını bildiren çalışmalar da vardır.<sup>12</sup> Bununla birlikte, kullanılan polisaj sistemlerinin de sonuçta elde edilen yüzey pürüzlülüğü üzerinde anlamlı etkisi olduğu gösterilmektedir. Kompozit rezin restorasyonlar için en uygun bitirme ve

polisaj sistemlerinin arayışı, bu alanda birçok materyal ve yöntemlerin geliştirilmesine neden olmuştur. Klinik uygulama basamaklarının azalması ve uygulama süresinin kısalması için tek-aşamalı polisaj sistemleri geliştirilmiştir.<sup>13</sup> Ancak en ideal polisaj sisteminin hangisi olduğu konusunda hala fikir birliğine varılamamaktadır. Klinik uygulamalarda kompozit rezinlerin polimerizasyon öncesi formunun oluşturulmasında kullanılan şeffaf bantlar ile en düzgün ve parlak yüzeyler elde edildiği,<sup>14</sup> ancak bant altındaki bu yüzeylerin polimerizasyonunun düşük olduğu, bu nedenle renklenmenin daha fazla olacağı ve yine bu yüzeylerin, bitirme ve polisaj işlemleri sonrasında elde edilen yüzeylere göre oldukça düşük mikrosertlik değerlerine sahip olduğu bildirilmektedir.<sup>14</sup> Bu nedenle, yüzeyde aşınmanın ve renklenmenin önüne geçebilmek için bu işlemler gereklidir. İdeal bitirme ve polisaj işleminin nasıl olması gerektiği sorusunun tatmin edici cevabı bulunamamıştır. Uygun bitirme ve polisaj işleminin, bakterilerin ortalama çapından daha küçük yüzey düzensizlikleri oluşturarak bakteri adezyonunu engelleyecek şekilde yapılması gerektiği düşünülmektedir. Willems ve ark.<sup>15</sup> kompozit rezin restoratif materyallerin yüzey pürüzlülüklerinin mine-mine okluzal temas alanındaki aşınmalara ( $Ra=0.64 \mu\text{m}$ ) eşit olması gerektiğini bildirmişlerdir. Chung,<sup>16</sup> 1  $\mu\text{m}$ 'den daha düşük yüzey pürüzlülük değerinin, optik olarak düzgün bir restorasyon yüzeyini gösterdiğini bildirmiştir. Weitman ve Eames<sup>17</sup> farklı bitirme ve polisaj yöntemlerini uyguladıkları ve pürüzlülük değerleri 0.7-1.4  $\mu\text{m}$  arasında değişen yüzeylerde plak birikimi açısından belirgin bir fark olmadığını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada farklı yöntemlerle bitirme ve polisaj işlemleri yapılan tüm kompozit materyallerin yüzey pürüzlülük değerleri 1  $\mu\text{m}$ 'nin altında bulunmuştur. Avşar ve ark.<sup>18</sup> nano-kompozit restoratif materyallerin, farklı polisaj işlemleri sonrası yüzey pürüzlülüklerini değerlendirdikleri çalışmalarında alüminyum oksit disklerin ve karbid frezlerin tatmin edici değerler ortaya çıkardığını rapor etmişlerdir. Aynı zamanda şeffaf bant kullanımıyla, en pürüzsüz yüzeylerin elde edildiğini bulmuşlardır. Bizim çalışmamız ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Atabek ve ark.<sup>19</sup> çok-aşamalı Sof-Lex sistemi ile karşılaştırıldığında en düzgün yüzeylerin Enhance Finishing System+PoGo ile nano-seramik kompozitler üzerinde elde edildiğini bildirmişlerdir.

Başeren<sup>20</sup> yürüttüğü *in vitro* çalışmada nanohibrit ve nanofil kompozit materyallerinin pürüzlülüklerini incelemiştir. Bu çalışmanın sonuçları da benzer şekilde şeffaf bant ile en pürüzsüz yüzeylerin elde edildiğini, karbid frez ya da ince grenli elmas frez kullanımı sonrası alüminyum oksit disklerle yapılan polisaj işleminin, yine karbid frez ya da ince grenli elmas frez kullanımı sonrası silikon abraziv polisaj sistemleri ile yapılan polisaj işlemlerinden daha pürüzsüz yüzeyler sağladığını göstermiştir. Farklı olarak, başka bir çalışmada sadece elmas frezler ya da karbid frezler ile yapılan bitirme işlemi sonrası kompozitlerin yüzey pürüzlülüklerinin, sadece Sof-Lex disklerle ile yapılan polisaj göre daha pürüzlü yüzeylerin kalmasına neden olduğu bildirilmiştir.<sup>21</sup>

Bu *in vitro* çalışmada da daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olarak Filtek Ultimate ve Amaris kompozit materyalleri için en düşük yüzey pürüzlülüğü değerleri kontrol gruplarında elde edilmiştir. Ancak Esthet-X HD kompozit materyali için tek-aşamalı bir polisaj sistemi olan OptraPol, kontrol grubu ile benzer yüzey pürüzlülüğü değerleri göstermiştir. Elde edilen sonuçlar test edilen tüm materyal ve yöntemlerin, kabul edilebilir pürüzlülük değerlerine sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, bu konuda daha fazla materyal ve yöntem kullanılarak karşılaştırma yapılacak klinik çalışmalara ve takiplere ihtiyaç vardır.

## SONUÇ

Tek-aşamalı sistemler polisaj açısından kullanılan materyale bağlı olarak çok-aşamalı sistemler ile benzer sonuçlar verebilir ve uygulama kolaylığı, işlem süresinin kısılması gibi avantajları nedeniyle tercih edilebilir.

**Çıkar çatışması:** Yazarlar bu çalışmayla ilgili herhangi bir çıkar çatışmalarının bulunmadığını bildirmişlerdir.

## 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;29:275-29.
2. Ölmez A, Kisbet S. Kompozit rezin restorasyonlarda bitirme ve polisaj işlemlerindeki yeni gelişmeler. *Acta Odontol Turc* 2013;30:115-22.
3. Korkmaz Y, Özel E, Attar N, Aksoy G. The influence of one-step polishing systems on the surface roughness and microhardness of nanocomposites. *Oper Dent* 2008;33:44-50.
4. Jung M, Sehr K, Klimek J. Surface texture of four nanofilled and one hybrid composite after finishing. *Oper Dent* 2007;32:45-52.
5. Xu HH, Weir MD, Sun L, Moreau JL, Takagi S, Chow LC, et al. Strong nanocomposites with Ca, PO(4), and F release for caries inhibition. *J Dent Res* 2010;89:19-28.
6. Chen MH. Update on dental nanocomposites. *J Dent Res* 2010;89:549-60.
7. Jefferies SR. Abrasive finishing and polishing in restorative dentistry: a state-of-the-art review. *Dent Clin North Am* 2007;51:379-97.
8. Ono M, Nikaido T, Ikeda M, Imai S, Hanada N, Tagami J, et al. Surface properties of resin composite materials relative to biofilm formation. *Dent Mater J* 2007;26:613-22.
9. Mei L, Busscher HJ, van der Mei HC, Ren Y. Influence of surface roughness on streptococcal adhesion forces to composite resins. *Dent Mater* 2011;27:770-8.
10. Ryba TM, Dunn WJ, Murchison DF. Surface roughness of various packable composites. *Oper Dent* 2002;27:243-7.
11. Turssi CP, Saad JR, Duarte SL Jr, Rodrigues AL Jr. Composite surfaces after finishing and polishing techniques. *Am J Dent* 2000;13:136-8.
12. Berger SB, Paliolal AR, Cavalli V, Giannini M. Surface roughness and staining susceptibility of composite resins after finishing and polishing. *J Esthet Restor Dent* 2011;23:34-43.
13. Bashetty K, Joshi S. The effect of one-step and multi-step polishing systems on surface texture of two different resin composites. *J Conserv Dent* 2010;13:34-8.
14. Ergucu Z, Turkun LS, Aladag A. Color stability of nanocomposites polished with one-step systems. *Oper Dent* 2008;33:413-20.
15. Willems G, Lambrechts P, Braem M, Vuylsteke-Wauters M, Vanherle G. The surface roughness of enamel-to-enamel contact areas compared with the intrinsic roughness of dental resin composites. *J Dent Res* 1991;70:1299-305.

Dent Res 1991;70:1299-305.

16. Chung KH. Effects of finishing and polishing procedures on the surface texture of resin composites. *Dent Mater* 1994;10:325-30.
17. Weitman RT, Eames WB. Plaque accumulation on composite surfaces after various finishing procedures. *J Am Dent Assoc* 1975;91:101-6.
18. Avsar A, Yuzbasioglu E, Sarac D. The Effect of Finishing and Polishing Techniques on the Surface Roughness and the Color of Nano-composite Resin Restorative Materials. *Adv Clin Exp Med* 2015;24:881-90.
19. Atabek D, Ekçi ES, Bani M, Öztaş N. The effect of various polishing systems on the surface roughness of composite resins. *Acta Odontol Turc* 2016;33:69-74.
20. Baseren 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;19:121-34.
21. Sahbaz C, Bahsi E, Ince B, Bakir EP, Cellik O. Effect of the different finishing and polishing procedures on the surface roughness of three different posterior composite resins. *Scanning* 2016;38:448-54.

## Effects of different polishing systems on the surface roughness of esthetic composite resins

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** The aim of this *in vitro* study was to evaluate the surface roughness of esthetic composite resins finished and polished with 2 different one-step polishing systems and a conventional multi-step disc system.

**MATERIALS AND METHOD:** The evaluated composite resins were: Filtek Ultimate (3M ESPE), Amaris (Voco) and Esthet-X HD (Dentsply). A total of 120 specimens were fabricated in a plexiglass mold covered with a mylar strip. After polymerization, ten specimens per group received no polishing treatment and served as the control group. For each composite resin group (n=30), the specimens were randomly divided into three polishing systems: Enhance (one-step; Dentsply), OptraPol (one-step; Ivoclar Vivadent) and Sof-Lex (multiple-steps; 3M ESPE). All polishing systems were applied according to the manufacturers' instructions. The surface roughness values were determined using a profilometer. Data were analyzed using One-way ANOVA and *post-hoc* Tukey tests ( $\alpha=0.05$ ).

**RESULTS:** The smoothest surfaces were achieved under mylar strips in all composite resin groups ( $p=0.00$ ) except for Esthet-X HD. For Esthet-X HD, OptraPol exhibited similar roughness values with the control group. For Filtek Ultimate, Sof-Lex exhibited statistically greater surface roughness values compared to other polishing systems ( $p=0.00$ ). However, in Amaris groups there were no statistically significant differences between the polishing systems ( $p=0.998$ ).

**CONCLUSION:** Surface roughness values differ between composite resin materials. For polishing esthetic composite resins, one-step polishing systems may exhibit comparable results with multi-step system.

**KEYWORDS:** Composite resins; dental polishing; permanent dental restorations