

# Kompozit Rezin Materyallerde Bitirme ve Parlatma İşlemlerinin Yüzey Pürüzlülüğüne Etkisi

## THE EFFECT OF FINISHING AND POLISHING PROCEDURES ON THE SURFACE ROUGHNESS OF COMPOSITE RESIN MATERIALS

A. Nehir ÖZDEN\*, Gülay KANSU\*

\* Doç.Dr.,Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi A D, A N K A R A

### Özet

**Amaç:** Parlak iki tip ticari kompozit rezili materyali yüzeyine uygulanan bitirme ve parlatma işlemlerinin yüzey pürüzlülüğüne olan etkisini saptamaktır.

**Materyal ve Metod:** Işınla sertleşen kompozit rezin materyalleri (Charisma ve Herculite) kullanılarak her bir materyalde 41 adet olmak üzere toplam 51 adet örnek hazırlandı. Örnekler 10x2 mm boyutlarında plexiglas kalıp içerisinde diskler şeklinde polimerize edildi. Rastgele seçilerek Kontrol (Ç), haul+frez (F), bani + J'rez + disk (D) ve bani + frez + disk + pat (P) olmak üzere dört gruba ayrıldı. Kontrol dışında tüm örnek yüzeyleri işlendikten sonra yüzey pürüzlülük değerleri Surfcst 402 alci i ile profilometrik olarak belirlendi.

Sonuçlar istatistiksel olarak t-testi, tek yönlü varyans analizi ve TUKEY çoklu karşılaştırma yöntemi ile incelendi.

**Bulgular:** iki tip kompozit rezin arasındaki her bir yüzey uygulaması değerlerinin ortalamaları arasındaki farklılıkların karşılaştırılması t-testi ile yapıldığında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Her bir materyal için yüzey işlemlerinin etkisi tek yönlü varyans analizi ile saptanmış ve gruplar arasında farklılık olduğu gözlemlenmiştir ( $p<0.01$ ). Bu farklılık Charisma materyali için; C ile D ve P grupları arasındadır ( $p<0.01$ ). Herculite materyalinde ise; D ve P grupları arasında bir farklılık yokken, C grubu diğer grupların tümünden istatistiksel olarak farklıdır ( $p<0.01$ ).

**Sonuç:** Bitirme ve polisaj işlemi uygulanan kompozit rezin yüzeyleri pürüzlülük değerleri açısından anlamlı sonuç vermektedir. Klinik olarak uygulanan kompozit rezin restorasyonlar bilimine ve polisaj işlemleri ile düzeltilerek başarının devamlılığı sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kompozit rezin, Yüzey pürüzlülüğü

T Klin Diş Hek Bil 1998, 4:158-162

Geliş Tarihi: 01.07.1998

Yazışma Adresi: Dr.A.Nehir ÖZDEN  
Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Protetik Diş Tedavisi A D, A N K A R A

### Summary

**Purpose:** The aim of the study is to investigate the effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of two different composite resin materials.

**Materials and Methods:** A total of 50 test samples were prepared from two composite resin (Charisma and Herculite) material inside a plexiglass index which was 10x2 mm in dimensions and polymerized with a light curing unit. The samples were selected randomly and divided into four groups : Control (C), invlar strip T-diamond bur (F), mylar strip + diamond bur + discs (D) and mylar strip + diamond bur + disc polishing paste (P). The test samples except control group were finished and polished. Surface roughness measurements were done profilometrically by Surfcst 402 Analyzer. The results were evaluated with t-test, one way ANOVA and TUKEY's multiple comparison test statistically.

**Results:** The difference between the mean of surface roughness values of two composite resin materials were compared with t-test and no significant difference was found ( $p>0.05$ ). The effect of finishing and polishing procedures to each material was analyzed by one way ANOVA ( $p<0.01$ ). For Charisma the difference was found between C group and D or P groups ( $p<0.01$ ). However C group for Herculite was significantly different from other groups ( $p<0.01$ ).

**Conclusion:** Finishing and polishing procedures change the surface roughness values of composite resin surfaces. Clinically the surfaces of composite resin restorations should be finished and polished.

Key Words: Composite resins, surface roughness.

T Klin J Dental Sci 1998.4:158-162

Kompozit materyallerin yüzey pürüzlülükleri üzerine bitim ve parlatma işlemlerinin etkisi restoratif uygulamalarda gözönüne alınması gereken önemli bir faktördür. Inlay-onlay, laminate

gibi koruyucu restorasyonlarda uygulanan bu işlemler restorasyonun devamlılık süresini uzatmakta ve yüzeye plak birikimini etkileyerek daha sağlıklı olmalarına yardımcı olmaktadır (1-3). İyi bitirilmemiş bir restorasyon plak retansiyonuna neden olarak ikincil çürük oluşumunu hızlandırabilir.

Polyester bantlara karşı sertleşen kompozit yüzeyi çok düzgün olmasına rağmen klinik ortamda birçok restorasyon bitirme ve parlatma işlemine ihtiyaç duyar. Bu parlatma işleminin kalitesi kompozit yüzeyine veya komşu mine-dentin gibi çevre dokulara zarar vermeden aşındırarak parlatma yeteneğine de bağlıdır. Kaplan ve arkadaşları (4) yapmış oldukları çalışmada dört hibrit kompozitin yüzey pürüzlülüğü üzerine üç parlatma sisteminin etkilerini araştırmışlar ve parlatma sistemlerinin ortaya koydukları sonuçlar arasında önemli farklılıklar gözlerken test edilen kompozitler arasında bir farklılık gözlememişlerdir.

Chung (5) kompozit rezin yüzeylerinin rengi ve pürüzlülüğü üzerine bitim ve parlatma işlemlerinin etkisini araştırmış ve parlatma işleminden sonra yüzey pürüzlülüğü ve renk farklılık değerlerinin büyük olduğunu vurgulamıştır.

Tate ve Powers (1) yapmış oldukları çalışmalarda kullandıkları kompozit yüzeylerde uygulanan bitim ve parlatma işlemlerinin hibrit iyonomerlerden daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızın amacı, iki tip ticari kompozit rezin materyali yüzeyine uygulanan bitirme ve parlatma işlemlerinin yüzey pürüzlülüğüne olan etkisinin araştırılmasıdır.

### Materyal ve Metod

Araştırmamızda kullanılan ışınla sertleşen kompozit rezin materyaller; Charisma (Heraeus Kulzer GmbH, Wehrheim, Germany) ve Herculite (Kerr Manufacturing Co., Ramulus, Mich., USA) üretici firma önerileri doğrultusunda hazırlanmıştır.

Pleksiglas kalıpta 10x2 mm ebatlarında disk şeklinde yuvalar içine yerleştirilen kompozit rezin üzen şeffaf bantla (Caulk Division Dentsply Int. Inc., Milford, USA) kapatıldıktan ve üzerine cam plaka yerleştirildikten sonra 1.5 kg yük altında tutulmuş ve 60 sn ışınla polimerizasyonu (Kulzer Translix, EC, Germany) sağlanmıştır. Herbir kom-

pozit materyalinden 40 adet hazırlanan örnekler kontrol grubu dışında bitim-parlatma işlemine tabi tutulmuştur. Her bir grupta on örnek rastgele seçilmiş ve işlemler aynı araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Yapılan yüzey işlem grupları şöyledir.

C- Kontrol grubu

F- Bant + frez grubu

D- Bant + frez + disk grubu

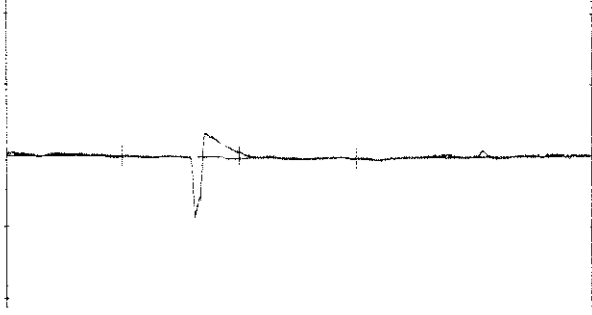
P- Bant + frez + disk + pat grubu

Kontrol (C) grubunda örnekler bant ile polimerize edildikten sonra yüzeye hiçbir işlem uygulanmamıştır. İkinci grupta (F) klinik uygulamalarda taşkın materyal ya da restorasyonun ağız içinde uyumlanması sırasında frezle aşındırma işlemini taklit etmek amacıyla bantlı yüzey elmas frezle (Diatcch Dental AG Heerbrugg, Swiss) aşındırılmıştır. Aşındırma işlemi her bir örnek yüzeyine 60 sn süre ile 90°'lik açılarda farklı yönlerde elmas frezin ileri gen hareketleri ile uygulanmıştır. D grubunda ise tüm işlemler uygulandıktan sonra yüzey, sırası ile kalından inceye doğru firmanın farklı renklerle belirlediği parlatma diskleri (Hawco Dental, Bioggio, Switzerland) kullanılarak işlenmiştir. P grubunda ise frezle aşındırılan yüzeyler disklerle düzeltilmiş ve sonra parlatma patı (Ultradent Products, Utah, USA) uygulanmıştır. Kullanılan pat suda çözünmemekte ve mikro incelikte alüminyum oksit içermektedir. Örnek yüzeyine enjektörle küçük miktarlarda yerleştirildikten sonra lastikle yüzey parlatılmıştır.

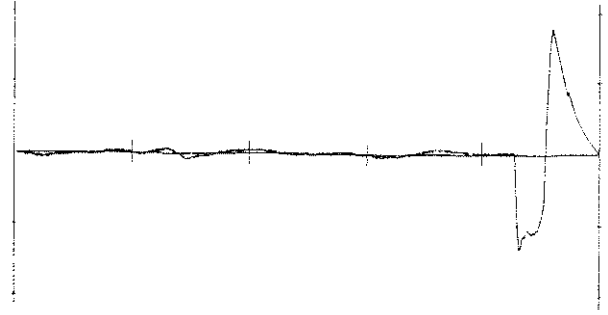
Tüm gruplarda her bir örneğin ortalama yüzey pürüzlülüğü (Ra, mm) SurfTest 402 yüzey profilometresi (Mitutoyo Manufacturing Ltd., Tokyo, Japan) kullanılarak saptanmıştır. Her bir örnek yüzeyinden farklı bölgelerden beş kez ölçüm yapılmış ve ortalama Ra değerleri alındıktan sonra tüm örnek gruplarının ortalamaları pürüzlülük değeri olarak elde edilmiştir (Şekil 1a-b, 2a-b, 3a-b, 4a-b).

### Bulgular

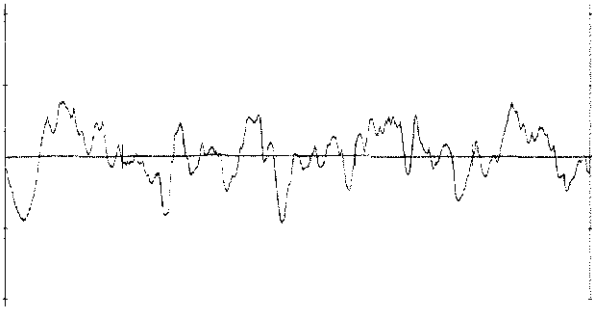
Farklı iki tip kompozit rezin yüzeyine uygulanan değişik bitirme ve parlatma işlemlerinin pürüzlülük değerleri ortalama ve standart sapmaları Tablo 1'de verilmektedir.



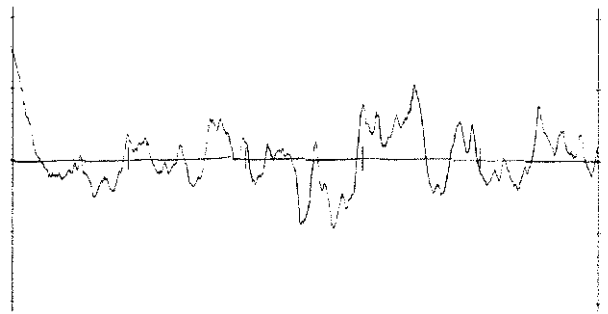
Şekil 1-a. Chansma; C grubuna ait profilometrik grafik



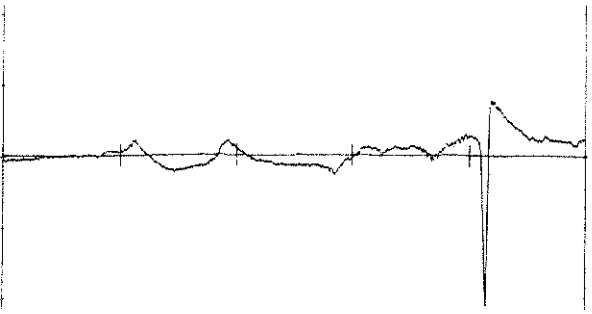
Şekil 1-b. Herculite; t' grubuna ait profilometrik grafik



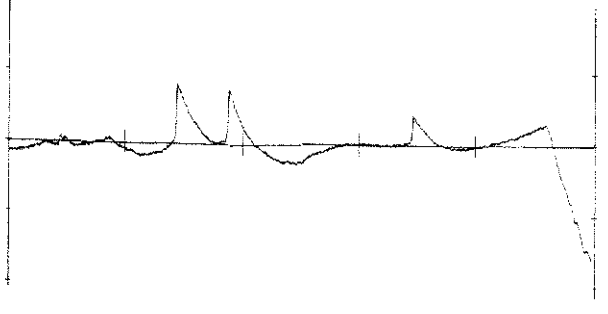
Şekil 2-a. Charisma; F grubuna ait profilometrik grafik



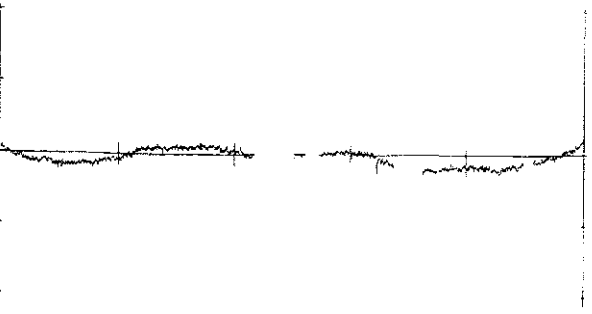
Şekil 2-b. Herculite; F grubuna ait profilometrik grafik



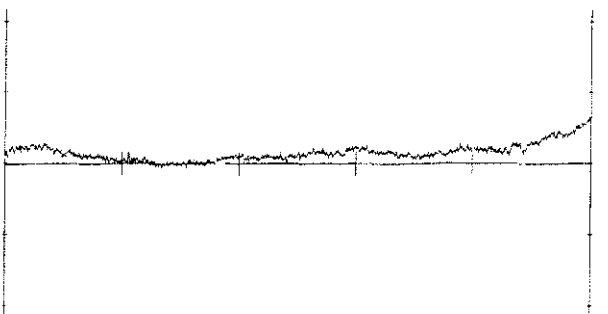
Şekil 3-a. Charisma; D grubuna ait profilometrik grafik



Şekil 3-b. Herculite; D grubuna ait profilometrik grafik



Şekil 4-a. Charisma; P grubuna ait profilometrik grafik



Şekil 4-b. Herculite; P grubuna ait profilometrik grafik

Tablo 1. Bitirme ve parlatma işlemlerinin farklı iki tip kompozit rezine ait pürüzlülük değerlerinin ortalama ve standart sapmaları

			X	Sd
C'h	c	10	3.05	2.50
II	c	10	3.22	1.69
Ch	F	10	5.33	1.00
II	F	10	5.99	1.08
Ch	I)	10	1.056	0.271
II	I)	10	1.164	0.262
C'li	p	10	0.649	0.209
II	p	10	0.801	0.285

p → 0.05

t'li : Charisma

II : Herculite

Tablo 2. Bitirme ve parlatma işlemlerinin Charisma için pürüzlülük değerlerinin ortalama ve standart sapmaları

	n	X	Sd	Tukey Çoklu Karşılaştırma Yöntemi
c	10	3.05	2.50	a
F	10	5.33	1.00	a
I)	10	1.056	0.271	h
P	10	0.649	0.209	h

Farklı harfler gösteren gruplar arası istatistiksel farklılık önemlidir (p < 0.05)

Tablo 3. Bitirme ve parlatma işlemlerinin Herculite için pürüzlülük değerlerinin ortalama ve standart sapmaları

	n	X	Sd	Tukey Çoklu Karşılaştırma
C	10	1.164	0.262	a
F	10	5.99	1.08	h
I)	10	1.104	0.202	e
P	10	0.801	0.285	e

Farklı harfleri gösteren gruplar arası istatistiksel farklılık önemlidir (p < 0.05)

İki tip kompozit resin arasındaki her bir yüzey uygulaması değerlerinin ortalamaları arasındaki farklılıkların karşılaştırılması t-testi ile yapılmıştır. Bu gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (p>0.05). Başka bir ifade ile; yöntemler arası farklılıklar kullanılan materyallere göre etkileşim göstermemektedir.

Her bir materyal için yüzey işlemlerinin etkisi tek yönlü varyans analizi ile tespit edilmiş ve gruplar arası fark önemli bulunmuştur (p<0.01). Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğu ise TUKEY çoklu karşılaştırma yöntemi ile saptanmış ve Charisma materyalinde kontrol grubu (C) disk kullanarak işlenmiş (D) ve pat ile arlı işlem yapılmış (P) gruplar arasında farklılık gözlenirken (p<0.01) (Tablo 2), Herculite materyalinde tüm grupların kontrol grubundan farklı oldukları bildirilmiştir (Tablo 3) (p < 0.01).

## Tartışma

Birçok araştırmacı (1-3,6-9) restorasyonun başarısı için hazırlanan düzgün yüzeylerin önemli bir faktör olduğunu bildirmiştir. Dolayısı ile çalışmada kompozit resin restorasyonlarda klinik uyumlama sırasında ortaya çıkan pürüzlülüğün giderilmesi için kullanılan bitirme ve polisaj yöntemlerinin etkinliğini incelemek amaçlanmıştır.

Parlatılmış kompozit yüzeyleri inceleyen Lambrechts ve Vanlıcrl (10) kompozit dolguların bitirilmeye işleminde kullanılan polisaj materyali, tekniği ve polisajın yapılma süresinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Nitekim bu çalışmada da kullanılan bitirme, polisaj işlemlerinin kompozit materyal farkı gözetmeksizin etkili olduğu gözlenmiştir. Kompozit yüzey pürüzlülüğünü genellikle doldurucu miktarı, sertliği ve boyutları belirler, bu nedenle genellikle anterior kompozitlerde resin oranı yüksek tutulurken, doldurucu partikül büyüklükleri mikron altında tutulur (2).

Bitirme ve polisaj işlemlerinden sonra yüzey pürüzlülüğü profilometre ile değerlendirilmektedir (1-12). Ortalama yüzey pürüzlülük değerleri incelendiğinde frezle aşındırılmış yüzeyler en yüksek ölçümleri göstermektedir. Kontrol grubu olarak ise Mylar bant kullanılarak polimerize edilen kompozit yüzeyleri kabul edilmektedir (2.5,6,9,11,12). Ancak çalışmamızda yüzey işlenen gruplarda (D ve P) kontrol grubundan daha düşük sonuçlar elde edilmiştir. Bunun nedeni bantla polimerizasyon sırasında çok düzgün yüzeyler oluştuğu inilde profilometre aletinin hassas ucu ölçüm yaptığı alan katederken yüzeydeki ufak bir porözite bile bu ortalamayı etkilemektedir. Disklerle bu yüzey işlenirken yüzeydeki pürüzlülükler de düzeltilmektedir. Böylece kontrol grubundan daha düşük

değerler eklenilebilmektedir. Bu sonuç göstermektedir ki; klinik olarak herhangi bir uyumlama yapılmamış restorasyonda dahil olmak üzere tüm kompozit restorasyonlarda polisaj işlemi yapılması uygundur.

Kaplan ve arkadaşlarının (4) çalışmaları kullanılan polisaj sistemlerinin birbirlerinden farklı etkinlik gösterdiklerini ortaya koymuştur ve 10 mm'den daha düşük yüzey pürüzlülük değerleri veren sistemlerin klinik olarak kabul edilebilir olduklarını belirtmiştir. Çalışmamızda tüm değerler bu sınırın altındadır ancak en iyi sayısal sonuçlar patla bitirilen yüzeylerde elde edilmiştir. Şekiller incelendiğinde ise profilometre aletinin hassas ucu C grubunda P grubundan daha düzgün yüzey göstermektedir.

### Sonuç

Kompozit rezin materyallerin bitirme ve polisaj işlemleri için uygulanan yöntemler kontrol grubu olarak seçilen Mylar bant uygulamasına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya koymuştur.

Tüm klinik kompozit rezin uygulamalarında bitirme ve polisaj işlemlerinin yerine getirilmesi, başarıyı arttırmak ve sürdürmek yönünden etkili olacaktır.

### KAYNAKLAR

1. Tate WII, Powers JM : Surface roughness of composites and hybrid ionomers. Oper Dent 21 : 53, 1996

2. Pratten DH, Johnson GH : An evaluation of finishing instruments for an anterior and a posterior composite. J Prosthet Dent 60 : 154, 1988
3. Berastegui E, Canalda C, Bran E, Miquel C : Surface roughness of finished composite resins. J Prosthet Dent 68 : 742, 1991
4. Kaplan BA, Goldstein GR, Vijayaraghavan TV, Nelson IK : The effect of three polishing systems on the surface roughness of four hybrid composites : A profilometric and scanning electron microscopy study. J Prosthet Dent 76 : 34, 1996
5. Chung K : Effects of finishing and polishing procedures on the surface texture of resin composites. Dent Mater 10 : 325, 1994
6. Staddard JW, Johnson GH : Evaluation of polishing agents for composite resins. J Prosthet Dent 65 : 491, 1991
7. Goldstein GR, Waknine S : Surface roughness evaluation of composite resin polishing techniques. Quintessence Int 20 : 199, 1989
8. Kupiec KA, Barkmeier WW : Laboratory evaluation of surface treatments for composite repair. Oper Dent 21 : 59, 1996
9. St Germain HA, Meiers JC : Surface roughness of light-activated glass-ionomer cement restorative materials after finishing. Oper Dent 21 : 103, 1996
10. Lambrechts P, Vanherle G : Observation and comparison of polished composite surfaces with the aid of SEM and profilometer. J Oral Rehabil 9 : 169, 1982
11. Ulusoy N, Bağış YH : Kompozit dolgularda farklı bitirme yöntemlerinin değerlendirilmesi : Bitirme yöntemlerinin hibrid kompozitlere etkisi. Bölüm I. A Ü Diş Hek Fak Derg 21 : 89, 1994
12. Ulusoy N, Bağış YH : Mikrodolduruculu kompozit dolgularda farklı bitirme yöntemlerinin değerlendirilmesi. Bölüm II A O Diş Hek Fak Derg 21 : 223, 1994