

İKİ FARKLI POLİSAJ YÖNTEMİNİN POSTERİOR DİŞLERDE KULLANILAN KOMPOZİT MATERYALLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Jale Görücü*, Gül Özgünaltay*, Gönül Alpaslan**

Yayın kuruluna teslim tarihi: 8. 9. 1992

THE EFFECT OF TWO DIFFERENT POLISHING TECHNIQUE ON POSTERIOR COMPOSITE MATERIALS

ABSTRACT

After the microhardness of three different posterior composite resin materials had been evaluated, the polishing was applied with A102 discs and silicon rubber. Then the surface roughness of these materials were examined with profilometer and SEM.

The polishing technique with discs were found to be effective on the hybrid composite resins (Brilliant lux) having a high microhardness values. On the contrary, polishing with the rubber was effective on the microfill composite resins (EOS-Heliomolar) having a low microhardness values.

Key words: Composite polishing, polishing discs, polishing rubbers, microhardness, surface roughness.

ÖZET

Üç değişik posterior kompozit rezin materyalinin mikrosertlik değerleri ölçüldükten sonra, A102'li diskler ve silikon lastiklerle polisaj uygulanarak, yüzey pürüzlükleri profilometre ve SEM ile incelendi. Sertliği daha fazla bulunan kibritle yapıda olan kompozitte (Brilliant Lux) disklerle daha az sertliğe sahip mikrofil yapıda olan kompozitlerde (EOS-Heliomolar) ise lastiklerle pürüzsüz yüzeyler elde edildi.

Anahtar sözcükler: Kompozit polisajı, polisaj diskleri, polisaj lastikleri, mikrosertlik, yüzey pürüzlülüğü

GİRİŞ

Kompozit rezin materyallerinin kullanım alanına girmesi ile özellikle Konservatif Diş Hekimliğinde estetik sorunlara büyük ölçüde çözüm bulunduğu düşünülmüştür. Ancak zaman içerisinde pek çok problemler ortaya çıkmış ve bunların çözümlerine yönelik çok sayıda çalışmalar yapılmıştır (5,7,11). Bu problemlerden en önemlisi de düzgün yüzeyli restorasyonların elde edilmesinin güç olmasıdır. Kompozit rezinlerde istenilen ölçüde düzgün yüzeylerin elde edilememesi, bu maddelerin inorganik doldurucu partikülleri ile polimerik matrislerinin sertlik derecelerinin farklı olmasına bağlanmaktadır (3,4). İnorganik doldurucuların tipleri, partikül büyüklükleri ve kimyasal özellikleri, materyalleri farklı kılmaktadır (8,12). Bu faktör de kompozitlerin polisajlarını büyük ölçüde etkilemektedir (15,16). Polisaj yapılmış, ancak istenilen sonuç elde edilememiş bu tip restorasyonlarda, plak retansiyonunun artması, gingival irritasyon, restorasyonun renklenmesi ve aşınma oranının artması gibi önemli sorunlar ortaya çıkmaktadır (1,4,18).

Düzensiz yüzeyli restorasyonlar oluşturabilmek amacıyla, yeni kompozit materyalleri, polisaj ve bitirme ürünleri geliştirilerek çok sayıda çalışma yapılmış, ancak bugüne kadar istenilen sonuç elde edilememiştir (6,13,16,17). Bu durum daha pek çok araştırmanın yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada; üç farklı tipte posterior kompozit rezinin sertlik değerleri ölçüldükten sonra, değişik iki yöntemle polisaj uygulanıp, yüzey pürüzlülüklerinin profilometre ve SEM ile değerlendirilerek elde edilen sonuçların karşılaştırılması amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada, ışın ile sertleşen Brilliant lux* (Hibrit), Heliomolar** (mikrofil) ve EOS (mikrofil) kompozit rezin materyalleri kullanılmıştır.

* Coltene Co.

** Vivadent

* Dr. H.Ü. Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

** Prof. Dr. H.Ü. Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

Her bir materyalden 10'ar tane olmak üzere, fiber glass kalıplarda, 2 mm kalınlığında, 6 mm çapında silindirik kompozit rezin örnekleri hazırlandı.

Kompozit rezin, kalıplara enjekte edilerek selluloid band ve ince bir cam tabakası ile kaplandı, 60 sn süre ile ışın verilerek sertleştirildi. Daha sonra örnekler 37°C'de, etüvde 7 gün süre ile distile sn içerisinde bekletildi.

Mikrosertlik ölçümleri:

Kompozit rezin gruplarından rastgele seçilen 5'er örneğin mikrosertlik değerleri Vickers sertlik cihazında (Zwick 3212) 30 gr'lık yük uygulanarak ölçüldü. Her bir örnekten üç ölçüm yapılarak ortalamaları kaydedildi. Kompozit rezinlerin sertlik değerleri beş örnekten elde edilen verilerin aritmetik ortalamaları alınarak hesaplandı.

Yüzey Pürüzlülüğü Ölçümleri:

Mikrosertlik ölçümlerinden sonra bütün örnekler beşerlik gruplar halinde bakalit kalıplara yerleştirildi. Böylece her bir maddeden ikişer tane olmak üzere 6 grup oluşturuldu.

Örneklerin açıkta kalan yüzeylerinin pürüzlülüğü Talysurf 10 marka yüzey analiz cihazında (Profilometre) ölçüldü. Kompozit örnek yüzeyleri üzerinde farklı pürüzlülükte bölgeler olabileceği için, pürüzlülük ölçümü, her örnekte yüzeyin 3 ayrı bölgesinden yapıldı. Elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması, örneğin gerçek pürüzlülük değeri olarak kabul edildi. Seluloid bant altından çıkan kompozit yüzeylerinden elde edilen bu veriler kontrol olarak değerlendirildi.

Çalışmamızda iki tip polisaj sistemi kullanıldı (Resim 1).

- 1) A1O₂ ile kaplı polisaj diskleri (Vivadent)
- 2) Silikon kauçuk cilayıcılar (Vivadent)

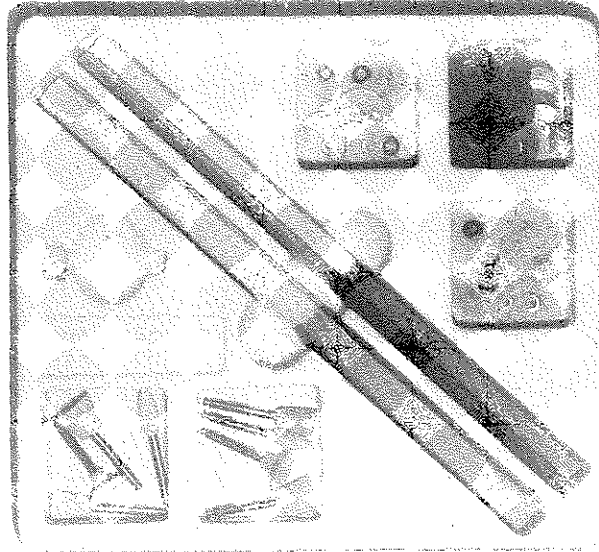
Her bir maddeden birer grup olmak üzere üç gruba Vivadent'in polisaj diskleri ile polisaj yapıldı. Örnekler 15'er sn süre ile beyaz, yeşil, mavi diskler sırasıyla uygulandı. Disklerin kullanılmasından sonra, artıkların uzaklaştırılması için örnekler iyice yıkandı.

Geriye kalan üç grubun örneklerine de Vivadent'in silikon kauçuk cilayıcıları kullanılarak 15'er sn süre ile yeşil ve gri lastikler uygulanarak polisaj yapıldı.

Diskler bir kez uygulandıktan sonra bırakıldı. Lastikler ise tekrar kullanıldı.

Polisajları tamamlanan örneklerin yüzey pürüzlülük ölçümleri yapıldı.

Resim 1: Polisaj seti



Scanning Electron Microscope (SEM) İncelenmesi:

Her iki polisaj sistemi ile polisajlanmış kompozit örneklerden birer tanesi, SEM incelemesi için rastlantısal olarak seçildi. Bu incelemede kullanılacak toplam 6 örnek, vakum evaporatörü içerisinde 200 Å° kalınlığında altın ile kaplandı ve 400 büyültme ile yüzey fotoğrafları alındı.

BULGULAR

Çalışmada kullanılan kompozitlerin sertlik değerlerinin aritmetik ortalamaları Tablo I'de gösterilmiştir.

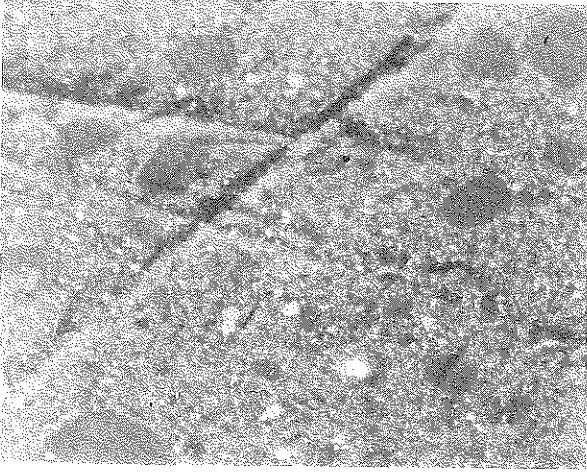
Tablo I: Kompozitlerin mikrosertlik değerlerinin aritmetik ortalamaları (kg/mm²).

	Mikrosertlik (kg/mm ²)
Heliomolar	26.5
EOS	23.2
Brilliant Lux	36.6

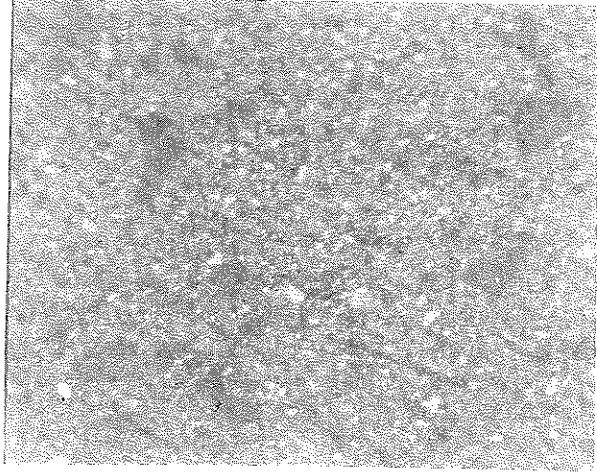
Tablo II: Bant altındaki ve disk veya lastikle polisaj yapılmış kompozitlerin yüzey pürüzlülük değerleri (Ra=µm).

	Bant (Ra)	Disk (Ra)	Bant (Ra)	Lastik (Ra)
Heliomolar	0.08	0.16	0.10	0.11
EOS	0.10	0.14	0.11	0.11
Brilliant Lux	0.13	0.10	0.15	0.15

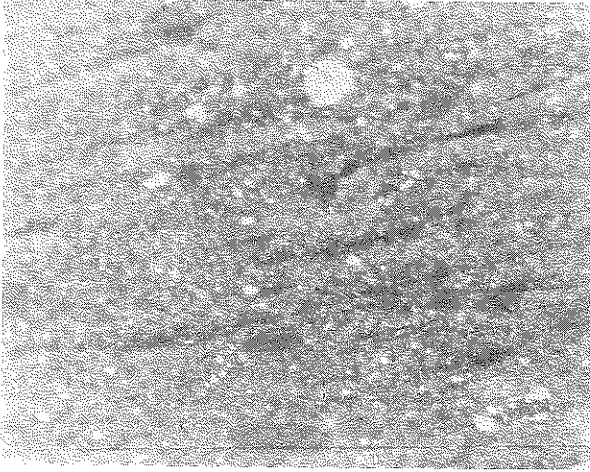
Resim IIa: Heliomolar örneğinin disklerle polisaj sonrası yüzey fotoğrafı (SEM X400).



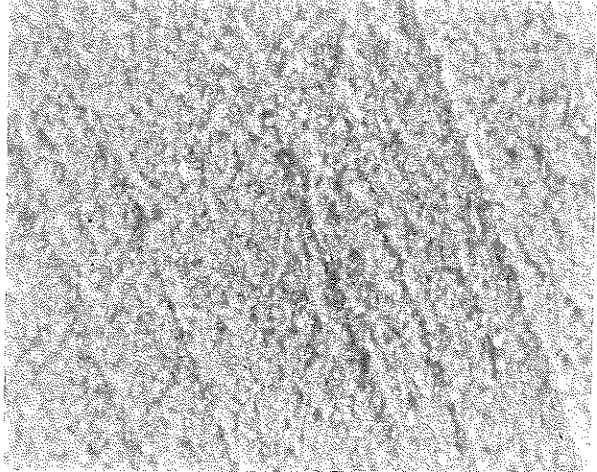
Resim IIIb: EOS örneğinin lastiklerle polisaj sonrası yüzey fotoğrafı (SEM X400).



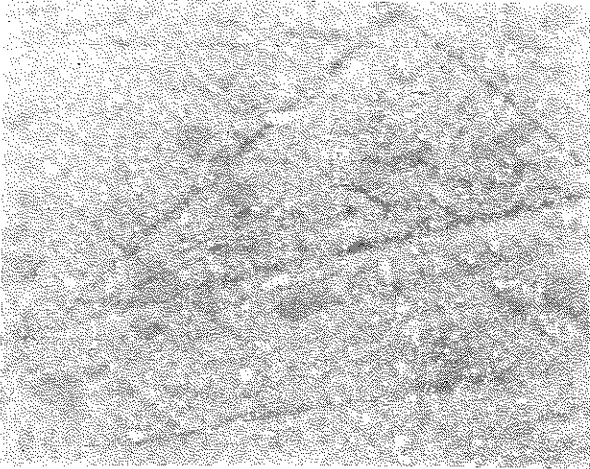
Resim IIb: Heliomolar örneğinin lastiklerle polisaj sonrası yüzey fotoğrafı (SEM X400).



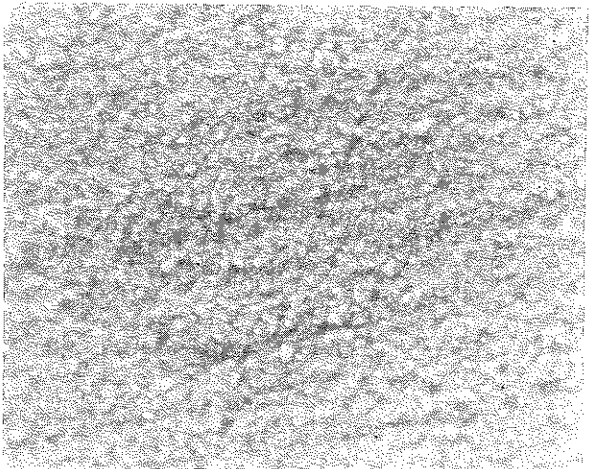
Resim IVa: Brilliant Lux örneğinin disklerle polisaj sonrası yüzey fotoğrafı (SEM X400).



Resim IIIa: EOS örneğinin disklerle polisaj sonrası yüzey fotoğrafı (SEM X400).



Resim IVb: Brilliant Lux örneğinin lastiklerle polisaj sonrası yüzey fotoğrafı (SEM X400).



Tablo III: "Kruskal Wallis Varyans" analizi ile dolgu materyallerinin Karşılaştırılması.

	Heliomolar - EOS - Brilliant Lux	
Bant - bant	KW = 9.39,	P < 0.05
Disk - disk	KW = 7.82,	p < 0.05
Lastik - lastik	KW = 9.27,	p < 0.0

Üç farklı kompozitin mikrosertlik değerleri Kruskal Wallis Varyans analizi testi ile istatistiksel olarak değerlendirildiğinde gruplar arası fark önemli bulunmuştur (KW= 12.5, p<0.05). Maddeler Mann Whitney U testi ile ikişer ikişer karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu saptanmıştır (U= 25, p<0.05)*.

Araştırmada kullanılan üç farklı kompozit rezinin, bant altındaki yüzeylerinin ve daha sonra disk veya lastikle polisajlanmış yüzeylerinin pürüzlülük değerlerinin aritmetik ortalamaları Tablo II'de gösterilmiştir.

Araştırmamızın sonucunda dolgu materyallerinin bant altındaki ve disk veya lastikle polisajları tamamlandıktan sonraki yüzey pürüzlülük değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo III).

Maddeler ikişer ikişer karşılaştırıldığında bant altındaki yüzey pürüzlülük değerleri, EOS ve Heliomolar arasında önemsiz bulunurken Heliomolar-Brilliant Lux ve EOS-Brilliant Lux arasında önemli bulunmuştur. Hibrit yapıdaki Brilliant Lux'un mikrofil yapıdaki diğer iki materyale göre daha yüksek yüzey pürüzlülük değeri verdiği saptanmıştır (Tablo IV).

Disklerle polisajları yapılan kompozitlerin yüzey pürüzlülükleri incelendiğinde, EOS-Heliomolar, EOS-Brilliant Lux arasındaki fark önemsiz bulunurken Heliomolar ile Brilliant Lux arasındaki fark önemli bulunmuştur (Tablo IV).

Lastiklerle polisajları yapılan kompozitlerin yüzey pürüzlülükleri incelendiğinde ise EOS-Heliomolar arasındaki fark önemsiz, Heliomolar-Brilliant Lux ve EOS-Brilliant Lux arasındaki fark istatistiksel ola-

rak anlamlı bulunmuştur (Tablo IV).

Polisaj yöntemleri karşılaştırıldığında, bant-disk arasındaki farklılık EOS'ta önemsiz, Heliomolar ve Brilliant Lux'te önemli bulunmuştur. Bant-lastik arasındaki farklılık ise, bütün gruplarda istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo V).

Disk-lastik arasındaki farklılık EOS kompozitlerinde önemsiz, Heliomolar ve Brilliant Lux'te önemli bulunmuştur (Tablo V).

SEM'de incelenen örneklerden alınan fotoğraflar da yüzey pürüzlülüğü sonuçlarını desteklemektedir.

Mikrofil yapıda olan Heliomolar ve EOS örneklerinde lastiklerle polisajın disklerle uygulanan polisaja göre daha düzgün yüzey oluşturduğu gözlenmektedir (Resim II a,b; Resim III a,b).

Tablo IV: "Mann Whitney U testi" ile dolgu materyallerinin ikişer ikişer karşılaştırılması.

	Bant	Disk	Lastik
EOS-Heliomolar	U=19.5, p>0.05	U=20.5, p>0.05	U=13.0, p>0.05
EOS-Brilliant Lux	U=25.0, p<0.05	U=20.0, p>0.05	U=25.5, p<0.05
Heliomolar-Brilliant Lux	U=25.0, p<0.05	U=25.0, p<0.05	U=25.0, p<0.05

Tablo V: Polisaj yöntemlerinin "Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi" ve "mann Whitney U" testi ile karşılaştırılması.

	Heliomolar	EOS	Brilliant-Lux
Bant - Disk	T= 0, p<0.05	T= 1, p>0.05	T= 0, p<0.05
Bant - Lastik	T= 1, p>0.05	T= 5, p>0.05	T= 4.5, p>0.05
Disk - Lastik	U= 20, p>0.05	U= 25, p<0.05	U= 25, p<0.05

Hibrit yapıda olan Brilliant Lux örneklerinde ise lastiklerle polisajın disklerle uygulanan polisaja göre daha pürüzlü yüzey oluşturduğu gözlenmektedir (Resim IV a,b).

TARTIŞMA

Araştırmamızda kullandığımız diskler, hibrit tip-te bir kompozit olan Brilliant Lux'te lastiğe göre daha düzgün yüzeyler oluşturdu. Buna karşın mikrofil yapıda olan EOS ve Heliomolar kompozitlerde lastikler, disklerle göre daha pürüzsüz yüzeyler yarattı.

Tjan ve arkadaşları (17), 1989 yılında yaptıkları benzer bir çalışmada lastiklerle polisajın mikrofil kompozitlerde daha etkili olduğunu saptamışlardır.

* Her üç maddeye ait istatistiksel test değeri aynıdır.

Bizim elde ettiğimiz sonuçlar da bu araştırma sonucu ile uyum sağlamaktadır.

Kompozit dolgularında, etkin bir polisaj yapabilmek için polisaj aletlerinde bulunan kesici abrasiv partiküllerin, doldurucu partiküllerden daha sert olması gerekmektedir. AlO_2 'in silikon dioksit göre önemli derecede daha sert olduğu rapor edilmiştir (9).

Araştırmamızda, AlO_2 ile kaplı disklerin hibrit kompozitte lastiğe göre daha etkin olması bu kompozitin sertliğinin diğer iki kompozite oranla daha yüksek değerde bulunması ile açıklanabilir.

Yüzey yapısını incelemeye, yalnızca yüzey pürüzlülüğü sonuçları yeterli bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda örnekler SEM fotoğrafları ile de incelendi. Bunların sonuçları da profilometre sonuçları ile uyumlu bulundu ve disklerle yapılan polisajlarda yüzeyde çizilenmelerin olduğu saptandı. Bu

sonuç disklerle yapılan diğer çalışmalarda da saptanmıştır (14, 17). Lastiklerle polisajda herhangi bir çizilme gözlenmemiştir.

Yapılan pek çok araştırmada, değişik kompozitler ve polisaj teknikleri kullanılarak birbirinden farklı yüzey pürüzlülüklerinin olduğu gözlenmiştir (2,10,11,13,15).

Stoddard ve arkadaşları (16), yaptıkları bir çalışmada farklı yapıdaki 3 disk sisteminin kompozit rezinler üzerinde değişik yüzey pürüzlülüğü yarattığını belirtmişlerdir. Yine bu araştırmada Vivadent'in lastiklerinin Moor'un disklerine göre daha düzgün yüzeyler oluşturduğunu saptamışlardır.

Elde edilen bu sonuçlar, değişik maddeye göre farklı polisaj tekniğinin kullanılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bizim elde ettiğimiz sonuçlar da bu durumu desteklemektedir.

KAYNAKLAR

1. Alaçam, A., Burgaz, Y.: Çeşitli Polisaj Yöntemlerinin Restoratif Resin Renklenmeleri Üzerine Etkisi. *A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg.*, 1989; **16**: 123-127.
2. Aykut, A.Ş., Alpaslan, G.: Isopast ve Heliosit Dolgu Maddelelerinin Yüzey Pürüzlülüğü Özelliklerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. *H.Ü. Diş Hek. Fak. Derg.*, 1989; **13(3)**: 152-156.
3. Baum, L., Phillips, R.W.: Operative Dentistry. 2nd. ed. W.B. Saunders Company, Toronto, 1989; 235.
4. Bayırlı, G.Ş., Şirin, Ş.: Restoratif Tedavi, Taş Matbaası, İstanbul, 1985; 164.
5. Biederman, J.D.: Direct Composite Resin Inley. *J.Prosthet. Dent.*, 1989; **62**: 249-253.
6. Bophosian, A.A., Randolph, R.G., Jekkals, V.J.: Rotary Instrument Finishing of Microfilled and Small-Particle Hybrid Composite Resins. *J.A.D.A.*, 1987; **115**: 299-301.
7. Council on Dental Materials, Instruments and Equipment: Posterior Composite Resins. *J.A.D.A.*, 1986; **112**: 707-709.
8. Craig, R.G., et al.: Restorative Dental Materials. 8th. ed. St. Louis: C.V. Mosby Co., 1985; 226-238.
9. Craig, R.G., O'Brien, W.J., Powers, J.M.: Dental Materials Properties and Manipulation. 3th ed. St.Louis: C.V. Mosby Co., 1983; 112-3.
10. Dodg, N.W., Dole, R.A., Cooley, R.L., Duke, E.S.: Comparison of Wet and Dry Finishing of Resin Composites with Aluminum Oxide Discs. *Dent. Mater.*, 1991; **7**: 18-21.
11. Lacy, A.M.: A Critical Look at Posterior Composite Restorations. *J.A.D.A.*, 1987; **114**: 357-362.
12. Lutz, F., Phillips, R.N.: A classification and Evaluation of Composite Resin Systems. *J. Prosthet.Dent.*, 1983; **50**: 480-488.
13. Lutz, F., Setcos, J.C., Phillips, R.W.: New Finishing Instruments for Composite Resins. *J.A.D.A.*, 1983; **107**: 575-580.
14. Northeast, S.E., Van Noort, R.: Finishing and Polishing Procedures for Posterior Composite Resin. *J. Dent. Res.*, 1986; (Abstr.) **65**: 798.
15. Stanford, W.B., Wozniak, W.T., Fan, P.L., Stanford, J.W.: Effect of Finishing on Color and Gloss of Composites with Different Filler. *J.A.D.A.*, 1985; **110**: 211-3.
16. Stoddard, J.W., Johnson, G.H.: an Evaluation of Polishing Agents for Composite Resins. *J. Prosthet. Dent.*, 1991; **65**: 491-5.
17. Tjan, A.H.L., Chan, C.A.: The Polishability of Posterior Composites. *J.Prosthet. Dent.*, 1989; **61**: 138-146.
18. Weitman, R.T., Eames, W.B.: Plaque accumulation on Composite Surfaces After Various Finishing Procedures. *J.A.D.A.*, 1975; **91**: 101-106.

Yazışma adresi
Dr. Jale Görücü
H.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı
06100 Sıhhiye - ANKARA