

DİŞ RENGİNDEKİ RESTORATİF MATERYALLERDE FARKLI CİLA TEKNİKLERİNİN YÜZEY ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

EFFECT OF POLISHING PROCEDURES ON SURFACE CHARACTERISTICS OF TOOTH-COLORED RESTORATIVES

Can DÖRTER¹, Yavuz GÖMEÇ¹, Begüm GÜRDAY EFES² ve Esra YILDIZ³

Özet

Bu çalışmada, diş rengindeki restoratif materyallerde, farklı cila işlemleri sonrasında yüzey pürüzlülükleri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Cam iyonomer simanı (Ketac-Silver, ESPE), reçine ile modifiye edilmiş cam iyonomer (Vitremar, 3M), poliasit ile modifiye edilmiş kompozit reçine (Dyract, Dentsply, DeTrey) ve hibrid kompozit reçine (Prodigy, Kerr) ile 10 mm çapında ve 2 mm kalınlığında 80 adet disk hazırlanmıştır. Selüloid bant altında elde edilen yüzeyler kontrol grubu olarak ayrılırken, diğer yüzeyler 1.Grupta 16 bıçaklı tungsten karbit frezle, 2.Grupta abrasif disklerle (Hawe-Neos) cilalanmıştır. 3.Grupta ise Ketac-Silver yüzeyine vernik, Vitremar yüzeyine Finishing Gloss, Dyract yüzeyine Prime&Bond 2.1 ve Prodigy yüzeyine OptiGuard uygulanmıştır. 37° C'deki distile suda 1 hafta bekletilen örneklerin yüzey pürüzlülükleri Surfrest 402 Analyzer ile ölçülmüştür. Veriler tek yönlü ANOVA ve Kruskal- Wallis testleri ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. En pürüzsüz yüzeyler Prodigy (0.06 ± 0.01 Ra) ve Ketac-Silver'da (0.08 ± 0.02 Ra) şeffaf bant altında elde edilmiştir. Vitremar de ise bonding uygulanan grup (0.17 ± 0.03 Ra) diğer cila tekniklerine göre anlamlı derecede pürüzsüz bir yüzey göstermiştir ($p < 0.05$). Dyract ve Prodigy'de cila teknikleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Anahtar sözcükler: diş rengindeki restoratif materyaller, cila, yüzey pürüzlülüğü

- 1 Dr. Dt. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Konservatif Diş Tedavisi Bilim Dalı
- 2 Dok. Öğr. İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Konservatif Diş Tedavisi Bilim Dalı
- 3 Doç. Dr. İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Konservatif Diş Tedavisi Bilim Dalı

EFFECT OF POLISHING PROCEDURES ON SURFACE CHARACTERISTICS OF TOOTH - COLORED RESTORATIVES

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the effects of polishing procedures on the roughness of tooth-colored restorative materials. 80 discs (10 mm x 2 mm) were fabricated by using Prodigy (Kerr), Vitremer (3M), Dyract (Dentsply, DeTrey) and Ketac-Silver (ESPE). The surfaces of the samples were prepared as follows: Group 1, polished with 16-blade tungsten carbide bur (Comet); Group 2, polished with abrasive discs (Hawe-Neos); Group 3, application of different bonding agents and a varnish [Ketac-Silver / Varnish (ESPE), Vitremer / Finishing Gloss (3M), Dyract / Prime&Bond 2.1 (Dentsply, DeTrey), Prodigy / OptiGuard (Kerr)]. Surfaces of materials cured against a Mylar strip were used as the control group. The specimens were stored in distilled water at 37°C for a week prior to surface roughness (Ra) evaluation, which was carried out by using SurfTest.402 Analyzer (Mitutoyo). Data were subjected to one-way ANOVA and Kruskal-Wallis test. The control groups of Prodigy (0.06 ± 0.01 Ra) and Ketac-Silver (0.08 ± 0.02 Ra) demonstrated the lowest Ra values when compared to all other groups ($p < 0.05$). For Vitremer, significantly smoother surfaces (0.17 ± 0.03 Ra) were obtained in group 3 ($p < 0.05$). No statistically significant difference in surface roughness was detected between the polishing procedures both in Dyract and Prodigy.

Key words: tooth-colored restoratives, surface roughness, polishing

GİRİŞ

Günümüz dişhekimliğinde, estetik restoratif materyallere artan ilgiye ve gelişen teknolojiye paralel olarak çok farklı yapıda adesif malzemeler piyasaya çıkmaktadır. Adesif materyaller, doğal diş dokularına benzer bir estetik sağlamalarının yanısıra başka avantajlara da sahiptirler. Diş sert dokularına bağlanma gösterdikleri için, retansiyon amacıyla sağlıklı diş dokularının kaldırılmasına gerek yoktur (18). Mikrosızıntıya bağlı klinik sorunlar, diş ile restorasyon arasında tam bir kapanma sağlandığı için, en az düzeye iner(7).

Preparasyon sonrası artakalan diş dokuları, kırılmalara karşı daha güçlü bir duruma gelirler (6). Ancak, diş rengindeki restoratif materyallerin estetik görünümü ve klinik açıdan ömrü, özellikle restorasyonun yüzeyinde yapılan bitirme ve cila işlemlerine bağlıdır (22). Plak retansiyonu, yüzey renkleşmesi ve gingivitis gibi istenmeyen durumlar, restorasyon yüzeyinin pürüzlülüğü ile direkt olarak ilişkilidir (2, 19). Dolayısıyla, dişetine yakın bir bölgede bulunan restorasyonun yüzeyi pürüzlü olduğu takdirde, plak akümülyasyonuna bağlı olarak periodontal sağlığın bozulması kaçınılmazdır (5).

Diş rengindeki restoratif materyallerde en uygun bitirme ve cila işlemlerini inceleyen birçok araştırma yapılmış olmasına karşın, bu çalışmaların sonuçları birbirleri ile uyum göstermemektedir (3 ,4, 11). Sonuçlar arasındaki farklılıklar, restoratif materyalin içeriğinde bulunan partiküllerin boyutlarının, şeklinin, kompozisyonunun ve malzeme içindeki dağılımının farklı olmasına ve çalışmada tercih edilen bitirme tekniğine bağlıdır (13).

Bu çalışmada, klinik uygulamalara ışık tutabilmek amacıyla, 4 farklı tipteki diş rengi restoratif materyalde ; cam sermet simanı, reçine ile modifiye edilmiş cam iyonomer simanı, poliasit ile modifiye edilmiş kompozit reçine ve hibrid kompozit reçinedeki en uygun cila işleminin araştırılması hedeflenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, bir cam iyonomer simanı (Ketac-Silver, ESPE), bir reçine ile modifiye edilmiş cam iyonomer simanı (Vitremar, 3 M), bir poliasit ile modifiye edilmiş kompozit reçine (Dyract, Dentsply, DeTrey) ve bir hibrid kompozit reçine (Prodigy, Kerr) kullanılmıştır (Tablo 1).

Polipropilen bloklar üzerinde oluşturulan 10 mm çapında ve 2 mm derinliğindeki kavitelere, her materyalden 20 adet örnek hazırlanmıştır. Bütün materyaller üretici firmaların önerdiği şekilde hazırlanıp kavitelere yerleştirildikten sonra, kavitelelerin yüzeyleri selüloit bant ile örtülmüştür. Düzgün kavite yüzeyleri elde edebilmek için, bantların üzerine cam yerleştirilmiştir. Ketac-Silver dışındaki diğer materyallerin polimerizasyonu, cam üzerinden uygulanan ışık ünitesi (Coltolux 4; Coltené) ile sağlanmıştır. Selüloit bant altında polimerize olan yüzeylerden bir grup, hiçbir işlem yapılmaksızın kontrol grubu olarak ayrıldıktan sonra, geriye kalan örnekler 3 deney grubuna ayrılmıştır. 1. grupta, kavite yüzeyleri 16 bıçaklı tungsten karbit frez ile (Comet), 2. grupta ise, dört farklı grene sahip cila disklerinin (Hawe-Neos) sıra ile (kaba grenli, orta grenli, ince grenli, süper ince grenli) uygulanması ile cilalanmıştır. Dönen enstrümanların tümü, su ile ve 30 saniye süreyle yüzeylere uygulanmıştır. 3. grupta ise her materyalin yüzeyine, kendi

bonding ajanı veya verniği uygulanmıştır. Ketac-Silver yüzeyine Varnish (ESPE), Vitremer yüzeyine Finishing Gloss (3 M), Dyract yüzeyine Prime & Bond 2.1 (Dentsply, DeTrey), Prodigy yüzeyine OptiGuard (Kerr) bir fırça yardımıyla tüm yüzeyi örtecek şekilde tatbik edilmiştir. Örnekler, 37°C'deki distile su içinde 1 hafta bekletilmişlerdir. Örneklerin yüzey pürüzlülüğü Surfrest 402 Analyzer (Mitutoyo) ile ölçülmüştür. Ölçüm sonrası ,her yüzey 120° döndürülmüş ve ortalama pürüzlülük değerinin (Ra) saptanabilmesi için 3 kez ölçüm yapılmıştır. Aynı yüzeyden elde edilen 3 ölçümün aritmetik ortalaması, o yüzeye ait ortalama pürüzlülük değeri (Ra) olarak kabul edilmiştir. Tüm veriler ANOVA ve Kruskal-Wallis testleri ile istatistiksel açıdan değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan materyaller

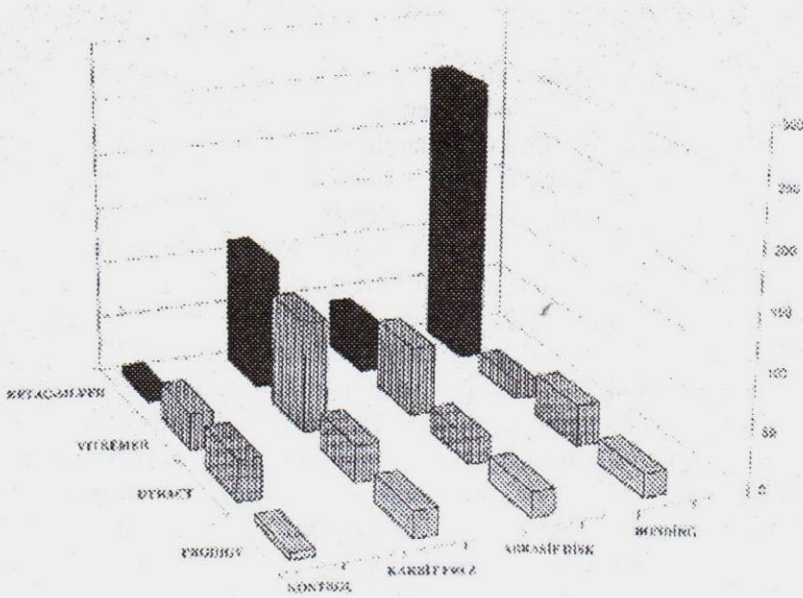
Materyal	Materyal Tipi	Üretici Firma
Ketac-Silver	Cam iyonomer simanı	ESPE
Vitremer	Reçine ile modifiye edilmiş cam iyonomer	3M
Dyract	Poliasit ile modifiye edilmiş kompozit reçine	Dentsply, DeTrey
Prodigy	Hibrid kompozit reçine	Kerr

BULGULAR

Çalışmada kullanılan materyallerin yüzey pürüzlülüğüne ait ortalama Ra değerleri Tablo 2 ve Şekil 1'de görülmektedir. Ketac-Silver ve Prodigy'de, hiçbir cila işleminin uygulanmayıp, sadece selüloit bant uygulanan kontrol grupları, tüm gruplar içinde en düşük Ra değerlerini göstermişlerdir ($p < 0.05$). Ketac-Silver'da en kaba yüzey vernik uygulanan grupta elde edilirken (2.54 ± 0.33 Ra), abrasif disklerle en pürüzsüz yüzey cilası (0.43 ± 0.13 Ra) elde edilmiştir. Vitremer'de ise, en pürüzsüz yüzey bonding ajanının uygulandığı 3. grupta elde edilmiştir (0.17 ± 0.03 Ra) ($p < 0.05$). Dyract ve Prodigy' de ise, uygulanan tüm cila işlemleri arasında, yüzey pürüzlülüğü değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 2. Materyallerin ortalama yüzey pürüzlülük ve standart sapma değerleri (Ra)

Materyal	Kontrol	Karbit Frez	Abrasif Diskler	Bonding Ajan *
Ketac-Silver	0.08 (0.02)	1.14 (0.19)	0.43 (0.13)	2.54 (0.33)
Vitremer	0.32 (0.07)	0.98 (0.11)	0.61 (0.07)	0.17 (0.03)
Dyract	0.36 (0.11)	0.32 (0.05)	0.22 (0.05)	0.36 (0.09)
Prodigy	0.06 (0.01)	0.23 (0.04)	0.22 (0.03)	0.21 (0.04)



TARTIŞMA

Çalışmamızda, tüm gruplar arasında en pürüzsüz yüzeyler, Ketac-Silver ve Prodigy'de şeffaf bant altında oluşturulan yüzeylerdir. Pratten ve Johnson (13) 1988'de, Stoddard ve Johnson (15) 1991'de, Yap ve ark.(22) 1997'de yaptıkları çalışmalarda, yaptığımız çalışmanın bulgularına benzer şekilde, kompozit reçinelerde en pürüzsüz yüzeyleri şeffaf bant altında elde etmişlerdir. Hondrum ve Hernandez'de (10), kompozit ve cam iyonomerlerde sadece şeffaf matriks kullanılan yüzeylerin en pürüzsüz yüzeyler olduğunu bildirmişlerdir.

Ancak klinikte, restorasyonun sadece selüloid bant ile bitirilip bu şekilde bırakılması olası değildir. Restorasyon yüzeyine bitirme ve cila işlemlerinin uygulanması kaçınılmazdır. Bitirme işlemleri ile, restorasyonun konturlarının verilmesi ve ideal diş formuna benzetilmesi sağlanırken, cila işlemleri ile de bitirme işlemi kullanılan enstrümanların yüzeyde oluşturduğu düzensizliklerin giderilmesi ve yüzey kabalığının ortadan kaldırılması hedeflenmektedir.

Woolford (21), cam iyonomer simanında en iyi yüzeyin şeffaf matriks altında elde edildiğini, ancak klinikte restorasyonun bitiminde az da olsa bir fazlalık olmasının kaçınılmaz olduğunu ve bu nedenle bitim işleminin gerekliliğini belirtmiştir. Araştırmacıya göre tungsten karbit frezler yüzeyde çatlaklar oluşturmaktadır ve bu nedenle en uygun seçim alüminyum oksit içeren abrasif disklerin vazelin ile birlikte kullanılmasıdır. Sturdevant ve ark.(16) ile Baum ve ark.(1) ise geleneksel cam iyonomer simanı ile gerçekleştirilen restorasyonlarda en ideal bitirme işleminin sadece el aletleri ile gerçekleştirilebileceğini, eğer restorasyonun konturlarının düzeltilmesi gerekiyorsa, bu işlemin ıslak ortamda abrasif disklerle veya ince grenli elmas frezlerle yapılabileceğini ve cila işlemi için alüminyumoksit içeren cila pastalarının uygun olduğunu bildirmişlerdir. Mc Lean 1992'de (12) restorasyon yüzeyine en son olarak bir verniğin veya partikül içermeyen bir bonding ajanının, cilalı yüzeyi korumak amacıyla uygulanabileceğini bildirmiştir. Ancak Willershausen ve ark. (20), önceden asit ile dağlanan yüzeye uygulanan verniğin ağız ortamında kalıcı olmadığını, bu nedenle verniğin yüzeyden uzaklaşması ile geriye bakteri adezyonuna çok uygun pürüzlü bir yüzey yapısının kaldığını bildirmişlerdir. Araştırmacılara göre, yüzeye uygulanan vernikler restorasyonu korumadığı gibi, nemli ortamda kaybolmaları ile restorasyona daha büyük zarar getirmektedirler. Bizim çalışmamızda da, geleneksel cam iyonomer kullanılan grupta, şeffaf bant ile elde edilen yüzeye (0.08 ± 0.02 Ra) en yakın yüzey, abrasif diskler (0.43 ± 0.13 Ra) ile elde edilmiştir. En pürüzlü yüzeyin ise vernik

uygulanan yüzeyler (2.54 ± 0.33 Ra) olduğu görülmüştür (Tablo 2). Vernik uygulanan yüzeylerde elde edilen bu değerler, Willerhausen ve ark.'nın bulgularıyla uygunluk göstermektedir. Biz de nemli ortamda, cam iyonomer yüzeyindeki verniğin kalıcı olmadığı düşüncesindeyiz.

St Germain ve ark. (14), bir poliasit ile modifiye edilmiş kompozit ve üç farklı reçine ile modifiye edilmiş cam iyonomer kullandıkları çalışmada, farklı bitirme ve cila tekniklerini birbirleri ile karşılaştırmışlar ve karbit frez ile abrasif disklerin birlikte kullanıldığı grupların, sadece karbit frez kullanılan gruplardan daha pürüzsüz yüzeyler gösterdiğini bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada, tüm materyaller arasında en yüksek Ra değerlerini Vitremer'in gösterdiği, bu nedenle Vitremer yüzeyine estetiği arttırmak için, firmanın da önerdiği gibi bonding ajanın uygulanabileceği bildirilmiştir. Tate ve Powers (17) 1996 yılında yaptıkları çalışmada, 16 bıçaklı karbit frezin yüzeyi kabalaştırdığını, Soflex disklerin ise en pürüzsüz yüzeyi sağladığını, partikül içermeyen bir bonding ajanın Vitremer için pürüzsüz bir yüzey sağladığını ancak bu tabakanın ağız ortamında hızlı bir şekilde aşınıp yüzeyden uzaklaşabileceğini ve geriye kaba bir yüzeyin kalabileceğini belirtmişlerdir. Yap ve ark. (22) da diş rengindeki restoratif materyaller içinde, tüm cila işlemlerinde en yüksek Ra değerlerini reçine ile modifiye edilmiş cam iyonomer simanının gösterdiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, poliasit ile modifiye edilmiş kompozitler için en uygun tekniğin abrasif diskler olduğu sonucuna varılmıştır. Hoelscher ve ark. (19) 1998'de yaptıkları çalışmada cam iyonomer ve reçine ile modifiye edilmiş cam iyonomerlerde en pürüzsüz yüzeyi abrasif disklerle elde etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da Vitremer kullanılan gruplarda en kaba yüzey değerleri karbit frez kullanılan gruplarda elde edilirken (0.98 ± 0.11 Ra), en pürüzsüz yüzey değerleri bonding ajan uygulanan gruplarda (0.17 ± 0.03 Ra) elde edilmiştir (Tablo 2). Ancak, poliasit ile modifiye edilmiş kompozit kullanılan gruplarda, kontrol grubu ile deney grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tate ve Powers (17), kompozit reçinelerde, 16 bıçaklı karbit frezin yüzeyi kabalaştırdığını, abrasif disklerin en pürüzsüz yüzeyi sağladığını bildirmişlerdir. Yap ve ark. (22) da, kompozit yüzeylerinin cilası için abrasif diskleri önermektedirler. Hergott ve ark. (8) 6 farklı yapıdaki kompoziti kullandıkları çalışmada, şeffaf bant ile elde edilen yüzeylere en yakın yüzeyleri abrasif disklerle elde etmişlerdir. Ancak Hoelscher ve ark. (19) hibrid kompozit reçinelerde frez veya abrasif disklerle yapılan cila işlemleri arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Yaptığımız çalışmada ise hiçbir grup, şeffaf bant altında elde yüzeyin pürüzsüzlüğüne ulaşamamıştır. Cila tekniklerine göre en pürüzsüz yüzeyler sırasıyla, yüzeyine bonding ajan uygulanan grup, abrasif disklerin

kullanıldığı grup ve frez kullanılan gruptur. Ancak, bu gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Çalışmamızın sonuçlarına göre tek bir cila tekniğinin klinik açıdan uygun olduğunu söylemek mümkün değildir. Kullanılan materyale uygun bir cila işleminin seçilmesi en doğrusudur. Cam iyonomer ve reçine ile modifiye edilmiş cam iyonomerlerde abrasif disklerin kullanılması uygunken, poliasit ile modifiye edilmiş kompozitlerde ve kompozit reçinelerde herhangi bir cila işlemi tercih edilebilir.

SONUÇLAR

Çalışmamızda tüm restoratif materyallerde, en pürüzsüz yüzeyler selüloid bant altında elde edilmiştir. Cila teknikleri karşılaştırıldığında ise, en pürüzsüz yüzeyler, cam iyonomer simanlarında abrasif disklerle, reçine ile modifiye edilmiş cam iyonomerlerde yüzeye bonding ajan uygulanmasıyla elde edilmiştir. Poliasit ile modifiye edilmiş kompozitlerde ve hibrid kompozitlerde, cila teknikleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

KAYNAKLAR

- 1- Baum L, Phillips RW, Lund MR's Textbook of operative dentistry. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1995: 265.
- 2- Chan KC, Fuller JI, Hormati AA. The ability of foods to stain two composites. *J Prosthet Dent* 1980; **43**: 542-5.
- 3- Chen RC, Chan DC, Chan KC. A quantitative study of finishing and polishing techniques for a composite. *J Prosthet Dent* 1988; **59**: 292-7.
- 4- Dennison JB, Fau PL, Powers JM. Surface roughness of microfilled composites. *J Am Dent Assoc* 1981; **102**: 859-62.
- 5- Dunkin RT, Chambers DW. Gingival response to class V composite resin restorations. *J Am Dent Assoc* 1983; **106**: 482-4.
- 6- Eakle WS. Fracture resistance of teeth restored with class II bonded composite resin. *J Dent Res* 1986; **65**: 149-53.
- 7- Fusayama T, Kohno A. Marginal closure of composite restorations with the gingival wall in cementum/ dentin. *J Prosthet Dent* 1989; **61**: 293-6.
- 8- Hergott AML, Ziemiecki TL, Dennison JB. An evaluation of different composite resin systems finished with various abrasives. *J Am Dent Assoc* 1989; **119**: 729-32.

- 9- Hoelscher DC, Neme AML, Pink FE, Hughes PJ. The effect of three finishing systems on four esthetic restorative materials. *Oper Dent* 1998; **23**: 36-42.
- 10- Hondrum SO, Fernandez R. Contouring, finishing and polishing class 5 restorative materials. *Oper Dent* 1997; **22**: 30-6.
- 11- Lutz F, Setcos JC, Phillips RW. New finishing instruments for composite resins. *J Am Dent Assoc* 1983; **107**: 575-80.
- 12- Mc Lean JW. Clinical applications of glass-ionomer cements. *Oper Dent* 1992; *supp.5*: 184-90.
- 13- Pratten DH, Johnson GH. An evaluation of finishing instruments for an anterior and a posterior composite resin. *J Prosthet Dent* 1988; **60**: 154-8.
- 14- St Germain Jr HA, Meiers JC. Surface roughness of light-activated glass-ionomer cement restorative materials after finishing. *Oper Dent* 1996; **21**: 103-9.
- 15- Stoddard JW, Johnson GH. An evaluation of polishing agents for composite resins. *J Prosthet Dent* 1991; **65**: 491-5.
- 16- Sturdevant CM, Robertson TM, Heymann HO, Sturdevant JR's The art and science of operative dentistry. 3rd ed. St. Louis: Mosby Yearbook, 1995: 584.
- 17- Tate WH, Powers JM. Surface roughness of composites and hybrid ionomers. *Oper Dent* 1996; **21**: 53-8.
- 18- Van Meerbeek B, Perdigao J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performances of adhesives. *J Dent* 1998; **26**: 1-20.
- 19- Weitman RT, Eames WB. Plaque accumulation on composite surfaces after various finishing procedures. *J Am Dent Assoc* 1975; **91**: 101-6.
- 20- Willershausen B, Callaway A, Ernst CP, Stender E. Does varnish protect various dental materials from damage by oral bacteria?. *J Dent Res* 1997; **5**: abs. no; 413: 1146.
- 21- Woolford MJ. Finishing glass polyalkenoate (glass-ionomer) cements. *Br Dent J* 1988; **165**: 395-99.

- 22- Yap AUJ, Lye KW. Surface characteristics of tooth-colored restoratives polished utilizing different polishing systems. *Oper Dent* 1997; 22: 260-5.

Yazışma Adresi : Dr. Can Dörter

İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Konservatif Diş Tedavisi BD
34390, Çapa - İSTANBUL