



## FARKLI PROFİLAKTİK PARLATMA İŞLEMLERİNİN MİKROHİBRİT VE NANOHİBRİT KOMPOZİT REZİNLERİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ ÜZERİNE ETKİSİ

*Effect of Different Prophylactic Polishing Procedures on the Surface Roughness of Microhybrid and Nanohybrid Resin Composites*

Kıvanç YAMANEL

**Makale Kodu/Article Code** : 410459

**Makale Gönderilme Tarihi** : 28.03.2018

**Kabul Tarihi** : 24.04.2018

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, farklı profesyonel dental profilaksi işlemlerinin bir mikrohibrit (Charisma, Heraeus-Kulzer) ve bir nanohibrit (Ice, SDI Dental) kompozit rezinin yüzey pürüzlülüğü üzerine etkisini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Her restoratif materyalden 45 adet disk şekilli örnek (2 mm kalınlık ve 8 mm çapında, toplam 90 örnek) plastik kalıplar kullanılarak hazırlandı. Örnekler orta, ince ve ultra ince grenli Sof-Lex (3M-ESPE) disklerle parlatıldı ve her kompozitten 45 örnek rastgele beş gruba ayrıldı (n=9). İlk gruba profilaksi işlemi uygulanmadı ve kontrol grubu olarak kullanıldı. Diğer gruplar, Detartrine patı (Septodont), Gelato patı (Keystone Industries) ve pomza-su karışımının dönen lastiklerle uygulandığı ve pomza-su karışımının dönen fırçalarla uygulandığı profilaksi işlemlerine tabi tutuldu. Profilaksi işlemlerinden sonra bütün örneklerin yüzey pürüzlülük değerleri bir optik profilometre (Zygo New View 7200, Ametek) kullanılarak ölçüldü. Elde edilen veriler Mann Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri kullanılarak sırasıyla 0,01 ve 0,025 anlamlılık derecesinde istatistiksel olarak analiz edildi.

**Bulgular:** Her iki kompozit rezin için en pürüzsüz yüzeyler kontrol gruplarında gözlemlendi. (p<0,001) Test edilen kompozit rezinlerin kontrol gruplarının yüzey pürüzlülük değerleri birbirinden anlamlı derecede farklıydı (p<0,001). Bununla birlikte aynı profilaksi işlemlerinin uygulandığı mikrohibrit ve nanohibrit kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülük değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık yoktu. Gelato patı, dönen lastik ve fırça ile uygulanan pomza-su karışımı kontrol grubuna oranla anlamlı derecede pürüzlü yüzeylere neden olmuştur fakat Detartrine ile elde edilen yüzey pürüzlülük değerleri her iki kompozitte de kontrol grubundan anlamlı derecede farklı değildi.

**Sonuç:** Çalışmada test edilen bütün profilaksi işlemleri, her iki kompozitte de yüzey pürüzlülük değerlerini bakterilerin retansiyonuna neden olabilecek seviyeye kadar yükseltmiştir. Bu sebeple diş hekimleri profilaksi işlemleri sırasında dikkatli davranmalıdır aksi takdirde profilaksi sonrası kompozit rezinlerin yeniden parlatılması veya nadiren de tamir işlemi uygulanması gerekecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Profilaktik parlatma, mikrohibrit kompozit, nanohibrit kompozit, yüzey pürüzlülüğü

### ABSTRACT

**Objectives:** The aim of the present study was to evaluate effects of different professional dental prophylaxis procedures on the surface roughness of a microhybrid (Charisma, Heraeus-Kulzer) and a nanohybrid (Ice, SDI Dental) resin composites.

**Materials and Methods:** 45 disc shaped (2 mm thick /8 mm in diameter) specimens of each restorative materials (totally 90 specimens) were prepared using plexyglass mold. Specimens were polished with medium, fine and ultra-fine Sof-Lex (3M-ESPE) discs and 45 specimens of each composite were randomly divided into five groups (n=9). The first group received no prophylaxis treatment and served as control. The other groups received prophylaxis procedures including Detartrine paste (Septodont) with rotating rubber cup, Gelato paste (Keystone Industries) with rotating rubber cup, pumice-water slurry with rotating rubber cup and pumice-water slurry with rotating brush. After prophylaxis procedures surface roughness values of all specimens were measured using an optical profilometer (Zygo New View 7200, Ametek). Data was statistically analyzed using Mann Whitney U and Kruskal-Wallis Tests at the 0.01 and 0.025 level of significance respectively.

**Results:** The smoothest surfaces were observed in control groups for both resin composites (p<0.001). Control groups' surface roughness values of resin composites tested were significantly different (p<0.001). However there were no statistically significant differences between surface roughness values of microhybrid and nanohybrid resin composites that received same prophylaxis treatment. Gelato paste, pumice-water slurry with rotating rubber cup and pumice-water slurry with rotating brush caused significantly rougher surfaces than control group but surface roughness values obtained with Detartrine were not significantly different from the control group in both composites.

**Conclusions:** All prophylaxis procedures tested in the study increased the roughness values of both composites to a level that would be retentive to bacteria. Because of that dental professional must be careful during prophylaxis procedures otherwise repolishing or rarely repair of the composite restoration would be necessary after prophylaxis.

**Key Words:** Prophylactic polishing, microhybrid composite, nanohybrid composite, surface roughness

## GİRİŞ

Diş rengindeki restoratif materyallerin diş hekimliği pratiğindeki önemi her geçen gün artmaktadır. Günümüzde kompozit rezinlerle gerçekleştirilen restorasyonlarda estetik ve fonksiyon açısından oldukça iyi sonuçlar elde edilmektedir. Bu nedenle kompozit rezinler restoratif diş hekimliği uygulamalarında en çok tercih edilen materyal haline gelmiştir.<sup>1</sup> Bu materyallerin estetik açıdan başarılı olabilmeleri için pürüzsüz ve parlak bir yüzeye sahip olmaları gerekmektedir.<sup>2</sup>

Yüzeyin pürüzlü şekilde bitirilmesi veya zamanla pürüzlü hale gelmesi sonucu estetik problemler, yüzey renklenmeleri, plak retansiyonunda artış ve sekonder çürük oluşumu gibi restorasyonun klinik ömrünün kılmasına neden olan problemler oluşabilmektedir.<sup>3,4</sup>

Profilaksi uygulamaları veya profesyonel diş temizliği olarak adlandırılan işlem, diş taşlarını, bakteriyel plak tabakasını ve yüzey renklenmelerini uzaklaştırarak diş estetiğini iyileştirmeye yardımcı olan bir yöntemdir.<sup>5-7</sup> Modern toplumlarda insanların temiz dişlere sahip olma isteği gün geçtikçe artmakta, birçok insan profesyonel diş temizliği amacıyla 3-6 ayda bir diş hekimlerine başvurmaktadır.<sup>5,6</sup>

Profilaksi işlemleri sırasında en sık kullanılan ajanlardan biri, döner aletlere takılan fırçalar ve lastikler yardımıyla diş yüzeyine uygulanan pomza-su karışımıdır. Bu ajana alternatif olarak diş hekimliği pratiğine sunulan hazır profilaksi patları da son yıllarda diş hekimleri tarafından sıkça kullanılmaktadır.<sup>8</sup>

Yapılan bazı araştırmalarda profesyonel profilaksi işlemleri sonucunda kompozit restorasyonların yüzey pürüzlülüğünün arttığı, hatta kompozit yüzeyinin zarar gördüğü sonucu elde edilmiştir.<sup>9,10</sup> Bu nedenle profilaksi işlemleri sonrasında kompozit rezin yüzeylerinin yeniden bitirilip parlatılması ve nadiren de kompozit restorasyonların kenar

uyumları bozulduğundan restorasyona tamir işlemi uygulanması gerekebilmektedir.

Araştırmanın sıfır hipotezi, profilaksi işlemleri sırasında lastik ve fırça yardımıyla uygulanan farklı profilaksi patlarının mikrohibrit ve nanohibrit kompozit rezinlerin yüzeylerinde, tekrar parlatma işlemi uygulanmasına gerek duyulmayacak düzeyde değişime neden olacağı şeklindedir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmada bir mikrohibrit (Charisma, Heraeus Kulzer, Wehrhein, Almanya) ve bir nanohibrit doldurucu içeren kompozit rezin (Ice, SDI Dental, Victoria, Avustralya) materyal kullanılmıştır. Profilaksi işlemleri için ise pomza-su karışımı, Detartrine (Septodont, Paris, Fransa) ve Gelato (Keystone Industries, Gibbstown, NJ, ABD) isimli profilaksi patları, profilaksi lastikleri ve fırçaları kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan restoratif materyaller ve profilaksi patları Tablo 1’de listelenmiştir.

**Tablo 1.** Araştırmada kullanılan materyaller.

Marka	Materyal Tipi	Materyal İçeriği	Üretici Firma
Charisma	Mikrohibrit Kompozit	BisGMA, TEGDMA, Hacimce %64 oranında baryum, alüminyum cam, silika dioksit doldurucu.	Heraeus-Kulzer, Wehrhein, Almanya
ICE	Nanohibrit Kompozit	UDMA, BisEMA, TEGDMA, Hacimce %61 oranında silika doldurucu (C15).	SDI Dental, Victoria, Avustralya
Detartrine	Profilaksi Patı	Kuartz, gliserol, etanol	Septodont, Paris, Fransa
Gelato	Profilaksi Patı	Sodyum silikat, gliserol, Sodyum florid	Keystone Industries, Gibbstown, NJ, ABD

Öncelikle üzerine şeffaf bant yerleştirilen ve her iki tarafı mikroskop camı ile kapatılan 2 mm kalınlığında ve 8 mm çapında plastik kalıplar yardımıyla her bir restoratif materyal için 45 adet (toplam 90 adet) disk şeklinde örnek hazırlanmıştır. Restoratif materyaller, plastik kalıpların her iki yanında bulunan mikroskop camlarının üzerinden 20 sn süreyle LED ışık kaynağı (Hilux 550, Benlioğlu Dental, Türkiye) ile polimerize edilmiştir. Polimerizasyonun ardından tüm örneklerin ilk ışık uygulanan yüzeyleri orta, ince ve ultra-ince grenli Sof-Lex (3M-ESPE, St Paul, MN, ABD) diskler kullanılarak parlatılmıştır. Daha sonra her kompozitten elde edilen örnekler rastgele 5 farklı gruba ayrılarak (n=9) aşağıdaki işlemlere tabi tutulmuştur:

Grup 1: Kontrol grubu (Herhangi bir işlem uygulanmamıştır).

Grup 2: Detartrine isimli hazır profilaksi patı angle-druva ucuna takılan profilaksi lastiği yardımıyla kompozitten elde edilen disk yüzeyine 5 saniye boyunca 3000 rpm devirle saat yönünde dairesel hareketlerle uygulanmıştır.

Grup 3: Gelato isimli hazır profilaksi patı angle-druva ucuna takılan profilaksi lastiği yardımıyla kompozitten elde edilen disk yüzeyine 5 saniye boyunca 3000 rpm devirle saat yönünde dairesel hareketlerle uygulanmıştır.

Grup 4: Pomza-su karışımı (60 g pomzaya 50 ml distile su eklenerek 10 s hızla karıştırıldı<sup>11</sup>) angle-druva ucuna takılan profilaksi lastiği yardımıyla kompozitten elde edilen disk yüzeyine 5 saniye boyunca 3000 rpm devirle saat yönünde dairesel hareketlerle uygulanmıştır.

Grup 5: Pomza-su karışımı (60 g pomzaya 50 ml distile su eklenerek 10 s hızla karıştırıldı) angle-druva ucuna takılan fırça yardımıyla kompozitten elde edilen disk yüzeyine 5 saniye boyunca 3000 rpm devirle saat yönünde dairesel hareketlerle uygulanmıştır.

Profilaksi işlemleri sırasında her örnek için ayrı profilaksi lastiği ve fırça kullanıldı. Örnekler yukarıdaki işlemler uygulandıktan sonra yüzeylerinin temizlenmesi amacıyla örnekler 15 s boyunca su spreyiyle yıkandı.

Profilaksi işlemleri sonrası örneklerin yüzey pürüzlülük değerleri bir optik profilometre cihazı (Zygo New View 7200, Ametek, Connecticut, ABD) kullanılarak ölçülmüştür. Yüzey pürüzlülüğü değerlerinin ölçümü sırasında her örnek yüzeyinde 0,26-0,35mm çapında 3 farklı bölgeden ölçüm yapılarak Ra değerleri  $\mu\text{m}$  cinsinden kaydedilmiştir.

Verilerin analizi IBM SPSS Statistics 17,0 (IBM Corporation, Armonk, NY, ABD) paket programında yapılmıştır. Yüzey pürüzlülüğü

ölçümlerinin dağılımının normale yakın olup olmadığı Kolmogorov Smirnov testi ile varyansların homojenliği ise Levene testi ile araştırılmıştır. Yüzey pürüzlülüğüne ait tanımlayıcı istatistikler medyan (25.-75.) yüzdeler şeklinde gösterilmiştir. Uygulanan profilaksi işlemi sabit tutulduğunda kompozitler arasında yüzey pürüzlülüğü yönünden farkın önemliliği Mann Whitney U testiyle incelenmiştir. Bonferroni Düzeltmesine göre  $p < 0,010$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Her bir kompozit içerisinde uygulanan profilaksi işlemleri arasında yüzey pürüzlülüğü ölçümleri yönünden farkın önemliliği ise Kruskal Wallis testiyle değerlendirilmiştir. Kruskal Wallis test istatistiği sonuçlarının önemli bulunması halinde Conover'in çoklu karşılaştırma testi kullanılarak farka neden olan durumlar tespit edilmiştir. Bonferroni Düzeltmesine göre  $p < 0,025$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Mevcut çalışmada, yapılan tüm çoklu karşılaştırmalarda, Tip I hatayı kontrol edebilmek için Bonferroni Düzeltmesi yapılmıştır.

Bu çalışma Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından onaylanmıştır. (Proje no: D-DA 17/08)

## **BULGULAR**

Hiçbir işlem uygulanmayan Ice materyalinin kullanıldığı gruba göre hiçbir işlem uygulanmayan Charisma materyalinin kullanıldığı grubun medyan yüzey pürüzlülüğü değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ( $p < 0,001$ ).

Profilaksi işlemi uygulanan örneklerde hiçbir profilaksi işlemi sonrası, Ice ve Charisma materyallerinin yüzey pürüzlülük değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark oluşmamıştır (Tablo 2).

**Tablo 2.** Kullanılan materyal ve uygulanan işlemlere göre yüzey pürüzlülüğü değerleri

	ICE	CHARISMA	p-değeri *
Kontrol	0.16 (0.16-0.17) <sup>a,b,c</sup>	0.19 (0.18-0.20) <sup>a,b,c</sup>	<0.001
Detartrine	0.39 (0.37-0.40) <sup>d,e,f</sup>	0.38 (0.36-0.39) <sup>d,e,f</sup>	0.340
Gelato	0.53 (0.51-0.54) <sup>g,h,i</sup>	0.49 (0.46-0.53) <sup>g,h,i</sup>	0.094
Pomza-su lastik	0.56 (0.52-0.59) <sup>j,k</sup>	0.59 (0.57-0.59) <sup>j,k</sup>	0.094
Pomza-su fırça	0.61 (0.59-0.63) <sup>l,m</sup>	0.62 (0.59-0.63) <sup>l,m</sup>	0.489
p-değeri **	<0.001	<0.001	

\* Uygulanan profilaksi işlemi sabit tutulduğunda kompozitler arasında yapılan karşılaştırmalar, Mann Whitney U testi, Bonferroni Düzeltmesine göre  $p < 0,010$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi,

\*\* Kompozitler içerisinde uygulanan profilaksi işlemleri arasında yapılan karşılaştırmalar, Kruskal Wallis testi, Bonferroni Düzeltmesine göre  $p < 0,025$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi,

a: Kontrol ile Gelato arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,001$ ), b: Kontrol ile Pomza-su karışımı lastik arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,001$ ), c: Kontrol ile Pomza-su karışımı fırça arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,001$ ), d: Detartrine ile Gelato arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ( $p = 0,022$ ), e: Detartrine ile Pomza-su karışımı lastik arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,001$ ), f: Detartrine ile Pomza-su karışımı fırça arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,001$ ), g: Gelato ile Pomza-su karışımı fırça arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,01$ ).

Ice kompozitin kullanıldığı örnekler içerisinde uygulanan profilaksi işlemine göre yüzey pürüzlülüğünde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmekteydi ( $p < 0,001$ ). Kontrol grubuna göre sırasıyla; gelato, pomza-su karışımı lastik ve pomza-su karışımı fırça gruplarının medyan yüzey pürüzlülükleri istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ( $p < 0,001$ ,  $p < 0,001$  ve  $p < 0,001$ ). Ayrıca, detartrine uygulanan örnekler göre sırasıyla; gelato, pomza-su karışımı lastik ve pomza-su karışımı fırça uygulanan örneklerin medyan yüzey pürüzlülükleri de istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ( $p = 0,022$ ,  $p < 0,001$  ve  $p < 0,001$ ). Gelato uygulanan gruba göre pomza-su karışımı fırça uygulanan grupta medyan yüzey pürüzlülüğü istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ( $p = 0,004$ ). Kontrol ile detartrine arasında, gelato ile pomza-su karışımı lastik arasında ve pomza-su karışımı lastik ile pomza-su karışımı fırça arasında ise Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ( $p = 0,061$ ,  $p = 0,174$  ve  $p = 0,103$ ).

Charisma kompozitin kullanıldığı örnekler içerisinde uygulanan profilaksi işlemine göre yüzey pürüzlülüğünde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmekteydi ( $p < 0,001$ ). Kontrol grubuna göre sırasıyla; gelato, pomza-su karışımı

lastik ve pomza-su karışımı fırça gruplarının medyan yüzey pürüzlülükleri istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ( $p < 0,001$ ,  $p < 0,001$  ve  $p < 0,001$ ). Ayrıca, detartrine uygulanan örnekler göre sırasıyla; pomza-su karışımı lastik ve pomza-su karışımı fırça uygulanan örneklerin medyan yüzey pürüzlülükleri de istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ( $p < 0,001$  ve  $p < 0,001$ ). Gelato uygulanan gruba göre pomza-su karışımı fırça işleminin uygulandığı grupta medyan yüzey pürüzlülüğü istatistiksel anlamlı olarak daha yüksekti ( $p = 0,002$ ). Kontrol ile detartrine arasında, detartrine ile gelato arasında, gelato ile pomza-su karışımı lastik arasında ve pomza-su karışımı lastik ile pomza-su karışımı fırça arasında ise Bonferroni Düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ( $p = 0,061$ ,  $p = 0,052$ ,  $p = 0,034$  ve  $p = 0,240$ ) (Tablo 2).

## TARTIŞMA

Profesyonel dental profilaksi, diş çürüğü ve dişeti hastalıklarının önlenmesi amacıyla subgingival veya supragingival diş yüzeyinde birikmiş olan plağın uzaklaştırılması amacıyla uygulanmaktadır.<sup>12</sup> Çürük ve dişeti hastalıklarının önlenmesinde çok başarılı bir yöntem olmasına rağmen profilaksi işlemleri, kullanılan aletler ve profilaksi patları nedeniyle mine, dentin ve diş üzerinde bulunan restoratif materyallerin yüzey pürüzlülüklerini arttırabilmektedir.<sup>13,14</sup>

Günümüze kadar konuyla ilgili gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına göre dental profilaksi işlemlerinin genellikle 1000-3000 rpm devirle gerçekleştirildiği bilinmektedir.<sup>9,10,15</sup> Christensen ve Bangerter<sup>16</sup> yaptıkları in vivo araştırmanın sonucunda diş hekimlerinin profilaksi işlemleri sırasında ortalama 2571 rpm devirle çalıştıklarını bildirmişlerdir. Bu sonuçlar göz önüne alınarak bu araştırmada da profilaksi işlemleri 3000 rpm devirle gerçekleştirilmiştir.

Yapılan araştırmaların sonuçlarına göre profilaksi işlemleri sırasında her dişin bir yüzeyi 2-5 saniye kadar parlatılmaktadır.<sup>16,17</sup> Bu sebeple bu araştırmada lastik ve fırçalar her bir

örneğin yüzeyine 5 saniye süreyle uygulanmıştır.

Rethman<sup>18</sup>, polisaj lastikleri ve patları ile ilgili makalesinde, profilaksi işlemleri sırasında tersine konik bir lastiği dolduracak kadar profilaksi patının bir veya iki diş için yeterli olduğunu bildirmiştir. Bu nedenle bu araştırmada her örnek yüzeyi için profilaksi lastiğinin içini dolduracak kadar pat kullanılmıştır.

Kompozit rezinlerde polimerizasyon sonrası en düzgün yüzeylerin şeffaf banda komşu bölgelerde oluştuğu bilinmektedir.<sup>19,20</sup> Klinikte şeffaf bantlar dikkatli bir şekilde yerleştirilse dahi restorasyona son şeklini verebilmek için bitirme ve polisaj işlemlerinin yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırmada klinik şartların taklit edilmesi amacıyla profilaksi işlemi uygulanacak olan yüzeyler sırasıyla orta, ince ve ultra-ince grenli Sof-Lex diskler yardımıyla parlatılmıştır.

Bu araştırmada yüzey pürüzlülük değerlerinin ölçümü bir optik profilometre cihazı yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Optik profilometre cihazlarının, hızlı ölçüm yapabilme, ölçüm sırasında örnek yüzeyine zarar vermeme, mikrometre ve nanometre boyutunda ölçüm yapabilme gibi birçok avantajı mevcuttur. Ayrıca bu tür profilometreler sayesinde örneklerin iki ve üç boyutlu yüzey görüntüleri de alınabilmektedir.<sup>21</sup>

Kompozit rezinin yapısındaki doldurucu boyutu ve miktarı, kompozit restorasyonların yüzey pürüzlülüğünü etkileyen en önemli faktörler arasındadır. Son yıllarda restoratif diş hekimliği pratiğinde mikrohibrit ve nanohibrit doldurucu içeriğine sahip kompozit rezinler sıklıkla kullanılmaktadır. Nano doldurucu içeren kompozitlerin yapısında bulunan inorganik doldurucu partiküllerin çok küçük boyutta olması nedeniyle polisaj sonrası genellikle mikrohibrit kompozitlere oranla daha pürüzsüz yüzeyler elde edilebildiği ileri sürülmektedir.<sup>22</sup> Bu araştırmada da profilaksi

işlemleri uygulanmayan kontrol gruplarında Sof-Lex disklerle polisaj sonrası nanohibrit kompozit Ice'in yüzeyinin, mikrohibrit Charisma' dan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha pürüzsüz olduğu bulunmuştur. Bu araştırmada kullanılan kompozitlerden mikrohibrit yapısındaki Charisma, 0,04-2µm, nanohibrit kompozit Ice ise 0,01-1 µm büyüklüğünde doldurucu partiküller içermektedir.<sup>23,24</sup>

Konuyla ilgili daha önce yapılan araştırmalarda profilaksi işlemlerinin yüzey pürüzlülüğüne etkisinin materyale bağlı olarak değiştiği bulunmuştur.<sup>9,10,25</sup> Kompozit rezinler kabaca organik matriks içine gömülü dolduruculardan oluşmaktadır. Profilaksi işlemleri sırasında profilaksi patı içinde bulunan aşındırıcı partiküller rezin matriksten daha sert oldukları için rezin matriksi yüzeyden uzaklaştırır.<sup>26,27</sup> Yüzeydeki rezin matriks uzaklaştığında doldurucu partiküller açığa çıkmakta ve daha pürüzlü bir yüzey oluşmaktadır.<sup>28</sup>

Günümüzde piyasada mevcut olan profilaksi patları genellikle, aşındırıcı partiküller, inceltici, nemlendirici, koruyucu, renklendirici, tatlandırıcı ve florid içermektedir. Bu patların içerdiği aşındırıcı partiküller kalından inceye kadar değişebilmektedir.<sup>9</sup> Dişlerdeki lekelenme dereceleri farklı olmasına rağmen diş hekimleri klinik uygulamalar sırasında genellikle tek tip profilaksi patı kullanmaktadırlar. Lekelenmeleri daha kolay giderebildikleri için orta veya kalın grenli aşındırıcıya sahip profilaksi patları diş hekimleri tarafından daha çok tercih edilmektedir.<sup>25</sup> Bollen ve ark.<sup>29</sup>, farklı profilaksi patlarının mine yüzey pürüzlülüğü üzerine farklı etkileri olduğunu bildirmiştir. Lutz ve ark.<sup>30</sup> da mine yüzeylerinin pomza kullanılarak parlatıldığında pürüzlülük değerlerinin 0,030 µm'den 0,160 µm'ye yükseldiğini rapor etmişlerdir. Yurdagüven ve ark.<sup>31</sup> ise profilaksi patı olarak Detartrine kullanıldığında mine yüzey pürüzlülüğünün 0,024µm'den 0,071

µm'ye yükseldiğini bildirmişler ve profilaksi işlemi sırasında pomza yerine bu patın kullanılmasının daha yerinde olacağı görüşünü paylaşmışlardır. Şimdiki araştırmada da Detartrine patı test edilen kompozit rezinlerde pomzadan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük yüzey pürüzlülük değerlerine neden olmuştur. Bu sonuç Detartrine patında bulunan aşındırıcı partiküllerin gren boyutunun pomzadan daha küçük olmasına bağlı olabilir.

Bu araştırmada test edilen her iki kompozit rezin için de profilaksi işlemleri sonrası yüzey pürüzlülük değerleri sıralaması Detartrine <Gelato<pomza-su karışımı+ lastik<pomza-su karışımı+fırça şeklinde gerçekleşmiştir. Detartrine patının gren boyutuyla ilgili üretici firma tarafından herhangi bir bilgi verilmemiştir. Yukarıdaki yüzey pürüzlülük sıralamasının patların içeriğindeki gren boyutuyla ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada kullanılan her iki kompozit rezinde de pomza-su karışımının fırçayla kullanılması sonucu en pürüzlü yüzeyler elde edilmiştir. Bu sonuçlar, Roulet ve Roulet<sup>28</sup>'nin sonuçlarıyla benzerdir. Bu araştırmacılar fırçayla yapılan işlemin yüzey pürüzlülük değerini arttırdığını bildirmişlerdir. Yüzey pürüzlülüğündeki bu artış fırça ve patla oluşan iki aşamalı aşınmanın sonucu olabilir.

Bakteriyel birikimin en aza indirilebilmesi için ağız içerisinde bulunan diş ve restorasyon yüzeylerinin ortalama pürüzlülük değerinin 0,2 µm veya daha az olması gerekmektedir.<sup>29</sup> Bu araştırmada, sadece Sof-Lex disklerle uygulanan polisaj işlemi sonrası (kontrol grubu) elde edilen değerler 0,2 µm'den düşüktür. Bu sonuç kompozit restorasyon yüzeylerine uygulanan profilaksi işlemleri sonucu plak birikiminin artacağını göstermektedir. 0,2 µm'nin üzerinde pürüzlülük değerine sahip uygulamalar sonucu periodontal sağlık, restorasyonun ömrü ve estetiği açısından ek polisaj uygulamaları gerekmektedir. Bu nedenle araştırmanın sıfır hipotezi reddedilmiştir.

Profesyonel profilaksi işlemleri sırasında kullanılan patların yapısında bulunan aşındırıcıların restoratif materyallerin yüzeylerine zarar vermemesi amacıyla selektif polisaj adı verilen parlatma işlemi önerilmektedir. Bu uygulamada dişin farklı yüzeyleri farklı polisaj patlarıyla parlatılmakta veya bazı yüzeyler parlatılmadan bırakılmaktadır.<sup>9</sup>

Günümüz diş hekimliğinde profesyonel profilaksi işlemleri genellikle 3-6 ayda bir tekrarlanmaktadır. Bu araştırmada sadece bir kez uygulanan profilaksi işlemlerinin yüzey pürüzlülüğü üzerine etkisi araştırılmıştır. Tekrarlayan uygulamalarla pürüzlülüğün nasıl etkileneceği gelecekte yapılacak araştırmalarla incelenmelidir.

## SONUÇLAR

- Profilaksi uygulamalarının yüzey pürüzlülüğüne etkisi materyale bağlı olarak değişmektedir.
- Çalışmada uygulanan bütün profilaksi işlemleri sonrasında yüzey, plak retansiyonu için kritik değer olan 0,2 µm'den daha fazla pürüzlülmüştür.
- Çalışmada uygulanan profilaksi işlemleri sonrası kompozitlerin yüzeylerinin yeniden parlatılması gerekmektedir.

## 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: 275-9.
2. Hosoya Y, Shiraishi T, Odatsu T, Nagafuji J, Kotaku M, Miyazaki M, Powers JM. Effects of polishing on surface roughness, gloss, and color of resin composites. J Oral Sci. 2011; 53: 283-91.
3. Watanabe T, Miyazaki M, Takamizawa T, Kurokawa H, Rikuta A, Ando S. Influence of polishing duration on surface roughness of resin composites. J Oral Sci 2005; 47: 21-5.
4. Ozel E, Korkmaz Y, Attar N, Karabulut E. Effect of one-step polishing systems on surface

roughness of different flowable restorative materials. Dent Mater J 2008; 27: 75564.

**5.** Patil SS, Rakhewar PS, Limaye PS, Chaudhari NP. A comparative evaluation of plaque-removing efficacy of air polishing and rubbercup, bristle brush with paste polishing on oral hygiene status: A clinical study. J Int Soc Prev Community Dent. 2015; 5: 457-462.

**6.** Barnes CM. The science of polishing. Dimen Dent Hyg. 2009; 7: 1822.

**7.** Castanho GM, Arana-Chavez VE, Fava M. Roughness of human enamel surface submitted to different prophylaxis methods. J Clin Pediatr Dent 2008; 32: 299-303.

**8.** Kimyai S, Mohammadi N, Oskoe PA, Pournaghi-Azar F, Chaharom MEE, Amini M. Effect of different prophylaxis methods on microleakage of microfilled composite restorations. J Dent Res Dent Clin Dent Prospect 2012; 6(2): 65-9.

**9.** Neme AL, Wagner WC, Pink FE, Frazier KB. The effect of prophylactic polishing pastes and toothbrushing on the surface roughness of resin composite materials in vitro. Oper Dent 2003; 28: 808-15.

**10.** Yap AUJ, Wu SS, Chelvan S, Tan ESF. Effect of hygiene maintenance procedures on surface roughness of composite restoratives. Oper Dent 2005; 30: 99-104.

**11.** Sönmez IŞ, Oba AA, Ekinçi S. Farklı profilaksi patlarının minenin yüzey pürüzlülüğü üzerine etkisi. AÜ Diş Hek Fak Derg 2013; 40: 13-17.

**12.** Sugiyama T, Kameyama A, Enokuchi T, Haruyama A, Chiba A. Effect of professional dental prophylaxis on the surface gloss and roughness of CAD/CAM restorative materials. J Clin Exp Dent. 2017; 9: e772-8.

**13.** Covey DA, Barnes C, Watanabe H, Johnson WW. Effects of pastefree prophylaxis polishing cup and various prophylaxis polishing pastes on tooth enamel and restorative materials. Gen Dent. 2011; 59: 466-73.

**14.** Kawamoto R, Gojoubori M, Shibasaki S, Matsuyoshi S, Suzuki S, Hirai K, et al. Influence of different PMTC pastes on surface

roughness and plaque removal effectiveness. Jpn J Conserv Dent. 2016; 59: 402-9.

**15.** Miyamura Y. Effectiveness of PMTC applied to patient's situation. J Acad Gnathol Occlusion. 2009; 29: 88-92.

**16.** Christensen RP, Bangerter VW. Determination of Rpm, time and load used in oral prophylaxis polishing in vivo. J Dent Res 1984; 63: 1376-1382.

**17.** Sawai MA, Bhardwaj A, Jafri Z, Sultan N, Anik D. Tooth polishing: The current status. J Indian Soc Periodontol 2015; 19: 375-380.

**18.** Rethman J. Polishing angles, cups and pastes. Pract Hyg. 1997; 1: 32-3.

**19.** Marigo L, Rizzi M, La Torre G, Rumi G. 3-D surface profile analysis: Different finishing methods for resin composites. Oper Dent 2001; 26: 562-568.

**20.** Yap AU, Lye KW & Sau CW. Surface characteristics of tooth-colored restoratives polished utilizing different polishing system. Oper Dent 1997; 22: 260-265.

**21.** Kumari RV, Nagaraj H, Siddaraju K, Poluri RK. Evaluation of the effect of surface polishing, oral beverages and food colorants on color stability and surface roughness of nanocomposite resins. J Inter Oral Health 2015; 7: 63-70.

**22.** Chen MH. Update on dental nanocomposites. J Dent Res 2010; 89: 549-60.

**23.** Pires-de-Souza C, Filho B, Casemiro LA, Garcia LF, Consani S. Polymerization shrinkage stress of composites photoactivated by different light sources. Braz Dent J. 2009;20(4):319-24.

**24.** Sideridou ID, Karabela MM, Micheliou CN, Karagiannidis PG, Logothetidis S. Physical properties of a hybrid and a nanohybrid dental light-cured resin composite. J Biomater Sci Polym Ed. 2009; 20: 1831-44.

**25.** Neme AL, Frazier KB, Roeder LB, Debner TL. Effect of prophylactic polishing protocols on the surface roughness of esthetic restorative materials. Oper Dent. 2002; 27: 50-58.

26. Gutmann ME, Marker VA, Gutmann JL. Restoration surface roughness after air-powder polishing. *Am J Dent* 1993; 6: 99-102.
27. Reel DC, Abrams H, Gardner SL, Mitchell RJ. Effect of a hydraulic jet prophylaxis system on composites. *J Prosthet Dent* 1989; 61: 441-445.
28. Roulet JF, Roulet-Mehrens TK. The surface roughness of restorative materials and dental tissues after polishing with prophylaxis and polishing pastes. *J Periodontol* 1982; 53: 257-266.
29. Bollen, CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention A review of the literature. *Dent Mater* 1997; 13: 258-269.
30. Lutz F, Sener B, Imfeld T, Barbakow F, Schupbach P. Comparison of the efficacy of prophylaxis pastes with conventional abrasives

or a new self-adjusting abrasive. *Quintessence Int* 1993; 24: 193-201.

31. Yurdagüven H, Aykor A, Özel E, Sabuncu H, Soyman M. Influence of a prophylaxis paste on surface roughness of different composites, porcelain, enamel and dentin surfaces. *Eur J Dent* 2012; 6: 1-8.

**Yazışma Adresi**

Kıvanç YAMANEL

Başkent Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

82. Sokak No: 26

Bahçelievler/ANKARA

**Telefon:** 0312 2030000/1695

**E-posta:** yamanel@baskent.edu.tr