

## GLAZE VE POLİSAJ UYGULANMIŞ PORSELEN YÜZEYLERİNİN OPTİK YÖNTEMLE İNCELENMESİ

### THE EXAMINATION OF THE SURFACES OF PORCELAIN APPLIED GLAZING AND POLISHING BY OPTICAL METHOD

TURAN KORKMAZ \*, LEVENT NALBANT †

#### ÖZET

Porselenin ağız içi uyumlamaları, glaze tabakasını bozar ve pürüzlü bir yüzey oluşmasına neden olur. Pürüzlü yüzeyler plak oluşumuna ve karşıt dişlerde aşınmanın artmasına yol açar. Değişik ağız içi porselen polisaj teknikleri tanımlanmıştır. Ancak hangi metodun üstün olduğu konusunda bir görüş birliği mevcut değildir. Polisaj teknikleri genel olarak aşındırıcı enstrümanlar, polisaj lastikleri ve elmas polisaj patlarını içerir.

Profilometrik ölçümler ve SEM incelemeleri, yüzey pürüzlülüğünün incelenmesinde en sık kullanılan yöntemlerdir.

Bu çalışmanın amacı, glaze ve polisaj uygulanmış porselen yüzeylerinin optik yöntem uygulanarak kıyaslanmasıdır. Bu amaçla beş değişik renk tonunda hazırlanmış toplam 10 adet porselen disk yüzeylerine önce glaze işlemi uygulandı. Daha sonra 5 farklı renkteki porselen yüzeyinden glaze tabakası 30 µm partikül boyutunda elmas frez'le aşındırılarak polisaj işlemi uygulandı. Örnek yüzeylerinden yansıyan lazer ışınlarının iki aşamalı optik değerlendirmesi yapıldı ve elde edilen veriler, örneklerin optik mikroskop görüntüleri ile kıyaslandı. Sonuçta, polisaj uygulanmış yüzeylerin glaze uygulanmış yüzeylerden daha pürüzlü bir yapı oluşturduğu tespit edildi.

**Anahtar kelimeler:** Porselen, polisaj

#### SUMMARY

The intraoral adjustment of porcelain breaks the glaze layer and reasons a rough surface. The rough surfaces cause plaque accumulation and in antagonist teeth increasing the abrasion. Different intraoral porcelain polishing techniques were defined. But there is no agreement about which method is superior. Polishing techniques generally involves abrasive instruments, polishing rubber and diamond polishing pats.

Profilometric measurements and SEM examinations are the methods used mostly in the examination of surface roughness.

The purpose of this study is the comparison of porcelain surfaces applied glazing and polishing by using optical method. For this purpose first glazing process was applied to total 10 samples porcelain disc surfaces prepared in 5 different color tones. Later, polishing process was applied by abrading the 5 different coloured porcelain surface glaze layer in 30 µm partical dimension with diamond bur. The laser beams reflecting the sample surface was made optical evaluation with 2 phases and the data obtained was compared with the microscopic views of the samples. In conclusion, it was determined that the surfaces applied polishing occurs a more rough structure than the surfaces applied glazing.

**Key words:** Porcelain, polishing

\* Dr. GÜ Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

† Doç. Dr. GÜ Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

#### GİRİŞ

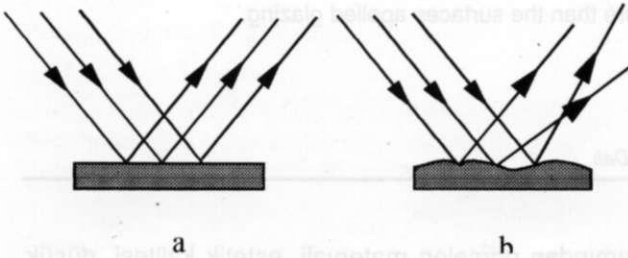
Günümüzde kaybedilen dişlerin yerini alması ba-

kımından porselen materyali, estetik kalitesi, düşük termal ve elektrik iletimi ile diş eti sağlığı açısından en uygun materyaldir<sup>7</sup>. İdeal olarak porselen resto-

rasyonların glaze tabakasının bozulmadan korunması gereklidir. Ancak bazı durumlarda simantasyon öncesi ve sonrasında yüzey uyumlaması gerekebilir. Bu durumda glaze tabakası ortadan kalkar. Restorasyon yüzeyinin hasta tarafından kabul edilebilir şekilde düz ve karşıt diş yapıları veya restoratif materyaller için daha az aşındırıcı olması gerekir. Yüzey pürüzlülüğünü en aza indirmek için simantasyon öncesi yapılan uyumlamalar polisaj ve sonrasında yapılacak glaze ile düzeltilebilir. Ancak simantasyon sonrası yapılmak zorunda kalınan uyumlamalara sadece polisaj uygulanabilir. Bu amaçla ağız içi porsele polisaj teknikleri geliştirilmiştir. Bu tekniklerde; aşındırıcı diskler, elmas frezler, lastikler ve keçe ile uygulanan ince elmas patlar kullanılır<sup>2,6,8,10</sup>.

Yüzey pürüzlülüğünün incelenmesinde en sık kullanılan yöntemler, profilometrik ölçümler ve SEM incelemelerine dayanır. Bu çalışmada ise, glaze ve polisaj uygulanmış porselen yüzeylerinin kıyaslanması için ışığın bazı optik özelliklerinden faydalanma amaçlandı.

Bütün cisimler üzerine düşen ışığın bir kısmını yansıtır, bir kısmını ise absorbe ederler. Biz cismi yansıyan ışık yardımı ile görürüz. Paralel demetler halinde bir yüzeye düşen ışık, yüzey düzgün değilse geliştiği güzel yansır. Yüzey bir düzlem aynada olduğu gibi düzgün ise düzgün yansıma oluşur (Şekil 1a,b). Cilalı yüzeylerde ise her iki yansımada olabilir. Yüzeyler üzerindeki düzensizlik gelen ışığın dalga boyundan çok küçük ise düzgün yansıma meydana gelir<sup>1,3</sup>.



Şekil 1. Işığın değişik yüzeylerden yansıması, a. Düzgün yansıma b. Dağınık yansıma.

Bu optik özelliklerden faydalanarak yüzey pürüzlülüğünün incelenebilmesi için, kullanılan ışığın bazı özelliklere sahip olması gerekir<sup>1,3</sup>;

- Paralel demetler halinde olması gerekir,
- Işık kaynağından çıktıktan sonra dağılmaması gerekir,
- Tek renkli olması gerekir.

Lazer, bu özelliklere sahip bir ışın kaynağıdır. Lazer ışını bir yüzeyden yansıtıldığında, yüzey özelliğine bağlı olarak ışınlarda saçılma meydana gelir. Bu saçılma özelliği, incelenen yüzey pürüzlülüğü hakkında bilgi verir.

Bu çalışmanın amacı; uyumlama yapılmış porselen üzerine, polisaj lastiği ve elmas polisaj patı uygulanarak oluşturulan polisajlı yüzeylerin, glaze uygulanmış porselen yüzeyleri ile kıyaslanmasıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın ilk bölümünde, polisaj ve glaze uygulanmış örnek yüzeylerinden yansıyan ışın, bir güç ölçer aracılığı ile ölçülerek kaydedildi. İkinci bölümde ise örnek yüzeylerinden yansıyan ışınların siyah bir ekran üzerindeki görüntüleri, düzlem aynadan yansıyan lazer ışınının ekran üzerindeki görüntüsüyle kıyaslandı. Üçüncü bölümde ise örnek yüzeyleri optik mikroskopta incelenerek elde edilen veriler, ilk iki bölümde elde edilen verilerle karşılaştırıldı.

Çalışmada kullandığımız optik ölçüm üzerine renk tonlarının etkili olabileceği düşünülerek beş değişik renk tonunda (Vita A<sub>1</sub>, A<sub>3,5</sub>, B<sub>1</sub>, C<sub>3</sub>, D<sub>3</sub>) ve her bir renkten iki adet olmak üzere toplam 10 adet porselen disk, yüzey incelemesi için hazırlandı. Bu amaçla 1 cm çapında 0,5 mm kalınlığında krom-nikel alaşımından (Wiron 99, Bego-Germany) dökümü yapılan metal diskler üzerine opak ve dentin porseleni (VMK 68, Vita-Germany), üretici firma önerileri doğrultusunda pişirildi. Porselen örneklerin yüzeyleri önce silikon karbit zımpara (English Abrasives-England) ile, daha sonra da elmas laboratuvar frezi (Bego-Germany) ile metal + porselen kalınlığı 2 mm olacak şekilde düzleştirilerek glaze uygulandı. Daha sonra

ağız içi uyumlamayı taklit etmek amacıyla 5 değişik renk tonundaki örnek yüzeylerinden glaze tabakası 30 µm partikül büyüklüğünde elmas frez ile aşındırıldı. Bu yüzeylere sırasıyla porselen polisaj lastikleri (Ceraprepol-Cerapol-Cerashine, Diatech-Switzerland) ve elmas polisaj patı (Karat Diamond Polishing Set, Vita-Germany) bir keçe yardımıyla uygulandı. Tüm örnekler distile su içerisinde ultrasonik temizleyicide (Eltrosonic type 07-Germany) 10 dakika temizlenerek optik inceleme için hazır hale getirildi.

Yüzey incelemesi için ışın kaynağı olarak 633 nm dalga boyunda HeNe lazer ışını (Siemens-Germany), ışınları paralel hale getirmek için bir lens (Multiwave length collimating lens, Spectra Physics-USA) ve örnek yüzeyine homojen-berrak ışık dağılımı sağlamak için bir filtre (Spatial filter, Ealing-USA) kullanıldı. Lazer ışını, lens ve filtreden geçtikten sonra yaklaşık 45° lik bir açıyla örnek yüzeylerine gönderildi. Yüzeyden yansıyan ışınların şiddeti bir detektör vasıtasıyla güç ölçer cihazında (Coherent Radiation, Model 212-USA), µW cinsinden okunarak kaydedildi. Daha sonra örnek yüzeyinden yansıyan ışınların görüntüsü siyah bir ekran üzerine düşürülerek fotoğrafik kayıt yapıldı. Son olarak örnek yüzeylerinin mikroskopik görüntüsü optik mikroskopta (Leitz orthoplan-Germany) elde edildi. Tüm bu işlemler her bir örnek için ayrı ayrı uygulandı.

## BULGULAR

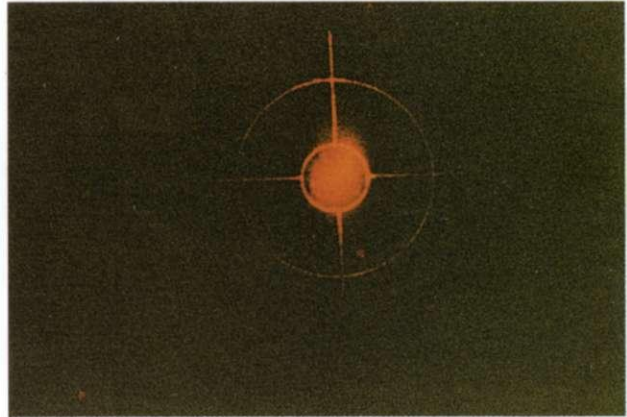
Örnek yüzeylerinden yansıyan ışınların güç ölçer kullanılarak yapılan ölçüm sonuçları Tablo-1'de görülmektedir. Buna göre glaze yapılan yüzeylerden elde edilen ölçümler, polisaj uygulanan yüzeylerden elde edilen ölçümlerden daha yüksek bulundu. Örnek yüzeylerinden yansıyan ışınların ekran üzerine düşürülerek elde edilen görüntülerinde de glaze yapılmış örneklerin, diğer gruptan ışınları daha az saçtığı izlenmektedir (Şekil 2,3,4).

Optik mikroskopta elde edilen görüntülerde ise polisaj uygulanmış örnek yüzeylerinde aşındırmaya bağlı çizikler ve yüzey düzensizlikleri izlenmektedir (Şekil 5,6)

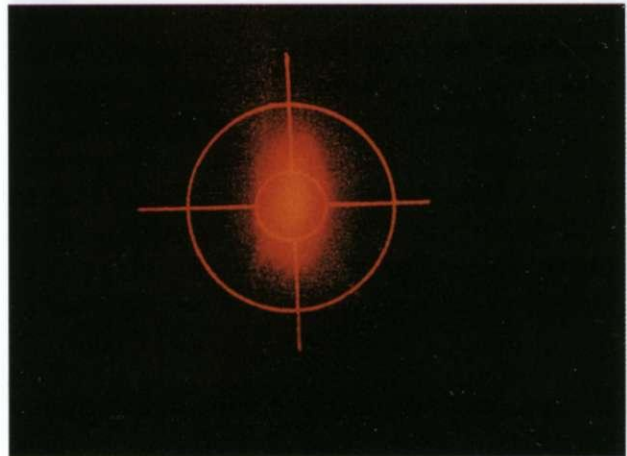
**Tablo 1.** Örnek yüzeylerden yansıyan lazer ışınların güç ölçerde ölçülen değerleri

Porselen yüzey özelliği	Renk Tonları				
	A1	A3,5	B1	C3	D3
Glaze uygulanmış	130	100	150	115	110
Polisaj uygulanmış	68	62	63	55	59

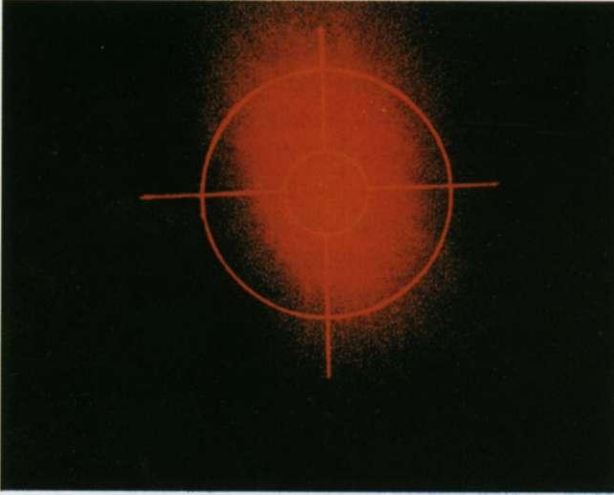
Ölçümler  $\pm 2$  µW cinsinden



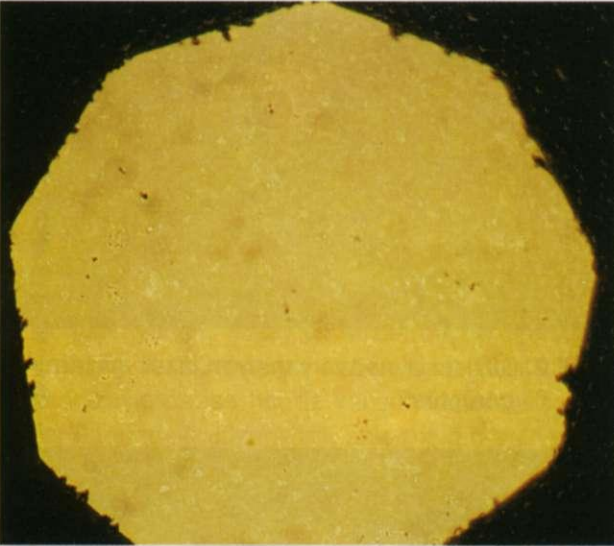
**Şekil 2.** Düzlem aynadan yansıyan lazer ışınlarının görüntüsü



**Şekil 3.** Glaze uygulanmış yüzeyden yansıyan lazer ışınlarının görüntüsü.



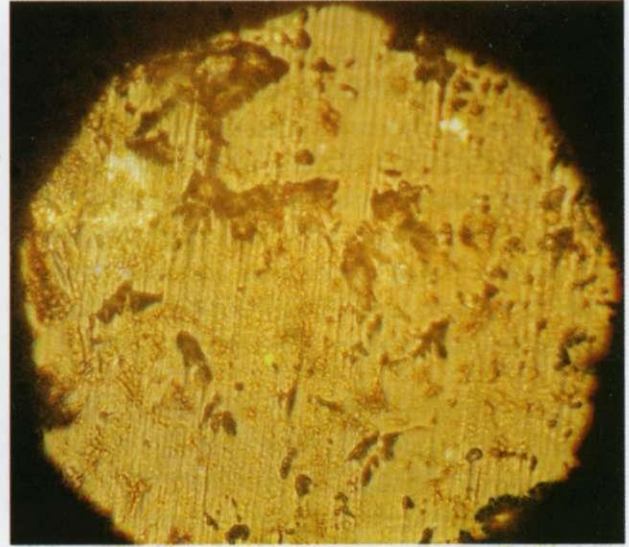
Şekil 4. Polısaj uygulanmış yüzeyden yansıyan lazer ışınlarının görüntüsü



Şekil 5. Glaze uygulanmış yüzeyin mikroskopik görüntüsü ( x 400)

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Uzun yıllar standart klinik ve laboratuvar pratiğinde uyumlama yapılmış porselen yüzeyine tekrar glaze yapılması gerekli görülmüştür. Bununla birlikte yeniden glaze yapılması her zaman mümkün olmayabilir. Porselen polisajı için pek çok metod tanımlanmış olmasına rağmen, hangi yöntemin üstün olduğu konusunda ortak bir görüş mevcut değildir<sup>6</sup>.



Şekil 6. Polısaj uygulanmış yüzeyin mikroskopik görüntüsü ( x 400)

Glaze tabakasının ortadan kalkması, yüzeyin pürüzlenmesine neden olur ve bu da plak oluşumuna, karşıt dişler içinde aşındırıcı etkiye yol açar. Porselene glaze veya polisaj uygulaması esneme dayanıklılığını artırır<sup>2,4,6,8,10</sup>.

Jacobi ve arkadaşları<sup>5</sup>, Jagger ve Harrison<sup>6</sup>, glaze'li yüzeylerin alttaki porselen tabakasından daha sert olduğunu, daha fazla aşındırıcı etkiye sahip olabileceğini, bu nedenle okluzal yüzeylerden glaze tabakasının özellikle uzaklaştırılarak polisaj uygulamasını tavsiye etmektedirler. Ancak zararlı okluzal aşınma ve gingival irritasyonu önlemek için restorasyonun ne derecede düz bir yüzeye sahip olması gerektiği de literatürlerde belirtilmemektedir<sup>11</sup>.

Yüzey pürüzlüğünün belirlenmesi için yapılan çalışmalarda profilometrik ölçümlerde elde edilen değerler, SEM analizleriyle çelişebilmektedir. SEM incelemelerinde, glaze uygulanmış yüzeyler önemsiz sayılabilecek düzensizlikler içerir ki dalga benzeri bu etki profilometrik ölçümlerde yüksek değer gösterir<sup>2</sup>. Çalışmada kullandığımız optik ölçüm metodunda, örnek yüzeylerinden yansıyan ışınların hem güç ölçerinde ölçülen değerleri, hem de ekran görüntüleri ile mikroskop görüntüleri arasında paralellik mevcuttur.

Patterson ve arkadaşları<sup>8</sup>, Fuzzi ve arkadaşları<sup>2</sup>, elmas polisaj patlarının yalnız başına kullanılmalarının yeterli olmadığını, 30 µm partikül büyüklüğüne sahip elmas frezle aşındırılan porselen yüzeylere yapılan polisajın, glaze uygulanmış yüzeylerden daha pürüzlü bir yapı oluşturduğunu ve aşındırıcı enstrümanın önemli bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Raimondo ve arkadaşları<sup>9</sup> ise görsel incelemede iki polisaj patı uygulanan porselen yüzeylerinin, glaze uygulanmış yüzeylere eşdeğer olduğunu, ancak SEM incelemesinde glaze'in daha üstün özellik sergilediğini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda kullandığımız 30 µm partikül boyutundaki elmas frez ile aşındırılmış yüzeylere uygulanan polisaj, glaze uygulanan örneklerden daha pürüzlü bir yapı oluşturmuştur. Elde ettiğimiz bu sonuç Patterson ve arkadaşları, Fuzzi ve arkadaşları ve Raimondo ve arkadaşlarının çalışmalarında elde ettikleri sonuçlarla uyumludur.

Sonuç olarak, aşındırılmış porselen yüzeylere porselen polisaj lastikleri ve elmas polisaj patı uygulanması ile elde edilen yüzey pürüzlülüğünün, glaze uygulanmış örneklerden daha fazla olduğu, araştırma sonucu elde edilen verilerle belirlenmiştir. Ancak bu pürüzlülüğün mine veya diğer restoratif materyallerde ne derece aşındırıcı etkiye sahip olabileceği ise bu çalışmada ele alınmamıştır. Çalışmada kullanılan optik yöntemin, yüzey pürüzlülüğünün belirlenmesinde oldukça güvenilir olduğunda tespit edilmiştir.

#### Yazışma adresi

Dr. Dt. Turan KORKMAZ  
GÜ Dişhekimliği Fakültesi  
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı  
Emek - 06510 ANKARA

#### KAYNAKLAR

1. Çolakoğlu K. Genel Fizik. Hatipoğlu Yayınevi. Ankara, 1987.
2. Fuzzi M, Zaccheroni Z, Vollania G. Scanning electron microscopy and profilometer evaluation of glazed and polished dental porcelain. Int J Prosthodont 9:452-458, 1996.
3. Giancoli DC. Physics for Scientist and Engineers. Second ed. Prentice Hall. New Jersey, 1989.
4. Goldstein GR, Bernhard BR, Penugonda B. Profilometer, SEM and visual assesment of porcelain polishing methods. J Prosthet Dent 65:627-634, 1991.
5. Jacobi R, Shillingburg HT, Duncanson M. A comparison of the abrasivness of six ceramic surfaces and gold. J Prosthet Dent 60:303-309, 1991.
6. Jagger DC, Harrison A. An invitro investigation into the wear effects of unglazed, glazed and polished porcelain on human enamel J Prosthet Dent 72:320-323, 1994.
7. Klausner LH, Cartwright CB, Charbeneau GT. Polished versus autoglazed porcelain surfaces. J Prosthet Dent 47:157-162, 1982.
8. Patterson CJW, Mclundie AC, Stirrups DR, Taylor WG. Efficacy of a porcelain refinishing system in restoring surface finish after grinding with fine and extra-fine diamond burs. J Prosthet Dent 68:402-406, 1992.
9. Raimondo RL, Richardson JT, Wiedner B. Polished versus autoglazed dental porcelain. J Prosthet Dent 64:553-557, 1990.
10. Scurria MS; Powers JM. Surface roughness of two polished ceramic materials. J Prosthet Dent 71:174-177, 1994.
11. Ward MT, Tate WH, Powers JM. Surface roughness of opalescent porcelains after polishing. Operative Dent 20:106-110, 1995.

Key words: Çalınması, mikrobakteriyel plak, povidon-iyon, cetylpyridinium klorür, chlorhexidine, triklosan, benzoil peroksit, sedüman, in-vitro

#### GİRİŞ

Peri-dantal hastalıkların gelişmesinde primer/etikyolojik faktörün mikrobiyal dental plak olduğu bilin-

mektedir. Dişeti sağlığının korunmasında ve sürdürülmesinde plağın mekanik olarak diş yüzeyinden uzaklaştırılması oldukça önemlidir. Mikrobiyal dental plakın mekanik olarak diş yüzeyinden tamamen