

ÇEŞİTLİ YÜZEY BİTİRME TEKNİKLERİNİN FARKLI DENTAL PORSELENLERİN MİKROMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF VARIOUS SURFACE FINISHING TECHNIQUES ON THE MICROMORPHOLOGY CHARACTERISTICS OF DIFFERENT DENTAL PORCELAIN

¹Ergül ERTÜRK, ²Mehmet DALKIZ

¹Uzman Dr, Mareşal Çakmak Asker Hastanesi Diş Servisi Protetik Diş Ted. Böl. ERZURUM.
²Prof. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi Diş Hek. Fak. Protetik Diş Ted. Böl. HATAY.

Özet

Biyouyumlu ve üstün estetik özellikleri sebebiyle, dental porselemler giderek restoratif materyaller arasında ilk tercihi oluşturmaktadır. Porselenlerin diğer bir tercih sebebi de yüzeylerinin nispeten pürüzsüz hale getirilerek, plak birikimlerini ve enflamasyonları azaltmalarıdır. Bu çalışmanın amacı çeşitli yüzey bitirme tekniklerinin, farklı porselenlerin mikromorfolojik açıdan yüzey özelliklerine etkilerinin araştırılmasıdır.

Vita VMK 95(Vita, Germany), Heracram (Heraeus Kulzer,Germany), Matchmaker (Davis Schottlander & Davis Ltd., England) ve IPS Empress 2 (Ivoclar, Lienchtenstein) porselenleri kullanıldı. Her porselen grubundan yirmibir adet disk şeklinde (10mmx2mm) örnekler hazırlandı. Her porselen grubu da üçer örnekten oluşan yedi gruba ayrıldı. Bu gruplar zımpara kağıdı, lastik, HP pasta, Sof-Lex bitirme kiti, otoglaze, overglaze ve iki aşamalı iyon değişimi uygulamalarından oluşmaktadır. Yüzey özelliklerini mikromorfolojik açıdan değerlendirmek için elektron mikroskobu (SEM) kullanıldı.

SEM sonuçlarına göre en pürüzsüz yüzeyler, overglaze, iyon değişimi, otoglaze, HP pasta, Sof-Lex bitirme kiti, lastik ve zımpara şeklinde sıralanmıştır. Mikromorfolojik açıdan, aynı yüzey bitirme işlemleri tüm porselenler için birbirine benzer yüzey özellikleri oluşturmuştur.

Overglaze ve otoglaze işlemleri, en pürüzsüz yüzeyleri oluşturmaları sebebiyle en uygun yüzey bitirme teknikleridir. Klinik kullanımlar için, HP pasta uygun ve pratiktir.

Anahtar Kelimeler: Dental porselenler, elektron mikroskobu, yüzey işlemleri.

Abstract

Dental ceramics are becoming the first choice of restorative materials because of their superior biocompatibility and distinct aesthetic quality. Their ability to yield relatively smooth surfaces which minimizes plaque deposition and inflammation is another reason for preference of ceramics. The aim of this study was to investigate the effect of various surface finishing techniques on the surface characteristics of different dental ceramics.

The dental porcelains used were Vita VMK 95(Vita, Germany), Heracram (Heraeus Kulzer, Germany), Matchmaker (Davis Schottlander & Davis Ltd., England) and IPS Empress 2 (Ivoclar, Lienchtenstein). Twentyone disc-shaped specimens (10mmx2mm) were fabricated for each dental porcelain. Each porcelain group were divided into seven groups with three specimens. These groups were abrasive paper, rubber, Sof-Lex finishing kit, HP Paste, autoglaze, overglaze and dual ion Exchange treatments. Scanning electron microscope (SEM) was used to describe micro-morphological surface features.

The SEM results showed that the surface smoothness was ranged as follows: overglaze, ion exchange, autoglaze, HP paste, Sof-Lex, rubber and grit paper. From micromorphologic point of view, same finishing technique generated similar surface quality in all of the porcelains.

Overglaze and then autoglaze treatments are the most appropriate surface finishing techniques to create the smoothest surfaces. HP paste is a practical and suitable material for clinical use.

Key words: Dental porcelain, surface treatments, scanning electron microscopy.

Giriş

Porselenler üzerindeki gelişmeler ve çoğu hastanın, metal restorasyonların iyi olmayan estetik özellikleri, toksisite ve alerjik reaksiyonları sebebiyle estetik rehabilitasyon

arayışları sonucunda porselenler, restoratif diş hekimliğinde en fazla kullanılan materyallerden birisi haline gelmiştir (1,2)

Klinik olarak glaze uygulanmış porselen restorasyonların optimal kontaklarını sağlamak için hasta ağızında uyumlamalar yapmak genellikle zorunludur (3). Bu uyumlamalar sonucu porselen yüzeyindeki glaze tabakası kaybedilir (4). Kullanılan elmas frezlerle porselen yüzeyinde mikroçatlaklar ve fissürler meydana gelir. Eğer yeterli seviyede yüzey bitirme işlemleriyle bu çatlak ve fissürler giderilmezse, uzun dönem tükürük, florid ve

*İletişim Adresi

Dr. Ergül ERTÜRK
Mareşal Çakmak Asker Has. Diş Servisi
Yenişehir/Erzurum-Türkiye

Tel: 0535 625 76 10

e-mail: ergulerturk@hotmail.com

ağartıcı ajanlar gibi maddelerin etkisiyle çatlakların ilerlemesi ve porselenlerin kırılması hızlanır (5,6).

Porselen yüzeyinde oluşan pürüzlü yapılar ayrıca antagonist dişlerin aşınma potansiyellerini ve aşırı dental biofilm oluşumlarını artırır (7). Restoratif materyallerde ve oral yüzeylerde oluşan bu mikrobiyal kolonizasyonlar, çürüklerin ve periodontal hastalıkların oluşumundaki en önemli etkenlerdir (8). Porselenlerde bakteriyel birikimin oluşmaması ve karşı diş üzerinde aşınma potansiyellerinin azaltılması için yeterli seviyede yüzey bitirme işlemlerinin uygulanması gerekir (9).

Dental materyallerin karşıt dişteki aşındırma oranlarının ideal olarak, diş minesinin aşındırma oranlarına benzer ya da daha küçük olması gerekir. Aşındırma oranlarının en aza indirilebilmesi için materyal tiplerinin yanında, uygun yüzey bitirme işlemleri de çok önemlidir (10). Dental restorasyonlarda, yeterli seviyede yüzey bitirme ve polisaj işlemleri uygulanması durumunda, Restorasyonların Estetik Ve Uzun ömürlü olmalarının yanında marjinal bütünlükleri ve yumuşak dokuların sağlıklı yapıları da korunmuş olur (11).

Bu sebeplerle porselen restorasyonlardaki pürüzlü yüzeylerin, çeşitli yüzey bitirme teknikleri ile en iyi seviyede pürüzsüz hale getirilmesi gerekir (12). Mekanik polisaj sistemleri porselenlerin mikroyapıları ve üretim tekniklerinden etkilenebileceği için, geleneksel olarak glaze işlemleri ile bitim yüzeyleri tavsiye edilmektedir (13).

Ayrıca bu amaç için başarılı olduğu belirtilen farklı yöntem ve marka polisaj kitleri ve enstrümanları da mevcuttur (14).

Bu çalışmamızda, günümüzde yaygın olarak kullanılan farklı porselenler üzerinde uygulanan farklı yüzey bitirme tekniklerinin oluşturdukları yüzey dokularının mikromorfolojik olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Araştırmamızda, yaygın olarak kullanılan üç metal destekli, Matchmaker Heraceram, VitaVMK 95 ve bir de metal desteksiz, IPS Empress 2 olmak üzere dört ticari porselen kullanıldı (Şekil 1). Porselen deney örneklerinin standart olarak hazırlanabilmesi için 8mm çapında ve 3mm. kalınlığında silindirik kalıp kullanıldı. Üretici Cilt / Volume 17 · Sayı / Number 1 · 2016

firmaların önerileri doğrultusunda, porselen tozu ve likiti karıştırılarak, porselen hamuru oluşturuldu.

Seramik Sistemi	Seramik Tipi	Üretici Firma	Kullanım Şekli	Lot No
IPS Empress 2	Lityum disilikat cam seramik	Ivoclar Vivadent AG, Schaan; Liechtenstein	Metal Desteksiz	579384
VitaVMK 95	Feldspatik seramik	VITA Zahnfabrik Sackingen/Germany	Metal Destekli	26590
Matchmaker	Düşük ısıli feldspatik porselen	Davis Schottlander & Davis Ltd, UK	Metal Destekli	1107
Heraceram	Feldspatik seramik	Heraeus Kulzer GmbH, U.S.A	Metal Destekli	1602

Şekil 1. Çalışmada kullanılan porselenler

Porselen örneklerde homojen dokuyu sağlamak ve poröziteyi minimuma indirmek için, kalıp vibratör (Vibratör R2, Degussa, Germany) cihazı üzerine yerleştirilerek, porselen hamurunun kalıp içine iyi bir şekilde yayılması sağlandı. Porselen kitlesindeki fazla su, kurutma kağıdı kullanılarak uzaklaştırıldı. Porselen hamur diskler kalıptan çıkarılarak üretici firmaların talimatlarına uygun olarak porselen fırınında (Heramat C, Heraeus, Germany) fırınladı. Dört farklı porselen grubundan, her yüzey işlemi için 3'er (üç) disk olacak şekilde, toplam 84 (seksendört) adet porselen örnek fırınladı.

Fırınlama işleminden sonra, porselen disklerin çalışma yüzeyleri, sırasıyla P 220A, P 360A, P 500A zımpara kağıtları (Waterproof silicon carbide paper, England) kullanarak, 30'ar saniye süre ile zımparalandı. Bu şekilde yüzey düzensizlikleri giderilerek, standart pürüzlülük oluşturuldu. Kumpasla (Inox - Temp, Storm, Italy) kontrol edilerek porselen diskler 7x2 mm. ebatlarına getirildi. Tüm yüzeylerin, düzgün ve birbirine paralel olması sağlandı. Diğer yüzeyler ise, işaretlenerek bırakıldı. Her porselen grubu için, zımpara, lastik, Sof-Lex, polisaj pastası, otaglaze, overglaze ve İyon değişimi olmak üzere toplam yedi grup yüzey işlemi uygulandı.

Zımpara grubu: P 500A zımpara işlemi uygulanmış grup olarak bırakıldı.

Lastik grubu: Porselen disklerin belirlenen yüzeylerine, Diatec Porselen lastikleri (No:3337, İsviçre) firma önerisine uygun olarak 15.000 Rpm hızında, 20 saniye uygulandı.

Sof-Lex grubu: Porselen disklerin çalışma yüzeylerine Sof-Lex (3M ESPE, U.S.A.) polisaj diskleri uygulandı. Üretici firma önerisine göre sırasıyla 1982 C, 1982 M, 1982

F, 1982 SF no.lu diskler, 10'ar saniye süreyle 15.000 Rpm hızında uygulandı.

Pasta grubu: Porselen disklerin yüzeylerine HP Pastası (Heraeus Kulzer, Germany) rotasyonel hareket eden kıl fırça (Dentamerica, U.S.A.) ile firma önerisine uygun olarak 15.000 Rpm hızında 20 saniye süreyle polisaj uygulandı.

Otoglaze grubu: Disklere, ait oldukları porselen firmalarının önermiş olduğu, fırın programlarına göre otoglaze işlemleri uygulandı.

Oveglaze grubu: Disklere, ait oldukları porselen firmalarının glaze tozu ve likitleri kullanıldı. Glaze tozu ve likitleri, özel porselen godesinde karıştırılarak 1 no.lu samur fırça yardımıyla yüzeyi kaplayacak şekilde uygulandı ve firma talimatlarına uygun olarak fırınılandı.

İyon değişimi grubu: Kimyasal işlem olarak dual iyon değişiminde kullanılmak üzere, distile su içerisinde, likit - tuz karışımı özelliğinde olan %10 mol LiCl (Merck, Germany) ve %90 mol NaCl (Merck, Germany) iyon değişimi solüsyonu hazırlandı.

Porselen disklerin yüzeyleri bir spatül yardımıyla, ortalama 1mm. kalınlık oluşturacak şekilde, hazırlanan iyon değişimi solüsyonu ile kaplandı. Yüzeyi kaplanan diskler iyon değişiminin ilk aşaması için, LiCl-NaCl karışımının faz diyagramına göre belirlenmiş olan ısı ve sürede, porselen fırınında 750 °C'de 30 dakika fırınılandı.

İyon değişiminin ikinci aşaması için, sıcaklık 450 °C'ye kadar düşürülerek, bu sıcaklıkta 30 dakika daha fırınılandı. Bu sıcaklık ise, çalışılan porselenlerin camsı geçiş sıcaklıklarının altında bir değerdir.

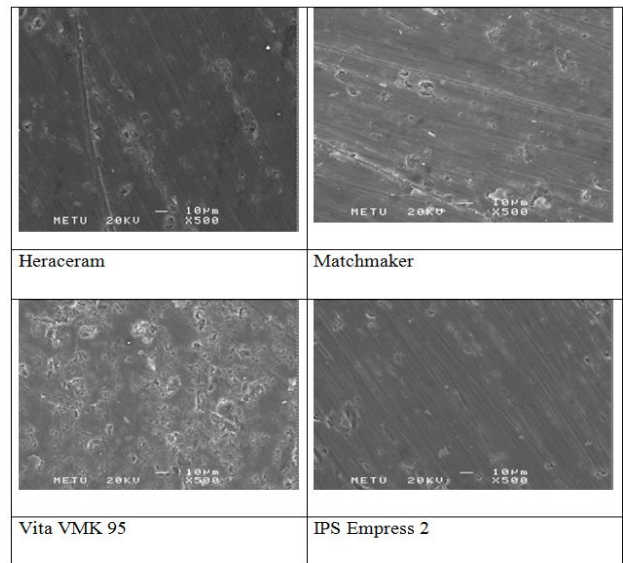
Fırınılanan porselen blok ve diskler, oda ısısında soğutulduktan sonra, yüzeylerinde bulunan tuz katmanı, akar su altında yıkandı. Tüm yüzey işlemleri tamamlandıktan sonra, porselen diskler ultrasonik temizleyicide (Euronda, Eurosonic Energy, Italy) ultrasonik temizleme solüsyonunda (Sultan Chemist Inc. Englewood, U.S.A.) 10 dakika süreyle temizlendi.

Yüzeylerin SEM ile değerlendirilmesi için hazırlanan porselen disklerin yüzeyleri, altın kaplama cihazında (sputtery)(Hummer VII, Anatech Ltd. U.S.A.), 250 Angstrom kalınlığında altınla kaplandı. Elektron mikroskopuyla (Jeol, JSM-6 6400, Japan) yüzey taraması yapıldı. Her örnek için kilovoltaj (KV), eğme açısı ve büyütme değerleri sabit Cilt / Volume 17 · Sayı / Number 1 · 2016

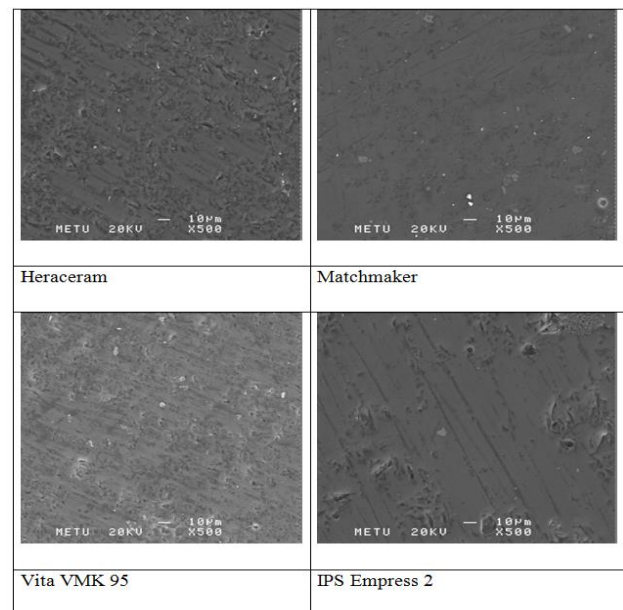
tutuldu. Porselen örneklerin her birisi için 100, 500 ve 2000 büyütme ile SEM değerlendirilmeleri yapıldı.

Bulgular

Tüm çalışma gruplarında porselen diskler için, en uygun olduğu değerlendirilen 500 büyütme ile karşılaştırmalı analizleri yapıldı. Zımpara grubunda, dört porselen grubunda benzer şekilde, zımparanın bırakmış olduğu derin ve yaygın fissürlerin yanında, porselen dokusundaki mevcut pörozlu yapılar görüldü (Şekil 2).

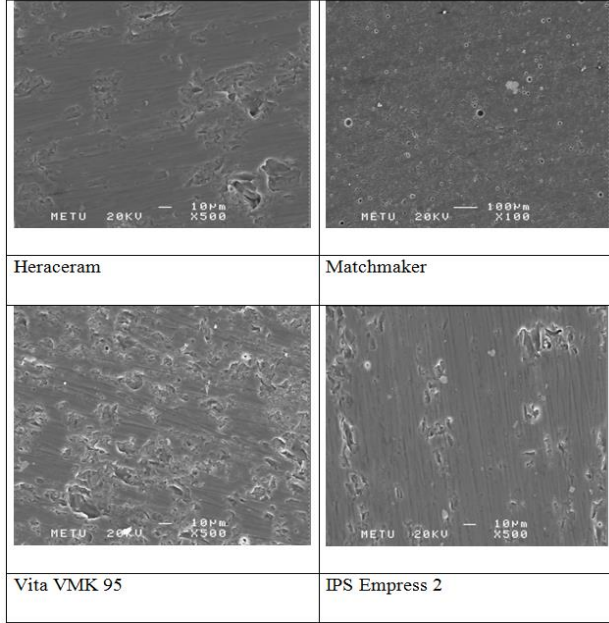


Şekil 2. Zımpara uygulanan örneklerin SEM görüntüleri



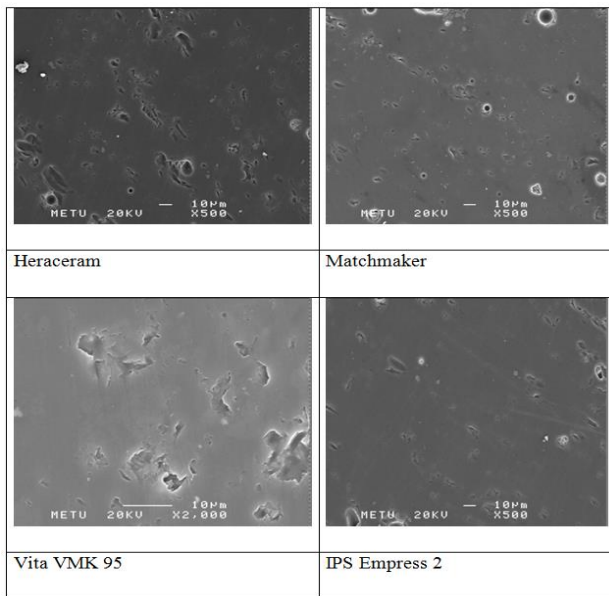
Şekil 3. Lastik uygulanan örneklerin SEM görüntüleri

Lastik grubunda, zımpara grubuna oranla fissür derinliklerinin daha sığ hale geldiği fakat yaygın pürüzlülüğün tamamen giderilemediği görüldü (Şekil 3). Sof-Lex grubunda, lastik grubuna oranla fissürlerin daha da sığ hale geldiği fakat mikro pörözlerin tamamen kapatılmadığı görüldü (Şekil 4).



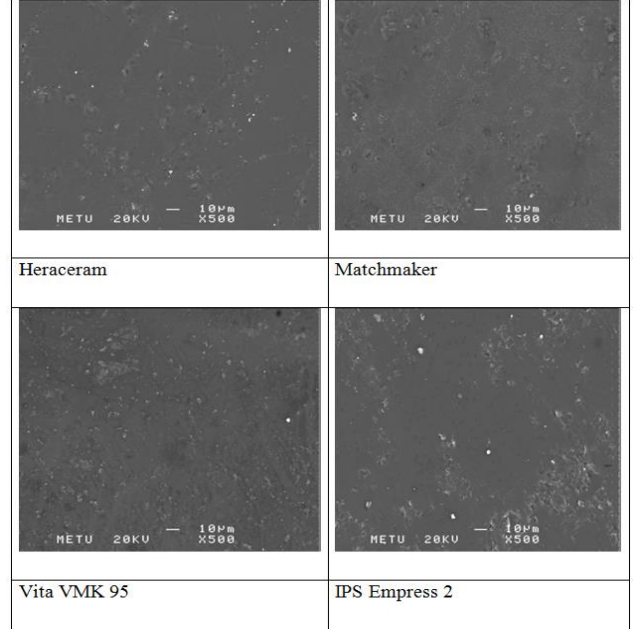
Şekil 4. Sof-Lex uygulanan örneklerin SEM görüntüleri

Pasta grubunda ise fissürlerin tamamen giderildiği, iyi oranda pürüzsüz yüzey sağlandığı ve mikro pöröz boşluklarının silikleştiği görüldü (Şekil 5).



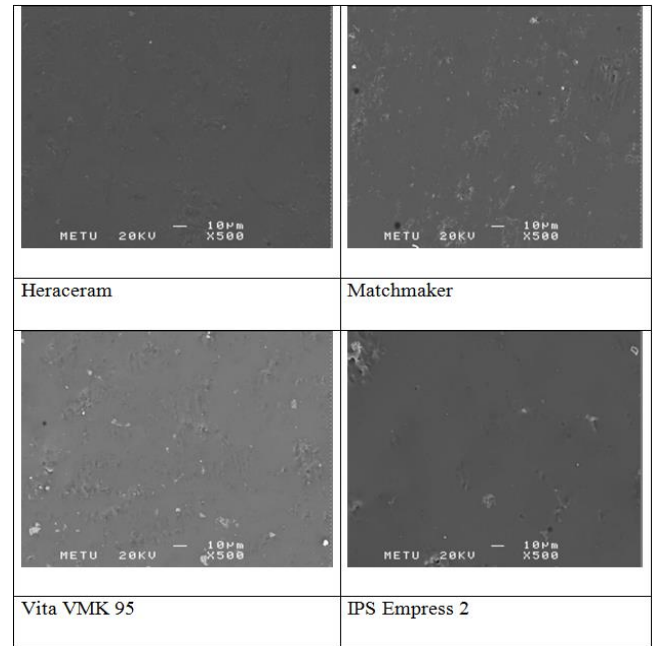
Şekil 5. HP pasta uygulanan örneklerin SEM görüntüleri

Otoglaze grubunda tüm fissürlerin yok edildiği ve mikro pöröz yapıların büyük oranda kapatıldığı, hafif mikro pit yapıların varlığı görüldü (Şekil 6).



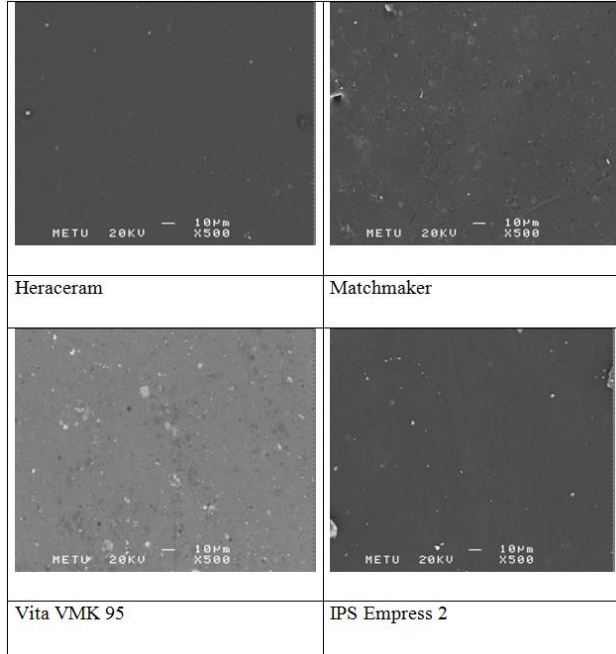
Şekil 6. Otoglaze uygulanan örneklerin SEM görüntüleri

Overglaze grubunda ise tüm pürüzlü yapıların giderildiği, pörözlü yapıların kapatıldığı, yerini daha camsı bir görünümün aldığı, diğerlerine oranla en iyi yüzey görüntüsünün elde edildiği görüldü (Şekil 7).



Şekil 7. Overglaze uygulanan örneklerin SEM görüntüleri

İyon değişimi grubunda Heraceram ve IPS Empress 2 porselenlerin camsi görüntüsüyle overglaze grubuna, Vita VMK 95 ve Matchmaker porselenlerinde mikro pitlerin varlığıyla otoglaze grubuna benzer görünüm elde edilmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. İyon değişimi uygulanan örneklerin SEM görüntüleri

Mikromorfolojik açıdan, aynı yüzey bitirme işlemleri tüm porselenler için birbirine benzer yüzey özellikleri oluşturmuştur.

Tartışma

Dental porselenler, tüm restoratif materyaller arasındaki en inert materyallerdir. En önemli özellikleri tükürük ortamında ve ağız içindeki çeşitli pH değerlerine sahip solüsyonların aşındırıcı özelliklerine karşı, kimyasal dayanımlarıdır (15). Porselenler biyouyumlu ve kimyasal olarak dayanıklı olmaları yanında, dentin ve minenin optik özelliklerini taklit edebilmeleri sebebiyle de dişhekimliğinde sıklıkla kullanılırlar (16).

Porselen restorasyonlarda hasta başında yapılan okluzal ve arayüz kontak düzeltmeleri, marjinal kenar uyumlamaları, kontur düzeltme işlemleriyle glaze tabakası uzaklaştırılarak pürüzlü yüzeyler meydana getirilir. Pürüzlü yüzey oluşumları büyük oranda estetik, çürük ve dişeti problemleriyle ilişkilidir. Ayrıca karşı dişteki aşınmaları da artırır (17).

Hara M.ve ark. (18) porselen karşısında diş minesindeki aşınma artışını, porselenin yüzey pürüzlülük artışıyla orantılı görmüşlerdir.

Uyumlama ile meydana gelen pürüzlü yapılar, porselenlerde mikroçatlak oluşumlarını başlatıp, sonrasında kırıklara yatkınlığı artırarak, porselenlerin mekanik ve fiziksel dayanımlarını zayıflatır (19). Ayrıca renklenme de porselen restorasyonların klinik başarısı açısından diğer önemli bir faktördür. Restorasyon yüzeylerinde uygulanan kontur düzeltmeleri porselen dokusunda değişiklikler yaparak, renklenme yapıcı ajanlar tarafından değişikliğe uğratılır (20).

Bu sebeplerle porselen restorasyonlarda meydana gelen pürüzlü yüzeylerin, uygulanacak yüzey işlemleriyle giderilmesi diş hekimleri arasında yaygın bir görüş olmuştur (19). Böylece uyumlama yapılan porselenlerde oluşan pürüzlü dokuların giderilip, pürüzsüz yüzeylerin oluşturulmasıyla, materyalin inert olan yapısı korunmuş olur (12). Pürüzsüz yüzeyler sayesinde porselen restorasyona parlak bir görünüm kazandırılır, biofilm birikimi ve karşıt ark üzerindeki aşınmalar azaltılır (7). Ayrıca porselenlerin yükler altındaki dayanımları artırılır (21). Bu sayede restorasyonların estetik ve uzun ömürlü olmaları sağlanmış olur (22).

Bu amaçlarla uygulanan glaze işlemleri porselenlerde pürüzsüz, estetik ve hijyenik yüzeyler oluşturur ve karşı dişlerde meydana gelecek aşınmaları önemli derecelerde azaltır (23). Ayrıca hasta başında uygulanan polisaj sistemleri de etkili ve kolaydır. Klinisyenler için ek bir laboratuvar seansını elimine eder. Glaze yerine farklı polisaj sistemlerinin kullanılması üzerine de bazı çalışmalar yapılmaktadır (24). Bu sebeplerle farklı yüzey bitirme teknikleriyle porselenlerde oluşan yüzey özellikleri, protez uzmanları tarafından üzerinde yoğunlaştıkları bir konu olmuştur (25). Seramik materyallerin mikroskobik değerlendirilmesi için SEM yöntemi kullanılır. Bu metod, örneklerin orjinal büyüklükleri belli bir seviyeye getirildiğinde yüksek çözünürlü görüntü için mükemmel bir yöntem sağlar (26). Bu çalışmamızda dört farklı porselen üzerinde yedi farklı yüzey bitirme işlemi uygulanarak porselenlerde oluşan yüzey morfolojik özellikleri SEM (taramalı elektron mikroskop) ile kalitatif olarak değerlendirildi ve yüzey dokuları karşılaştırıldı.

Sasahara RMC. ve ark. (27) lösit içeren dört farklı porselen üzerinde uyguladıkları glaze

ve lastik, Sof-Lex, elmas pasta gibi farklı polisaj yöntemlerini SEM ile yaptıkları incelemede sadece Sof-lex uygulanan yüzeylerin glaze işlemine göre daha pürüzlü yüzey oluşturduğunu görmüşlerdir. Ayrıca elmas pastanın Sof-lex grubuna göre daha pürüzsüz yüzey oluşturduğunu, en pürüzsüz yüzeylerin glaze uygulanan yüzeylerde görüldüğünü belirtmişlerdir. Bottino MC. ve ark. (12) feldspatik porselen üzerinde uyguladıkları glaze ve farklı polisaj sistemlerinin oluşturduğu morfolojik yapıyı SEM ile incelediklerinde, en pürüzsüz yüzeylerin glaze grubunda elde edildiğini, elmas pasta grubunda ise kabul edilebilir bir yüzey pürüzlülüğü olduğunu ifade etmişlerdir.

Lawaf SP. ve ark. (28) Noritake porselen üzerinde uyguladıkları overglaze, glaze, polisaj kiti işlemlerinden sonra oluşan yüzey pürüzlülüklerini SEM ile incelediklerinde, en pürüzsüz yüzeylerin overglaze uygulanmış grupta görüldüğünü ve onu sırasıyla glaze ve polisaj kiti uygulanmış yüzeylerin takip ettiğini belirtmişlerdir. Al-Noime M.M. (29) Ivoclar porselen üzerinde overglaze ve zımpara diskleri, lastik, polisaj pastasından oluşan polisaj sistemlerini uygulayıp SEM ile incelediğinde, overglaze uygulamasının en pürüzsüz yüzeyleri oluşturduğu fakat polisaj pastasının kombine kullanıldığı polisaj sisteminin, overglaze uygulamasına benzer şekilde pürüzsüz yüzeyler oluşturduğunu belirtmiştir.

Bizim çalışmamızda da en pürüzsüz yüzeyler overglaze ve otaglaze gruplarında elde edilmiştir. Çalışma sonuçlarımız bu yönüyle Sasahara RMC. ve ark. (27), Bottino MC. ve ark. (12), Lawaf SP ve ark. (28), Al-Noime MM. (29) nın yaptıkları çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Anmol C. Ve ark. (30) feldspatik ve fluoroapatit lösit içerikli iki porselen üzerinde uyguladıkları Sof-Lex, beyaz silikon ve lastikten oluşan farklı yüzey bitirme işlemlerini SEM ile değerlendirdiklerinde, lastik grubunun, sof-lex grubuna göre daha pürüzlü yüzey oluşturduğu, elmas pasta grubunun ise otaglaze grubuna göre daha pürüzsüz yüzeyler oluşturduğunu görmüşlerdir.

Manjuran NG. ve ark. (31) feldspatik porselen üzerinde üç farklı polisaj sistemini uygulamışlar ve SEM ile yaptıkları yüzey incelemesinde elmas partikül içeren polisaj sistemlerinin glaze sistemiyle benzer pürüzsüzlük oluşturduğu, hatta uyumlama kiti Cilt / Volume 17 · Sayı / Number 1 · 2016

ile polisaj kombinasyonu oluşturulduğunda, glaze uygulanan yüzeylerden daha da pürüzsüz yüzeyler oluşturduğu belirtmişlerdir.

Sethi S. ve ark. (32) iki feldspatik porselen üzerinde uyguladıkları polisaj kiti, lastik, elmas pasta, pomza gibi farklı polisaj sistemleri ve glaze işlemlerini morfolojik olarak SEM ile incelediklerinde glaze ve polisaj uygulamaları arasında önemli farklılıklar görmemişlerdir. Polisaj işlemlerinin porselen uyumlamalarından sonra glaze için iyi bir alternatif olabileceğini belirtmişlerdir. Oliveira-Junior OB. ve ark. (33) iki cam seramik ve iki farklı feldspatik porselen üzerinde uyguladıkları glaze ve iki aşamalı silikon lastik polisaj sistemini SEM ile incelediklerinde, polisaj ve glaze uygulanmış yüzeylerin benzer morfolojik özellik gösterdiğini görmüşler. Sarac D. ve ark. (34) feldspatik porselen üzerinde uyguladıkları glaze ve farklı polisaj sistemlerinin oluşturduğu morfolojik yapıyı SEM ile incelediklerinde, polisaj sistemlerinin glaze işlemleri kadar pürüzsüz yüzey oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise overglaze ve otaglaze gruplarının, elmas pasta ve diğer polisaj gruplarına göre daha pürüzsüz yüzeyler oluşturduğu görülmüştür. Çalışma sonuçlarımız bu yönüyle Anmol C. ve ark. (30), Manjuran NG. ve ark. (31), Sethi S. ve ark. (32), Oliveira-Junior OB. ve ark. (33), Sarac D. ve ark. (34) nın çalışma sonuçlarıyla farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar, kullanılan porselen ve polisaj sistemlerinin farklılığından ve uygulama tekniğinden kaynaklanabilir. Rashid H. (26) Vita VMK 95 üzerinde uyguladığı Sof-lex sisteminin SEM ile değerlendirmesinde pürüzlü yüzeylere oranla tek başına belirgin seviyede yüzey pürüzsüzlüğü sağladığını belirtmiştir. Çalışmamızda Sof-Lex grubu zımpara grubuna oranla pürüzlerin belirgin şekilde daha sığ hale gelmesine sebep olmuştur. Bu açıdan elde ettiğimiz sonuç Rashid H. (26) nin çalışma sonucu ile benzerlik göstermektedir.

Ourique SAM. ve ark (35) cam seramik (IPS D.SIGN) ve feldspatik (Vita VMK 95) üzerinde uyguladıkları farklı yüzey bitirme işlemleri ile HP elmas polisaj pastası (2-4 µm) uygulamalarını SEM ile değerlendirmişler. HP pasta uygulamasının her iki porselen grubu için de pürüzlerin giderilmesinde oldukça etkili olduğu, kabul edilebilir seviyede pürüzsüz yüzeyler oluşturduğu ve klinik olarak elmas pastasının yer aldığı polisaj sistemlerinin glaze yerine kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda da elmas pasta grubunun pürüzlerin giderilmesinde etkili olduğu, kabul edilebilir seviyede pürüzsüz yüzey oluşturduğu görülmüştür. Bu bakımdan çalışma sonuçlarımız Ourique SAM. ve ark. (35) nin yaptığı çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Sonuç

Günümüzde yaygın olarak kullanılan porselenlerden seçtiğimiz dört farklı porselen üzerinde, uyguladığımız farklı yüzey işlemlerini SEM yöntemiyle mikromorfolojik olarak değerlendirdiğimizde, overglaze işlemlerinin tüm porselenler için, en pürüzsüz yüzeyleri oluşturduğu görüldü. Bunu iki aşamalı iyon değişimi ve otoglaze grubunun takip ettiği, sırasıyla HP Pasta uygulaması, Sof-Lex grubu, lastik ve zımpara grubunun takip ettiği belirlendi. İyon değişimi grubunda, elde edilen yüzey özelliklerinin iyi seviyede olmasına rağmen pratik olmadığı, fakat farklı çalışmalarla da değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. HP polisaj pastasının pratik olması ve kabul edilebilir oranda pürüzsüz yüzey oluşturması sebebiyle klinikte gerektiğinde glaze işlemine alternatif olabileceği sonucuna varıldı. Ayrıca aynı yüzey bitirme işlemleri tüm porselenler için birbirine benzer yüzey özellikleri oluşturmuştur.

Kaynaklar

1. Kelly JR, Rose TC. Nonprecious alloys for use in fixed prosthodontics: a literature review. J Prosthet Dent 1983;49(3):363-370.
2. Zahran M, El-Mowafy O, Tam L, Watson PA, Finer Y. Fracture strength and fatigue resistance of all-ceramic molar crowns manufactured with CAD/CAM technology. J Prosthodont 2008;17(5):370-377.
3. Preis V, Weiser F, Handel G, Rosentritt M. Wear performance of monolithic dental ceramics with different surface treatments. Quintessence Int 2013; 44: 393-405.
4. Camacho GB, Vinha D, Panzeri H, Nonaka T, Gonçalves M. Surface roughness of a dental ceramic after polishing with different vehicles and diamond pastes. Braz Dent J 2006;17(3):191-4.
5. Ccahuana VZ, Ozcan M, Mesquita AM, Nishioka RS, Kimpara ET, Bottino MA. Surface degradation of glass ceramics after exposure to acidulated phosphate fluoride. J Appl Oral Sci 2010;18(2):155-65.
6. Moraes RR, Marimon JL, Schneider LF, Correr Sobrinho L, Camacho GB, Bueno M. Carbamide peroxide bleaching agents: effects on surface roughness of enamel, composite and porcelain. Clin Oral Investig 2006;10(1):23-8.
7. Aykent F, Yoldemir I, Ozyesil AG, Gunal SK, Avunduk MC, Ozkan S. Effect of different finishing techniques for restorative materials on surface roughness and bacterial adhesion. J Prosthet Dent 2010;103(4):221-227.
8. Scotti R, Zanini Kantorski K, Scotti N, Monaco C, Valandro LF, Bottino MA. Early biofilm colonization on polished- and glazed-zirconium ceramic surface. Preliminary results. Minerva Stomatol 2006;55(9):493-502.
9. Sarikaya I, Güler AU. Effects of different polishing techniques on the surface roughness of dental porcelains. J Appl Oral Sci 2010 Feb;18(1):10-6.
10. Preis V, Behr M, Handel G, Schneider-Feyrer S, Hahnel S, Rosentritt M. Wear performance of dental ceramics after grinding and polishing treatments. J Mech Behav Biomed Mater 2012; 10: 13-22.
11. Jefferies SR. Abrasive finishing and polishing in restorative dentistry: A state-of-the-art review. Dent Clin North Am 2007;51:379-97.
12. Bottino MC, Valandro LF, Kantorski KZ, Bressiani JC, Bottino MA. Polishing methods of an alumina-reinforced feldspar ceramic. Braz Dent J 2006;17(4):285-289.
13. Cattell MJ, Chadwick TC, Knowles JC, Clarke RL. The development and testing of glaze materials for application to the fit surface of dental ceramic restorations. Dent Mater 2009;25(4):431-441.
14. Owen S, Reaney D, Newsome P. Finishing and polishing porcelain surfaces chairside. Int. Dent. Australasian Edition 2010; 4:68-73.
15. Anusavice KJ. Degradability of dental ceramics. Adv Dent Res 1992;6:82-9.
16. JR Kelly, P Benetti. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. Australian Dental Journal 2011; 56: 84-96.
17. Reis AF, Giannini M, Lovadino JR et al. Effects of various finishing systems on the surface roughness and staining susceptibility of packable composite resins. Dent Mater 2003; 19(1): 12-18.
18. Hara M, Takuma Y, Sato T, Koyama T, Yoshinari M. Wear performance of bovine tooth enamel against translucent tetragonal zirconia polycrystals after different surface treatments Dental Materials Journal 2014; 33(6): 811-817.
19. Nakamura Y, Hojo S, Sato H. The effect of surface roughness on the Weibull distribution of porcelain strength. Dent Mater J 2010;29(1):30-4.
20. Kursoglu P, Karagoz Motro PF, Kazazoglu E. Correlation of surface texture with the stainability of ceramics. J Prosthet Dent 2014;112:306-13.
21. Chu FC, Frankel N, Smales RJ. Surface roughness and flexural strength of self-glazed, polished, and reglazed In-Ceram/Vitadur Alpha porcelain laminates. Int J Prosthodont 2000;13(1):66-71.
22. Guazzato M, Albakry M, Quach L et al. Influence of surface and heat treatments on the flexural strength of a glass-infiltrated alumina/zirconia-reinforced dental ceramic. Dent Mater 2005; 21(5): 454-463.
23. Brewer JD, Garlapo DA, Chipps EA et al. Clinical discrimination between autoglazed and polished porcelain surfaces. J Prosthet Dent 1990; 64(6): 631-634.
24. Wright MD, Masri R, Driscoll C. Comparison of three systems for the polishing of an ultra-low fusing dental porcelain. J Prosthet Dent 2004; 92(5): 486-490.
25. Al-Wahadni A. An in vitro investigation into the surface roughness of 2 glazed, unglazed, and refinished ceramic materials. Quintessence Int 2006;37(4):311-7.
26. Rashid H. Evaluation of the surface roughness of a Standard abraded dental porcelain following different polishing techniques. Journal of Dental Sciences 2012; 7: 184-189.
27. Sasahara RMC, Ribeiro FC, Cesar PF, Yoshimura HN. Influence of the Finishing Technique on Surface Roughness of Dental Porcelains with Different Microstructures. Operative Dentistry 2006; 31-5, 577-583.
28. Lawaf SP, Azizi AP, Rahbar MP, Najafpour AH. Effects of Four Different Surface Treatment Methods on the Streptococcus Mutans Adhesion to Dental Porcelain Journal Res Dent Sci 2013;10(3): 160-164.
29. Al-Noime MM. Scanning Electron Microscopic Evaluation of Surface Roughness of Porcelain By using Different Glazing and Polishing Technique 2011;9(9):118-122.
30. Anmol C, Soni S. Effect of two different finishing systems on surface roughness of feldspathic and fluorapatite porcelains in ceramo-metal restorations: Comparative in vitro study J Int Soc Prev Community Dent 2014; 4(1): 22-28.

31. Manjuran NG, Sreelal T. An in vitro study to identify a ceramic polishing protocol effecting smoothness superior to glazed surface. J Indian Prosthodont. Soc 2014;14(3):219-27.
32. Sethi S, Kakade D, Jambhekar S, Jain V. An in vitro investigation to compare the surface roughness of auto glazed, reglazed and chair side polished surfaces of Ivoclar and Vita feldspathic porcelain. Indian Prosthodont Soc 2013; 13(4):478-485.
33. Oliveira-Junior OB, Buso L, Fujij FH, Lombardo GHL, Campos F, Sarmiento HR, Souza ROA. Influence of polishing procedures on the surface roughness of dental ceramics made by different techniques. General Dentistry Jan.Feb. 2013, e4-8.
34. Sarac D, Sarac YS, Yuzbasioglu E, Bal S.The effects of porcelain polishing systems on the color and surface texture of feldspathic porcelain. J Prosthet Dent 2006;96(2):122-8.
35. Ourique SAM, Zeidan LC, Cassoni A, Arrais CAG, Rodrigues JA.Surface roughness evaluation of in vitro refinished dental ceramics followed by bleaching treatment Braz Dent Sci 2013 ;16(3):26-34.