

FARKLI KENDİNDEN ADEZİV YAPIŞTIRMA SİMANLARININ IPS E-MAX CAM SERAMİK RESTORASYONLARIN MİKROSIZINTI DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF DIFFERENT SELF-ETCH LUTING CEMENTS ON THE
MICROLEAKAGE OF IPS E-MAX GLASS CERAMIC RESTORATIONS

Dr. Dt. Fehmi GÖNÜLDAŞ*
Prof. Dr. Selim ERKUT**

Prof. Dr. D. Derya ÖZTAŞ*
Dr. Dt. Ali KARAHANOĞLU**

Yrd. Doc. Dr. Serdar POLAT***

ÖZET

Farklı Kendinden Adeziv Yapıştırma Simanlarının IPS e-max Cam Seramik Restorasyonların Mikrosızıntı Değerleri Üzerine Etkisi.

Giriş

Kendinden adeziv simanların klinik olarak değerlendirildiğinde başarılı bir klinik geçmişe sahip olduğu bulunmuştur. Bu simanlar yapısal dayanıklılığını artırmak için rezin içerirler ve ayrıca polimerizasyonunu takiben çapraz bağlar oluştururlar. Adezyonun geliştirilmesine rağmen tam seramik restorasyonlarda rezin esaslı simanların kullanımı mikrosızıntı açısından hala kaygı vericidir. Tam seramik restorasyonların servikal marjinleri özellikle dentinde sonlandığında en fazla mikrosızıntı gösteren alanlardır. Mikrosızıntı değerleri ile marjin uyumu arasında güçlü bir ilişki gösterilememesine rağmen mikrosızıntı marjinal uyumsuzluk ile ilgili olabilir.

Klasik olarak tanımlanan mikrosızıntı, diş dokusu ile restoratif materyal arasındaki yapısal defekten ya da açıklıktan meydana

gelen bakteri, molekül, iyon ve ağız sıvıları gibi maddelerin difüzyonudur. Bu çalışmanın amacı dört farklı kendinden adeziv simanla yapıştirılan tam seramik kronların mikrosızıntılarının değerlendirilmesidir.

Gereç Yöntem

Bu çalışmada 28 tane yeni çekilmiş insan küçük azı dişi kullanıldı. Tam seramik kronlar için diş kesimleri yapıldı ve ölçü almak için polivinil siloksan (Speedex, Coltene Whaledent Inc. Ohio, USA) ölçü materyali kullanıldı. Tam seramik kronlar hazırlandı. Tüm örnekler rastgele 4 gruba ayrıldı. 4 farklı kendinden adeziv siman kullanıldı bu simanlar RelyX ARC (3M ESPE, USA), Panavia F (Kuraray Medical Inc. Japan), Rely X U-100 (3M ESPE, USA), SmartCem2 (Densply Sankin Tokyo Japan). Tüm örneklerle 5-50°C arası sıcaklıklarda 5000 kez ısıl işlem uygulandı ve örnekler bir hafta distile suda bekletildi. Daha sonra mikrosızıntı testi için tüm örnekler bir hafta süreyle %2'lik metilen mavisi solüsyonunda bekletildi ve distile su ile yıkandı. Bu işlemleri takiben örnekler uzun aksları boyunca kesilerek kesitleri elde edildi. Daha sonra 100 kat büyütülen ışık mikroskopuyla (Olympus Stereomicroscope

* Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

** Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

*** Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

SZ-CTV model: SZ11) örneklerin mikrosızıntı değerleri değerlendirildi.

Bulgular

Tek yönlü Anova metodu kullanılarak istatistiksel analiz yapıldı. Ortalama değerlere göre en iyi sonuç veren siman Panavia F grubudur. SmartCem2 simanı RelyX ARC ve RelyX U100 simanlarından daha iyi sonuç göstermiştir.

Tartışma

Tüm gruplarda dentin yüzeyinde sonlanan marjinlerde mikrosızıntı değerleri daha yüksektir. Mikrosızıntı skorları gruplar arasında farklılık göstermiştir. Panavia F ve SmartCem2 simanları RelyX ARC ve RelyX U100 simanlarından daha iyi sonuç göstermiştir. RelyX ARC simanı için mikrosızıntı değeri istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur. En düşük mikrosızıntı gösteren kendinden adeziv siman Panavia F'dir.

Anahtar kelimeler: Mikrosızıntı, kendinden adeziv yapıştırma simanları, Tam seramikler.

ABSTRACT

The Effect of Different Self-Etch Luting Cements on The Microleakage of IPS e-max Glass Ceramic Restorations.

Introduction

Self-adhesive cements have been evaluated clinically and have a successful clinical history. These cements contain resins that provide structural reinforcement of the cement and also offer strong cross-link bonding following polymerization. Despite improved adhesion with resin cements microleakage remains a concern with ceramic restorations. The cervical margins of all ceramic crowns are the weakest microleakage areas especially when they are located in dentin. Microleakage can be related to margin misfit although no strong correlation between margin fit and microleakage scores in complete crowns has been demonstrated.

Classically defined, microleakage is the diffusion of substances, such as bacteria, oral fluids, molecules and/or ions into a fluid-filled gap or into a structural defect that is present or one that occurs between restorative materials and tooth structure.

The aim of this study is to evaluate the microleakage of all ceramic crowns cemented with 4 different self etch cements.

Materials and Method

28 extracted human premolar used in this study. Teeth were prepared and impressions were made using polyvinyl siloxane impression material (Speedex, Coltene Whaledent Inc. Ohio, USA) for all ceramic crowns. All ceramic crowns were fabricated. All samples were randomly divided into 4 groups. Four different self etch cements were used (RelyX ARC (3M ESPE, USA), Panavia F (Kuraray Medical Inc. Japan), Rely X U-100 (3M ESPE, USA), SmartCem2 (Densply Sankin Tokyo Japan)). All samples were thermocycled (Nüve Thermo- cycle machine, Nüve sanayi malzemeleri A.Ş, Ankara, Türkiye) between 5-50°C for 5000 cycles and were immersed in distilled water for a week. After that the microleakage test all samples were immersed in % 2 methylene blue solution for another a week and then all samples were washed with distilled water. Following that procedure all samples were cut (Metkon Microcut 175 high speed linear prescion cutter Bursa Türkiye) along their long axis. After that, microleakage scores were evaluated with the use of a light microscope (Olympus Stereomicroscope SZ-CTV model: SZ11) at x100 magnification.

Results

Statistical analysis were performed using one way Anova method. According to the mean values best result was obtained from Panavia F group. SmartCem2 showed better results than Rely X ARC and Rely X U-100 groups.

Discussion

Higher microleakage was observed in margins located in dentin for all groups. Microleakage scores showed differences between groups. Panavia F, and SmartCem2 showed better results than Rely X ARC and Rely X U 100. Significantly greater microleakage revealed in Rely X ARC group. The self-adhesive cement Panavia F, revealed the smallest degree of microleakage.

Key words: Microleakage, Self-etch luting cements, All-ceramics.

GİRİŞ

Klinik uygulamalarda tam seramik restorasyonların kullanımı giderek

artmaktadır. Tam seramik restorasyonların kullanım alanlarındaki artışı şöyle sıralayabiliriz;

1- Ağız içerisinde kimyasal reaksiyona girme potansiyelinin metal alt yapılı porselen restorasyonlara göre daha düşük olmaları.

2- Yapılarının homojen olması.

3- Işığın yansıtma ve ışık geçirme özellikleri nedeniyle restorasyon renginde derinlik oluşturmaları.

4- Doğal diş yapısına yakın estetik sonuçlar elde edilebilmesi.

5- Doğal diş dokusuna çok yakın bir ısıl genişleme ve ısı iletkenliğine sahip olmaları.

6- Sıkışma kuvvetlerine karşı dayanıklılıklarının çok yüksek olması.

Yukarıdaki nedenlerden dolayı metal destekli porselen restorasyonların yerine yaygın olarak tam seramik restorasyonlar kullanılmaya başlanmıştır (1,2,3).

Adeziv bağlanma tekniklerindeki gelişmeler ve modern tam seramik sistemler yüksek standartlarda estetik tedavi seçenekleri sunmaktadır. Seramik laminete veneerler, seramik inley ve onleyler ve tam seramik kron-köprüler gibi restorasyonların rezin esaslı simanlar kullanılarak simante edilmeleri bu restorasyonların uzun süreli klinik başarısını artırmıştır. Bu klinik başarıyı gösteren çok sayıda klinik ve laboratuvar çalışması mevcuttur (4).

Rezin esaslı simanların tam seramiklere bağlantısı, protetik diş tedavisinde önemli bir çalışma alanı oluşturmaktadır. Doğrudan dişe yapıştırılan tam seramik restorasyonların yanı sıra, metal destekli seramik restorasyonlarda meydana gelen kırıkların tamirinde de rezin esaslı simanların siman-seramik bağlantısı da oldukça önemlidir. Rezin esaslı simanların dentine yapışması dentinin doğal yapısından ötürü dikkatli bir uygulama gerektiren konudur.

Dentin bağlayıcı sistemler, asitleme, primer ve adeziv uygulaması olmak üzere 3 aşamadan oluşmaktadır. Adeziv sistemlerin çok basamaklı oluşu, tükürük ve nefes alıp verme sırasında diş yüzeyini nemlendirmesine ve simantasyon işleminin etkilenmesine neden olabilir (4).

Yukarıda anlatılan üç aşamalı klinik uygulamanın zorluklarından dolayı artık günümüzde 3 basamağın da bir arada olduğu, kendinden adeziv (self-etch) sistem denilen adeziv bağlanma sistemleri de mevcuttur (5).

Neredeyse tüm kendinden adeziv bağlayıcı sistemler içinde su ve HEMA (2-hidroksietil metakrilat) bulunmaktadır. HEMA, nemlendirme ajanı olarak gereklidir. Su içerisinde daha zor çözünen monomerler için de çözücü bir ajandır (6). Su ise asidik monomerlerin iyonize olarak smear tabakada ve diş dokularında demineralizasyon meydana getirebilmesi için gereklidir (7). Kendinden adeziv bağlayıcı sistemler pH değerlerine göre hafif (pH~2) ve kuvvetli (pH<1) olarak sınıflandırılmaktadırlar (8). Kendinden adeziv bağlayıcı sistemler, tek aşamalı ve iki aşamalı olmak üzere ikiye ayrılırlar. İki aşamalı sistemlerde yüzey hazırlayıcı asidik monomerler içeren primer uygulanmasını (self-etch primer) takiben bağlayıcı ajan uygulanır. Tek aşamalı kendinden adeziv bağlayıcı sistemlerde ise primer ve bağlayıcı ajanın fonksiyonları tek bir solüsyonda birleştirilmiştir (6).

Rezin esaslı simanlardaki gelişmelere rağmen tam seramik restorasyonlar ile diş dokusu arasındaki mikrosızıntı problemi hala devam etmektedir. Diş hekimliğinde mikrosızıntı, yapılan restorasyonların prognozu açısından önemli bir kavramdır. Günümüzde kullanılan materyallerin diş bağlanma katsayılarındaki gelişmelere rağmen sadece protetik olarak değil restoratif diş hekimliğinde de diş-restorasyon arasında gözlenen mikrosızıntı hala başarısızlık nedeni olarak düşünülmektedir (9).

İleri teknolojik gelişmeler ışığında ideal restorasyonun ve restoratif materyallerin elde edilebilmesiyle ilgili çalışmalara devam edilmektedir. Bu amaçla yapılan çalışmalar incelendiğinde, mikrosızıntının tamamen önlenmesi için toksik özelliği düşük, diş dokularına uyumu tam olan materyallerin geliştirilmesi gerektiği rapor edilmektedir (10).

Bu çalışmanın amacı tam seramik restorasyonların simantasyonunda kullanılan 4 farklı kendinden adeziv yapıştırma simanın mikrosızıntı değerlerinin incelenmesidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada 28 adet çürüksüz, kırık ve her hangi bir çatlak bulunmayan yeni çekilmiş küçük azı dişi kullanıldı. Bu dişlerin preparasyonu, mine-sement sınırının 1 mm kronalinde ve 1 mm kalınlığında dik açılı basamak (shoulder) şeklinde basamak preparasyonları yapıldı. Tüm dişlerin preparasyonun standardizasyonu sağlamak amacıyla gerekli klinik deneyimi olan tek bir araştırmacı tarafından yapıldı. Preparasyonda 1 mm çapında elmas frezler (Diamir srl via prato 28/C I-33010 RESIA/ITALY) kullanıldı. Dişlerin preparasyonlarının yapılabilmesi için dişler otopolimerizan sert akrilik (Meliodont, Heraeus Kulzer, Germany) kalıplar içine gömüldü (Fig. 1).



Fig. 1. Dişler preparasyonlarının yapılması otopolimerizan sert akrilik kalıplar içine gömüldü.

Dişlerin preparasyonu tamamlandıktan sonra klinik kullanıma uygun olması açısından ölçüleri lastik esaslı ölçü maddesi (Speedex, Coltene Whaledent, Germany) kullanılarak alındı. Elde edilen ölçülerin içine tip IV sert alçı (Bego, Bremen, Germany) dökülerek modeller elde

edildi ve tüm ana güdükler numaralandırılarak sıralandı. IPS e-max press (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) tam seramik kronları elde edebilmek için kronların mum (Modelling Wax, Dentsply, USA) modelajları hazırlandı. Hazırlanan mum modelajlar tijlenerek revetmana (Heravest Press, Heraeus Kulzer, Germany) alındı. 1 saat revetmanın sertleşmesi için beklendi ve daha sonra 850 °C'de 1 saat boyunca ön ısıtma işlemine tabi tutuldu. Ön ısıtma işlemi takiben EP 600 (Ivoclar, Liechtenstein) fırınında fabrikasyon olarak hazırlanan ingotlar kullanılarak 920 °C'de ve 5 bar basınçla presleme işlemi gerçekleştirildi (Fig. 2).



Fig. 2. IPS e-max tam seramik örneklerin hazırlandığı EP 600 fırını.

Presleme işleminin tamamlanmasının ardından revetmanın soğuması için oda ısısında 1 saat bekletildi. Revetmanın soğumasının ardından örnekler manşetten çıkarılarak tijler separe ile kesildikten sonra, önce 4 atm basınçla 5 cm mesafeden, örnekler açığa çıktıkça 2 atm basınçla 2 cm mesafeden, 50 µm büyüklüğünde alüminyum oksit kum kullanılarak örnekler revetmandan ayrıldı. Tüm örnekler üretici firmanın tavsiyelerine göre IPS e-max press fırınında klinik kullanımlarına uygun olacak şekilde bitirildi. Akrilik modeller içindeki prepare edilmiş dişlere, IPS e-max press tam seramik kronların basamak uyumları akıcı kıvamlı ölçü malzemesi kullanılarak istenilen düzeyde yapıldı (Fig. 3).

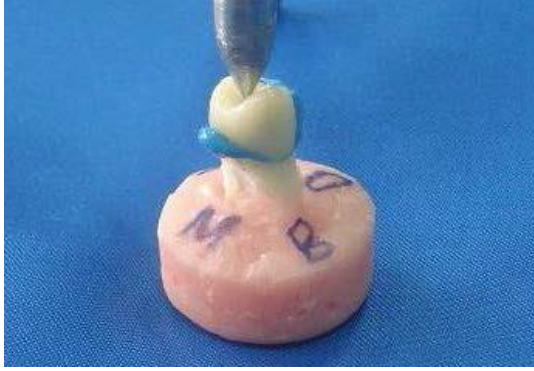


Fig. 3. IPS e-max press tam seramik kronların basamak uyumları akıcı kıvamlı ölçü malzemesi kullanılarak istenilen düzeyde yapıldı.

Bu çalışmada tüm örnekler rastgele olacak şekilde 4 gruba ayrıldı ve her grup için farklı bir kendinden adeziv yapıştırma simanı kullanıldı. Kullanılan kendinden adeziv yapıştırma simanları; RelyX ARC (3M ESPE, USA) (Fig. 4), Panavia F (Kuraray Dental, Japan) (Fig. 5), RelyX U-100 (3M ESPE, USA) (Fig. 6), SmartCem2 (Dentsply, Sankin Japan)'dir (Fig. 7).



Fig. 4. RelyX ARC yapıştırma simanı ve tam seramik örnekler.



Fig. 5. Panavia F yapıştırma simanı ve tam seramik örnekler.



Fig. 6. RelyX U 100 yapıştırma simanı ve tam seramik örnekler.

Simantasyon işlemleri üretici firmaların önerileri doğrultusunda yapıldı. Kronların simantasyonu sırasında uygulanan kuvvetin standardizasyonu sağlamak amacıyla üç ayakta oluşan ve bir noktaya kuvvet uygulayabilen bir düzenek kullanıldı (Fig. 8). Bu düzenek sayesinde simantasyon işlemi sırasında 1 kg (10 N) kuvvet, 5 dk boyunca kesintisiz olarak uygulandı. Çalışmanın grupları kullanılan 4 farklı kendinden adeziv yapıştırma simanlarına göre belirlendi. Belirlenen bu gruplar;



Fig. 7. SmartCem2 yapıştırma simanı ve tam seramik örnekler.



Fig. 8. Kronların simantasyonunda kuvvetin standardizasyonu sağlamak amacıyla kullanılan üç ayakta oluşan ve bir noktaya kuvvet uygulayabilen düzenek kullanıldı.

- Grup 1. RelyX ARC
- Grup 2. Panavia F
- Grup 3. RelyX U-100
- Grup 4. SmartCem2

IPS e-max press tam seramik kronlar dişlere yapıştırıldıktan sonra tüm örnekler sıcaklık değerleri -5 ile +50 °C arasında olacak şekilde ısıl işlem termal siklus cihazı kullanılarak 5000 kez termal siklus işlemi uygulandı. Termal siklus uygulamasından sonra tüm örnekler distile suda 1 hafta bekletildi (Fig. 9).

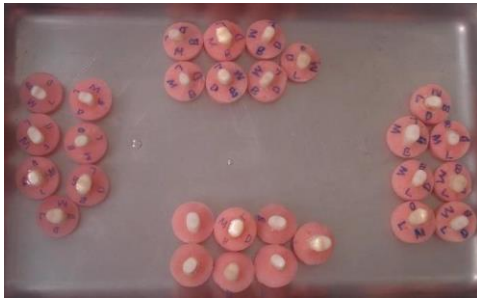


Fig. 9. Termal siklus uygulamasından sonra örnekler distile suda bekletildi

Bir hafta sonunda tüm örnekler kurutulduktan sonra mikrosızıntı testi için %2'lik metilen mavisi solusyonunda 1 hafta bekletildi (Fig. 10) ve bu sürenin sonunda tüm örnekler distile su ile yıkandı. Akrilik bloklara gömülen tüm tam seramik örnekler uzun aksları doğrultusunda Microcut (Metkon, Microcut 175 high speed linear precision cutter Bursa, Türkiye) cihazı kullanarak kesitleri alındı. Örneklerin tümünden alınan kesitler mikrosızıntı skorlarının belirlenmesi için X100 büyütme ışık mikroskopunda (Leica-Mz120 Series, Germany) değerlendirildi (Fig. 11).

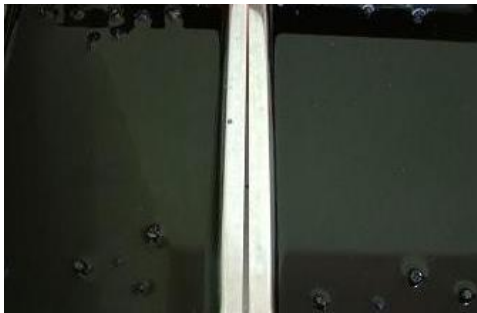


Fig. 10. Mikrosızıntı testi için örnekler %2'lik metilen mavisi solusyonunda bekletildi.



Fig. 11. Mikrosızıntı skorlarının belirlenmesi için X100 büyütme ışık mikroskopu görüntüsü.

Bu çalışma için hazırlanan mikrosızıntı değerlendirme kriterleri skorları aşağıdaki gibi yapıldı:

- 0: Penetrasyon yok
- 1: Omuz basamağın yarısı genişliğinde penetrasyon
- 2: Omuz basamağın tüm genişliği boyunca penetrasyon
- 3: Aksiyal duvarın 3'te 1'ine varan penetrasyon
- 4: Aksiyal duvarın 3'te 1'i boyunca olan penetrasyon

BULGULAR

Elde edilen tüm sonuçlar Tek Yönlü Anova testi istatistik metodu ile istatistiksel olarak değerlendirildi. Çalışmanın sonuçları bu çalışmada kullanılan mikrosızıntı değerlendirme kriterleri skorlarına göre değerlendirildi.

➤ **0: Penetrasyon yok.** Kriterine göre en az mikrosızıntı gösteren Panavia F kendinden adeziv yapıştırma simanıdır. Bunun anlamı bu skor grubunda mikrosızıntı direnci en yüksek olan örnekler Panavia F kendinden adeziv yapıştırma simanına aittir.

➤ **1: Omuz basamağın yarısı genişliğinde penetrasyon.** Kriterine göre en az mikrosızıntı gösteren örnekler Panavia F kendinden adeziv yapıştırma simanına aittir.

➤ **2: Omuz basamağın tüm genişliği boyunca penetrasyon.** Kriterine göre en az mikrosızıntı gösteren simanlar Panavia F ve Smart Sem kendinden adeziv yapıştırma simanlarıdır. RelyX U-100 kendinden adeziv yapıştırma simanı, Panavia F ve SmartCem2'e göre daha fazla mikrosızıntıya sebep olmuştur. Bu skor grubu kriterlerine göre en çok mikrosızıntı gösteren siman ise RelyX ARC'dir.

➤ **3: Aksiyal duvarın 3'te 1'ine varan penetrasyon.** Kriterine göre ise en az mikrosızıntı gösteren siman Panavia F kendinden adeziv yapıştırma simanıdır. SmartCem2 ve RelyX U-100 kendinden adeziv yapıştırma simanları en çok mikrosızıntı gösteren simanlardır. RelyX ARC kendinden adeziv yapıştırma simanı ise Panavia F kendinden adeziv yapıştırma simanından daha çok ancak SmartCem2 ve RelyX U-100 kendinden adeziv yapıştırma simanlarından daha az mikro sızıntı göstermiştir.

4: Aksiyal duvarın 3'te 1'i boyunca olan penetrasyon. Kriterine göre en az mikrosızıntı gösteren siman SmartCem2 kendinden adeziv yapıştırma simanıdır. Sonra sırasıyla Panavia F kendinden adeziv yapıştırma simanı, RelyX U-100 kendinden adeziv yapıştırma simanı ve RelyX ARC kendinden adeziv yapıştırma simanıdır.

Yapılan istatistik sonuçları verileri aşağıdaki gibi olup bu sayısal verilere göre sonuçlar grafik-1 de gösterilmiştir.

- A: RelyX ARC: 3,500
 B: Rely X U-100: 3,2143
 C: SmartCem2: 2,9286
 D: Panavia F: 2,500



Grafik-1

Ölçülen mikrosızıntı skorlarına göre, en az mikrosızıntı gösteren ve en iyi sonucu veren Panavia F kendinden adeziv yapıştırma simanıdır. SmartCem2 kendinden adeziv yapıştırma simanı ise Panavia F'den sonra en az mikrosızıntı gösteren simandır. Bu çalışmanın ölçülen mikrosızıntı skorlarına göre RelyX ARC ve RelyX U-100 rezin esaslı simanları en fazla mikrosızıntı gösteren kendinden adeziv yapıştırma simanlarıdır ve mikrosızıntı değerleri daha yüksektir.

TARTIŞMA

Laminate veneer, porselen inley-onleyleyler ve tam seramik kronlar gibi estetik restorasyonların klinik uygulamaları gün geçtikçe artmaktadır. Bu tip restorasyonlarda klinik başarısındaki en önemli etkenlerden biri restorasyon ile diş yüzeyi arasında istenilen düzeyde bağlantının sağlanmasıdır. Bu sebeple yapıştırıcı siman, diş ile restorasyon arayüzünde erozyon ya da çözünmeye karşı dirençli olmalıdır, ara yüzdeki siman matriksin bozulması, marjinal defektlere ve mikrosızıntıya sebep olacaktır (11,12).

Klinik olarak başarısız uygulanan bir simantasyon işlemi restorasyonun düşmesi ile kalmayacak, oluşacak mikrosızıntılar sonrasında restorasyonun renklenmesine ve sekonder çürüklerin oluşmasına da neden olacaktır (13).

Çözünürlükleri ve bağlanma özellikleri farklı olan simanlar hakkında bugüne kadar birçok laboratuvar çalışması yapılmıştır. Klinik değerlendirmenin zor olması açısından in vitro çalışmalar önemlidir, ancak bazı klinik şartların laboratuvar ortamında oluşturulmaya çalışılması, sonuçların güvenilirliği açısından gereklidir. Özellikle bu ve benzeri çalışmalarda mikrosızıntı miktarını belirlemede kullanılan solüsyonların kimyası oldukça önemlidir. Bu solüsyonlar oral kavitenin kompleksliğine benzemekle birlikte oral kavitenin sıcaklık ve pH değişimlerini taklit edemedikleri için bu testler sadece statik çözünürlük testlerini belirler. Bunun için ayrıca termal ve mekanik testlerde uygulanmaktadır (12,14).

Tam seramik sistemlerle kullanılan adeziv sistemlerin mikrosızıntılarını inceleyen çalışmalara sıkça rastlanmaktadır.

Mikrosızıntıyı tespit etmede; Organik boyaların sızıntı çalışmalarında kullanılması, oldukça eski yöntemlerden olup uygulaması kolay ve maliyeti düşüktür (15,16). Bu tür çalışmalarda floresan %20, gümüş nitrat %50, eritrosin %2, toluidin mavisi %0.25, Kristal violet %0.05, bazik fuksin % 0,5-%2, anilin mavisi %2, metilen mavisi %0.2-%2, akridin turuncusu % 0.01, gibi çeşitli boya solusyonları ve konsantrasyonları kullanılmıştır (16). Bizim çalışmamızda ise, kolay ve yaygın bir yöntem olması nedeniyle %2'lik metilen mavisi kullanılmıştır.

Yapılan çalışmalarda RelyX Unicem kendinden adeziv yapıştırma simanı mikrosızıntı açısından değerlendirilmiş, Tam seramik MOD inleyerin simantasyonunda kendinden adeziv rezin esaslı siman kullanımında mine ve dentindeki mikrosızıntı değerleri Variolink ve Panavia F gibi kendinden adeziv yapıştırma simanlarla benzer düzeydedir. Tam seramik kronların yapıştırılmasını takiben dentindeki mikrosızıntı değerleri Variolink ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede düşük bulunmuştur (17,18,19).

Özyeşil ve Kesim'in yaptıkları çalışmada kullanılan Rely X ARC kendinden adeziv yapıştırma simanı ile birlikte kullanılan Single Bond, nemli dentine uygulanmak üzere geliştirilmiştir. Ancak çalışma sonunda, mine-siman arayüzünde daha fazla başarısızlık gözlenmiştir. Araştırmacılar bunu, laboratuvar şartlarında uygun nemli dentin yüzeyinin sağlanamamasına bağlamışlardır. Canlı bir dişte tübüllerden gelen sıvı ile oluşan nemliliğin, çekilmiş bir dişlen farklı olduğu için, çalışmalarında da mine-siman arayüzünde daha fazla başarısızlık gözlendiğini bildirmişlerdir (12).

Full metal kronların yapıştırılmasında değişik simanların kullanıldığı bir mikrosızıntı çalışmasında RelyX Unicem kendinden adeziv yapıştırma simanı mine ve

dentinde en düşük mikrosızıntı değerleri gösteren siman olmuştur. Minedeki mikrosızıntı değerlendirmesinde total-etch adeziv siman olan Single Bond ile birlikte kullanılan RelyX ARC kendinden adeziv rezin esaslı simanı, çinko fosfat simanından daha düşük, cam iyonomer ve Panavia F kendinden adeziv yapıştırma simanı ile benzer değerler vermiştir (20).

Çalışmamızın sonucuna göre gingival kenarında okluzal kenarına göre daha fazla mikrosızıntı görülmüştür, bu sonuç daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir. Dişeti kenarında mine daha ince ve kırılğan, dentin kanallarının konumu, yoğunluğu farklı, dentin kanal sayısı daha az ve organik yapı daha fazladır. Dişeti kenarında mikrosızıntı değerlerinin daha fazla olmasının, bu karmaşık yapıdan kaynaklanabileceğini düşündürmektedir (17). Okluzal kenarlarda bulunan mine miktarının fazla olması da daha iyi örtücülük sağlanması ve mikrosızıntının azalması açısından önemli bir faktördür (21).

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre mikrosızıntı direnci en yüksek olan kendinden adeziv yapıştırma simanı Panavia F olurken, mikrosızıntı direnci en düşük olan kendinden adeziv yapıştırma simanı RelyX ARC'dir. Bu farklılıklar adeziv simanların diş bağlanma kuvvetleriyle açıklanabilir. Ayrıca yapılan diğer çalışmalar da adeziv sistemlerin mineye ve dentine ayrı ayrı bağlandıklarını ortaya koymuştur ve farklı adeziv sistemler kullanılmasını tavsiye etmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına ışık tutacak ve sonuçlarını geliştirecek ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, en az mikrosızıntı gösteren siman, diğer bir ifade ile mikrosızıntı direnci en yüksek olan kendinden adeziv yapıştırma simanı Panavia F'dir. En çok mikrosızıntı gösteren siman, diğer bir ifade ile mikrosızıntı direnci en düşük olan kendinden adeziv yapıştırma simanı RelyX ARC'dir.

KAYNAKLAR

- 1) O'Brien, WJ. Dental Materials: Properties and Selection, Quintessence Pub. Co., Tokyo, 1989.
- 2) Touati B, Miara P, Nathanson P. Esthetic Dentistry and Ceramic Restorations, Thieme Med. Pub., New York, 1998.
- 3) Craig RG, Powers JM, Wataha JC. Dental Materials: Properties and Manipulation, 8th. Edition, Mosby Publication, New York, 2003.
- 4) Blatz MB, Sadan A, Kern M. Resin-ceramic bonding: A review of the literature, J Prosthet Dent, 2003; 89: 268-74.
- 5) Ramos RP, Chinelatti MA, Chimello DT, Borsatto MC, Pecora JD, Palma-Dibb RG. Bonding of self-etching and total-etch systems to Er: YAG Laser-irradiated dentin. Tensile bond strength and scanning electron microscopy, Braz. Dent. J. 2004; 15: 9-20.
- 6) Strydom C. Self-etching adhesives: review of adhesion to tooth structure part I. SADJ. 2004; 413-419.
- 7) Tay FR, Pashley DH. Aggressiveness of contemporary self-etching systems. I: Depth of penetration beyond dentin smear layers. Dent Mater. 2001; 17(4): 296-308.
- 8) Van Meerbeek B, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Peumans M, Lambrechts P, Vanherle G. Adhesives and cements to promote preservation dentistry. 2001; 6: 119-144.
- 9) Araujo CS, Silva TI, Oquari FA, Meireles SS, Piva E, Demarco FF. Microleakage of seven adhesive systems in enamel and dentin. J Contemp Dent Pract 2006 1; 7(5): 26-33.
- 10) Ayyıldız S, Uyar HA, Yüzügüllü B. Diş Hekimliğinde Mikrosızıntı ve İnceleme Yöntemleri. Atatürk Üniv. Dis Hek. Fak. Derg. Cilt: 19, Sayı: 3, Yıl: 2009, Sayfa: 219-226.
- 11) Knibbs PJ et al. A laboratory and clinical evaluation of three luting cements. J Oral Rehabil, 1996; 16: 467-73.
- 12) Özyeşil AG, Kesim B. Estetik İncelemlerin Marjinal Adaptasyonunun İncelenmesi Cumhuriyet Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi Cilt 4, Sayı 2, 2001.
- 13) Kılıçarslan MA, Zaimoğlu A, Farklı Rezin Simanlar İle Yapıştırılan Porselen Lamine Veneerlerin Mine ve Dentindeki Makaslama Bağlantılarının Karşılaştırılması. T Kim Diş Hek Bil 1999; 5: 99-105.
- 14) Dietschi D, Moor L. Evaluation of the marginal and internal adaptation of different ceramic and composite inlay systems after an in vitro fatigue test. J Adhesive Dent, 1: 41-56, 1999.
- 15) Karadağ S. Mikrosızıntı araştırma teknikleri ve mikrosızıntıyı etkileyen faktörler. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2005; 15(2): 80-87.
- 16) Karaarslan EŞ, Altıntaş S, Cebe AM, Üşümez A. Işıklı Aktive Edilen Dezenfeksiyon (Pad) İşlemi Uygulanmış Seramik İncelemlerde Mikrosızıntının Değerlendirilmesi. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. Cilt: 21, Sayı: 2, Yıl: 2011, Sayfa: 108-114.
- 17) Behr M, Rosentritt M, Regnet T, Lang R, Handel G. Marginal adaptation in dentin of a self-adhesive universal resin cement compared with well-trying systems. Dent Mater 2004; 20: 191-197.
- 18) Rosentritt M, Behr M, Lang R, Handel G. Influence of cement type on the marginal adaptation of all-ceramic MOD inlays. Dent Mater 2004; 20: 463-469.
- 19) Fabianelli A, Goracci C, Bertelli E, Monticelli F, Grandini S, Ferrari M. In vitro evaluation of wall-to-wall adaptation of a self-adhesive resin cement used for luting gold and ceramic inlays. J Adhes Dent 2005; 7: 33-40.
- 20) Piwowarczyk A, Lauer HC, Sorensen JA. Microleakage of various cementing agents for full cast crowns. Dent Mater 2005; 21: 445-453.
- 21) Wagner WC, Aksu MN, Neme AM, Linger JB, Pink FE, Walker S. Effect of pre-heating resin composite on restoration microleakage. Oper Dent 2008; 33(1): 72-8.

Yazışma Adresi

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
 Protetik Diş Tedavisi Beşevler\ANKARA
 E-mail: dt.fehmi@gmail.com
 GSM: 0 532 568 3839