

TAM SERAMİK RESTORASYONLARIN SİMENTASYONU

CEMENTATION OF FULL CERAMIC RESTORATIONS

Dr. Altay ULUDAMAR*

Dr. Şeyda AYGÜN**

Prof. Dr. Yasemin KULAK ÖZKAN***

Makale Kodu/Article code: 465
Makale Gönderilme tarihi: 04.01.2011
Kabul Tarihi: 09.02.2011

ÖZET

Metal destekli porselen restorasyonlar klinik olarak uzun yıllardan beri başarıyla kullanılmalarına rağmen porselen ile kaplanmak zorunda olan metal alt yapı özellikle marjinlerde gri renkte hoş olmayan bir görüntüye sebep olabilmektedir. Bu problemin çözümü için çok sayıda tam porselen sistemi metal destekli porselenlere alternatif olarak geliştirilmişlerdir. Tam seramik restorasyonların uzun dönem ağız ortamında başarıyla hizmet verebilmeleri seramik, yapıştırma ajanı ve diş yapıları arasındaki bağlanmanın başarısına bağlıdır. Zirkonyum restorasyonların simantasyonu çinko fosfat yada modifiye cam iyanomer simanlarla yapılabilir. Fakat marjinal açıklıkları daha iyi kapatmaları, tutuculuklarının daha fazla olması ve restorasyonun kırılma direncini arttırmaları gibi avantajlarından dolayı rezin yapıştırma simanlarının kullanımı tercih edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Tam seramik, simantasyon

ABSTRACT

Although metal reinforced porcelain restorations have been clinically used successfully for many years, the metal substructure that has to be covered with porcelain may result in unpleasant gray appearance especially at the margins. Many full porcelain systems have been developed as an alternative to the metal reinforced porcelains to solve this problem. The success of full ceramic restorations in serving for a long time in the mouth depends on the success of bonding between the ceramic, adhesive agent and tooth structures. Cementation of zirconium restorations may be carried out using either zinc phosphate or modified glass ionomer cements, but use of resin adhesion cements is often preferred as they cover marginal gaps better, their retentive capability is stronger and they increase the resistance of restorations to fractures

Key words: Full ceramic, cementation

Diş hekiminin hastasına estetik ve fonksiyonel beklentilerini geri kazandırmak için tatbik ettiği bir restorasyonun başarısı, başından sonuna kadar tüm klinik ve laboratuvar aşamalarında uygun teknik ve malzemelerin kullanılmasıyla doğrudan ilişkilidir. Dental sektördeki birikim ve hızlı teknolojik gelişimin sonucu olarak metal desteksiz tam seramik restorasyonlara olan talep ve uygulamalar olağan üstü bir hızla gelişim göstermektedir. Hastaların artan estetik beklentilerini karşılamak ve aynı zamanda fonksiyonel ve dayanıklı restorasyon alternatifleri sunma konusu hem diş hekimleri hem de diş teknisyenleri için gündemin en üst sıralarındaki yerini almıştır. Bu gelişimin hızlı

olmasına bağlı olarak, tam seramik restorasyonların yapım ve uygulaması konusunda bir takım eksiklikler göze çarpmaktadır. Bunların başında uygun simantasyon tekniklerinin ve materyallerinin doğru kullanımı gelmektedir¹.

Simantasyon işlemine bağlı kuron retansiyonunun kaybı sabit protetik restorasyonların başarısızlık nedenlerinin değerlendirildiği çalışmalarda en önde gelen sebeplerden birisi olarak belirtilmiştir¹. Bu durum hem hekimler hemde diş teknisyenleri için oldukça can sıkıcı bir durumdur. Klinik başarının belki de en önemli ayaklarından birisi olan tam seramik restorasyonların simantasyonu konusunda daha fazla bilgiye ihtiyaç bulunmaktadır.

* Medikodent Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, ANKARA/ TÜRKİYE

** Doktora öğrencisi, Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı , İstanbul

*** Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Başkanı , İstanbul



Yapıştırma simanları sabit restorasyonlarla diş arasında mikrobiyal sızıntıya engel olmalı, diş ve restorasyon arasındaki yüzeyi mekanik, kimyasal veya bu ikisinin kombinasyonu bir mekanizma ile tamamen örtmelidir. İdeal bir yapıştırma simanı;

- 1-İnce bir tabaka oluştururken, kesme kuvvetlerine karşı yüksek direnç göstermeli
- 2-Farklı materyaller arasında kalıcı bir bağlantı sağlamalı
- 3-Gerekli sıkışma ve gerilme direncine sahip olmalı
- 4-Yeterli kırılma direnci göstermeli
- 5-Diş ve restorasyon yüzeyini ıslatabilmeli
- 6-Uygun film tabakası ve viskoziteye sahip olmalı
- 7-Ağız içinde çözülmemeli
- 8-Doku uyumu olmalı
- 9-Yeterli sertleşme ve çalışma süresi olmalıdır
- 10-Çevresel faktörlerle yeterince dengeli bir uyum içerisinde olmalı (yorgunluk direnci, erozyon vb.)²

Tam seramik restorasyonların yapıştırılmasında seramik materyaline göre farklı simanlar kullanılmaktadır. Bir materyal için uygun olan siman diğer materyal için uygun olmayabilir. Örneğin In-ceram ve zirkonyum oksit benzeri yüksek dayanıklılığa sahip restorasyonların yapıştırılmasında geleneksel simanlardan yararlanılabilir. Fakat lityum disilikat esaslı tam seramik restorasyonlar olan IPS e-max sistemlerinde simantasyonda göz önünde bulundurulması gereken en önemli konulardan biriside yapıştırma simanının optik özellikleridir. Özellikle anterior bölgede uygulanan tam seramik restorasyonların yapıştırılmasında bu konu ön plana çıkar. Geleneksel simanların opak olmaları sebebiyle restorasyonun optik özelliklerini olumsuz etkileyecekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Tam seramik restorasyonların yapımındaki temel sebeplerden birisi optimum estetik ve doğala en yakın görünüm olduğuna göre doğal ışık geçişine imkan veren kompozit rezin esaslı yapıştırma simanlarının kullanılmasında kaçınılmaz olmaktadır³.

Yüksek dayanıklılığa sahip restorasyonların yapıştırılmasında geleneksel simanlardan *Cam iyonomer simanlarla* klinik olarak başarılı sonuçlar alınmıştır. Günümüzde kullanım kolaylığından ötürü tercih edilen cam iyonomer simanların en önemli avantajları; bakteriyostatik etkileri, dentine benzer termal ekspansiyon katsayıları, dentin üzerinde

minimum büzülme gösterip mine ve dentine iyi bağlanmaları, sıkıştırma kuvvetlerine yüksek dirençleri ve iyi mikrosızıntı direnci şeklinde özetlenebilir. Cam iyonomer simanların fiziksel özellikleri optimum toz/likit oranına çok hassastır. Bu orandaki küçük değişiklikler dahi bu maddelerin klinik performansını önemli derecede etkilemektedir.⁴ En dikkat edilmesi gereken dezavantajları ise sertleşme reaksiyonu sırasında ortamdaki neme çok hassas olmaları ve suyu çekerek genişlemeleridir.^{4,5} Bu nedenle dentin tübüllerindeki sıvıyı çekme eğilimiyle hassasiyete, su alıp şişerek özellikle içerisinde mikro çatlak bulunan lityum disilikat tam seramik restorasyonların yapıştırma sonrasında kırılmasına sebep olabilir.⁴ Vivaglass Cem (Ivoclar Vivadent), Fuji (GC America, Inc.) ve Ketac Cem (3M ESPE) bu ürünlere örnek olarak verilebilir. Daha çok metal ve metal destekli seramik restorasyonların simantasyonunda tercih edilmelidirler.

Çinko fosfat simanların kullanımındaki yaklaşım ise, yüksek oranda mikrosızıntı göstermesi ve marjinlerdeki renklenmeler sebebiyle kullanılmaması yönündedir. *Polikarboksilat simanların* kullanımında yetersiz fiziksel özellikleri nedeniyle önerilmemektedir³.

Poliasit modifiye kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları (kompomerler), rezin ve cam iyonomer simanların üstün özelliklerini birleştirmek amacıyla geliştirilmişlerdir. Ancak, kompomerlerin tam seramik restorasyonlarda kırıkların oluşmasında rol oynadığı yönünde çalışmalar mevcuttur. Bu simanlarda yüksek oranda hidroksietilmetakrilat (HEMA) bulunmaktadır ve HEMA su ile temas ettiğinde önemli ölçüde genişlemektedir. Bu genişlemenin tam seramik restorasyonlarda mikro çatlakların oluşmasına yol açabileceği düşünülmektedir^{6,7}. Kompomerlerin geleneksel simanlara ve tamamen kompozit rezin esaslı yapıştırma simanlarına göre 5 kat daha fazla doğrusal genişleme gösterdiği ve bu nedenle tam seramik restorasyonların yapıştırılmasında kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir^{3,8}.

Yapıştırma simanlarının tarihsel gelişimine bakılırsa, fosfat simanlardan karboksilat simanlara sonrasında cam iyonomer simanlar ve en son gelinen noktada kompozit rezin esaslı yapıştırma simanlarından bahsedilebilir. Geleneksel simanlar büyük oranda mekanik retansiyon ile tutuculuk sağlarlar. Diş preparasyonunun yaklaşım açılarının belli bir oranda mekanik retansiyona izin vermesi ve yapıştırma

yüzeyinin de mekanik tutuculuk bakımından pürüzlü olması tercih edilir. Resin esaslı yapıştırma simanları ise kimyasal ve fizyo-kimyasal bağlantı oluştururlar. Sertleşmiş bir yapıştırıcı simanın yapıştırıldığı yerden ayrılması pratikte yapıştırıcı ajanının yüzeye mikro-mekanik retansiyonu ve yapıştırıcı ajanının çekme, kesme benzeri kuvvetler altında enerji absorbe etme kapasitesine bağlanabilir. Tablo 1'de geleneksel yapıştırma simanları ile resin yapıştırma simanları avantaj ve dezavantajları yönünden karşılaştırılması gösterilmektedir.

Tam seramik restorasyonların klinik başarısı büyük ölçüde kompozit resin yapıştırma simanına ve simantasyon işlemine bağlıdır^{9,10}. Tam seramik restorasyonların kırılmaya direncini belirleyen faktörler uygun preparasyon ve restorasyonun uyumudur.

Kompozit resin esaslı yapıştırma simanları

Kompozit resin esaslı yapıştırma simanları genel olarak bağlanma ajanı sistemlerinin başarısı ve gelişmesi sonucu ortaya çıkmışlardır. Kullanım alanlarına göre kimyasal, dual cure (kimyasal ve ışıkla) ve sadece ışıkla polimerize olan farklı renk ve viskozite alternatifleri sunan kompozit resin esaslı yapıştırma simanları piyasada mevcuttur. Kompozit resin esaslı yapıştırma simanlar, diş dokuları olan mine, dentin ve porselen yüzeyi gibi farklı yapıdaki maddelere kuvvetle bağlanabilme özelliğine sahiptir. Bu yapıştırma simanları yüksek dayanım, ağız ortamında düşük çözünürlük, renk uyumundaki üstünlük gibi özelliklerinden dolayı, inley, onley, lamina ve kron-köprü uygulamaları gibi tam seramik sabit protetik restorasyonlar ile indirekt resin kompozit restorasyonların simantasyonunda tercih edilirler. Başarıları çok aşamalı işlemler gerektirmelerinden dolayı kullanım tekniğine doğrudan bağlıdır.² Dişhekimliğinde kullanılan resinler polimerlerdir ve polimerler küçük molekülü monomerlerin oluşturduğu çok daha büyük bir molekül olarak tarif edilebilir. Dental polimerler kullanılan resin tipine, içine katılan dolduruculara ve sertleşme mekanizmasına göre farklılıklar gösterirler.¹⁰ Resinlerin polimerizasyonu esnasında kaçınılmaz olarak bir büzülme gözlenir. Bu büzülme azaltmak için resinlerin içerisine farklı inorganik doldurucular ve bir ön polimerizasyon işlemine tabi tutulup sonra toz haline getirilen polimer tozları ilave edilir.¹²

Tablo 1. Yapıştırma simanlarının sınıflandırılması ve avantaj / dezavantajları

Siman Tipi	Avantajları	Dezavantajları
Çinko fosfat siman (Fleck's)	Uzun süreli klinik başarı Düşük maliyet	Adezyon yok Post operatif hassasiyet gelişebilir Çözünürlük
Polikarboksilat siman (Durelon)	Diş yapılarına adezyon Hassasiyet yok Uzun süreli klinik başarı Ortalama dayanıklılık Uygulaması kolay Düşük maliyet	Çözünürlük
Cam iyonomer siman (Fuji I, Ketac Cem, Vivaglass Cem)	Diş yapılarına adezyon Flor salınımı Uzun süreli klinik başarı Ortalama dayanıklılık Uygulaması kolay Düşük maliyet	Post operatif hassasiyet gelişebilir çözünürlük
Hibrit cam iyonomer siman -Resin Modifiye cam iyonomer -Poliasit modifiye kompozit resin (FujiCem)	Diş yapılarına adezyon Flor salınımı Hassasiyet yok Orta ile yüksek arası dayanıklılık Uygulaması kolay Çok düşük miktarda çözünürlük	Cam seramiklerin simantasyonunda kullanılamaz (genleşme gösterir) Yüksek maliyet
REZİN SİMANLAR		
Tip I: Total-Etch (Calibra, Nexus 2, Variolink II)	Mükemmel estetik Çözünürlük yok Diş yapılarına adezyon Yüksek dayanıklılık Işıkla veya dual cure	Dişte hassasiyet Yüksek maliyet Teknik hassasiyet
Tip II: Self-Etch Primer (Multilink Automix, Panavia 2.0)	İyi estetik Çözünürlük yok Diş yapılarına adezyon Yüksek dayanıklılık Işıkla veya dual cure Düşük postoperatif hassasiyet	Dişte nadiren hassasiyet Yüksek maliyet Tip III'e göre bir miktar teknik hassasiyet
Tip III: Self-Adeziv (Breeze, Embrace WetBond, G-Cem, MaxCem, Multilink Sprint, RelyX Unicem)	İyi estetik Çözünürlük yok Diş yapılarına adezyon Temizlemesi kolay Yüksek dayanıklılık Uygulaması kolay Dişte hasasiyet yok	Yüksek maliyet Tip I ve Tip II'ye göre düşük bağlanma değeri Uzun dönem araştırmaya gereksinim



Kompozit kimyasal olarak en azından iki farklı materyalin; monomer ve inorganik doldurucunun kombinasyonudur ve yapıyı oluşturan materyallerin tek başlarına göstermedikleri özelliklere sahiptir. Monomer ve doldurucu arasındaki kimyasal bağlantı γ -metakriloksispropil trimetoksisilan denilen organik silanize edici bir ajan tarafından sağlanır¹³. Kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları, büyük ölçüde doldurucu içeren BIS-GMA rezin ve bu rezinin içine ilave edilen ve karışımın pasta veya likit şeklinde kullanımını sağlayan diğer metakrilatların (TEDGMA, UDMA) varyasyonları şeklinde bulunurlar¹⁴. Kompozit rezin esaslı yapıştırma simanlarında dahil olmak üzere tüm kompozitlerin mekanik özellikleri kullanılan bu maddelerle doğrudan ilişkilidir. Polimerizasyon reaksiyonu temelde 3 aşamadan oluşur; başlangıç, ilerleme ve bitim. Reaksiyon; Isı, UV ışık ve peroksitler ile hızlandırılabilir. Her durumda reaksiyon; ısı, kimyasal veya fotokimyasal reaksiyonlarla oluşturulabilen serbest radikallerin açığa çıkarılması ile başlar. Serbest radikaller monomer molekülündeki doymamış çift bağı açarak molekülü aktive eder diğer monomerlerle birleşerek polimer zincirleri oluşturur. Bu işlem ortamda serbest radikal kalmayana kadar devam eder¹¹.

Sertleşme mekanizmalarına göre kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları

- Kimyasal sertleşen kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları
- Işıklı sertleşen kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları
- Hem ışık hem kimyasal sertleşen (dual cure) kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları¹⁵

Kimyasal aktivasyonla sertleşenler (Otopolimerizan)

Genellikle, karıştırılmaya hazır iki pat halinde bulunurlar. Kimyasal polimerizasyon reaksiyonu benzen peroksit benzeri bir peroksitin reaksiyon hızlandırıcı (akseleratör) olan tersiyer amin ile reaksiyonu sonucu ortaya çıkan serbest radikallerin etkisiyle başlar. Polimerizasyonun başlama hızı büyük ölçüde aktivatör ve akseleratör oranına bağlıdır¹¹. Bu yapıştırma simanlarının içerisindeki amin grubu zaman içerisinde renklenmeye sebep olabilmektedir. Otopolimerizan kompozit rezin esaslı yapıştırma simanlarının belirli bir sertleşme süresi vardır. Metal, metal-seramik veya opak yüksek dirençli tam seramik restorasyonların yapıştırılmasında kullanılırlar¹⁴

Işıklı sertleşenler

Monomerler direkt olarak halojen, plazma ark, lazer veya LED (Light Emitting Diod) ışık kaynakları ile aktive edilerek polimerize olabilirler. Bu reaksiyonda ışığa duyarlı reaksiyon başlatıcı kamforokinon veya luserin gibi reaksiyon başlatıcıların yapısının bozulup serbest radikaller oluşturulması prensibiyle polimerizasyon reaksiyonu başlar^{11,16}. Işıklı sertleşen kompozit rezin esaslı yapıştırma simanlarından farklı kıvam ve renk seçenekleri sunması, uzun çalışma süresi ve renk stabilitesi dolayısıyla özellikle tam seramik restorasyonların simantasyonunda büyük ölçüde yararlanılmaktadır¹⁷. Bu materyallerin dezavantajı aradaki restorasyonun kalınlığının fazla olduğu durumlarda polimerizasyon derinliğinin yetersiz olmasıdır^{18,19}

Dual sertleşenler

Işıklı polimerize olan yapıştırma simanlarında, restorasyonun altında tam polimerizasyon sağlanamaması nedeniyle geliştirilmiş olan yapıştırma simanlarıdır. Baz ve katalizör olmak üzere iki kısımdan oluşurlar. Baz yapının içerisinde ışıkla sertleşme reaksiyonunu başlatan kamforokinon, katalizörün içerisinde ise amin/peroksit vardır. Baz tek başına ışıkla sertleştirilerek kullanılabilir gibi katalizör ile karıştırılarak da kullanılabilir. Işık derinliğinin yada geçirgenliğinin yetersiz olduğu durumlarda, tam polimerize olamayan yapının kimyasal olarak polimerizasyonunun tamamlanmasına olanak tanır ve bunun için geçen süre yaklaşık 24 saattir. Hem kimyasal hemde ışıkla polimerize olan kompozit rezin esaslı yapıştırma simanlarının çoğu sertleşme reaksiyonu için hala büyük ölçüde ışığa bağımlıdır ve ışık kullanılmadığı durumlarda mekanik özelliklerinde düşme gözlenir^{14,15}

İki dental materyalin fizikokimyasal olarak yapışmasını ifade eden adezyon kavramı dişhekimliğinde büyük önem taşır. Esas olarak adezyon, birbiriyle sıkı temasa getirilen iki cismin yapışmasına neden olan kuvvettir. Bir maddenin molekülleri diğerinin moleküllerine doğru çekilir ve yapışır. Bu çekim kuvveti farklı moleküller arasında ise adezyon aynı tür moleküller arasında ise kohezyon olarak tanımlanır. Dental uygulamalarda adezyon 2 kısımda incelenebilir. Bunlardan ilki mine dentin veya sement gibi dental dokulara adezyon diğeri ise restoratif materyallerdir²⁰⁻²⁵.



1955 yılında Bounocore ilk kez mineye %85'lik ortofosforik asit uygulayarak akrilik rezinin mine üzerinde tutuculuğu artırıcı etkisi olduğunu bulmuştur ve yeni bir devir açılmıştır²⁶.1962 yılında geliştirilen BisGMA bağlantı ajanlarının esasını oluşturmaktadır. Mine yüzeyinin %37'lik fosforik asit ile pürüzlendirmesi fikri kısa zamanda yaygınlaşmıştır. Fakat bütün preparasyonlar mine yüzeyi ile sınırlanmadığından dentine bağlanmanın sağlanması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu alandaki, en önemli gelişmeler 1979 yılında Fusuyama'nın dentine ve mineye aynı anda %40'lık fosforik asit uyguladığı "Tüm asitleme" tekniğini geliştirmesi ile gerçekleşmiştir. Bu teknik ile smear tabakası tamamen ortadan kalkmakta ve dentine bağlantı sağlanmaktadır. Kollejen ve rezin yapılarının iç içe geçtiği bu tabaka, 1985 yılında Nakabayashi tarafından "hibrid tabakası" olarak tanımlanmıştır. Hibrid tabakası, mine ve dentin asitlendikten sonra resin siman monomerlerinin bu sert dokulara infiltre olması sonucu oluşan tabakadır²⁷

Geçen bu zaman içinde, gelişen materyaller ve teknikler ile adeziv işlemlerin uygulama alanları gelişmiş, klinik hayatımızda yeni bir yer edinmiştir. Böylece diş dokularına daha iyi ve kalıcı bağlantı kurulabilmektedir. Bu şekilde yapılan diş hekimliği uygulamaları günümüzde adeziv diş hekimliği kavramını ortaya çıkarmıştır. Adeziv sistemlerin başarısı için uygulanacak olan diş yüzeyinin özelliklerini bilmek gerekir:

MİNE

İnsan vücudunun en sert dokusudur. %86-95 oranında inorganik yapı, % 1 organik yapı ve % 3 sudan oluşur. Asit ile pürüzlendirme sonucu mine yüzeyi düzensiz bir yüzeye dönüşür ve böylece serbest yüzey enerjisi artmış olur. Resin bazlı materyal pürüzlendirilmiş yüzeye uygulandığında, kapiller hareket yardımı ile resin yüzeye penetre olur. Materyal içindeki monomerler polimerize olur ve materyal mine yüzeyine kilitli hale gelir. Mine yüzeyinde resin mikro uzantıların oluşumu mine adezyonun ana mekanizmadır.

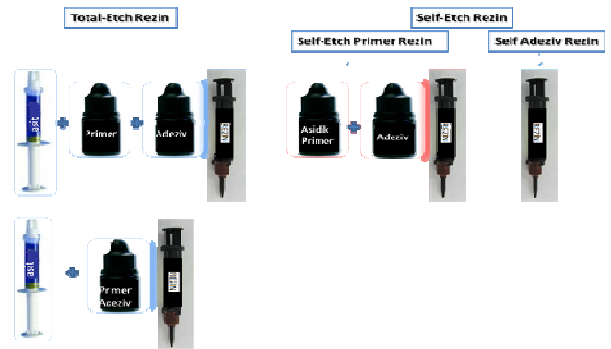
DENTİN

Dentin mineden farklı olarak daha düşük oranda inorganik yapı %45-50 ,%30 organik yapı (kollojen) ve % 20 kadar da sudan oluşur. Dentin merkezden periferine doğru uzanan tübül yapıya sahip bir dokudur. Ancak dentin tübüllerinin yoğunluğu her yerde aynı değildir ve merkezden

uzaklaştıkça bu oran düşer. Derin dentinde tübül sayısı mm² de 45.000 iken, yüzeysel dentinde ise 25.000 dir. Derin dentinde yüzeysel dentinden daha geniş tübüller vardır. Dolayısıyla derin dentin yüzeysel dentinden daha nemli bir yapıya sahiptir. Dentin tübülleri arasında peritübül dentin ve bunun içinde intertübüller dentin, dentin sıvısı ve odontoblast uzantıları bulunur. Dentin tübüller aracılığı ile doğrudan pulpa ile bağlantılıdır. Asidik solüsyonlar ile smear tabakasının uzaklaştırılması, açığa çıkan dentin yüzeyinde sıvı akışını artırır. Bu sıvı adezyonu engelleyebilir, çünkü dentin tübüllerinde rezin uzantılar oluşsa bile hidrofobik rezin hidroflik yüzeye yapışmaz. Ayrıca bu bölgelerden sızan dentin sıvısı baskı ve termal değişiklikler nedeni ile hassasiyete ve ağrıya sebep olabilir. Bu yüzden dentine bağlantı mineye göre çok daha farklı ve karmaşıktır.²⁸

Kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları ile beraber kullanılan adeziv sistemlerin sınıflandırılması

- Total Etch Kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları (Çok aşamalı)
- Self Etch Primer Kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları (Çok aşamalı)
- Self Adeziv Kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları (Tek aşamalı) (Şekil 1)²⁹



Şekil 1: Rezinlerin sınıflandırılması

Self Adeziv kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları

Yapıştırma simanlarının en yeni sınıfı olmalarına rağmen geçen son 9 yılda, üretiminden bu yana yoğun laboratuvar ve klinik çalışmalarının konusu olmuşlardır. Geleneksel simanların özellikle çözünürlük

ve adezyon gibi eksikliklerini gidermek için geliştirilen kompozit rezin esaslı yapıştırma simanlarında asitle pürüzlendirme, primer ve adeziv gibi uygulamaların zorunluluğu teknik hassasiyet, zaman alıcılık ve maliyet gibi dezavantajları beraberinde getirmiştir. Bu sebeple kompozit rezin esaslı yapıştırma simanlarının üstün mekanik özelliklerinin, estetik kalitelerinin; geleneksel simanların uygulanım kolaylığı ile birleştirilmesi ile self adeziv rezin simanların geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu sınıf materyaller ilk defa 2002'de ortaya çıkmıştır ve günümüzde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır (Speed CEM, RelyX Unicem, Maxcem Elite, G-Cem)

Kompozisyonları:

Self adeziv rezin simanların kompozisyonunda bulunan fosforlanmış dimetakrilat monomerleri mine ve dentini demineralize etmekte ve aynı zamanda diş infiltrasyonu olmaktadır. Fosforik asit grupları ayrıca diş apatitleri ile reaksiyona girerler. Bu nötralizasyon sürecinde açığa çıkan suyun yapıştırma simanının başlangıç hidrofilitesine katkıda bulunarak nem toleransını artırır. İddia edilmektedir. Başlangıçta asidik olan sistemin uzun dönem stabilizasyonunun devamlılığı için pH nötral seviyeye getirilmelidir. Nötralizasyon cam iyonomer teknolojisi benimsenerek florür alumino silikat cam ile sağlanır. Asidik fonksiyonların bazik doldurucu moleküller ile reaksiyonu arzu edilen pH yükselmesine ve florür iyonu salınımına yol açar. Bazı self adeziv rezin simanların kompozisyonlarında bulunan kalsiyum hidroksit ise polimerizasyon süresince asidik monomerleri nötralize eder. Böylece uzun dönem stabilizasyon sağlanmış olur. Self adeziv rezin simanlarda serleşme reaksiyonu çoğunlukla dual cure'dur. Baz ve katalizör karıştırılır. Polimerizasyon ışık ile başlatılır. Işıkla polimerizasyondan sonra kimyasal reaksiyon devam eder. Dual-cure kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları, ışığın ulaşmadığı kalın restorasyonlarda etkili bir polimerizasyon sağlar. Metakrilat monomerlerinin geniş çapraz bağları yoğun bir hidrofobik ağ yaratır. Silan uygulanarak güçlendirilen doldurucular materyale yüksek mekanik dayanıklılık, minimal çözünürlük ve düşük su absorpsiyonu sağlarlar.³⁰

Endikasyonları:

Self adeziv rezin simanların kullanımı tüm indirekt restorasyonlarda (seramik, kompozit, metal inley, onley, kron, köprü, postlar) endikedir. Özellikle

fiber postlar ve dentine bağlanan restorasyonlarda kullanımı önerilmektedir. Adezyonunu mendeden sağlayan rezin bağlı köprüler (maryland), laminate veneerler gibi restorasyonlarda kullanımı tavsiye edilmemektedir. Self adeziv rezinin ancak minenin pürüzlendirilmesi ile uygulanması tavsiye edilmektedir. Resim 1-6 IPS e.max Press 3 üyeli köprünün self adeziv rezin siman ile yapıştırılmasını göstermektedir.



Resim 1: 3 üyeli of IPS e.max Press Köprü



Resim2: Restorasyonun hidroflik asit ile pürüzlendirilmesi



Resim 3: Monobond plus uygulanması



Resim 4: Diş yüzeylerinin temizlenmesi



Resim 5: Kendinden adeziv rezin simanın (self adeziv rezin) restorasyona uygulanması



Resim 6: Restorasyonun yerine oturtulması

Avantajları:

1. Self adeziv rezin simanlarda asitle pürüzlendirme işlemi uygulanmadığı için yapışma simanının içerisindeki fosforik asit molekülleri dentin tübüllerini ne kadar demineralize ederse o kadar penetrasyon gerçekleşir. Buna bağlı olarak nanosızıntı olmaması beklenir.

2. Asitleme işlemi uygulanmadığı için smear tabakası kaldırılmaz, dentin tübülleri tamamiyle açılmaz. Böylece düşük moleküler ağırlıktaki asitlerin dentin tübüllerinden sızması engellenmiş olur ve post operatif hassasiyet ihtimali azalır.
3. Tek aşamalıdır.
4. Uygulanması çabuk ve kolaydır.

Yapılan çalışmalarda her üç tip rezin simantasyon için postoperatif hassasiyet oluşturma sıklıkları karşılaştırıldığında, total etch sistemlerde pek çok kullanıcıda post operatif hassasiyet oluşturduğu, self etch primerlerin uygulandığı sistemlerde post operatif hassasiyetin neredeyse elimine edildiği ve self adeziv rezin simanlarda ise neredeyse hiç post operatif hassasiyetin olmadığı yönünde rapor edilmiştir.

Self Etch ve Self Adeziv Resin Siman Kullanımında Dikkat Edilecek Noktalar:

- Adezivin uygulanacağı kavitenin aşırı ıslak olmaması gerekmektedir.
- Asitle-yıkama sistemlerde olduğu gibi ideal dentin nemliliği sağlanmalıdır.
- Kullanılan self etch sistem su bazlı ise suyun hava spreyi ile kurutulduğundan mutlaka emin olunmalıdır.
- Öjenol içerikli geçici siman kullanımından kaçınılmalıdır.
- Ağartma sonrasında diş dokularında serbest oksijen miktarı yüksektir. Oksijen, bağlanma ajanlarının polimerizasyonunu engeller. Bleaching işlemi yapılan dişlerde en az 1 hafta beklenmelidir.³¹
- Mine adezyonunun araştırıldığı total-etch sistem rezinlerle self adeziv rezinlerin karşılaştırıldığı çalışmalarda bağlantı kuvvetleri self adeziv rezin simanlarda oldukça düşük bulunmuştur. Bu yüzden sadece cam iyonomer simanlara alternatif olarak kullanılabilecekleri söylenmektedir. Mine dokusunun çok az kaldığı veya minenin hiç bulunmadığı durumlarda seramik kronların simantasyonunda kullanımının tercih edilebileceği fakat ciddi miktarda minenin bulunduğu dişlerde onleylerin, parsiyel kronların simantasyonunda ideal olmadığı bildirilmektedir.³¹⁻³⁵
- Dentin adezyonunda ise, self adeziv rezinlerin etkili bağlantısı; seçerek mineye asit uygulanması (*selective enamel etching*) ile sağlanmaktadır. Asit uygulaması self adeziv rezinlerin mineye olan adezyonunu artırıcı etki oluştururken dentine olan

adezyonunu azaltıcı etki oluşturmaktadır. Dentinin tabakalarına göre de bağlantı kuvvetleri değişmektedir. Yüzeysel dentin için en yüksek bağlantı değerleri bulunurken derin ve servikal dentin için ise daha düşük bağlantı kuvvetleri gözlenmektedir^{31,35}

Tam seramik sistemlerde materyallere göre uygulanan yapıştırma simanı sistemleri

Geliştirildiği günden bu yana estetik avantajlarından dolayı yaygın olarak kullanılan IPS Empress II ve IPS e.max benzeri yüksek dayanıklılıktaki lityum disilikat-seramikler (cam seramikler) ve Procera, Cercon, Cerec, Lava benzeri yüksek dayanıklılıktaki CAD/CAM ile yapılan zirkonyum oksit veya alüminyumoksit seramiklerin yapıştırılmasında farklı simanlar kullanılmaktadır.

Zirkon restorasyonlarda simantasyon için restorasyonun ve dental sert dokuların hazırlanması

Zirkonyum oksit tam seramik restorasyonların yapıştırılmasında geleneksel simanların kullanılacağı ifade edilse de, yeni sistemlerin geliştirilmiş ışık geçirme özelliklerinden dolayı mat ve donuk bir görüntüye sebebiyet vermemeleri ve olası mikro sızıntı riskleri nedeniyle geleneksel simanların yerine kompozit rezin esaslı yapıştırma simanlarının kullanımı her geçen gün daha çok tercih edilmektedir (Resim 9-19).



Resim 7: Servikal bölgelere gliserin jel (Liquid Strip) uygulanımı



Resim 8: Yapıştırılan restorasyonun ağızda görünümü



Resim 9: Üç üniteli zirkon köprü



Resim 10: Uyum ve okluzyon kontrolü



Resim.11: Yıkama işlemi



Resim 12: Kurutma işlemi



Resim 13: Zirkonya primeri uygulaması



Resim 17: Restorasyonun ağza yerleştirilmesi



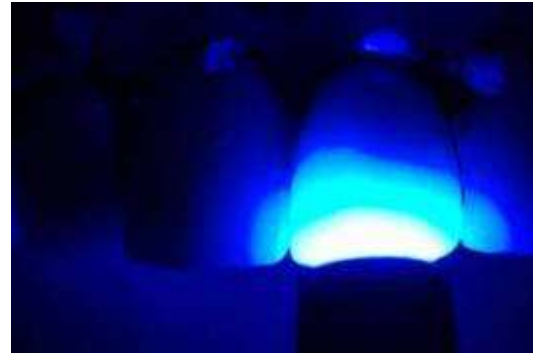
Resim 14: Primerin 1:1 oranında karıştırılması



Resim 18



Resim 15: Dişe uygulanması



Resim 18 ve 19: Fazlalıkların uzaklaştırılması ve opsiyonel polimerizasyon



Resim 16: Kompozit rezin esaslı yapıştırma simanının restorasyona konulması

Zirkonyum oksit restorasyonlar için restorasyonun iç yüzeyin pürüzlendirilmesinde 0.25-1 bar basınç altında 50-100 µm alüminyum oksit kum kullanılabilir. Restorasyon ultrasonik temizleyicide 1 dakika temizlenir ve su spreyi ile yıkayıp kurutulur. Kullanılacak kompozit rezin esaslı yapıştırma simanına göre, rezinin zirkonyum yüzeyine bağlanmasını güçlendiren bir zirkonya primeri üreticinin talimatları doğrultusunda uygulanıp sürenin sonunda kurutulmalıdır. Zirkonyum oksit restorasyonların yapıştırılması

için piyasada Multilink Automix benzeri özellikle bu amaç için üretilmiş bir kompozit rezin esaslı yapıştırma simanı kullanılıyorsa restorasyonun yapıştırma yüzeyine özel zirkonyum primeri sürülür ve 180 saniye beklenir ve hava ile kurutulur. IPS e.max Press benzeri bir cam seramik kullanılmışsa restorasyonun iç yüzeyine silan (Monobond-S) sürülmeli ve 60 saniye beklenip, kurutulmalıdır.

Restorasyonun ağızda kontrolü ve izolasyon aşamalarını takiben, hekim destek dişlere fırça ile 15 saniye süreyle primer uygular ve kurutur. Bu aşamada herhangi bir ışık kaynağının kullanımına gerek yoktur. Özel ucu sayesinde eşit oranda kendiliğinden karışan kompozit rezin esaslı yapıştırma simanı restorasyonun içine doğrudan sıkılarak ağız içine yerleştirilir. Multilink Automix opsiyonel olarak hem ışık hemde kimyasal yolla sertleşebildiği için zirkonyum oksit ve benzeri ışık geçirgenliği sınırlı olan restorasyonların yapıştırılmasında daha güvenlidir. Fazlalıklar restorasyonun dışına birkaç saniye ışık tutularak veya ışık kullanmadan derhal temizleme işlemine başlanarak kolayca uzaklaştırılabilir. Çalışma süresi içerisinde olmak üzere, kimyasal olarak 5 dakikada sertleştiği için özellikle ara yüzler ve diş eti marjinlerindeki fazlalıklar en kısa sürede temizlenmelidir.

Restorasyonun yapıştırılacağı destek ayaklar implant ise restorasyonun ağızda kontrolü ve izolasyon aşamalarını takiben, vida deliği Systemp inley benzeri ışıkla sertleşen esnek bir kompozit ile kapatılmalıdır. İmplant destek ayaklarına primer sürülmesine gerek yoktur. Diğer yapıştırma aşamaları benzer şekilde yapılmalıdır. Piyasada Rely X Unicem ve Panavia F 2.0 gibi bu amaçla kullanılacak asit uygulamasını gerektirmeyen ürünlerde mevcuttur.

Cam seramiklerde simantasyon için restorasyonun ve dental sert dokuların hazırlanması

IPS Empress II veya IPS e.max benzeri yüksek dayanıklılıktaki lityum disilikat bir restorasyonun simantasyonu öncesinde restorasyon ve dental sert dokular uygun şekilde hazırlanmalıdır (Resim 20-25)



a



b

Resim 20a,b: Cam seramik lamina yapıştırma işleminden önce renk alınması (yapıştırma simanı rengi)



Resim 21: Asitle pürüzlendirme işlemi



Resim.22: Bağlanma ajanı uygulanması



Resim 23: Yapıştırma simanının yerleştirilmesi



Resim 24: Restorasyonun ağza yerleştirilmesi



Resim 25: Restorasyonun bitmiş hali

Simantasyon öncesinde restorasyon ağızda renk uyumu ve okluzyon açısından kontrol edilmelidir. Kırılgan seramik materyallerin simantasyon öncesinde okluzal kontrolünde seramikte çatlak oluşma riskine karşı dikkatli olunmalıdır. Gerekli durumlarda düzeltmeler orta hızda elmas frezlerle ve hafif basınç uygulayarak yapılabilir. Dışarıda kırılgan olan IPS Empress benzeri tam seramik bir restorasyonun yapıştırılmasında adeziv simantasyonun

şart olduğu ve seramik restorasyona asıl direncini veren faktörün doğru uygulanan bir adeziv simantasyon olduğu unutulmamalıdır. Cam seramik indirekt restorasyonlar öncelikle temizlenir ve restorasyonun dişe yapıştırılacak yüzeyi, seramik asitleme jeli (hidroflorik asit) ile pürüzlendirilir ve bol su ile yıkanır. Hidroflorik asitle pürüzlendirme işlemi, IPS e.max press için 20 saniye IPS empress estetik ingotlar için 60 saniye olmalı ve belirtilen süreler aşılmamalıdır. Cam seramiklerde rezin yapıştırıcının seramik restorasyona daha iyi bağlanması için Monobond- S veya benzeri bir silan 60 saniye süreyle uygulanıp kurutulmalıdır. Yapıştırma öncesinde ağızda her zaman uygun bir tükürük izolasyonu sağlamak üzere Optragate benzeri yanak dudak ekartörleri, pamuk rulolar ve tükürük emicilerin mutlaka kullanılması gereklidir. Prepare edilen dişlerin yüzeyleri temizlenir ve 37% lik fosforik asit ile (dentin için 5-10 saniye, mine için 25-30 saniye) pürüzlendirme işlemi yapılır. Yüzeyler bol su ile asit uygulama süresi kadar yıkayıp kurulanır. Variolink II benzeri adeziv simantasyonda en güvenilir yöntem kabul edilen çoklu bir adeziv sistem kullanılıyorsa önce Syntac Primer uygulanır 15 saniye beklenir ve kurutulur. Bunu takiben Syntac Adhesive 10 saniye uygulanıp kurutulur ve sonrasında Heliobond uygulanır ama ışıkla polimerize edilmeden kompozit rezin esaslı yapıştırma simanı (Variolink II veya lamina yapılıyorsa Variolink Veneer) restorasyonun yapışacak yüzüne konulup prepare edilmiş dişin üzerine yerleştirilir. Fazlalıklar fırça peletler, diş ipi, sond veya kretuar yardımıyla uzaklaştırılır. Işıkla polimerizasyon işlemi ışık cihazının gücüne bağlı olarak değişebilmekle birlikte restorasyonun her yönünden ortalama 40 saniye olacak şekilde yapılmalıdır. Marjinal bölgeler ışıkla polimerizasyonu takiben silikon lastikler ile cilalanabilir. Özellikle IPS Empress benzeri kırılgan cam seramik restorasyonların geçici olarak yapıştırılmaması gerektiği hatırlanmalıdır. Adeziv simantasyon öncesinde dental sert dokulara bağlanmayı olumsuz etkileyebilecek ağız gargaraları ile hastanın ağzının çalkatılmasından da kaçınılmalıdır. Restoratif tedavilerde gerçek anlamda başarının yakalanmasının bir ekip işi olduğu göz önüne alınarak, diş hekimi ve diş teknisyenlerinin uygulamalar ve kullanılan malzemeler konusunda bilgi sahibi olması bu başarının daimi olması açısından kaçınılmazdır.

Adeziv tekniklerdeki gelişmeler sayesinde simanın dişe bağlanması konusundaki problemler en aza indirgenmiştir. Ancak çeşitli restoratif materyaller ve rezinler arasındaki adezyonu arttırmaya yönelik çabalara rağmen yapışmama veya kırıklarda halen adeziv ve/veya koheziv başarısızlıklar görülmektedir^{19,20}. Bu konuda araştırmalar hızla devam etmektedir.

KAYNAKLAR

- 1-Walton JN, Gardner FM, Agar JR. A survey of crown and fixed partial denture failures: length of service and reasons for replacement, J Prosthet Dent 1986; 56:416-421.
- 2-Diaz-Arnold AM, Vargas MA, Haselton DR Current status of luting agents for fixed prosthodontics, J Prosthet Dent. 1999; 81: 135-141.
- 3-McLaren EA. All-Ceramic Alternatives to Conventional Metal Ceramic Restorations, Compend Contin Educ Dent 1998 ;19:307-326.
- 4-Mount GJ . Glass-ionomer cements: past, present and future. Oper Dent 1994; 19: 82-90.
- 5- Türkoğlu P, Butlan Ö, Öngül D. Tam Seramik Restorasyonlarda Dayanıklılığı Etkileyen Faktörler İ. Ü. Dişhek Fak Derg 2010 : 44; 45-53.
- 6-Blatz M. Long-term clinical success of all-ceramic posterior restorations, Quintessence Int. 2002 33: 415-426.
- 7-Öztürk AN. Farklı seramik inleylerin direkt, indirekt ve geleneksel tekniklerle dentine bağlanma dayanımlarının karşılaştırılması, 2001,Doktora tezi, Konya.
- 8-Rosenstiel SF, Land MF, Crispin BJ Dental luting agents: A review of the current literature, J Prosthet Dent 1998; 80: 280-301
- 9-Li ZC , White SS. Mechanical properties of dental luting cements, J Prosthet Dent 1999; 81: 597-609.
- 10-Kumbuloğlu O, Lassila LVJ, User A, Toksavul S ,Vallittu PK . Shear bond strength of composite resin cements to lithium disilicate ceramics. J Oral Rehab 2005; 32: 128-133.
- 11-Roulet JF . Degradation of Dental Polymers, 1987: Karger Publications, Basel; New York.
- 12-Phillips RW. Skinner's Science of Dental Materials, 1991,W.B. Saunders Company, 9th Edition, Philadelphia.
- 13-Magne P , Belser U. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: a biomimetic approach, 2002,Quintessence Publishing Co. Inc.
- 14-Blatz MB, Sadan A, Kern M .Resin-ceramic bonding: a review of literature, J Prosthet Dent 2003 ;89: 268-274.
- 15-Öztürk Ö, Uludağ B. Kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları ve adeziv simantasyon tekniği, TDB dergisi 2002; 66: 33-39
- 16-Davidson CL. Operatif dişhekimliğinde gelişmeler: geleceğe meydan okumak, Quintessence yayıncılık, 2006; 2: 161-172.
- 17-Ferrari M, Vichi A, Feilzer A. Operatif dişhekimliğinde gelişmeler: güncel pratik uygulamalar, Quintessence yayıncılık. 2006; 1: 95-107.
- 18-Allen EP, Bayne SC, Becker IM, Donovan TE, Hume WR, Kois JC .Annual review of selected dental literature: report of committee on scientific investigation of the American Academy of restorative dentistry, J Prosthet Dent 1999 ;82: 27-66.
- 19-Üşümez A, Aykent F. Bond strengths of porcelain laminate veneers to tooth surfaces prepared with acid and Er,Cr:YSGG laser etching, J Prosthet Dent. 2003;90:24-27.
- 20-Nakabayashi N, Pashley D. Hybridization of Dental Hard Tissues, Quintessence Publishing Co, Ltd, Chapter 1,:4-5
- 21- Hikita K, Van Meerbeek B, De Munck J, Ikeda T, Van Landuyt K, Miada T, Lambrechts P, Peumans M. Bonding effectiveness of adhesive luting agents to enamel and dentin. Dent Mater 2006 ;23: 71-80
- 22-Van Meerbeek B, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Peumans M, Lambrechts P, et al. Adhesives and cements to promote preservation dentistry. Oper Dent 2001;6:119-44.
- 23- VanMeerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, et al. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. Oper Dent 2003;28:215-35.
- 24- Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. J Biomed Mater Res 1982;16:265-73.



- 25- Van Meerbeek B, Perdigao J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performance of adhesives. J Dent 1998;26:1-20
- 26- Buonocore. M.G.: A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res 1955; 34:849-53.
- 27- Van Meerbeek, B.,Perdigao, J. Gladys, S, Lamtrechts P, Vanherle G.. Enamel and dentin adhesives. in: Fundamentals of operative dentistry. Quintessence Pub Co Inc Illinois USA 1996:141-86.
- 28-Erickson, RL . Surface interactions of dentin adhesive materials Oper Dent,1992; 5:81-94,
- 29-Latta, MA. Barkmeier,WW. Dental adhesives in contemporary restorative dentistry. Dent Clin North Am, 1998; 42:567-77.
- 30- Scientific Documentation SpeedCEM , 2010 ; Ivoclar Vivadent, Product Information .
- 31-CRA Foundation Newsletter Clinicians' Guide To Dental Products&Techniques 2007; 31:7
- 33-Duarte S, Carolina Botta A, Meire M, Sadan A. Microtensile bond strengths and scanning electron microscopic evaluation of self-adhesive and self-etch resin cements to intact and etched enamel. J Prosthet Dent 2008 ;100:203-10
- 33- Ritter A , Ghaname E, Pimenta L.. Dentin and enamel bond strengths of dual-cure composite luting agents used with dual-cure dental adhesives. J Dent, 2009;37: 59-64
- 34-De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. Dent Mater. 2004;20:963-71
- 35-Yang B, Ludwig K, Adelung R, Kern M. Micro-tensile bond strength of three luting resins to human regional dentin. Dent Mater 2006;22:45-56

Yazışma Adresi

Dr. Altay ULUDAMAR
Filistin cad. Kader sok. No: 6
Kat: 1, D: 1
Gaziosmanpaşa/ Ankara/ TÜRKİYE
E-mail: a.uludamar@superonline

