

POLIASİT-MODİFİYE KOMPOZİT REZİNLER (KOMPOMERLER) LİTERATÜR TARAMASI

Doç. Dr. Oya BALA*

ÖZET

Poliasit-modifiye kompozit rezinler, kompozit rezin ile çam iyonomer sunanların üstün özelliklerini gösteren yeni restoratif materyallerdir. Yapılan in vitro çalışmalar, poliasit-modifiye kompozit rezinler'in iyi estetik özellikler gösterdiğini, diş sert yapıları ile bağlantı kurabildiğini, Fluorid salınımı özelliklerini bulunduğunu, iyi fiziksel ve mekanik özelliklere sahip olduklarını göstermiştir(21,33,37). Ancak bu sonuçları teyit edebilmek için, uzun süreli klinik gözlemlerin yapılmasına gereksinim bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler; Poliasit-modifiye kompozit rezin, Kompomer

SUMMARY

Poliacid-modified composite resins are new restorative materials that show predominantly the characteristic of resin composites and glass-ionomer cements. In vitro studies indicated that poliacid-modified composite resins provide good aesthetic properties, bonding to hard tooth tissues, fluoride release, good physical and mechanical properties (21,33,37). However to approve the results of this in vitro study, long-term clinical trials are needed.

Key Words: Poliacid-modified composite resin, Compomer.

1970'li yılların başında dişhekimliğinde kullanılmaya başlayan cam iyonomer sunanlar, diş sert dokularına bağlanabilen, biyouygun, Fluorid salınımı yapabilen ve istenilen düzeyde termal genişleme ve büzülme gösterebilen restoratif materyallerdir. Bu olumlu özelliklerin yanısıra, sertleşme reaksiyonu esnasında hidrate olmaları, basınç ve gerilme dayanıklılıklarının ev estetik özelliklerinin zayıf olması, materyallerin geliştirilmesi yönünde çalışmaların devam etmesine neden olmuştur.^{13,30,32,41,42}

1980'li yılların sonunda, cam iyonomer simanların içerisine rezin ilave edilmiştir. Bu rezinlere McLean ve arkadaşları³² "rezin-modifiye cam iyonomer siman" adını vermişlerdir. Bunların sertleşme reaksiyonu hem ilave edilen metakrilat monomerlerinin ışık ile atıvasyonu hem de cam iyonomer simanlardaki gibi asit-baz reaksiyonu sonucu oluşmaktadır. Bu materyallerin kullanımının geleneksel cam iyonomer simanlardan daha kolay olduğu, mekanik özelliklerini daha geliştirilmiş olduğu, bitirme ve cilalama işlemlerinin hemen yapılabildiği ve estetik özelliklerinin çok daha iyi olduğu bildirilmiştir.^{21,33,37}

1990'lı yılların başında ise, cam iyoner simanlar ile kompozit rezinlerin bazı üstün özelliklerini içeren yeni restoratif materyaller geliştirilmiştir. Bunlara üretici firmalar tarafından "kompomer" adı verilmiştir. Bu materyallerin sertleşme reaksiyonu daha çok kompozit rezinlerin sertleşme reaksiyonuna benzemektedir. Işık ile polimerizasyonu

takiben, absorbe ettiği su ile yapısında bir miktar asit-baz reaksiyonu meydana gelmektedir. Ancak bu reaksiyon cam iyonomer sunanlarda meydana gelen oranda olmadığından, sertleşme sonunda meydana gelen ürün cam iyonomer sunanların özelliklerini taşımaktadır. Bununla birlikte, asit-baz reaksiyonunun oluşması kompomerler ile rezin-modifiye cam iyoner simanların arasında tanım kargaşasının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu 1994 yılına kadar sürmüştür. 1994 yılında McLean ve arkadaşlarının, bu materyallere "Poliasit-modifiye kompozit rezin" adı vermesi ile bu materyallerin rezin-modifiye cam iyonomer simanlardan farklı materyaller olduğu kabul edilmiştir,

Poliasit-modifiye kompozit rezinler; kapsül veya şırınga şeklinde, ışıkla sertleşen, kendilerine özel bağlayıcı ajanları ile birlikte kullanılan materyallerdir.

Kimyasal yapıları ve sertleşme reaksiyonları

Poliasit-modifiye kompozit rezinler; esasen rezin (urethan dimetakrilat, HEMA ve bütan tetra karboksilik asit) ve asit monomerden oluşur. Bunlara ilaveten yapılarında, florosilikat cam, reaksiyon başlatıcılar (initiatorlar), stabilizörler ve pigmentler bulunur.

Rezin matriksi, genelde bütan tetra karboksilik asit ve hidroksi metil metakrilatın reaksiyon ürünü olan TCB'dir. TCB rezinin, her molekülü iki metakrilat ve iki de karboksilat grubu içerir. Dolurucu ise, Fluorid içeren reaktif silikat camdır.

*G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Işık uygulamasını takiben, monomerler arasında kompozit rezinde olduğu gibi çapraz bağlantılar meydana gelir ve materyalin ilk sertleşme reaksiyonu gerçekleşir. Sertleşen materyalin ağız ortamı (nem) ile temas etmesi sonucu, materyal içine su emilimi başlar. Bu haftalarca, hatta aylarca devam edebilir ve sonuçta H iyonları salınarak cam partikülleri ile reaksiyona girer. Böylece asit-baz reaksiyonu başlamış olur ve Fluorid iyonu salınmaya başlar³⁹.

Kullanım Avantajları

- Kıvamlarının koyu olması ve uygulama esnasında aletlere yapılmaması nedeni ile kullanımlarının kolay olduğu,
- İyi estetik özellik gösterdiği
- Sert dış yapılarına bağlanabildiği,
- Fluorid salınımı yaptığı,
- İyi fiziksel ve mekanik özelliklere sahip olduğu,
- Radyoopasite gösterdiği,
- Biyouygun olduğu
- Bitirme işlemlerinin kolay olduğu,
- Klinik ömürlerinin uzun süreli olduğu bildirilmektedir.²¹

Endikasyonları

- 5. sınıf kavite ve servikal erezyon/abrazyon lezyonları,
- Kök çürüğü lezyonları
- 3. sınıf kavite,
- 2. sınıf laminat ve açık sandviç tekniği,
- Süt dişleri
- Kırılmış dişlerin geçici tamiri,
- Diş kronunun yaklaşık yarısının kaldığı vakalarda kurona destek sağlamak amacıyla ile core yapısında kullanılabilirler.

Uygulama Teknikleri

Poliasit-modifiye kompozit rezinlerin uygulanma prensipleri, üretici firmalarına göre değişmesine rağmen, genelde uygulanım prensipleri aynıdır.

- İlk önce tüm estetik restoratif materyallerde olduğu gibi renk skalası kullanılarak uygun renk seçimi yapılır.

- Daha sonra diş ağız ortamından izole edilerek (ruber dam, pamuk rulolar kullanılarak), çürük temizlenir (Kavite preparasyonu yapılacaksa, mümkün olduğu kadar en az doku kaybına neden olacak şekilde yapılmalı ve internal kenarlar yuvarlaklaştırılmalıdır. Preparasyon yapılmayacak ise, restorasyon yapılacak diş yüzeyi pomza ile temizlenmelidir) ve daha sonra kavite yıkanarak, kurulanır.

- Eğer kavite çok derin değilse ve herhangi bir

pulpa yaralanması söz konusu değilse, restorasyonun altına kaide konulmasına gerek yoktur. Eğer kaide kullanılacaksa da, Ca(OH): esaslı bir kaide kullanılmalıdır. ZnO öjonol içeren kaide'ler ise, polimerizasyonu inhibe ettiği için kullanılmamalıdır.

-Preparasyon tamamlandıktan sonra, primer/adeziv sistem (bağlayıcı ajan) mine ve dentine üreticilerinin tavsiye ettikleri sürelerde uygulanır ve bir süre beklenir, kurulanır, ışık uygulayarak sertleşmeleri sağlanır.

-Hazırlanan kaviteye poliasit-modifiye kompozit rezin tabaka tabaka yerleştirilerek, her tabakaya belirtilen sürelerde ışın uygulanarak sertleşmesi sağlanır.

-Restorasyon işleminin bitirilmesinden sonra, bitirme ve cilalama işlemine geçilir. Bu amaçla değişik bitirme sistemleri (diskler, bitirme frezleri ve pastaları vs.) kullanılabilir.

Mevcut Ürünler

Mevcut poliasit-modifiye kompozit rezinlerin asit-fonksiyonel molekülleri aynı olmasını rağmen, bileşimleri birbirinden farklıdır. Piyasada sınırlı sayıda ürün bulunmaktadır. Bunlardan dental marketlerde en çok bulunan ürünler şunlardır.

DYRACT (DENTSPLY)

Poliasit-modifiye kompozit rezinlerin ilk örneklerindedir. 8 farklı renk tonu bulunan ve diş Dyract-PSA primer/adeziv ile bağlanan poliasit-modifiye kompozit rezindir. Dyract; üretici firma tarafından geliştirilerek, Dyract AP, Dyract Cem Compomer, Dyract Flow Light Curing (One-component flowable compomer) adında kullanıma sunulmuştur.

COMPOLGLASS (VIVADENT)

Vivadent firması tarafından, 10 farklı renk tonunda, kapsül veya şırıngalar halinde üretilen kompomer materyalidir. Kendine özgü bağlayıcı sistemi (Compoglass SCA) bulunmaktadır. Geliştirilmiş ürünü, üretici tarafından Compoglass F adında piyasaya sunulmuştur.

F 2000 (3M)

Hem tek kullanımlık kapsül hem de birden fazla doz içeren şırınga şeklinde, 13 renk tonu bulunan restoratif materyaldir. Kendine özgü bir primer/adeziv sistemi (3M Compomer Primer/Adeziv) bulunmaktadır. Ancak üretici firma Single Bond (3M) ve Scotchbond Multi-Purpose (3M) gibi bağlayıcı sistemlerle de kullanılabileceğini, ancak bu bağlayıcı sistemlerle kullanılacaksa dentin

mineye asiteitchingi işleminin yapılmasının gerektiğini bildirmiştir.

HYTAC APLİTİP (ESPE)

10 farklı renk tonu bulunan ve dişe Hytac OSB (One Step Bonding) ile bağlanan kompomer esaslı restoratif materyaldir.

ÖZELLİKLERİ

Dişe Tutunma

Poliasit-modifiye kompozit rezinlerin kendilerine özgü tek basamaklı bağlayıcı sistemleri vardır. Bu nedenle de, dişi tutunma mekanizmaları genelde, kompozit rezinlerin dişe tutunma mekanizmasına benzer.

Bu materyallerin dişi tutunmasını inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır.^{1,5,7,14,15,25} Cortes ve arkadaşları¹⁴'nm yapmış olduğu bir çalışmada, Dyract ve Compoglass'ın mineye tutunmasının diğer restoratif materyallerde olduğu gibi dentinden daha fazla olduğu ve mineye %37'lik fosforik asit uygulanmasının tutunmayı arttırdığı bildirilmiştir. Desai ve Tyas¹⁵'ta çalışmalarında benzer sonuçlar vermişlerdir. Abate ve arkadaşları⁷ "da, asit etching işleminin yapılmasının mineye tutunmayı arttırdığını, fakat dentin ve sement yüzeyinde böyle bir uygulamanın yapılmasının bu yüzeylere tutunmayı etkilemediğini belirtmişlerdir.

Attin ve arkadaşları⁷ mineyi asitlemek amacı ile fosforik ve poliakrilik asit uyguladıkları çalışmanın sonucunda; poliasit-modifiye kompozit rezinlerin mineye tutunmasının, fosforik asit uygulaması yapılan gruplarda poliakrilik asit uygulanan gruplardan daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Poliasit-modifiye kompozit rezin ve kompozit rezinlerin süt dişlerine tutunmasının daimi dişlere göre daha zayıf olduğunu bildiren çalışmalarda mevcuttur.^{19,25,26} Jumlongras ve White²⁵ daimi ve süt dişlerine kompozit rezin ve poliasit-modifiye kompozit rezin (Compoglass ve Dyract)'in tutunmasını inceledikleri çalışmalarında, kompozit rezinin dişe tutunmalarının poliasit-modifiye kompozit rezinden daha fazla olduğunu, fakat gerek Dyract gerekse de Compoglass'ın hem süt nem de daimi dişlere tutunma değerleri arasında önemli farklılığın olmadığını belirtmişlerdir. Kielbassa ve arkadaşları²⁶, poliasit-modifiye kompozit rezinlerin dişe kompozit rezinlerden daha zayıf tutunmalarını, hibrit tabaka oluşumunun ve dentine penetrasyonun daha yetersiz miktarda oluşmasından ileri gelebileceğini bildirmişlerdir. Garcia-Godoy ve Hosoya¹⁹'nın süt dişine tutunmayı SEM ile inceledikleri bir çalışmada, süt dişlerinde de, diş yüzeyine asit uygulanmasının poliasit-modifiye kompozit

rezin(Compoglass)'nın dentine penetrasyonunu ve hibrit tabaka oluşumunun arttırdığı bildirilmiştir.

Abdel Megid ve Salama⁵ süt 1. ve 2. molarların bukkal yüzeyine Dyract'ın tutunmasını incelemek amacı ile oluşturdukları gruplardan birine tek başına Dyract, 2.'sine Dyract PSA Primer/Adeziv ve Dyract, diğerine de %35'lik fosforik asit uygulandıktan sonra Dyract PSA Primer/Adeziv ve Dyract, uygulamışlardır. Sonuçta Dyract PSA Primer/Adeziv ve asit-etching işleminin uygulanmasının dentine tutunmayı arttırdığını bildirmişlerdir.

Mazzeo ve arkadaşları²⁹, süt dişlerine tutunmanın daha zayıf olmasının nedeninin, süt dişlerinin anatomik yapısının daimi dişlerin anatomik yapısından farklı olmasından (Süt dişlerinde peritubuler dentin daimi dişlerden 2-5 kere daha incedir, peritubuler dentin intertubuler dentinden daha fazla mineral içermektedir. İnterbuler dentinde, daimi dişlerden daha az hacimdedir. Bu da hibrit tabaka oluşumunu ve dolayısıyla da tutunmayı etkiler) ileri geldiğini bildirmişlerdir.

Sertlik, Aşınma ve Dayanıklılık

Abade ve arkadaşları² Dyract ile hazırlanan numunelerin alt ve üst yüzeylerinden elde edilen sertlik değerinin rezin-modifiye cam iyonomer'lerden daha yüksek değerlere sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Attin ve arkadaşları*, rezin-modifiye cam iyonomer ve poliasit-modifiye kompozit rezinlerin fiziksel özelliklerinin (basma dayanımı, kırılma dayanımı, elastikiyet modülü, yüzey sertliği ve aşınma), kompozit rezinden daha zayıf konvansiyonel cam iyonomerlerden elde edilen değerlere ise eşdeğer olduğunu belirtmişlerdir. Glayds ve arkadaşları²⁰ ise, poliasit-modifiye kompozit rezinlerin fiziksel özelliklerinin (yüzey pürüzlüğü, sertlik, partikül dağılımı, elastikiyet modülü ve kırılma dayanımı), kompozit rezinlerden zayıf konvansiyonel cam iyonomer'lerden ise daha üstün olduğunu, buna rağmen elde edilen değerlerin ideal değerler olmadığını, bu nedenle de özellikle okluzal kuvvetlerin fazla olduğu bölgelerde kullanılmalarının doğru olmayacağını bildirmişlerdir. Ayrıca, her iki çalışmada da sertlik ile aşınma arasında negatif bir ilişkinin olduğu belirtilmiştir. Oysa teorik bir materyalin sertliğin artması ile aşınmasının azalacağı beklenir. Lugassy ve Greener*, doldurucusuz rezinlerde aşınmanın dolduruculu rezinlerden fazla olduğunu, cam iyonomer simanlarında doldurucusuz rezinlere benzediğini ve doldurucusuz materyallerde aşınmanın kompozit rezinlerde görüldüğünden daha uniform şekilde oluştuğunu bildir-

mislerdir. Bu sonuçlarda daha önceki iki çalışmanın sertlik ve aşınma sonuçları arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır.

Polimerizasyon Derinliği

Attin ve arkadaşları⁸, polimerizasyon derinliğini sertlik Ölçümü yaparak inceledikleri çalışmada, 2mm'yi aşan derinliklerde kompozit rezin ve Dyract'tan hazırlanan numunelerdeki polimerizasyon derinliğinin rezin-modifiye cam iyonomer numunelerinin polimerizasyon derinliğinden daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Bitirme ve Cilalama

Restoratif materyallere bitirme ve cilalama işlemlerinin yapılması, restorasyonun estetik görünümü ve ömrü üzerine etkileri bulunduğu bilinmektedir. Yüzeyde pürüzlülüğün bulunması restorasyon etrafından plak birikimine ve dolayısıyla periodontal problemlerin ortaya çıkmasına, restorasyon yüzeyinin boyanmasına ve sekonder çürük oluşmasına neden olurTM.

Bouvier ve arkadaşları¹¹'nin üç farklı polisaj tekniğinin (Sof-lex disk, Enhance sistem ve Tungsten Karpid frez) restoratif materyallerinin yüzey pürüzlülüğü üzerine etkisini incelediği çalışmada, polisaj yapılmadan önce en düzgün yüzeyin tüm materyaller için matriks bantı altında hazırlanan numunelerden elde edildiğini, polisaj sonrası en düzgün yüzeyin ise, kompozit rezin ve poliasit-modifiye kompozit rezinlerde Sof-Lex disklerle, en pürüzlü yüzeyin de Tungsten Karpid frezlerle elde edildiğini belirtmişlerdir.

Yap ve arkadaşları⁴⁵'nin, diş rengindeki restoratif materyallerin (kompozit rezin, poliasit-modifiye kompozit rezin ve rezin-modifiye cam iyonomer) yüzey pürüzlülüğü ve sertliği üzerine farklı bitirme ve cilalama işlemlerinin (Enhance sistem, Süper Snap ve Vaselin ile birlikte beyaz taş) etkilerini inceledikleri çalışmada da, bitirme ve cilalama işleminin 1 hafta sonra yapılmasının daha pürüzsüz ve sert bir yüzeyin elde edilmesine neden olduğunu ve en pürüzsüz yüzeyin (hem sertleşmeden hemen sonra hem de 1 hafta sonra) Enhance sistem ve Süper Snap ile elde edildiğini, yüzey sertliğinin ise, Süper Snap ile (1 hafta sonra) elde edildiğini belirtmişlerdir.

Su Emilimi

Nicholson ve Alsarheed", hazırlamış olduğu Dyract ve Compoglass numunelerinin 20,40,60 saniye ışık uygulayarak 37 °C'de üç farklı ortamda (saf su, %0.9'luk NaCl ve 1 M NaCl) saklıyarak, numunelerinin emdikleri su miktarının tespit ettik-

leri çalışmada, poliasit-modifiye kompozit rezinlerin su emiliminin polimerizasyon süresi ve saklanma ortamının iyonik yapısına bağlı olarak değiştiğini, kompozitlerde ise, polimerizasyon süresi ve saklanma ortamının iyonik yapısı ile herhangi bir etkileşimin oluşmadığını ve poliasit-modifiye kompozit rezinlerde su emiliminin kompozit rezinlere göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmanın diğer bölümünde kuru ortamda saklanan numunelerin basma dayanımlarının (kompresive strength) nemli ortamda saklanan numunelerin basma dayanımlarından daha fazla olduğu ve inceleme süresinin artması ile basma dayanımının arttığı belirtilmiştir. Bu sonuçlar poliasit-modifiye kompozit rezinlerin sertleşme reaksiyonunda suyun önemini ve sertleşen yapıya giren su miktarının saklama ortamının iyonik yapısı ile ilişkisi olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Yine İrie ve arkadaşları²³, poliasit-modifiye kompozit rezin numunelerinin su emilim miktarlarının rezin-modifiye cam iyonomerlerin su emilim miktarlarından daha az olduğu ve flexural testlere (polimerizasyondan hemen sonra ve 1 hafta suda saklanma sonrasında) hem kompozit rezinlerden hem de rezin-modifiye cam iyonomerlerden daha dayanıklı olduklarını belirtmişlerdir.

Renklenme

Fay ve arkadaşları¹⁸'nin, hazırlamış oldukları poliasit-modifiye kompozit rezin numunelerini kahve, kola, kırmızı şarap ve kontrol olarak su içinde 24,48 ve 72 saat sürelerle beklettikten sonra, oluşan renk değişimini ölçtükleri çalışmada, 24 saat sonra kırmızı sara ve kahvede, 48 saat sonra kolda görülebilir bir renk değişikliğinin oluştuğunu, klorheksidin ve suda ise, herhangi bir renk değişiminin oluşmadığını bildirmişlerdir.

Renk Uyumu

Yap ve arkadaşları⁴¹, beş farklı restoratif materyalin 48 saat suda bekletildikten sonra Vita renk skalasına göre renk uyumlarını inceledikleri çalışmada, en iyi renk uyumunun kompozit rezin ile elde edildiğini, poliasit-modifiye kompozit rezinlerin renk uyumunun ise, diğer materyallere göre oldukça zayıf olduğunu bildirmişlerdir.

Sızıntı

Yap ve arkadaşları⁴¹, mine-sement bileşiminde hazırladıkları 5. sınıf kavileri poliasit-modifiye kompozit rezin, rezin-modifiye cam iyonomer ve kompozit rezin ile restore ettikleri çalışmada, mine de sızıntının dentinden daha fazla olduğunu, minede; kompozit rezin ile restore edilen kavi-

telerde sızıntının diğer restoratif materyallerden daha az olduğunu, dentinde ise, materyallerin arasında farklılığın olmadığını bildirmişlerdir.

Brackett ve arkadaşları¹³, minede hazırladıkları 5. sınıf kavileri Dyract ve rezin-modifiye cam iyonomer ile restore ederek, restorasyon kenarlarında oluşan sızıntıyı değerlendirdikleri çalışmada, incelenen materyaller arasında sızıntı değerleri bakımından önemli bir farklılığın olmadığını, fakat Dyract ile restore edilen numunelerde fazla miktarda sızıntı gözlenen numune sayısının, rezin-modifiye cam iyonomer ile restore edilen numunelerden daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Fluorid Salınımı

Restoratif materyallerin Fluorid salınımı yapması sekonder çürük oluşumu bakımından önem taşımaktadır. Bu nedenle de son yıllarda geliştirilen restoratif materyallerin içerisine Fluorid ilave edilmeye başlanmıştır. Fluorid sadece diş ile restorasyon kenarlarını kuvvetlendirmekte hem de ağızdaki diğer dişleri etkilemektedir.^{6,16} Ancak burada önemli olan konu materyalden salınan Fluorid'in materyalin yapısını bozmamasıdır. Ayrıca materyalin içine katılması gerekli olan Fluorid salınımını inceleyen çalışmalar bulunmaktadır.^{6,16,9,38} Bu çalışmalarda, poliasit-modifiye cam iyonomerlerden ise daha fazla veya yakın olduğu bildirilmiştir. Nitekim bizim yaptığımız bir çalışmada da, Dyract ve Compoglass'ın yapmış olduğu Fluorid salınımının kompozit rezinden daha fazla olduğu, rezin-modifiye cam iyonomerlerden ise daha az olduğu ve aralarındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu, ayrıca salınan Fluorid miktarının zaman içinde azaldığı saptanmıştır'.

Sekonder Çürük Oluşumunu Engelleme

Fluorid içeren materyallerden salınan Fluorid mine, dentin ve sement yapısına girerek çürüğün başlamasını ve ilerlemesini engeller. Ayrıca, Fluorid restorasyon kenarlarında oluşan plağın metabolik aktivitesini dolayısıyla, kariyojenik özelliğinin değişmesine neden olur.^{6,16-2n3} Bu nedenle de, restoratif materyallerin Fluorid salınımı yapması oldukça önemlidir.

Bala ve arkadaşları¹¹'nin değişik restoratif materyallerin sekonder çürük oluşumu üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarda, Dyract ve Compoglass'ın restorasyon etrafında lezyon oluşumunu azalttığını ve bunlarla çalışmada incelenen kompozit rezin, rezin-modifiye cam iyonomer ve konvaksiyonel cam iyonomer grupları arasında duvar derinliği bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğunu, Dyract, Compoglass ile

restore edilen numunelerde Dyract ve restore edilen numunelere göre daha az derinlikte lezyon oluştuğunu, bunun da her iki materyal arasındaki yapısal farklılıktan ileri gelebileceğini bildirmişlerdir. Dionysopoulos ve arkadaşları¹⁷'nin yapmış olduğu çalışmada da, benzer sonuçlar bildirilmiştir.

Klinik Gözlemler

Tyas³⁹'ın Dyract ile restore ettiği (41 restorasyon) dişlerde 1 yıl boyunca yaptığı değerlendirme sonucunda, servikal restorasyonlardan sadece Tinin düştüğünü, 8 restorasyonda ise bir derece marginal renklenme görüldüğünü bildirmiştir.

Abdalla ve arkadaşları³ yapmış olduğu 2 yıllık bir gözlem sonucunda, 5.Sınıf kavitelere uygulanan rezin-modifiyen cam iyonomer (Vitremar ve Fuji II LC) ve poliasit-modifiye kompozit rezinlerin (Dyract ve Compoglass) arasında değerlendirme kriterleri bakımından istatistiksel olarak farklılığın bulunduğu, Compoglass ile Dyract arasında ise istatistiksel olarak bir farklılığın bulunmadığını belirtmişlerdir. Loher ve arkadaşları²⁷'nin de yapmış olduğu 2 yıllık gözlem sonuçlarında da, dentin bağlayıcısı ile birlikte kullanılan kompozit rezin (Tetric/Syntac) ve Dyract'in rezin-modifiye cam iyonomer simandan daha iyi klinik sonuçlar verdiğini bildirmiştir.

Van Dijken⁴⁰ tarafından yapılan 3 yıllık bir değerlendirmede de, poliasit-modifiye kompozit rezinlerin rezin-modifiye cam iyonomerlerden daha olumlu özellikler gösterdiği, 3 yıllık değerlendirmenin yapıldığı farklı iki çalışmanın sonucunda is, yüzey özellikleri, renk uyumu, gingival indeks, sekonder çürük ve marjinal bütünlük bakımından, poliasit-modifiye kompozit rezinlerin klinik olarak ümet verici materyaller olduğu belirtilmiştir.⁴²⁴

KAYNAKLAR

1. Abate PF, Bertacchini M, Polack MA, Macchi RL: Adhesion of a compomer to dental structures. *Quint Int* 28:509-512, 1997
2. Abate PF, Polack MA, Macchi RL: Barcol hardness of resin-modified glass-ionomer cements and a compomer. *Quint Inter* 28:345-348, 1997
3. Abdalla AI, Alhadainy HA: Clinical evaluation of hybrid ionomer restoratives in Class V abrasion lesions: Two year results. *Quint Int* 28:255-258, 1997.
4. Abdalla AL, Alhadainy HA, Garcia-Godoy F: Clinical evaluation of glass-ionomers and compomers in Class V carious lesions. *Am J Dent* 10:18-20, 1997.
5. Abdel Megid FY, Salama FS: Shear bond strength of Dyract compomer material to dentin of primary molars. *J Clin Pediatr Dent* 21:305-310, 1997.
6. Arends J, Ruben, J, Dijkman AG: The effect of fluoride-containing composite resin on secondary caries: An in vitro study. *Quint Int* 21:671-674, 1990.
7. Altin T, Buchalla W, Hellwig E: Influence of enamel conditioning on bond strength of resin-modified glass-ionomer restorative materials and polyacid-modified composites. *J Prosthet Dent* 76:29-33, 1996
8. Attin T, Valaschki M, Hellwig E: Properties of resin-modified glass-ionomer restorative materials and two polyacid-modified resin composite materials. *Quint Int* 27:203-209, 1996
9. Bala O, Üçtaşlı MB, Can H, Türköz E, Can M: Fluoride release from various restorative materials. *J Nihon Univ Sch Dent* 39:123-127, 1997
10. Bala O, Üçtaşlı MB, Türköz E: Çeşitli estetik amaçlı restoratif materyallerin sekonder çürük oluşumu üzerine etkisi. *GÜ. Diş Hek. Fak. Derg* 14(2) sayısında yayınlanmak üzere kabul edilmiştir.
11. Bouvier D, Duprez JP, Lissac M: Comparative evaluation of polishing systems on the surface of three aesthetic materials. *J Oral Rehabil* 24:888-894, 1997.
12. Brackett WW, Gunnin TD, Gilpatrick RO, Browning WD: Microleakage of Class V compomer and light-cured glass ionomer restorations. *J Prosthet Dent* 79:261-263, 1998
13. Cho E, Kopel H, White SN: Moisture susceptibility of resin-modified glass-ionomer materials. *Quint Int* 26: 351-358, 1995
14. Corlesl O, Garcia C, Perez L, Bravo LA: A comparison of the bond strength to enamel and dentin of two compomers: An in vitro study. *J Dentistry for Children* 1,2:29-31, 1998
15. Desai M, Tyas MJ: Adhesion to enamel of light-cured polyacid dental materials. *Aust Dent J*: 41:393-397, 1997
16. Dijkman AG, Arends J: Secondary caries in situ around fluoride-releasing light-curing composites: A quantitative model investigation on four materials with a fluoride content between 0 and 26 vol %. *Caries Res* 26:351-357, 1992
17. Dionysopoulos, P, Kotsanos N, Papadogiannis Y, Kontantimidis A: Artificial secondary caries around two new F-containing restoratives. *Oper Dent* 23:81-86, 1998
18. Fay RM, Walker CS, Powers JM: Discoloration of a compomer by stains. *J GtHoust Dent Soc* 69:12-15, 1998
19. Garcia-Godoy F, Hosoya Y: Bonding mechanism of Compoglass to dentin in primary teeth. *J Clin Pediatr Dent* 22:217-220, 1998
20. Glayds S, Van Meerbeek B, Braem M, Lambrechts, P, Vanherle G: Comparative Physico-mechanical characterization of hybrid restorative materials with conventional glass-ionomer and resin composite restorative materials. *J Dent Res* 76: 883-894, 1997.
21. Hickel R, Dasch, Janda R, Tyas M, Anusavice K: New direct restorative materials. *Inter Dent J* 48: 3-16, 1998.
22. Hicks MJ, Flaitz CM, Siverstone LM: Initiation and progression of caries like lesions of enamel: Effect of periodic treatment with synthetic saliva and sodium fluoride. *Caries Res* 19:481-489, 1985
23. Irie M, Nakai H: Flexural properties and swelling after storage in water polyacid-modified composite resin (Compomer). *Dent Mater* 17:77-82, 1998
24. Jedynakiewicz NM, Martin N, Fletcher JM: A three year clinical evaluation of a compomer restorative. *J Dent Res* 76:162 (Abst No: 1189) 1997
25. Jumlongras D, White GE: Bond strength of composite resin and compomers in primary and permanent teeth. *J Clin Pediatr Dent* 21:223-229, 1997
26. Kielbassa AM, Wrbas KT, Hellwig E: Initial tensile bond strength of resin-modified glass-ionomers and polyacid-modified resins of perfused primary dentin. *J Dentistry for Children* 5,6: 183-187, 1997
27. Loher C, Kunzelmann KH, Heckel R: Clinical evaluation of glass-ionomer cements (LC) compomer and composite restorations in Class V cavities two year result. *J Dent Res* 76:162 (Abst No: 1190), 1997
28. Lugassy AA, Greener EH: An abrasion resistance study of some dental resins. *J Dent Res* 51:967-972, 1972
29. Mazzeo N, Ott NW, Hondrum SO: Resin bonding to primary teeth using three adhesive systems. *Pediatr Dent* 17: 112-115, 1995
30. McLean JW: Glass-ionomer cements. *Br Dent J* 164:293-300, 1998
31. Mclean JW, Nicholson, JW, Wilson AD: Proposed nomenclature for glass-ionomer dental cements and related materials. *Quint Int* 25: 587-560, 1994
32. Mount GJ: Some Physical and biological properties of glass-ionomer cement. *Inter Dent J* 45:135-140, 1995
33. Nicholson JW, Croll TP: Glass-ionomer cements in restorative dentistry. *Quint Int* 28:705-714, 1997
34. Nicholson JW, Alsarheed M: Changes on storage of polyacid-modified composite resins. *J Oral Rehabil* 25:616-620, 1998
35. Retief DH, Bradley EL, Denton JC, Switzer P: Enamel and cementum fluoride uptake from a glass-ionomer cement. *Caries Res* 18:250-257, 1984
36. Standford WB, Fan PL, Wozniak WT, Standford JW: Effects of finishing on colour and gloss of composites with different filters. *J Am Dent Assoc* 110:211-215, 1985
37. Smith DC: Composition and characteristics of glass-ionomer cements. *JADA* 120:20-22, 1990
38. Suljak JP, Hatibovic-Kofman S: A fluoride release-adsorption-release system applied to fluoride releasing restorative materials. *Quint Inter* 27: 635-638, 1996
39. Tyas MJ: Clinical evaluation of a polyacid-modified resin composite (compomer) *Oper Dent* 23:77-80, 1998
40. Van Dijken JW: 3 year clinical evaluation of a compomer, a resin-modified glass-ionomer and a resin composite in Class II restorations. *Am J Dent* 9:195-198, 1996
41. Walls AWG: Glass polyalkenoate (glass-ionomer) cements: A review *J Dent* 14:231-246, 1986
42. Wilson AD, Kent B: The glass-ionomer cement. A new translucent cement for dentistry. *J Apply Chem Biotechnol* 21:313-317, 1971
43. Yap AUJ, Bhole S, Tan KBC: Shade match of tooth-colored restorative materials based on a commercial shade guide. *Quint Int* 26:697-702, 1995
44. Yap AUJ, Lim CC, Neo LCL: Marginal sealing ability of three cervical restorative systems. *Quint Int* 26:817-820, 1995
45. Yap AUJ, Sau CW, Lye KW: Effects of finishing/polishing time on surface characteristics of tooth-coloured restoratives. *J Oral Rehabil* 25:456-461, 1998