

İKİ FARKLI YAPIŞTIRICI SİMANIN PULPA CEVABININ HİSTOPATOLOJİK OLARAK İNCELENMESİ

Hişam DEMİRKÖPRÜLÜ*, Dilek NALBANT**, Funda DÖNMEZ***,
Erol DEMİREL****, Tülin OYGÜR*****

Ö Z E T

Biyolojik uyum, dental materyallerde aranan önemli özelliklerden biridir. Yapıştırıcı simanlar diş dokusu üzerinde herhangi bir zararlı ve toksik etki yaratmamalıdır. Bu amaçla kron-köprü protezlerinin yapıştırılmasında kullanılan iki cam iyonomer siman (Logocem ve Meron) ve bir rezin simanın (F 21) pulpa üzerinde etkileri histopatolojik olarak incelenmiştir. Ortodontik çekim endikasyonu konulmuş çürüksüz 21 adet premolar dişe hazırlanmış class I kavitelere siman yerleştirilmiş ve dört hafta sonra çekimleri yapılarak histolojik kesitleri alınmıştır. F21 ve Logocem simanlara ait kesitlerde, odontoblastik tabakada azalma, konjesyon (kapiller sistemde kanın toplanması) ve ödem izlenmiştir. Meron simana ait kesitlerde ise, odontoblastik tabaka normal olup, subodontoblastik tabakada kapiller konjesyona rastlanmıştır. Tüm siman gruplarında orta derecede pulpal reaksiyona rastlanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Yapıştırıcı siman, Pulpa cevabı.

GİRİŞ

Günümüzde sabit protetik restorasyonların yapıştırılmasında en çok polikarboksilat, cam iyonomer ve rezin simanlar kullanılmaktadır. Simanları geliştirme çalışmalarının temel amacı; ağız gibi kompleks bir ortama uygun fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip simanlar üretmektir. Cam iyonomer ve modifiye rezin simanlar bu gelişmelerin bir örneği olarak çeşitli standart simanların kombinasyonlarıdır. Cam iyonomer si-

SUMMARY

Pulp Response to Glass Ionomer and Resin Luting Cements. A Histopathological Study.

The objective of the present investigation was to observe the effect of a resin luting cement, F21, on human dental pulp and to compare this with the reaction to other glassionomer luting cements, Logocem and Meron. The materials investigated were placed in occlusal cavities in premolar teeth which, on extraction at intermediate period (4 weeks), were sectioned, stained and examined for histological change. Odontoblastic reduction, mild disruption in odontoblastic zone, oedema and congested capillaries in subodontoblastic zone were observed beneath the cavity walls at the F21 resin and Logocem glass ionomer cements groups. There were no reduction of the odontoblastic layer opposite Meron cement. Congested capillaries in pulp stroma and subodontoblastic layer were also observed. The results indicated moderate pulp responses to both luting materials.

Key Words : Luting cements, Pulp response.

* G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Araş. Görev. Dr.

** G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğr. Görev. Dr.

*** G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Araş. Görev. Dt.

**** G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Öğr. Üyesi Prof. Dr.

***** G.Ü. Tıp Fak. Patoloji Anabilim Dalı Öğr. Üyesi, Doç. Dr.

manlar ilk olarak 1972 yılında Wilson ve Kent tarafından silikat, kompozit ve polikarboksilat simanların en iyi özelliklerinin birleştirilmesiyle ortaya çıkarılmıştır. Simanda toz; alüminosilikat, likit ise esas olarak alkeonik asitten oluşmaktadır. Günümüzde ise bu simanın likitinde; polialkeonik asitlerin geniş bir grubu, özellikle akrilik asit kopolimerleri olan itokonik, alkenoik, maleik ve fumerik asit bulunmaktadır. Su ile sertleşen simanlarda, poliakrilik asit, polialkenoik veya tartarik asit dondurulup kurutularak siman tozuna ilave edilmiştir. Bu tür simanlarda viskozite düşürülerek, kolay akışkanlık sağlanmaktadır (2,4, 9, 14, 17).

Rezin simanlar, metilmetakrilat ya da BIS-GMA tipi aromatik di-metakrilat esaslı materyallerden oluşmaktadır. Son yıllarda bu tür simanların yapılarına ilave materyaller katılarak (Tributil boron veya fosfat monomerler) modifiye rezin simanlar geliştirilmiştir. Bu gruba son yıllarda geliştirilen çinko oksit poliyester esaslı rezin simanlar da katılmıştır BIS-GMA grubu simanların viskozitelerini azaltmak için triethylene glycol dimetacrylate (TEGDMA) ilave edilmiştir (1,2.4,17).

Tüm dental materyallerde olduğu gibi, simanlarda da biyolojik uyum önemli bir özelliktir. Simanların gelişmesine bağlı olarak yapılarının kompleks bir hal alması, pulpa dokusunda ne gibi değişiklikleri meydana getirdikleri hakkında araştırmalar yetersiz kalmaktadır. Buna karşın fiziksel ve mekanik in vitro araştırmalar oldukça fazladır (1, 4, 5, 16)..

Bu çalışmanın amacı, yeni geliştirilen çinko oksit poliyester esaslı bir resin simanın ve iki cam iyonomer simanın pulpa dokusuna üzerinde meydana getirdikleri cevabın karşılaştırılması olarak incelenmesidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmada kullanılan yapıştırıcı simanlar, türleri ve üretici firmaları Tablo 1'de belirtilmiştir.

TABLO 1. Çalışmada kullanılan simanlar ve üretici firmaları

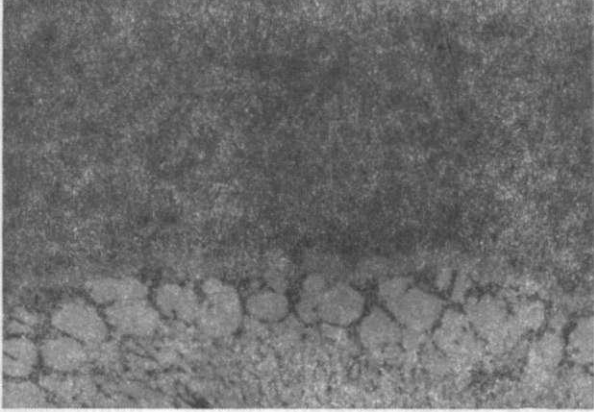
Yapıştırıcı Siman	Üretici Firmaları
F21 (rezin siman)	Voco, D.2190-Cuxhaven.Germany
Meron (cam iyonomer)	Voco, D.2190-Cuxhaven,Germany
Logocem WM (cam iyonomer)	PD Dental, Germany

Yaşları 15-19 arasında değişen 8 hastaya ait, ortodontik çekim endikasyonu konulmuş 21 adet çürüksüz alt ve üst premolar dişe lokal anestezi altında oklüzal kavite açılmıştır. Kavite hazırlama işleminde yüksek devirli su soğutmalı hava türbini ile 859/016 nolu elmas frez kullanılmıştır (Diatech Diamand AG, Heerbrugg, Swiss). Kavite preparasyonunda, pulpa duvarı ile kavite tabanı arasında kalan dentinin kalınlığını standardize etmek amacıyla preparasyon mine-dentin sınırında bırakılmıştır. Açılan kavite basıncı su ile yıkandıktan sonra pamuk paletlerle kurutulmuştur. İki diş çekimi olan vakalarda biri cam iyonomer siman ile doldurulurken diğer rezin siman ile doldurulmuştur. Üç veya dört diş çekimi olan vakalarda her dişe farklı simanın konulmasına özen gösterilmiştir. Üretici firmaların önerileri doğrultusunda F21 rezin simanı; 2 toz/1 likit, Meron cam iyonomer simanı; 3 toz/1 likit ve su ile sertleşen Logocem WM cam iyonomer simanı 3 toz/1 distile su oranlarında karıştırılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan siman fulvar yardımıyla kavitenin yarısına kadar doldurulmuş, siman sertleştikten sonra üzeri çinko oksit ojenol ile kapatılmıştır. Her siman grubu için 7'şer adet diş kullanılmıştır.

Tüm gruplara ait dişler dört hafta sonra çekilmiştir. % 10 formalin solüsyonunda 48 saat süreyle bekletildikten sonra dekalsifikasyon işlemi için % 10 formik asite konulmuştur. Dekalsifikasyondan sonra, rutin doku takibinden geçirilen dişlerden bukko-lingual düzlemde 6 um kalınlığında kesitler alınmıştır. Hematoksilin-Eosin ile boyanan kesitler ışık mikrobunda (Olympus OM-2, Japan) değerlendirilmiştir.

BULGULAR

F21 resin siman grubuna ait kesitler incelendiğinde, odontoblastik tabakanın belirgin intersellüler ödem nedeniyle, dantel-benzeri görünüm aldığı izlenmiştir. Odontoblastlar yer yer predentin tübül ağızlarını kapatacak şekilde redüksiyona uğramış görünümündedir (Resim 1). Sub

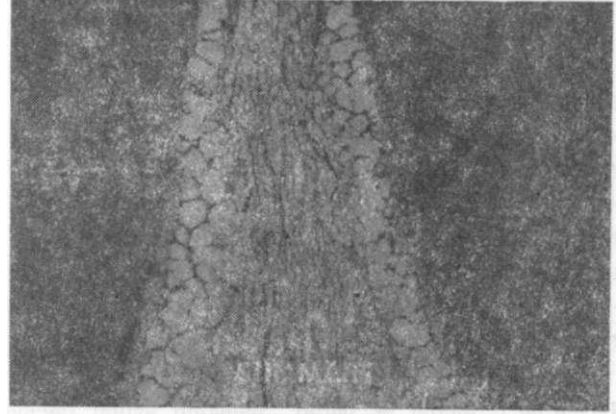


Resim 1 : F 21, (4. hafta) Odontoblastik tabakada ödem (x 400 H.E.)

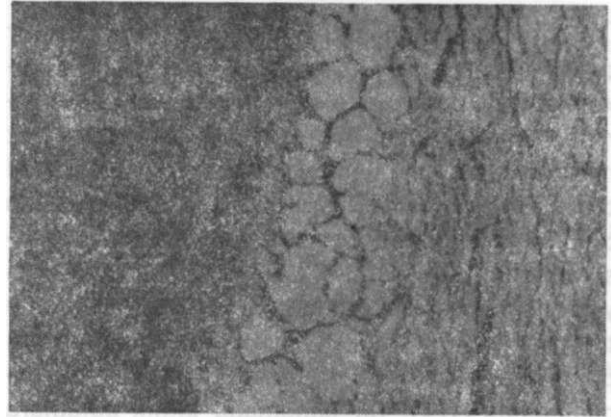
odontoblastik tabakada ve pulpa stromasında kapiller konjesyon izlenmiştir. Örneklerde inflammatuar reaksiyon veya reparatif dentin yapımı izlenmemiştir.

Logocem cam iyonomer grubuna ait kesitler incelendiğinde, odontoblastik tabakada şiddetli ödem ve dantel-benzeri görünüm izlenmiştir. Odontoblastlar genelde tübül ağızlarını kapatacak şekilde redüksiyon göstermiştir. Bir kaç odontoblastın predentin tübülüne girdiği izlenmiştir. Genelde konjesyon mevcuttur. Enflammatuar reaksiyon ve reparatif dentin yapımı görülmemiştir (Resim 2-a, b).

Meron cam iyonomer siman grubundaki örneklerde genelde odontoblastik tabakanın normal görünümde olduğu, pulpa stroması ve subodontoblastik tabakada kapiller konjesyonun varlığı izlenmiştir. Bir örnekte pulpanın boynuz ucunda reparatif dentin yapımı ve hafif düzeyde mononükleer inflammatuar hücre infiltrasyonu izlenmiştir (Resim 3-a, b).



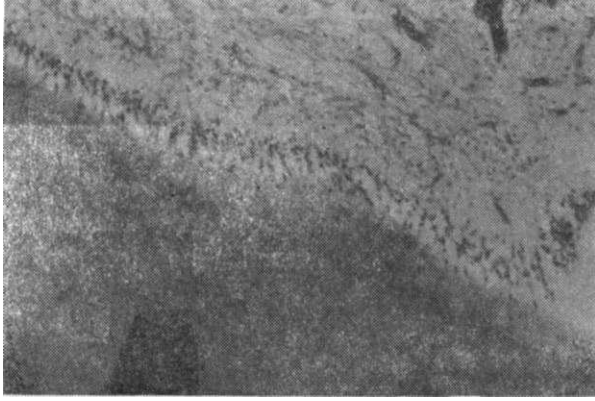
Resim 2a : Logocem (4. hafta) Odontoblastik tabakada ödem, damarlarda konjesyon (x 200, H.E.)



Resim 2b : Logocem (4. hafta) Aynı alanın büyük büyütmede görünümü (x 400, H.E.)



Resim 3a : Meron (4. hafta) Kapiller konjeston dışında, pulpanın normal görünümü (x 40, H.E.)



Resini 3b : Meron (4. hafta) Reparatif elentin yapımı, (x 400, H.E.)

TARTIŞMA

Dental materyallerin biyolojik uyumu, diğer bir deyimle canlı dokuların üzerinde yaptıkları etkilerin incelenmesinde çeşitli toksisite metodları kullanılmaktadır. Hücre kültürü ve lokal test metodları en çok uygulanan metodlardır. Lokal test uygulamalarında, özellikle pulpa dokusunun test materyallerine verdiği cevabın incelenmesinde kullanılan insan dişleri klinik sonuçlara en yakın değerler veren testlerdir. Bu yöntemde dentin bariyerinin varlığı test materyaline karşı pulpa cevabının şiddeti üzerinde önemli rol oynamaktadır (1,4). Bu çalışmada klinik bulgulara en yakın ve gerçekçi değer veren ANSI/ADA 41 nolu spesifikasyonunun belirttiği normlar dahilinde insan dişi üzerinde lokal toksisite deneyleri yapılmıştır.

Cam iyonomer simanların pulpa dokusu üzerinde yaptıkları etkiler hakkında yapılan araştırmalar incelendiğinde, ilk üretilen simanlarda pulpa cevabının iyi olduğu bildirilmiştir. Bu simanların içerdikleri poliakrilik asidin zayıf bir asit oluşu ve molekül büyüklüğü açısından dentin tübüllerinden geçememesi pulpal doku üzerinde etkinin iyi olmasının nedenleri olarak açıklanmaktadır. Simanların gelişmesine bağlı olarak yapısına çok sayıda asit türlerinin ilave edilmesiyle pulpa reaksiyonun artabileceği bildirilmiştir (13,14). Felton ve arkadaşları (6) (1991) yaptıkları bir çalışmada cam iyonomer simanların başlangıçta pulpada akut bir enflamatuvar reak-

siyona neden oldukları ancak, bir kaç gün içerisinde bu reaksiyonun azaldığını belirtmişlerdir. Plant ve arkadaşları (12) (1988), cam iyonomer simanın pulpal cevabını histolojik olarak incelemişler ve orta düzeyde bir reaksiyon oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bu iltihabi reaksiyonun bakteri sızıntısından kaynaklanabileceği ileri sürülmüştür.

Çalışmada kullandığımız her iki cam iyonomer siman örneklerinde pulpa reaksiyon meydana gelmiş fakat sızıntıyla gelen bakteriyel invazyonu ifade edecek polimorf nükleer lokosit infiltrasyonu izlenmemiştir. Odontoblastik tabaka vasküler sisteminde konjesyona bağlı ödem varlığı ve bu ödem sonucu odontoblastların prederinin duvarına sıkıştığı gözlenmiştir. Ödem bakteriyel kontaminasyondan ziyade etkinin kimyasal olduğunu ve bununda test materyalinden kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Meron cam iyonomer grubunda sadece bir örnekte izlenen reparatif dentin, muhtemelen materyale cevabı temsil etmemektedir ve olası önceki bir irritasyona (mikrotravma gibi) bağlı olarak geliştiği söylenebilir.

Meron cam iyonomer siman kesitlerinden elde edilen bulgularda, Logocem cam iyonomer simana oranla pulpa reaksiyonun daha hafif düzeyde olduğu gözlenmiştir. Pulpa cevabındaki bu farklılık simanın içeriğinde bulunan asit farklılığından oluşabilir (katkı maddesi olarak ilave edilen asit sayısı, molekül büyüklüğü gibi). Ancak her iki simanda elde ettiğimiz bulgular ADA 41 nolu spesifikasyonu orta derecede reaksiyonlar katagorisi dahilindedir ve reverzibl olarak değerlendirilebilir.

Bazı araştırmacılar, kavite tabanı ile pulpa arasında kalan dentin kalınlığının, test materyallerine karşı pulpa cevabında farklı reaksiyonlar meydana getirdiğini belirtmişlerdir. Palmeijer ve Stanley (10) (1984), dentin kalınlığının 0.5 mm.'den daha az olduğu durumlarda, cam iyonomer simanlara karşı pulpa abse formasyonu ve kanamaların meydana geldiğini rapor etmişlerdir. Daha sonra yaptıkları başka bir çalışmada (1991) 1 mm. civarında olan dentin duvar kalınlığında aynı materyallere karşı pulpa cevabının daha hafif seyrettiğini bildirmişlerdir (11). Stan-

ley ve arkadaşları (14 da (1992), insan dişlerinde dentin kalınlığının 0.5 mm veya daha az olduğu durumlarda pulpal cevabın arttığı, bu nedenle pulpa dokusunun korunması için dentinin koruyucu bir tabaka ile kaplanması gerektiğini bildirmişlerdir. Bu nedenle, çalışmamızda dentin duvar kalınlığını standardize etmek amacıyla kavite tabanı mine-dentin sınırında şekillendirilmiş ve siman kavitenin yarısına kadar doldurup, üzeri çinko oksit ojenol ile kapatılmıştır. Böylece çinko oksit ojenol'ün bakterisid etkisinden dolayı pulpanın bakteriyel sızıntıdan korunması sağlanmıştır. Yapılan bir çok araştırmada çinko oksit ojenol'ün en iyi kapatıcı ajan olduğu bildirilmiştir (4, 8).

Polimethyl methacrylate esaslı rezin simanların hücre kültürlerinde toksik olduklarını, ayrıca bu materyallerin implantasyonunda sürekli kronik enflamasyon ve materyalin çevresinde fibroz kapsülün oluştuğunu bildirilmiştir (4). BIS-GMA ve uretan dimetil akrilat esaslı simanların hücre kültürü toksisite testlerinde polikarbosilat ve cam iyonomer simanlardakine benzer orta düzeyde reaksiyon verdiklerini bildirmişlerdir. Ancak dentin bariyerinin varlığında ve bu reaksiyonun 24-48 saat süre zarfında önemli ölçüde azaldığını rapor etmişlerdir (3). Ayrıca bildirilen bir hayvan deneyinde, 8 değişik Bis-GMA materyali maymun dişlerine açılan Clas C kavitelere yerleştirilmiş, 21 gün sonra elde edilen histolojik kesitlerden sadece dentin kalınlığı 1 mm.'den az olan 3 örnekte orta düzeyde enflamasyonun oluştuğunu bildirmişlerdir (4). Stanley (14) (1992), kompozit resin simanların pulpa üzerinde iritasyon etki yarattığını bildirmiştir. Bu iritasyon genel olarak; pulpayı koruyan dentin kalınlığına, kompozit materyalinin polimerizasyonuna ve artık monomer varlığına bağlı olabileceğini rapor etmiştir. Bayne'nin(1) yaptığı bir araştırmada, rezin simanlarda meydana gelen toksisitenin % 52'sinin nedeni dentinden geçiş yapabilen monomerlerin neden olduğunu bildirmiştir.

Çalışmada F21 test grubundan elde ettiğimiz histolojik bulgular, cam iyonomer gruplarından elde ettiğimiz bulgulara yakın değerdedir. Hiç bir grupta enflamatuvar doku reaksiyonuna rastlanmamıştır. Odontoblastik tabakada reddüksiyon ve ödeme rastlanmıştır. Genel olarak,

reaksiyonun orta düzeyde seyrettiği gözlenmiştir. Bu sonuç konu ile ilgili literatürlerle uyum içindedir (1,7, 13, 15).

Sonuç olarak elde ettiğimiz bulgulara göre her üç simanın pulpa üzerinde orta düzeyde reaksiyona neden oldukları, pulpada meydana gelen değişikliklerin reverzibl yapıda olduğunu söyleyebiliriz. Bu bulguları destekleyen literatürlerin ışığı altında, aşırı diş kesimli vakalarında bu materyallerin daha toksik olabileceğini gözönünde bulundurarak pulpayı koruyucu tedbirlerin alınmasında yarar olacağı görüşündeyiz.

KAYNAKLAR

1. Bayne, C.S. : Dental composites/Glass ionomers : Clinical reports. Adv. Dent. Res., 6 : 65-77, 1992.
2. Bowen, R.L., Marjenoff, W.F., Caughman, G.B., Dornay, W.T., Schuster, G.S. : Glass ionomer and composite resin cements : Effects on oral cells, J. Prosthet. Dent., 63 : 13-21, 1990.
4. Criag, R.G. : Restorative Dental Materials. 9th Ed., The Mosby Co., St. Louis, 1993.
5. Cristensen, G.J. : Glass ionomer as a luting material. J.A.D.A., 120 : 59-62, 1990.
- G. Felton, D.A., Cox, C.F., Odom, M., Kanoy, B.E. : Pulpal response to chemically cured and experimental light-cured glass ionomer cavity liners. J. Prosthet. Dent., 65 : 704-712, 1991.
7. Fuks, A.B., Funnell, B., Cleaton-Jones, P. : Pulp response to a composite resin inserted in deep cavities with and without a surface seal. J. Prosthet. Dent., 63 : 129-134. 1990.
8. Fjsuyama, T. : Factors and prevention of pulp irritation by adhesive composite resin restorations. Guittensence Int., 18: 633-641, 1987.
9. McLean, J.W., Wilson, A.D., Prosser, H.J. : Development and use of water-hardening glass-ionomer cementü. J. Prosthet. Dent., 52: 175-181, 1984.
10. Palmeijer, C.H., Stanley, H.R.: Primate response to anhydrous chembond. J. Dent. Res., 63 : Abstract No: 171, 1984.
11. Palmeijer, C.H., Stanley, H.R., Ecker, G. : Biocompatibility of glass ionomer luting agent. Part: Crown cementation. Am. J. Dent., 4: 134-142, 1991.
12. Plant, G.C., Knibbs, P.J., Tobias. R.S., Britton, A.S., Rippin, W. : Pulpal response to glass-ionomer luting cement. Br. Dent. J., 165: 54-58, 1988.

13. Stanley, H.R. : Pulpal response to ionomer cements-biolcgical charecteristics. J.A.D.A., 120: 25-29, 1990.
14. Staniey, H.R. : Local anö systemic responses to dental composites and giass-ionomers. Adv. Dent. Res., 6 : 55-64, 1992.
15. Stanley, H.R., Going, R.E, Chauncey, H.H. : Human pulp response to acid pretratment of dentin and to composite restoration. J.A.D.A., 91 : 817-825, 1975.
16. Tjan, A.H.L., Nemetz. H.: Retention of posts cemented with resin based luting agents. Oral Health, 11 : 9-14, 1993.
17. Zaimoğlu, A., Can, G., Ersoy, E, Aksu, L. : Dişhekimliğinde Maddeler Bilgisi., Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1993.

YAZIŞMA ADRESİ .

Dr. Hişam DEMİRKÖPRÜLÜ
G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dah
06510, Emek-ANKARA