

DÖRT FARKLI KOR MATERYALİNİN MİKROSIZINTILARININ İNVİTRO DEĞERLENDİRİLMESİ

THE EVALUATION OF MICROLEAKAGE OF FOUR DIFFERENT CORE MATERIALS INVITRO

HAKAN LEVENT*, AYŞE ZÜLAL ORUÇ†

ÖZET

Bu çalışmanın amacı dört farklı kor materyali ile restore edilen Sınıf V restorasyonlarının olası mikrosızıntılarının değerlendirilmesidir. Bu amaçla 10 adet çekilmiş çürüksüz insan molar dişinin mine sement birleşiminde bukkal, lingual, mezial ve distal yüzeyinde standardize (2mm x 5mm) Sınıf V kaviteler açıldı. Kaviteler metal takviyeli cam iyonomer kor materyali, rezin modifiye cam iyonomer kor materyali ve iki kompozit rezin esaslı kor materyali ile dolduruldu. Isısal değişim testine (1000 x 5-55°C) tabi tutulan örnekler oda ısısında 24 saat %2'lik bazik fuksin solüsyonunda bekletildi. Restorasyon arayüzeyleri boyunca oluşan boyanma stereomikroskop yardımı ile değerlendirildi.

Örnekler arasında en düşük boya penetrasyonunu kompozit rezin esaslı kor materyalleri gösterdi ve test edilen tüm örneklerde servikal marjindeki boyanma derecesi oklüzal marjine göre yüksek bulundu.

Anahtar Kelimeler: Kor materyali, mikrosızıntı, Sınıf V.

SUMMARY

The aim of this study is to evaluate the microleakage of Class V restorations made with different types of core materials. Ten noncarious human molar teeth were used. Standardized Class V cavities (2mm x 5mm) were placed in the buccal, lingual, mesial and distal surfaces at the cemento-enamel junction. The cavities were filled with one glass ionomer cement, one resin modified glass ionomer core material and two composite resin core material. After thermocycling (1000 x 5-55°C) the teeth were placed in a solution of 2% basic fuchsin dye for 24 hours at room temperature. The staining along the tooth restoration interface was recorded with stereomicroscope.

The composite resin based core materials showed the least dye penetration which was statistically important. And in all specimens the dye penetration at the cervical margins of the cavities were more than the dye penetration at the occlusal margins.

Key Word: Core material, microleakage, Class V.

* Dr Dt. Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

† Araş Gör. Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

GİRİŞ

Kor materyalleri, dişteki geniş bir çürüğün temizlenmesinden veya dişin kırılmasından sonra, dişin eksik olan parçasını tamamlamak üzere ve sıklıkla üzerine yapılacak kron restorasyonuna gerekli direnç ve retansiyonu sağlamak üzere kullanılırlar^{6,11,15}.

Kron restorasyonunun yerleştirilmesinden sonra kor materyali kalan diş yapısı ile birlikte dişe gelen tüm yüklere karşı koyar, bu nedenle materyalin mekanik özelliklerinin bunlara cevap verebilecek düzeyde olması gerekir. Bunun yanı sıra materyalde olması arzu edilen özellikler: baskı, gerilim ve bükülme direncine sahip olması, diş dokularını irrite etmemesi, mineye yakın radyoopaklık, dentininkine yakın ısıl genişleme katsayısı, düşük ısıl iletkenlik, diş yapılarına bağlanma kabiliyeti, uygulama ve çalışma kolaylığı ve kısa sertleşme süresidir^{5,6}.

Ancak tüm bu fiziksel ve mekanik özellikler kor materyalinin farklı ağız içi ısılara maruz kalmasından olumsuz etkilenir^{4,9,15}.

Kayıp diş dokularının restorasyonunda amalgam, kompozit rezin ve cam iyonmer esaslı simanlar sıklıkla kullanılan kor materyalleridir. Bu materyaller oklüzyon ve çiğneme kuvvetlerine karşı koyabilecek yeterli güçte olsalarda, daha kuvvetli ve tutucu materyaller araştırılmaktadır.

Cam iyonmer simanlara polimerize olabilen rezinlerin ilavesi simanın uygulama kolaylığını ve kuvvetini geliştirirken; florür salınımı, diş yapılarına bağlanma, ideale yakın genişleme değeri ve düşük mikrosızıntı özelliğini de korur^{11,14,15}.

Benzer şekilde cam iyonmer simanların fiziksel özelliklerini geliştirmek amacı ile ilk kez Mc Lean ve Gasser tarafından, bileşim sırasında cam içine küçük metal (gümüş) parçacıklar sintering yolu ile ilave edilmiş ve bu şekilde metal ile güçlendirilmiş simanlara "kermet simanlar" adı verilmiştir. Bunlar önceleri süt dişlerinin daimi dolgularında kullanılmak üzere üretildilerse de, bugün, kor materyali olarak da kullanılmaktadırlar^{1,10,17}.

Kor materyallerinin ömrünü etkileyen en önemli faktörlerden biri mikrosızıntıdır.

Mikrosızıntı, kavite duvarı ve restoratif materyal arasından bakteri, sıvı, molekül veya iyon geçişi olarak tanımlanabilir^{7,16}. Tanımdan da anlaşılacağı gibi mikrosızıntı, restorasyon ve kavite duvarı arasındaki

aralık varlığında ortaya çıkar. Bu aralık 1-restoratif materyalin sertleşmesi ya da polimerizasyonu sırasında doku-restorasyon ara yüzeyinde meydana gelen büzülme nedeniyle, 2- restorasyonun yerleştirilmesi sırasında materyalin kavite duvarını yeterince ıslatamamasına bağlı olarak, 3- ısıl ve mekanik stressler sonucunda ortaya çıkar^{7,12}.

Çalışmamızın amacı Sınıf V restorasyonlarda da kullanılan dört farklı kor materyalinin mikrosızıntısının incelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

10 adet çekilmiş çürüksüz molar diş yumuşak doku ve debrislerinden temizlenerek; bukkal, lingual, mezial ve distal yüzeylerine Sınıf V kavite açıldı. Kavite; oklüzo servikal yüksekliği ve genişliği 4 mm, derinliği 2 mm olacak şekilde dişin kole hattında açılarak kavitenin yarısı mine-dentinde, diğer yarısı sementte hazırlanmış oldu. Standardizasyonu sağlamak amacı ile kavite-lerin hepsi yüksek devirde ve su soğutması altında tersine konik tungsten karbid frez (ASH Pear P.C.I., 330,7/008, Claudius Ash, Potters Bar, Herts, UK) kullanılarak açıldı.

Çekimlerinden beri suda bekleyen dişler kavite-leri açıldıktan sonra ayrı ayrı su dolu godelere konularak godeler numaralandırıldı. Böylece kor materyali uygulanan dişlerin su kaybı ve kavite-lerin karıştırılması ihtimali önlenmiş oldu.

Test edilecek dört materyal sırası ile dişlerin bukkal, mesial, lingual ve distal kavite-lerine uygulanan, çalışmada sadece materyale bağlı mikrosızıntının değil aynı zamanda yere bağlı mikrosızıntının da araştırılması sağlanmış oldu.

Çalışmada kullanılan kor materyalleri:

1- Argion (metalle güçlendirilmiş CIS) (Voco)

2-Vitremer (rezin modifiye CIS) (3M)

3- P60 (packable kompozit) (3M)+ DENTIN BAĞLAYICI AJAN (DBA)

4-Corestore (kompozit kor materyali)+DBA (Kerr)

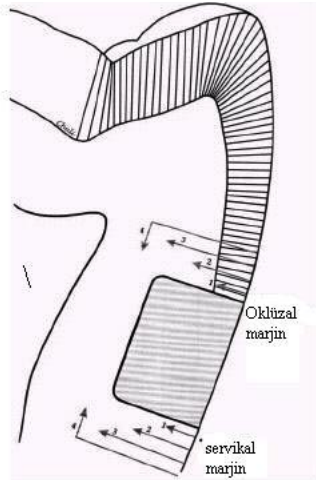
Restorasyonlar yerleştirilip, sertleştirildikten hemen sonra tüm örnekler izotonik salin solüsyonuna konularak test materyalleri ve dişlerin dehidrasyonu engellendi.

Cam iyonmer ve kompozit rezin uygulanan kavite-ler 24 saat sonra aşındırıcı disklerle (Soflex, 3M)

bitirme işlemi uygulandı. Daha sonra tüm örnekler 5°C-55°C arasında 1000 kez olmak üzere ısıl değişim testi uygulandı.

Isıl değişim testi uygulamasından sonra örnekler pH'ı 7,4'e tamponlanmış %2 bazik fuksin solüsyonunda 24 saat bekletildi. Ancak boyanın herhangi bir şekilde dişe penetrasyonunu engellemek için dişlerin apikalleri mumla kapatıldı ve kavite kenarlarına 1 mm mesafeye kadar olan sınır dışında dişlerin tüm yüzeyleri 2 kat tırnak cilası ile izole edildi.

Boyama işleminden sonra yıkanan dişler su soğutmalı, elmas testere (Minitom-Struers, Copenhagen, Denmark) kullanılarak mesiodistal ve bukkolingual olarak ikiye ayrılarak, her dişteki dört restorasyonun da kesitleri elde edildi. Elde edilen kesitler stereomikroskopta (LEICA MZ APO, USA)x16 büyütme ile incelenerek aşağıdaki skorlama sistemine göre değerlendirildi. Veriler, tek yönlü varyans analizi istatistik yöntemi kullanılarak değerlendirildi.



Şekil 1. Boya penetrasyonunun değerlendirilmesi için skorlama sistemi

0= Marjinal penetrasyon yok

1= Oklüzal marjinde mine dentin sınırına kadar, ya da servikal marjin duvarının 1/3'ünü geçmeyen penetrasyon

2= Oklüzal marjinde mine-dentin sınırını geçen penetrasyon ya da servikal marjin duvarının 2/3'üne kadar olan penetrasyon

3= Oklüzal ya da servikal marjinde kavite duvarının 2/3'ünden fazla, ama aksiyal duvara ulaşmayan penetrasyon

4= Aksiyal duvara ulaşan penetrasyon

BULGULAR

Çalışmada test edilen dört grup kor materyalinin test kavitelelerinin oklüzal marjinlerinde oluşturdukları mikrosızıntı dereceleri Tablo I'de, servikal marjinde oluşturdukları mikrosızıntı dereceleri Tablo II'de verilmiştir.

Tablo I. Çalışmada kullanılan test materyallerinin, kavite oklüzal marjinde oluşturdukları mikrosızıntı dereceleri.

MATERYAL	MIKROSIZINTI DERECE					Ortalama± Standart sapma
	0	1	2	3	4	
Argion (Voco)	7	3	-	-	-	0,3±0,48
Vitremer (3M) P 60	6	4	-	-	-	0,4±0,51
(3M)+DBA* Corestore	10	-	-	-	-	0±0,00
(Kerr)+DBA*	10	-	-	-	-	0±0,00

Tablo II. Çalışmada kullanılan test materyallerinin, kavite servikal marjinde oluşturdukları mikrosızıntı dereceleri.

MATERYAL	MIKROSIZINTI DERECE					Ortalama± Standart sapma
	0	1	2	3	4	
Argion (Voco)	5	4	1	-	-	0,6±0,69
Vitremer (3M) P 60	6	3	1	-	-	0,5±0,70
(3M)+DBA* Corestore	7	3	-	-	-	0,3±0,48
(Kerr)+DBA*	8	2	-	-	-	0,2±0,42

Çalışmamızın bulgularına göre; metalle güçlendirilmiş cam iyonomer kor materyali Argion(Voco) ve rezin modifiye cam iyonomer kor materyali, Vitremer (3M)' in neden olduğu mikrosızıntı, kompozit rezin kor materyallerinin (P 60,3M ve Corestore, Kerr) mikrosızıntısından hem oklüzal hem de servikal marjinlerde daha yüksek çıkmıştır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,01$).

Kompozit rezin kor materyalleri oklüzal marjinlerde herhangi bir mikrosızıntı sergilemezken, servikal marjinlerde kavite duvarının 1/3'ünü geçmeyen (1. derece) mikrosızıntı ortaya koymuşlardır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,01$).

Test edilen tüm materyaller, servikal marjinde daha yüksek derecede mikrosızıntı ortaya koymuşlardır.

TARTIŞMA

Mikrosızıntı üzerinde, kron restorasyonu altında kullanılan kor materyalinin önemi vardır. Kor mater-

yalleri için bir kaç alternatif mevcut olmakla birlikte, düşük maliyeti, ıslak ortamda uygulanabilmesi ve güçlü bir materyal olması nedeniyle en sık kullanılanı amalgamdır. Ancak amalgamın bir dezavantajı, uygulandıktan sonra en az 30 dakika beklenmesi gereğidir ki bu süre sonunda bile optimum fiziksel özelliklerine henüz ulaşmamış olur⁹.

Kor materyali olarak sıklıkla kullanılan diğer bir malzeme kompozittir. Kullanımı kolay olmasına rağmen; özellikle posterior bölgede subgingival alanda kullanılıyorsa mikrosızıntı ve pulpa irritasyonu gibi dezavantajları mevcuttur⁹.

Restorasyonun klinik ömrü boyunca meydana gelebilecek mikrosızıntıyı araştırmak için çalışmalarda ısıl testlerin uygulanması gereklidir. Nitekim soğuk su ya da sıcak çay gibi içeceklerin alınmasına bağlı olarak keser dişlerin labial yüzeylerinde 15°C ile 45°C arasında ısı değişimi olmaktadır. Bu ısı değişiklikleri restorasyon-diş arayüzeyinde aralık oluşmasına ve mikrosızıntının meydana gelmesine neden olur. Aralık oluşumu ve mikrosızıntı, diş yapısı ve restoratif materyalin termal genişleme katsayılarındaki belirgin fark nedeniyle oluşan ısıl (termal) stressler sonucu ortaya çıkar. Çoğu direkt dolgu materyalinin termal genişleme katsayısı dişin termal genişleme katsayısının 4 katı kadardır. Klinik olarak oklüzyondaki molarlarda oluşan mikrosızıntının, antagonisti olmayan dişlerde oluşan mikrosızıntıya göre daha fazla olduğu ortaya konmuştur. Bu stressler sınıf V restorasyonlarda daha kritiktir çünkü bu restorasyonlar çiğneme sırasında bükülmeye maruz kalabilirler ve yine bu etki maloklüzyonlarla artabilir^{8,7,8,12}.

Çalışmamızın sonuçlarına göre; metalle güçlendirilmiş cam iyonomer kor materyali (Argion, Voco) ve rezin modifiye cam iyonomer kor materyalinin (Vitremar, 3M) neden olduğu mikrosızıntı, kompozit rezin kor materyallerinin (P60,3M ve Corestore,Kerr) mikrosızıntısından hem oklüzal hem de servikal marjinlerde daha yüksek çıkmıştır. Bunun nedeni, ısıl değişim testi sonucunda cam iyonomer esaslı kor materyallerinin kompozit rezin kor materyallerine göre daha fazla çözünmesi olarak gösterilebilir.

Metalle güçlendirilen cam iyonomer kor materyali olan Argion diğer test materyallerine göre en yüksek mikrosızıntı değerlerini sergilemektedir. Argion'un yapısındaki metal iyonlarının kavite yüzeylerini yeterince ıslatamamasına bağlı olarak materyal-

diş arasındaki bağlantının zayıf olması bu yüksek mikrosızıntı değerlerine neden olabilir. Ancak diğer test materyallerine göre yüksek bu fark istatistiksel olarak rezin modifiye cam iyonomer kor materyali, Vitremar ile karşılaştırıldığında anlamlı çıkmamıştır.

Sonuçlara bakıldığında, çalışmada kullanılan dört farklı yapıdaki kor materyalinde de kaviteğin oklüzal marjinlerinde meydana gelen mikrosızıntı miktarının, kaviteğin servikal marjinlerinde meydana gelen mikrosızıntı miktarından daha düşük olduğu görülmektedir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu farkın nedeni marjin lokalizasyonu ile test materyali arasındaki etkileşime bağlı olabilir². Test materyali oklüzal marjinde mine ve dentin ile, servikal marjinde ise sadece sement ile temastadır. Ancak materyalin mine-dentin ile bağlantısının artması ile mikrosızıntı miktarı azalmaktadır^{2,9}. Bizim çalışmamızda da oklüzal marjinde görülen düşük mikrosızıntının nedeni test materyallerinin mine-dentine, sementten daha iyi bağlanmış olması olabilir.

Çalışmamızda pat-pat şeklinde kullanıma sunulan kompozit rezin kor materyalleri, P 60 ve Corestore'a göre, toz-likit formunda kullanılan Argion ve Vitremar materyallerinde mikrosızıntının daha fazla görülmesi, uygulama esnasında toz-likit oranının manipülasyon zorluğuna bağlı olarak sağlanamamasına bağlanmıştır. Teknikteki bu hassasiyet, söz konusu materyallerin klinik cevaplarında bu çalışmada da olduğu gibi mikrosızıntı benzeri dezavantajların ortaya çıkmasına neden olmaktadır⁹.

KAYNAKLAR

1. Aktener O. Cam iyonomer simanlar: 1. Sertleşme reaksiyonu ve özellikleri. E D H D 11: 153-162, 1990
2. Brackett W W, Gunnin T D, Gilpatrick R O, Browning W D. Microleakage of Class V compomer and light-cured glass ionomer restorations. J Prosthet Dent 79: 261-263, 1998.
3. Chan M F W Y, Glyn Jones J C. Significance of thermal cycling in microleakage analysis of root restorations. J Dent 22: 292-295, 1994.
4. Chuang S, Jin Y, Tsai P, Wong T. Effect of various surface protections on the margin microleakage of resin-modified glass ionomer cements. J Prosthet Dent 86:309-314
5. Cohen S, Burns R C. Pathways of the Pulp. Mosby, St Louis. 2002.
6. Davidson C L, Mjör, I A. Advances in Glass-Ionomer Cements. Quintessence, Chicago. 1999.

7. Hakimeh S, Vaidyanathan J, Houpt M L, Vaidyanathan T K, Hagen S V. Microleakage of compomer Class V restorations: Effect of load cycling, thermal cycling and cavity shape differences. J Prosthet Dent 83: 194-203, 2000.
8. Kwon Y H, Kwon T Y, Ong J L, Kim K H. Light-polymerized compomers: Coefficient of thermal expansion and microhardness. J Prosthet Dent 88: 396-401, 2002.
9. Lindquist T J, Connolly J. In vitro microleakage of luting cements and crown foundation material. J Prosthet Dent 85: 292-298, 2001.
10. Mc Lean J W. The clinical use of glass ionomer cements. Dent Clin North Am 36: 693-711, 1992.
11. Morgano S M, Brackett S E. Foundation restorations in fixed prosthodontics: Current knowledge and future needs. J Prosthet Dent 82: 643-657, 1999.
12. Piemjai M, Miyasaka K, Iwasaki Y, Nakabayashi N. Comparison of microleakage of three acid-base luting cements versus one resin-bonded cement for Class V direct composite inlays. J Prosthet Dent 88: 598-603, 2002.
13. Piwowarczyk A, Ottl P, Lauer H C, Büchler A. Laboratory strength of glass ionomer cement, compomers and resin composites. J Prosthodont 11: 86-91, 2002.
14. Summitt J B, Robbins J W, Schwartz R S, Santos J. Fundamentals of Operative Dentistry. Quintessence Publishing, Chicago. 2001.
15. Tirado J I M, William W N, Virendra B D, Ziebert A J. The effect of thermocycling on the fracture toughness and hardness of core buildup materials. J Prosthet Dent 86: 474-480, 2001.
16. Tolédano M, Osorio E, Osorio R, Garcia-Godoy F. Microleakage of class V resin-modified glass ionomer and compomer restorations. J Prosthet Dent 81: 610-615, 1999.
17. Wilson N H F, Roulet J F, Fuzzi M. Advances in Operative Dentistry Volume 2: Challenges of the Future. Quintessence Publishing, Chicago 2001.

Yazışma adresi

Dr. Hakan LEVENT

Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi

Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

06200 Beşevler/ANKARA

Tel : 2126250/374 05327604516

E mail : hakanlevent@hotmail.com