

# Intrakoronal Ağartma Bariyeri Olarak Altı Materyalin Sızıntı Üzerine Etkinliklerinin İn Vitro Olarak Değerlendirilmesi<sup>¶</sup>

## EVALUATION OF SIX MATERIALS AS INTRACORONAL BLEACHING BARRIERS TO RADICULAR MICROLEAKAGE, IN VITRO

Güven KAYAOĞLU\*, Hülya ERTAN CAN\*\*

\* Dt., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD,

\*\* Doç.Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, ANKARA

### Özet

**Amaç:** Intrakoronal ağartma işlemlerinde bariyer materyali olarak kullanılmak üzere üç cam iyonomer, iki kompozit rezin, bir de çinko oksit öjenol esaslı materyalin, ağartma ajanının lineer radiküler sızıntısı üzerine etkinliklerinin in vitro olarak değerlendirilmesidir.

**Materyal ve Metod:** Çalışmada deney materyalleri olarak Ceramfill B, Logofill U, Vitrebond, Degufill Mineral, Tetric Ceram ve IRM kullanıldı. 62 adet çekilmiş insan üst kesici dişi kullanıldı. Giriş kaviteleri açılarak kanalları genişletildi ve gütta-perkalı kanal dolguları yapıldı. Fasiyal mine-sement sınırından 2 mm aşağıda olacak şekilde gütta-perka kaldırıldı ve 6 deney grubunda bariyer materyallerinden biri yerleştirildi. %2'lik metilen mavisi ile %30'luk hidrojen peroksit solüsyonu karıştırılarak pamuk peletle koronal kavite içerisinde konuldu. 37°C, %100 nemli ortamda 72 saat boyunca saklanan dişler, bu süre sonunda longitudinal olarak kesilerek boya penetrasyonları stereomikroskop altında değerlendirildi. Veriler, t testine göre çiftlerin karşılaştırılması yöntemiyle analiz edildi.

**Bulgular:**  $\alpha=0.01$  seviyesinde Tetric Ceram, Logofill U ve Vitrebond'un istatistiksel olarak IRM'den üstün olduğu,  $\alpha=0.05$  seviyesinde Tetric Ceram'ın Degufill Mineral'den ve Ceramfill B'nin IRM'den üstün olduğu tespit edildi. Tetric Ceram, Vitrebond, Logofill U ve Ceramfill B arasında, ayrıca Degufill Mineral ve IRM arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulundu.

**Sonuç:** Deney materyallerinin hiçbirinin sızıntıyı tamamen önleyemediği, bununla birlikte Tetric Ceram ve Vitrebond'un sızıntıyı önlemede diğerlerine göre daha başarılı olduğu sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Intrakoronal ağartma, Bariyer, Boya penetrasyonu

T Klin Diş Hek Bil 2001, 7:41-45

**Geliş Tarihi:** 25.10.2000

**Yazışma Adresi:** Dr.Hülya ERTAN CAN  
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD  
Emek, ANKARA

<sup>¶</sup>31 Ağustos-3 Eylül 2000 tarihleri arasında Ürgüp'de düzenlenen Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 3. Uluslararası Sempozyumu'nda poster olarak sunulmuştur.

T Klin J Dental Sci 2001, 7

### Summary

**Purpose:** To evaluate the abilities of three glass ionomer, two composite resin and a zinc oxide eugenol based material as intracoronal bleaching barriers, in preventing the linear microleakage of bleaching agent, in vitro.

**Materials and Methods:** Ceramfill B, Logofill U, Vitrebond, Degufill Mineral, Tetric Ceram and IRM were tested as experimental materials. 62 extracted human maxillary incisors were used. Access cavities were prepared, canals were enlarged and filled with gutta-percha. Gutta-percha was removed to a level 2 mm apical to the facial cemento enamel junction and one of the barrier materials were placed in six divided experimental groups. A mixture of 2% methylene blue and 30% hydrogen peroxide was placed into the coronal cavities via cotton pellets. Teeth kept 72 hours in 37°C and 100% humidity were longitudinally sectioned and evaluated for dye penetrations under stereomicroscope. Data acquired were analyzed using the paired samples test.

**Results:** Tetric Ceram, Vitrebond and Logofill U were found significantly superior to IRM at the  $\alpha=0.01$  level whilst Tetric Ceram to Degufill Mineral and Ceramfill B to IRM at the  $\alpha=0.05$  level. There was not any significant difference between Tetric Ceram, Vitrebond, Logofill U and Ceramfill B and between Degufill Mineral and IRM.

**Conclusion:** Neither of the experimental materials were found to prevent microleakage completely. However Tetric Ceram and Vitrebond were more effective in prevention, compared to the other materials.

**Key Words:** Intracoronal bleaching, Barrier, Dye penetration

T Klin J Dental Sci 2001, 7:41-45

Dişlerde görülen renklemeler, iç ve dış kaynaklı birçok nedene bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir. Dişlerin gelişimleri sırasında oluşan sistemik renklemeler dışında, travmaya, endodontik tedavi sırasında kalabilen pulpa artıklarına veya kullanılan dental materyallere bağlı olarak renk-lemeler meydana gelebilmektedir.

Vital olmayan ya da kök kanal tedavisi uygulanmış dişlerde oluşan renklemeler, konservatif bir yaklaşım olan ağartma yöntemleri ile giderilebilmektedir. Non-vital ağartma yöntemleri iki esas teknik içermektedir. Bunlar, “Walking Bleach” ve “Termokatalitik” yöntemlerdir. Ancak her iki yöntemde de, kullanılan ağartma ajanının, dentin kanalcıkları yoluyla periodontal bölgeye difüzyonu sonucunda, oldukça kompleks bir tedavisi olan, hatta çoğu zaman dişin kaybı ile sonuçlanan eksternal servikal rezorpsiyon meydana gelebilmektedir. Literatürde, intrakoronel ağartma işlemleri sonrasında, eksternal servikal rezorpsiyon oluşumunu rapor eden birçok olgu bildirimi mevcuttur (1-9). Bu olguların ortak yanı, hiçbirinde, pulpa odası ve kanal dolgu materyali arasında koruyucu bir bariyer kullanıldığına dair bir açıklamanın olmayışıdır. Eksternal servikal rezorpsiyon gibi agresif bir komp-likasyonun önlenmesi için güta-perka üzerine izole edici bir bariyerin yerleştirilmesi tavsiye edilen ve güncel olarak uygulanan bir yöntemdir (10). Bunun için şimdiye kadar çinko fosfat siman, çinko oksit öjenol siman, cam iyonomer siman, rezin modifiye cam iyonomer siman ve kompozit rezin gibi çeşitli materyallerden yararlanılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, bariyer materyali olarak kullanılan 6 restoratif materyalin (Ceramfill B, Logofill U, Vitrebond, Degufill Mineral, Tetric Ceram, IRM) ağartma ajanlarının radiküler sızıntısını önlemedeki etkinliklerinin değerlendirilmesidir.

### Materyel ve Metod

Çalışmada deney materyali olarak, Ceramfill B (PSP Dental Co., İngiltere), Logofill U (PD Dental, Almanya), Vitrebond (3M, ABD), Degufill Mineral (Degussa AG, Almanya), Tetric Ceram (Vivadent, Liechtenstein) ve IRM (Dentsply Int. Inc., ABD) kullanıldı. %10'luk formalin solüsyonu içerisinde saklanan 62 adet çekilmiş insan üst kesici dişi alınarak, koronal giriş kaviteleri #4 rond frez ile su soğutmalı aerotör kullanılarak açıldı. Pulparlarının ekstirpe edilmesinin ardından çalışma boyları, apektan 1 mm kısa olacak şekilde tespit edildi ve kanallar, %2.5 NaOCl irrigasyonu ile birlikte 40 numaraya kadar H tipi eğellerle genişletildi. Güta-perka ve AH 26 kanal patı

(Dentsply, DeTrey, Almanya) kullanılarak lateral kondensasyon yöntemi ile dolduruldu. Dişler, kanal patının yeteri kadar sertleşmesi için 37°C, %100 nemli ortamda 24 saat bekletildikten sonra, güta-perka, fasiyal mine sement birleşim sınırının 2 mm apikalinde olacak şekilde #5 Gates Glidden frezler ile uzaklaştırıldı. Hazırlanan boşluklar son bir kez su spreyi ile yıkanarak güta-perka artıklarından temizlendi. Bunu takiben dişler, her grupta 10 diş olacak şekilde ve her grupta eşit sayıda santral, lateral ve kanin dişi olmak üzere 6 deney grubuna ve biri pozitif, diğeri negatif iki kontrol grubuna ayrıldı. Tüm materyaller üreticinin talimatlarına göre hazırlanarak uygulandı. Tetric Ceram'ın yerleştirildiği grupta, 20 saniye asit uygulaması sonrası adeziv olarak, ışıkla sertleşen, tek komponent Solobond M (Voco, Almanya) kullanıldı. Degufill Mineral yerleştirilen grupta ise, asitleme yapılmayarak ışıklı sertleşen, çift komponent, self etching Etch&Prime 3.0 (Degussa AG, Almanya) kullanıldı. Bariyerler, 2 mm kalınlığında, fasiyal açıdan “bobsled tunnel”, proksimal açıdan “ski slope” görüntüsü verecek biçimde şekillendirildi (11). Pozitif kontrol grubuna herhangi bir işlem yapılmadı.

Negatif kontrol grubuna ise çinko oksit öjenol esaslı bariyer materyali (IRM) üzerine 2 kat tırnak cilası sürüldü. %2'lik metilen mavisi, %30'luk H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> solüsyonu (Starbrite, Dentamar, ABD) ile 1:1 oranında karıştırılarak pamuk peletlere emdirildi ve koronal kavitelere yerleştirildi. Giriş kaviteleri, Coltosol (Coltene, ABD) ile kapatılarak dişler 72 saat boyunca 37°C, %100 nemli ortamda bekletildi. Bu süre sonunda dişler, fasiyo lingual yönde, su soğutmasız olarak elmas disklerle longitudinal şekilde kesildi. Tüm örnekler, lineer sızıntı bakımından stereomikroskop (Olympus, Japonya) altında X40 büyütme ile değerlendirildi. Değerlendirme sırasında kantitatif derecelendirme Tablo 1'de gösterilen indekse göre yapıldı:

Veriler, t testine göre çiftlerin karşılaştırılması yöntemiyle analiz edildi.

### Bulgular

Deney materyallerinin boya penetrasyonu ve rileri Tablo 2'de gösterilmiştir. Pozitif kontrol grubuna ait örnek tamamen boya sızıntısı gös-

**Tablo 1.**

0	: Hiç sızıntı yok.
1	: 1 mm'ye kadar boya sızıntısı var.
2	: 1 mm'ye ulaşmış boya sızıntısı var.
3	: 2 mm'ye kadar boya sızıntısı var.
4	: Bariyerin tamamını geçen boya sızıntısı var.

**Tablo 2.**

	x±standart sapma
Tetric Ceram / Solobond M	0.500±0.333
Vitrebond	0.600±0.326
Logofill U	1.100±0.696
Ceramfill B	1.333±0.942
Degufill Mineral / Etch & Prime 3.0	1.800±0.933
IRM	2.700±0.792

*Değer aralıkları istatistiksel olarak %95 güvenle verilmiştir.*

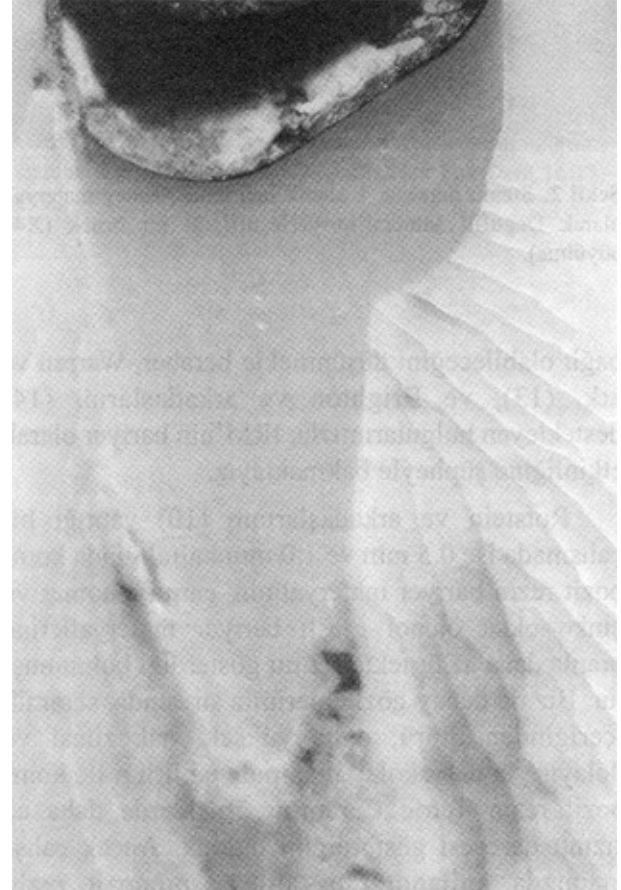
terirken negatif kontrol grubunda hiçbir sızıntı bulgusuna rastlanmamıştır. Yapılan istatistiksel analiz-ler sonucunda, Tetric Ceram ( $\alpha=0.01>p=0.001$ ), Vitrebond ( $\alpha=0.01>p=0.002$ ) ve Logofill U'nun ( $\alpha=0.01>p=0.003$ ) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde IRM'den daha üstün olduğu, ayrıca yine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde Tetric Ceram'ın Degufill Mineral'den ( $\alpha=0.05>0.013$ ) ve Ceramfill B'nin IRM'den ( $\alpha=0.05>0.021$ ) daha üstün olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte en az sızıntı gösterme sıralaması Tetric Ceram, Vitrebond, Logofill U, Ceramfill B, Degufill Mineral ve IRM şeklinde olmak üzere, Tetric Ceram Vitrebond, Logofill U ve Ceramfill B arasında anlamlı bir fark yoktur. Diğer taraftan Degufill Mineral ve IRM arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

### Tartışma

Yapmış olduğumuz çalışmada sızıntının iki bileşkesinden biri olan lineer sızıntı incelenmiştir. Bariyer materyallerinin, dentin kanalcıkları yoluyla kök dış yüzeyine doğru meydana gelen sızıntının perpendiküler bileşkesi üzerine etkinliklerinin incelenmesi de, klinik olarak karşılaşılabilecek servikal rezorpsiyon tehlikesine karşı materyalin koruyuculuğunun test edilmesinde bir diğer yaklaşımdır (12). Biz, klinik

olarak, perpendiküler bileşkenin lineer bileşke doğrultusunda meydana gelecek sızıntıdan etkileneneğini göz önünde bulundurarak, kesitleri longitudinal olarak hazırladık ve sızıntının yalnızca lineer bileşkesi üzerinde değerlendirme yaptık. Tüm deney materyalleri, 2 mm kalınlığında yerleştirildikleri bu çalışmada, boya penetrasyonunun önlenmesinde değişik oranlarda etkili olmakla beraber, hiçbiri tamamen sızdırmaz bulunmadı. Kompozit rezin esaslı bir restoratif materyal ile cam iyonomer esaslı üç materyal arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmazken, yine kompozit rezin esaslı bir başka restoratif materyal ile çinko oksit öjenol esaslı bir materyalin daha yetersiz sonuç verdiğini tespit ettik.

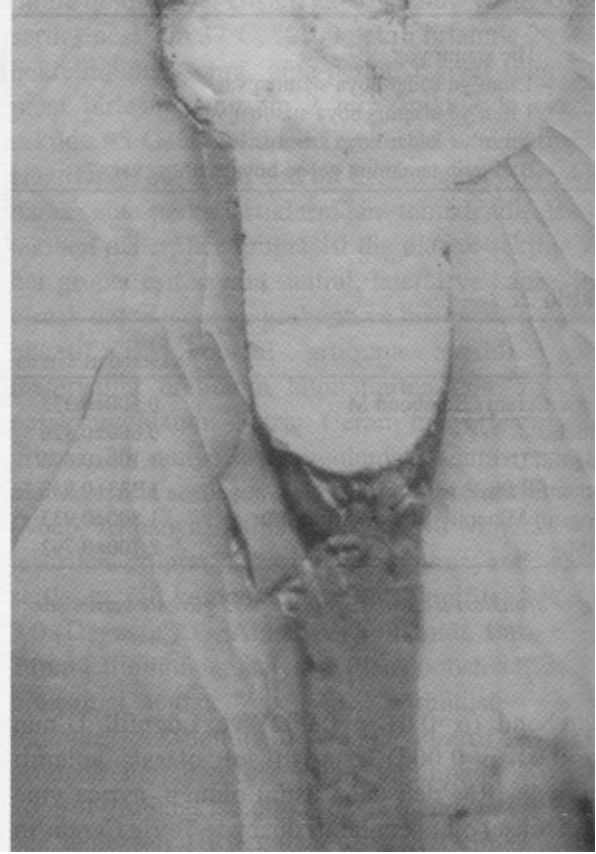
Bariyer materyali olarak daha önce de test edilen IRM'nin etkinliği üzerine farklı görüşler ileri sürülmüştür. Warren ve ark. (13), ve Brighton ve ark. (14), IRM'yi ağartma ajanının penetras-



**Şekil 1.** Sızıntı derecesi 0 olarak belirlenen, deney materyali olarak Tetric Ceram'ın yerleştirildiği bir örnek (X40 büyütme).



**Şekil 2.** Sızıntı derecesi 1 olarak belirlenen, deney materyali olarak Degufill Mineral'in yerleştirildiği bir örnek (X40 büyütme).



**Şekil 3.** Sızıntı derecesi 4 olarak belirlenen, deney materyali olarak IRM'nin yerleştirildiği bir örnek (X40 büyütme).

yonunu önlemede yetersiz bulurken, Costas ve Wong (15), 10 örneğin 9'unda IRM'nin etkili bir bariyer sağladığını bildirmiştir. Bu farklılığın, çalışmalar arasında ağartma ajanlarının uygulama formu ve tekniği ile ilgili metodoloji farklılığına bağlı olabileceğini düşünmekle beraber, Warren ve ark. (13), ve Brighton ve arkadaşlarını (14) destekleyen bulgularımızla, IRM'nin bariyer olarak etkinliğine şüpheyile bakmaktayız.

Rotstein ve arkadaşlarının (10) yaptığı bir çalışmada ise 0.5 mm ve 1.0 mm kalınlığında kompozit rezin bariyer materyalinin, cam iyonomer ve çinko oksit öjenol esaslı bariyer materyallerine oranla daha az örnekte sızıntı gösterdiği bulunmuştur. Biz de deney gözlemlerimiz sırasında, seramik içeriğinden ötürü, daha yüksek viskozitesi ve dolayısıyla daha kolay manipule edilirliliği ile kompozit rezin Tetric Ceram'ın örneklerde daha az

sızıntı derecesi gösterdiğini bulduk. Ancak çalışmamızda kullandığımız diğer kompozit rezin materyali için aynısının geçerli olmadığını belirledik.

Erten Can ve ark. (16), iki cam iyonomer esaslı restoratif materyal ile bir çinko oksit öjenol esaslı geçici restoratif materyalin ağartma ajanlarına karşı sızdırmazlığını inceledikleri çalışmalarında, hepsinin değişen derecelerde etkili olduğunu, ancak cam iyonomer esaslı restoratif materyallerin sızdırmazlıkta daha başarılı olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmayı destekler şekilde, bizim çalışma sonuçlarımız da, dentinle kimyasal bağlantı yaptığı bilinen cam iyonomer materyallerin, çinko oksit öjenol esaslı materyale oranla sızdırmazlıklarının daha üstün olduğunu ( $p<0.01$ ) ortaya koymuştur.

Çalışmamız sonucunda dikkat çeken bulgulardan biri, en az sızıntı gösteren iki materyalin ışıkla sertleşen materyaller olmasıdır. Kimyasal yolla sertleşen materyallerle karşılaştırıldığında, ışıkla sertleşenler, hekime çalışma kolaylığı sağlamak ve manipulasyon yeteneğini arttırmaktadır. Etkinliğinin başka çalışmalarla da desteklenmesiyle, ışıkla sertleşen materyallerin, intrakoronel bariyer yerleştirme gibi hassas teknik gerektiren işlemlerde kullanılmasının, bariyerin amacına ulaşmasında, diğer materyallere göre daha başarılı olabileceği düşüncesindeyiz.

— Sonuç olarak, intrakoronel ağartma işlemleri öncesi, bir bariyer materyali yerleştirmenin gerekli olduğu inancını taşımakla beraber, bu tür karşılaştırmalı çalışmaların, hekimlere materyal seçimi konusunda yardımcı olacağı kanısındayız.

#### KAYNAKLAR

- Harrington GW, Natkin E. External resorption associated with bleaching of pulpless teeth. J Endodon 5:344, 1979
- Friedman S, Rotstein I, Libfeld H, Stabholz A, Helmig I. Incidence of external root resorption and esthetic results in 58 bleached pulpless teeth. Endod Dent Traumatol 4:23, 1988
- Lado EA, Stanley HR, Weisman MI. Cervical resorption in bleached teeth. Oral Surg 55:78, 1983
- Cvek M, Lindvall AM. External root resorption following bleaching of pulpless teeth with oxygen peroxide. Endod Dent Traumatol 1:56, 1985
- Goon W, Cohen S, Borer R. External cervical root resorption following bleaching. J Endodon 12:414, 1986
- Latcham NL. Postbleaching cervical resorption. J Endodon 12:262, 1986
- Gimlin DR, Schindler WG. The management of postbleaching cervical resorption. J Endodon 16:292, 1990
- Latcham NL. Management of a patient with postbleaching cervical resorption. A clinical report. J Prosthet Dent 65:603, 1991
- Montgomery S. External cervical resorption after bleaching of a pulpless tooth. Oral Surg 57:203, 1984
- Rotstein I, Zyskind D, Lewinstein I, Bamberger N. Effect of different protective base materials on hydrogen peroxide leakage during intracoronel bleaching in vitro. J Endodon 18:114, 1992
- Steiner DR, West JD. A method to determine the location and shape of an intracoronel bleach barrier. J Endodon 20:304, 1994
- Smith JJ, Cunningham CJ, Montgomery S. Cervical canal leakage after internal bleaching procedures. J Endodon 18:476, 1992
- Warren MA, Wong M, Ingram TA. In vitro comparison of bleaching agents on the crowns and roots of discolored teeth. J Endodon 16:463, 1990
- Brighton DM, Harrington GW, Nicholls JJ. Intracanal isolating barriers as they relate to bleaching. J Endodon 20:228, 1994
- Costas FL, Wong M. Intracoronel isolating barriers: effect of location on root leakage and effectiveness of bleaching agents. J Endodon 17:365, 1991
- Erten Can H, Darendeliler Yaman S, Güngör K, Alaçam T, Can M. Kron içi bariyer materyallerinin ağartma ajanlarının sızıntısı üzerine etkinlikleri. GÜ Diş Hek Fak Derg 16:13, 1999