

Rezin İçerikli Kök Kanal Patlarının Dentine Tutunma Özelliklerinin Karşılaştırılması

COMPARISON OF ADHESION OF EPOXY-RESIN BASED SEALERS TO DENTIN

Berna ASLAN*, Fatmagül ZIRAMAN*

*Doç.Dr.,Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Endodonti BD, ANKARA

Özet

Amaç: Bu çalışmada epoksi rezin içerikli kök kanal patları olan AH26 ve Topseal'in dentine tutunma özelliklerinin karşılaştırılması amaçlandı.

Materyal ve Metod: Bu araştırmada kullanılan dişler longitudinal olarak ikiye bölündü ve iç yüzeyleri aşındırılarak düzleştirildi. Bu çalışma için özel olarak hazırlanan 4mm derinliğinde ve 4mm çapında bir alüminyum taşıyıcıya yerleştirilen kanal patları dişler üzerine 90 derecelik açıyla konuldu ve 48 saat 37°C'de %100 nemli ortamda etüvde, nihai sertleşme oluşması için bekletildi. Kanal patı ve dentin dokusu arasındaki tutunma kuvveti Instron cihazı ile ölçüldü ve elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildi. Çekme deneyini takiben her iki gruba ait seçilen örnekler kopma yüzeylerinin incelenmesi amacıyla SEM için hazırlandı.

Bulgular: Araştırmamızda elde edilen bulgular sonucunda her iki kanal patının dentin dokusuna tutunma özellikleri arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı tespit edildi ($p > 0.05$). SEM ile yapılan inceleme sonucunda ise her iki kanal patının dentin yüzeyinden adeziv ve koheziv kopma gösterdiği izlendi.

Sonuç: AH26 gibi epoksi rezin içerikli bir kök kanal patı olan Topseal'in dentin dokusuna tutunma özelliği açısından AH26 kanal patına alternatif olabileceğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: AH26, Topseal, Tutunma kuvveti, Dentin

T Klin Diş Hek Bil 2000, 6:67-72

Summary

Purpose: The aim of this study was to compare the adhesion of two epoxy-resin based AH26 and Topseal to dentin.

Materials and Methods: The teeth were split longitudinally, and the internal surfaces were ground flat. Using a specially designed jig, the sealer was placed into a 4mm wide x 4mm deep well which was then set onto the tooth at 90-degree angle and allowed to set for 48 hours in 100% humidity at 37°C. The adhesive force between dentin and sealer were measured with Instron Testing Machine and evaluated statistically. After adhesion testing, the fracture surfaces were studied in scanning electron microscope.

Results: According to the findings of our study, there were no statistical difference between the adhesion forces of the two sealers to dentin ($p > 0.05$). According to the results of SEM examination, each sealer showed adhesive and cohesive rupture from the dentin surface.

Conclusion: Topseal which is an epoxy-resin based sealer like AH26 can be an alternative to AH26 when adhesion to dentin surface is considered.

Key Words: AH26, Topseal, Adhesion strength, Dentin

T Klin J Dental Sci 2000, 6:67-72

Kök kanallarının kanal dolgu maddeleriyle hermetik olarak doldurulması endodontik tedavinin

Geliş Tarihi: 11.02.1999

Yazışma Adresi: Dr.Berna ASLAN
Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
Endodonti BD, 06500, Beşevler, ANKARA

T Klin J Dental Sci 2000, 6

en önemli amaçlarından biridir (1). Klinikte rutin olarak kök kanallarının doldurulmasında güta perka ile birlikte kullanılan kanal patları ile dentin dokusu arasında iyi bir bağlanmanın olması bu amacın sağlanmasına büyük ölçüde katkıda bulunacak bir özelliktir (2,3). Kök kanal patlarının dentin dokusuna tutunma özellikleri ile ilgili sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır (1,2,4,5-7).

67

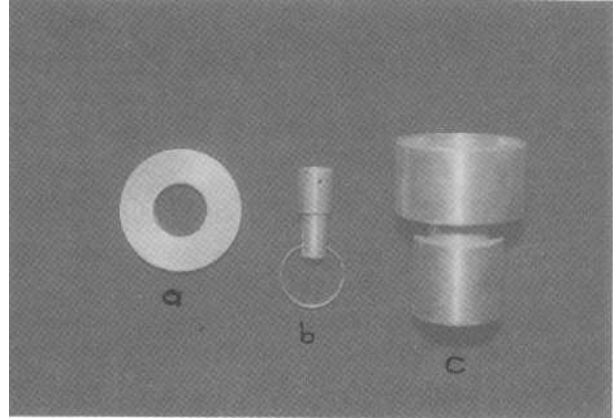
Orstavik ve arkadaşları(1) çeşitli kök kanal patlarının dentin ve gütü perkaya adezyon özelliklerini inceledikleri araştırmalarında, test edilen 8 kanal patı arasında en iyi sonuçların AH26 kanal patına ait olduğunu bildirmişlerdir. Wennberg ve Orstavik (2), çeşitli kanal patlarının sıgır dentini ve gütü perkaya adezyon özelliklerini incelemişler en iyi bağlanma özelliğinin AH26 grubuna ait olduğunu ileri sürmüşlerdir. Gettleman ve arkadaşları (4) ve Dülger (6) incelemiş oldukları kanal patları arasında smear tabakasının varlığı ve yokluğunda dentine en iyi bağlanmayı AH26'nın gösterdiğini belirtmişlerdir. Farklı kök kanal patlarının dentin dokusuna tutunma kuvvetlerini incelemiş olduğumuz bir önceki çalışmamızda en iyi sonuçların AH26 grubuna ait olduğu tespit edildi.

Bu çalışmanın amacı rezin içerikli bir kök kanal patı olan ve piyasaya yeni sunulan Topseal ile AH26 kök kanal patlarının dentin dokusuna tutunma özelliklerinin karşılaştırılmasıdır.

Materyal ve Metod

Bu çalışmada fizyolojik salinde bekletilen çürüksüz tek köklü ön grup dişler kullanıldı. Dişler bukkolingual yönde longitudinal olarak bölündü ve elde edilen diş yarıları herbir grup için 10'ar adet olmak üzere ayrıldı. Kök yüzeyleri elmas diskler yardımıyla düzgün yüzeyler elde edilecek şekilde aşındırıldı. Diş yüzeylerde ise retansiyon amacı ile çentikler oluşturuldu. Elde edilen örnekler smear tabakasının uzaklaştırılması amacıyla %17'lik EDTA ve %5'lik NaOCl ile 3'er dakika yıkandıktan sonra bol su ile durulandı ve hava ile kurutuldu.

Araştırmamızda Instron* cihazına yerleştirilecek şekilde özel olarak hazırlanmış 3 parçadan oluşan alüminyum modeller kullanıldı (Resim 1). 1. parça; dış çapı 26mm, iç çapı 11mm olan ve diş yarılarının üzerine tutturulduğu taşıyıcı kısımdır. 2. parça; 10cm yüksekliğinde, dış çapı 26mm iç çapı ise 23mm olan alüminyum bir silindirden oluşmaktadır. Kanal patlarının yerleştirildiği 3. parça ise; 4mm derinlik ve 4mm çapta silindir şeklinde hazırlandı ve bu silindirin her iki tarafına 2mm çapında delikler açılarak fazla materyalin taşması ve retansiyonun artırılması sağlandı. Ayrıca Instron cihazındaki halkaya oynar eklem şeklinde yerleştirilmesi için bu parçanın ucuna açılan deliğe metal bir halka takıldı.



Resim 1a. Diş yarılarının yerleştirildiği taşıyıcı parça **b.** Kanal patlarının yerleştirildiği model **c.** içine sert alçının doldurulduğu model.

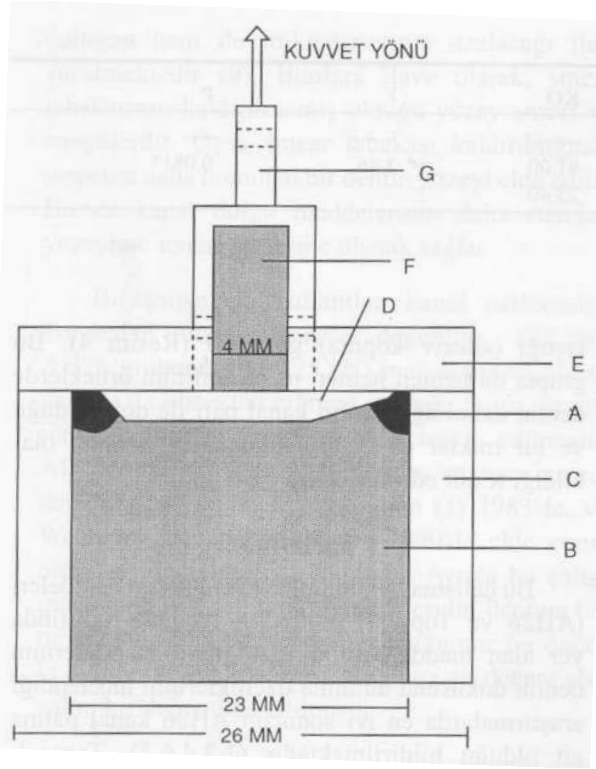
Diş yarıları modelin 1. parçasını oluşturan taşıyıcı parçaya yapışkan mum ile tutturuldu. Diş yarısı ile taşıyıcı parçanın iç çapı arasındaki açıklık sert alçının bu bölgeye taşmasını önlemek amacıyla yine yapıştırıcı mum ile kapatıldı. 2. parçanın içi sert alçı ile doldurulduktan sonra ters çevrilerek 1. parça üzerine yerleştirildi ve elde edilen bu düzenek 37°C'de %100 nemli ortamda etüvde 24 saat bekletildi (Şekil 1).

Bu çalışmada kullanılan kanal patları olan AH26** ve Topseal*** üretici firma önerilerine uygun olarak hazırlandıktan sonra düzeneğin 3. parçasını oluşturan 4mm çapındaki silindire doldurularak hazırlanmış diş yüzeyine parmak basıncı ile uygulandı. Hazırlanan bu örnekler 37°C'de %100 nemli ortamda 48 saat nihai sertleşme için bekletildi ve oda ısısına gelmeleri için adezyon testinden 1 saat önce etüvden çıkarıldı. Kanal patı ile dentin dokusu arasındaki tutunma kuvvetinin ölçülmesi için Instron cihazından yararlanıldı. Örnekler dakikada 1mm sabit hızla artan bir gerilme yüküne tabi tutuldu ve kanal patı ile dentin yüzeyi arasında kopma olduğunda tutunma kuvveti Newton(N) olarak kaydedildi. Elde edilen veriler Varyans analizi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

* LLOYD Instruments LRX, A.Ü. Diş Hek. Fak. ANKARA

** Dentsply DeTrey GmbH, Switzerland

*** Dentsply Maillefer Instruments SA, CH-1338 Ballaiues, Switzerland



Şekil 1 A. Yapışkan mum, B. Sert alçı, C. Alüminyum silindiri, D. Diş, E. Taşıyıcı parça, F. Kanal patı, G. Kanal patlarının yerleştirildiği alüminyum silindir.

Çekme deneyinin yapılmasını takiben her iki grup için makroskopik olarak tipik kabul edilebilecek 5'er örnek kanal patının dentinden kopma şekillerinin saptanması amacıyla ayrıldı. Vakumlanarak 400µm kalınlığında altınla kaplanan örnekler SEM*'de incelendi ve çeşitli büyütme fotoğrafları alındı.

Bulgular

Bu çalışmada her iki grup için hazırlanan toplam 20 adet örnek Instron cihazında gerilme kuvvetine tabi tutuldu ve kopma olduğundaki kuvvet değeri Newton cinsinden kaydedildi. Elde edilen veriler gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olup olmadığının tespiti amacıyla Varyans analizi ile değerlendirildi (Tablo 1). Topseal grubuna ait ortalama tutunma kuvveti (29.31N), AH26 grubuna göre (25.27N) matema-

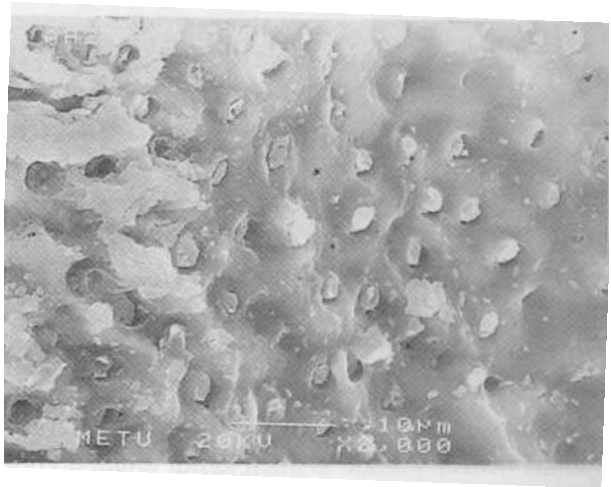
tiksel olarak daha fazla olmasına rağmen bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi ($p>0.05$).

Kopma deneyini takiben her iki grup için makroskopik olarak tipik kabul edilebilecek bazı örneklerin SEM incelemesinde aşağıdaki bulgular elde edildi:

AH26 Grubu: Bu gruba ait kopma yüzeyleri incelendiğinde dentin üzerinde yer yer kanal patının bulunduğu ayrıca dentin tübüllerine de penetre olabildiği tespit edildi (Resim 2). AH26'nın hem koheziv hem de adeziv kopma gösterdiği izlendi (Resim 3).



Resim 2. AH26 grubuna ait bu örnekte çekme deneyi sonrası dentin yüzeyinde yer yer kanal patının bulunduğu ve bir miktarda dentin kanallarına penetre olduğu izlenmektedir.

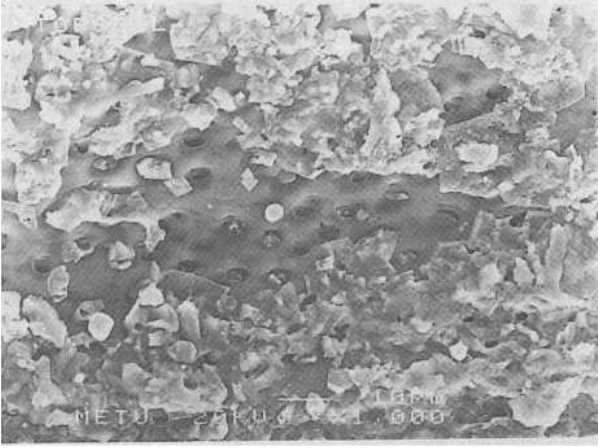
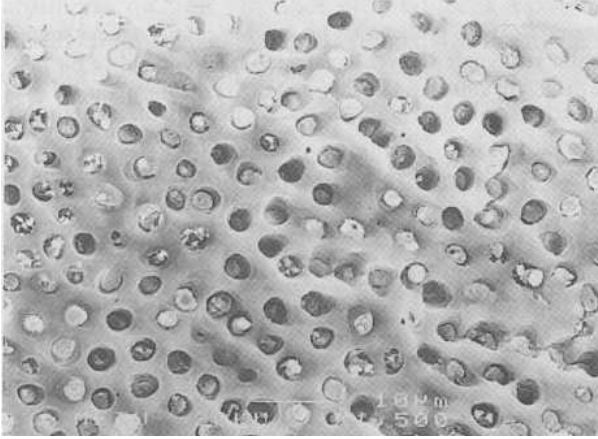


Resim 3. AH26'nın hem adeziv hem de koheziv kopma gösterdiği bir örnek.

*Noran Instruments JSM-6400 Scanning Microscope ODTÜ/ ANKARA

Tablo 1. Varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KT	KO	F	P
Genel	17	455.42	-----	-----	----
Gruplararası	1	81.00	81.00	3.46	0.081*
Hata	16	374.42	23.40		

* $P > 0.05$ **Resim 4.** Topseal grubuna ait bu örnekte de kanal patının dentin yüzeyinden hem adeziv hem de koheziv kopma gösterdiği izlenmektedir.**Resim 5.** Topseal grubuna ait bir örnek. Dentin tübüllerine kanal patının penetre olduğu izlenmektedir.

Topseal Grubu: Bu kanal patının da AH26 grubuna benzer şekilde kısmen kendi içinden koptuğu (koheziv), kısmen de dentin kanal ağzlarını açığa çıkaracak şekilde dentin üzerinden uzak-

laştığı (adeziv kopma) gözlemlendi (Resim 4). Bu grupta da hemen hemen incelenen tüm örneklerde dentin kanal ağzlarının kanal patı ile dolu olduğu ve bir miktar da dentin kanallarına penetre olduğu tespit edildi (Resim 5).

Tartışma

Bu çalışmada kullanılan kanal dolgu maddeleri (AH26 ve Topseal) polimerik reçineler sınıfında yer alan maddelerdir. Kanal dolgu maddelerinin dentin dokusuna tutunma özelliklerinin incelendiği araştırmalarda en iyi sonucun AH26 kanal patına ait olduğu bildirilmektedir (1,2,4,6,7). Topseal, AH26 kanal patına nispeten yeni geliştirilen bir kök kanal patıdır. Bu nedenle şimdiye kadar yapılan çalışmalarda dentine en iyi tutunan kök kanal patı olarak bilinen AH26 ile karşılaştırmak amacıyla bu çalışmada tercih edilmiştir.

Gettleman ve arkadaşları (4)'nin bundan önceki araştırmalarda kullanılan metodlara göre daha başarılı olduğunu savundukları metod; bir önceki çalışmamızda olduğu gibi (7) bu çalışmada da uygulanmıştır. Deney düzeneğinin hazırlanması ve uygulanması esnasında özen gösterilmiş olmasına rağmen transvers ve makaslama kuvvetlerinin tamamen elemine edilmesi mümkün olamamaktadır.

Bir önceki çalışmada (7) olduğu gibi bu çalışmada da kök yarılarının yüzeylerinin düzleştirilmesi esnasında oluşan smear tabakası uzaklaştırılmıştır. Smear tabakasının varlığında kanal patlarının dentin kanallarına giremediği, ancak smear tabakası uzaklaştırıldığında dentin kanallarının içine girmek suretiyle daha iyi tutunduğu çeşitli araştırmalarda bildirilmektedir (8-10). Kanal dolgu maddelerinin dentin kanallarına girebilmesinin, dolgu maddesi ile dentin arasındaki temas yüzeyini arttıracak ve dolayısıyla hem tutu-

culuğun hem de mikrosızıntının azalacağı ileri sürülmektedir (9). Bunlara ilave olarak, smear tabakasının kaldırılmamış olduğu yüzey amorf ve irregülerdir. Oysa smear tabakası kaldırıldığında nispeten daha homojen bir dentin yüzeyi elde edilir. Bu da kanal dolgu maddelerinin daha standart yüzeylere temas etmesine olanak sağlar.

Bu çalışmada kullanılan kanal patlarından Topseal'ın tutunma kuvvet değerinin (29.3N), AH26 grubuna göre (25.2N) matematiksel olarak daha fazla olmasına rağmen, aradaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. AH26 kanal patı için elde edilen bu tutunma kuvvet değeri Qrstavik ve arkadaşlarının (1) 1983'de, ve Wennberg ve Qrstavik'in (2) 1990'da elde etmiş oldukları değerlere çok yakındır. Ayrıca bu çalışmada, çeşitli kanal dolgu maddelerinin dentine tutunma kuvvetlerini incelemiş olduğumuz bir önceki çalışmada (7) AH26 kanal patına ait değere çok yakın bir değer elde edilmiştir.

Bununla birlikte, Gettleman ve arkadaşlarının (4) 1991'de, Dülger'in (6) 1993'de yapmış oldukları benzer çalışmalarda AH26'nın dentine en iyi tutunan kanal patı olduğu bildirilmesine rağmen tutunma kuvvet değeri bu çalışmada elde edilen değere yakın olsa da bu sonuçlardan biraz daha düşüktür. Sonuçlar arasındaki bu farklılığa materyalin hazırlanması esnasındaki değişikliklerin sebep olabileceğini düşünmekteyiz. Zira bu araştırmacılar, kanal patları dentin yüzeyine temas ettirildikten sonra 1 hafta beklediklerini belirtmişlerdir. Bu çalışmada ise bekleme süresi 48 saat olmuştur.

Wennberg ve Qrstavik (2), 1990 yılında yapmış oldukları araştırmalarında sıgır dişinden hazırlanan silindir yüzeylerine uyguladıkları kanal dolgu maddelerinin tutunmasını değerlendirmişlerdir. Çalışmada maddelerin uygulanma şekilleri, kitle halinde değil, güta-perka ile dentin arasında ince bir tabaka halindeyken olmuştur. Çalışma sonunda dentine en kuvvetli tutunan kanal dolgu maddesinin AH26 olduğu ve koheziv bir kopma gösterdiği bildirilmiştir. Bu çalışmada ise hem adeziv, hem de koheziv bir kopma olduğu tespit edilmiştir. Bulgular arasındaki bu farklılık, AH26'nın güta-perka yüzeyine olan bağlantısının dentine olan bağlantısından çok daha zayıf olmasından kaynaklanmış olabilir.

Dülger (6), 1993 yılında yaptığı, çeşitli kanal patlarının dentine tutunmasını inceleyen araştırmasında, AH26'nın dentin yüzeyinden hem adeziv, hem de koheziv kopma göstererek bu çalışma bulgularına paralel sonuçlar bildirilmiştir.

Topseal, nispeten yeni geliştirilen bir rezin içerikli kök kanal patıdır. Yaptığımız literatür incelemesinde bu kanal patının dentine tutunma özelliğini inceleyen bir araştırmaya rastlamadık. Bu çalışmada gerek Topseal'ın, gerekse AH26'nın dentin dokusuna tutunma özelliklerinin hemen hemen aynı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, her iki kanal patı da dentin yüzeyinden hem adeziv, hem de koheziv kopma göstermiştir. Bu bulgulara ilaveten her iki kanal patının da dentin kanallarına penetre olabilme özelliği olduğu gözlenmiştir. Gerek Topseal'ın, gerekse AH26'nın dentin dokusuna tutunma özelliklerinin birbirine benzer olduğu sonucuna varılmıştır.

Dentin dokusuna tutunması bir maddenin değerlendirilmesinde kriter olarak alınabilecek çok önemli bir özelliktir. Bu konuda yapılan çalışmaların sayısı son derece sınırlıdır. Dolgu maddelerinin dentine tutunma özelliklerinin değerlendirilmesinde in vivo koşulların sağlanması bugün için çok zordur.

Klinik koşullarda kanal dolgu maddesi, ortamdaki nem, yan kanalların, apikal açıklıkların olduğu bir ortamda bulunabilir. Ayrıca, maddeler eğri kanallar gibi farklı koşullarda değişik özellikler sergileyebilirler. Buna ilave olarak değişik kanal dolgu teknikleri maddenin tutunma özelliğini etkileyebilir.

Sonuçlar

1. Bu çalışmada kullanılan polimerik rezin esaslı kanal dolgu maddeleri olan Topseal ve AH26'nın dentin dokusuna tutunma özelliklerinin Topseal'a ait tutunma değerinin matematiksel olarak daha fazla olmasına rağmen istatistiksel olarak aralarında önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

2. Gerek AH26 kanal patının ve gerekse Topseal'ın dentin kanallarına bir miktar penetre olduğu gözlenmiştir.

3. Kopma deneyini takiben dentin yüzeylerinin SEM ile incelenmesi sonucunda iki kanal patının da hem adeziv, hem de koheziv kopma gösterdiği tespit edilmiştir.

4. Dentin dokusuna tutunma özelliği maddenin sadece bir yönü olmasına rağmen, bu özelliğin istendiği özel durumlarda Topseal'ın AH26 kanal patına alternatif olabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- 1.Orstavik D, Eriksen HM, Beyers-Olsen EM: Adhesive properties and leakage of root canal sealers in vitro. Int Endod J 16:99, 1983
- 2.Wennberg A, Orstavik D: Adhesion of root canal sealers to bovine dentine and gutta-percha. Int Endod J 23: 13, 1990
- 3.Grossman LI, Oliet S, Del Rio CE: Endodontic Practice. Philadelphia, Lea & Febiger 1988 s.255
- 4.Gettleman BH, Messer HH, Eldeeb ME: Adhesion of sealer cements to dentin with and without the smear layer. J Endodon 17:15, 1991
- 5.Jeffrey WM, Saunders WP: An investigation into the bond strength between a root canal sealer and root- filling points. Int Endod J 20: 217, 1987
- 6.Dülger J: Smear tabakasının varlığı ve yokluğunda çeşitli kök kanalı dolgu maddelerinin dentine tutunması. Doktora Tezi, İstanbul, 1993
- 7.Aslan B, Zıraman F: Farklı kök kanal patlarının dentin dokusuna tutunma özelliklerinin incelenmesi. Türkiye Klin. Diş Hek. Bil. Derg. 5:49, 1999
- 8.Gutmann JL: Adaptation of injected thermoplasticized gutta-percha in the absence of the dentinal smear layer. Int Endod J 26:87, 1993
- 9.White R, Goldman M, Lin PS: The influence of the smeared layer on dentinal tubule penetration by endodontic filling materials. J Endodon 10: 558, 1984
- 10.White R, Goldman M, Lin PS: The influence of the smeared layer on dentinal tubule penetration by endodontic filling materials Part II. J Endodon 13:369, 1987