

**YAPAY KÖK KANALLARINDA SOĞUK LATERAL KOMPAKSİYON VE FARKLILAŞTIRILMIŞ
DEVAMLILISYLA DOLGU YÖNTEMİ İLE YAPILAN GUTTA PERKA
DOLGULARIN AĞIRLIK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

**WEIGHT EVALUATION OF GUTTA PERCHA FILLINGS IN SIMULATED ROOT CANALS
AFTER COLD LATERAL COMPACTION AND MODIFIED
CONTINUOUS HEAT OBTURATION**

Tayfun ALAÇAM*

Özgür TOPUZ †

Özgür GENÇ ‡

ÖZET

Amaç : Bu çalışma yapay kök kanallarında soğuk lateral kompaksiyon tekniği ve modifiye devamlı ısıyla obturasyon yöntemi kullanılarak yapılan kök kanal dolgu miktarlarının değerlendirilmesi amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntem : Gümüş konlar kılavuz olarak kullanılarak 17 adet akrilik rezin blokta hazırlanan eğimsiz simule kök kanalları K tipi eğelerle prepare edildi. Kanallar öncelikle soğuk lateral kompaksiyon yöntemiyle gutta perka ile dolduruldu. Bu bloklar üçer kez tartıldı. Aynı kanallar System B cihazı 200 °C'ye ayarlanarak apikal 5 mm.'ye kadar boşaltıldı ve 100 °C ısıda System B kullanılarak "back-filling" yapıldı. Bloklar yeniden üçer kez tartıldı.

Bulgular : Sonuçlar modifiye devamlı ısıyla obturasyon yöntemiyle doldurulan kanalların, soğuk lateral kompaksiyonla doldurulanlara oranla daha fazla gutta perka içerdiğini gösterdi (t testi, p<0.05).

Sonuç : Kök kanal dolgusunda gutta perka kitlesi göz önüne alındığında devamlı ısıyla dolgu yöntemi soğuk lateral kompaksiyon yöntemine göre daha fazla miktarda dolgu maddesi yerleştirilmesini sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Devamlı ısıyla obturasyon, lateral kompaksiyon, gutta perka.

SUMMARY

Objective: The aim of this study was to evaluate the weights of gutta percha fillings compacted using lateral compaction technique and modified continuous heat obturation technique in artificial root canals.

Material and Method: By using silver cones as guide, non-grade simulated root canals were prepared in 17 acrylic resin blocs using K files. At first the canals were filled with gutta percha using cold lateral compaction technique. These blocs were weighed three times. Heat transfer tip of System B instrument was placed up to apical 5 mm. in same canals at 200 °C and "back filling" were attained by using System B at 100 °C heat. Blocs were weighed three times again.

Results : Results demonstrated that, canals filled with modified continuous heat obturation were containing more gutta percha than canals filled with cold lateral compaction (t test, p<0.05).

Conclusion : When obturation material ratio is considered modified continuous heat obturation method provides higher amount of material than lateral compaction method in root canals.

Key words: Continuous heat obturation, lateral compaction, gutta percha.

Makale Gönderiliş Tarihi : 18.10.2004

Yayına Kabul Tarihi: 10.01.2005

* Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Prof. Dr.

† Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Dr. Dt.

‡ Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Dt.

GİRİŞ

Kök kanal tedavisinin son evresi kök kanal sisteminin iritatan olmayan, hermetik olarak örtücü materyallerle, üç boyutlu olarak tamamen ve yoğun bir biçimde doldurulmasıdır. Tüm kanal boşluğunun dentin ve sement birleşimine kadar aksesuar kanallar da dahil olmak üzere boyutsal olarak sabit, biyouyumlu bir materyalle tıkanması kök kanal tedavisinin yüksek düzeyde başarısı için bir zorunluluktur.

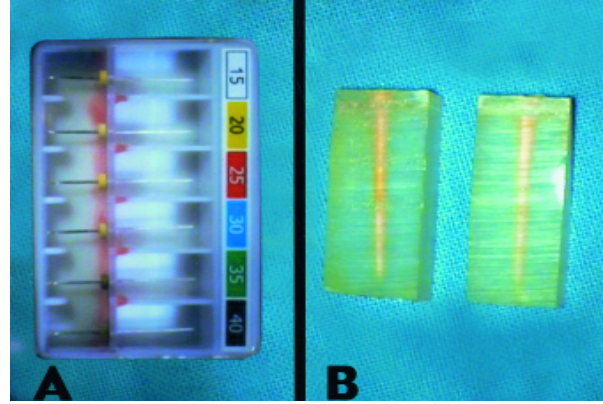
Kök kanal sistemi genellikle gutta perka ve kanal patı kombinasyonu ile doldurulur. Bununla birlikte kök kanal patları zaman içinde kısmen çözünmeye uğradıkları ve bazıları belirli ölçüde büzülme gösterdikleri için yapılan dolgunun ebatısal stabilitesi soruya açıktır^{13,15}. Bu nedenle kök kanal dolgusundaki gutta perka kitlesinin hacim olarak en yüksek miktarda olması amaçlanır. Gutta perka ebatısal stabiliteye sahiptir ve sıvıları geçirmez²⁵.

Soğuk lateral kompaksiyon tekniği geleneksel olarak kullanılan ve birçok dişhekimliği fakültesinde öğretilen bir kök kanal dolgu tekniğidir³. Yöntemde; ana konun yerleştirilmesini takiben ilave edilen gutta perka konlar, kanal içinde laterale kompakte edilerek kanalların dolması sağlanır. Devamlı ısıyla obtürasyon tekniğinde ise kök kanal sistemini doldurmak için elektrikle ısıtılmış özel tepiciler kullanılarak gutta perka konların kompaksiyonu sağlanır.

Bu çalışmanın amacı yapay kök kanallarında lateral kondensasyon tekniği ve System B kullanılarak yapılan kök kanal dolgu miktarlarının ağırlıkça değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma 17 adet yapay rezin blok üzerinde yürütüldü. Öncelikle 50 nolu gümüş konlar kılavuz olarak kullanılarak şeffaf akrilik rezinden bloklar hazırlandı. Gutta perka kutuları kalıp şekline getirildi ve 50 nolu gümüş konlar (Real Silver Points, Produits Dentaires S.A, Vevey, İsviçre), her bir gümüş kon kalıp içerisinde stoperlarla işaretlenerek 17 mm.lik bölümü kalıbın içerisinde kalacak şekilde herhangi bir eğim verilmeden dikkatle yerleştirildi. Sıvı kıvamda hazırlanan şeffaf akrilik rezin kalıp içerisine döküldü ve homojenliğin sağlanması ve porozite nedeniyle oluşabilecek hava kabarcıklarının önlenmesi için Extromat cihazında (Bego Press therm, NR, 91629 Batı Almanya) 4 dakika süreyle 50 °C sıcaklıkta polimerize edildi (Resim 1).



Resim 1. A: Rezin blokların hazırlanmasında kullanılan kalıplar
B: Gutta perka ile kanal dolgusu yapılmış rezin bloklar

Hazırlanan örnekler kalıp içerisinden çıkarıldı ve ebatlar bir alçı motoru yardımıyla olabildiğince eşit ölçülere getirildi. Daha sonra gümüş konlar hafif bir şekilde ısıtılarak blokların içinden çıkarıldı. Hazırlanan yapay kanallar master apikal eğe 80 numara olacak şekilde K tipi eğelerle 17 mm.lik çalışma boyutunda, "reaming" hareketiyle genişletildi. İlk olarak yapay kanal içeren bloklar doldurma işlemleri öncesinde her blok için üç ölçüm olacak şekilde Presica 300 SCS analitik hassas terazi (Presica Instruments AG, Dieticon, İsviçre) ile 0,00001'lik hata payı ile tartıldı. Bu üç tartımın ortalamaları alındı. Daha sonra aynı araştırmacı tarafından soğuk lateral kompaksiyon yöntemiyle dolduruldu. Seksen no'lu master kon çalışma boyutunda yerleştirildikten sonra Maillefer 4 nolu enstrüman (28/S ASS) kullanarak apikal 1mm. ye kadar kompaksiyon yapıldı. Lateral kompaksiyon sonrası koronal fazlalıklar şarjlı elektrikli ısıtıcı (gutta-cut enstrümanı) kullanılarak blok hizasında basınç yapılmadan kesildi ve dolgu tamamlandı. Her bir blok dolgu sonrası üç defa tartıldı. Sonra System B cihazı 200 °C'ye ayarlandı ve ısı transfer enstrümanı ile yapay kanalın apikal 5 mm. seviyesine ulaşılarak 10 saniye soğuk konumda bekletildikten sonra 1 saniye separasyon ısı vererek geri çıkarıldı. Oluşan boşluk ilave gutta perka konlar yerleştirilerek 100 °C ısıda System B ile tekrar dolduruldu. Rezin bloğun koronalindeki fazlalıklar Gutta-cut yardımıyla basınç yapılmadan kesildi ve bloklar yeniden üçer kez tartıldı. Elde edilen ölçümler t testiyle değerlendirildi.

BULGULAR

Preoperatif tartımlar sonrası, lateral kompaksiyon ile doldurulan ve modifiye edilmiş devamlı ısıyla

obtürasyon yöntemiyle doldurulan yapay kanallar ve System B ile doldurulan kanalların ağırlık ölçümleri Tablo 1 de verildi.

Tablo I. Şeffaf blokların dolgu öncesi, soğuk lateral kompaksiyon ve System B ile dolum sonrası ağırlık ölçümleri (gram)

	Ortalama Ağırlık	Standart Sapma	Medyan
Preoperatif	1,6732	0,1004	1,6673
L.Kompaksiyon	1,7197	0,959	1,7238
Devamlı ısıyla obtürasyon	1,7281	0,0975	1,7352

Yapılan istatistiksel değerlendirmede lateral kompaksiyon yöntemi kullanılarak doldurulan kanallara oranla, modifiye edilmiş devamlı ısıyla obtürasyon yöntemi ile doldurulan kanalların daha fazla miktarda gutta perka içerdiği belirlendi (t testi; Tablo II). Aradaki fark istatistiksel açıdan önemli bulundu ($p<0,05$).

Tablo II: Çalışmanın istatistiksel bulguları (t testi)

	Ortalama Ağırlık	Standart Sapma	Medyan	p
L.Kompaksiyon	0,0465	0,0130	0,0470	$p<0,05$
Modifiye devamlı ısıyla obtürasyon	0,0549	0,0067	0,0543	

TARTIŞMA

Kök kanal sisteminin ebatsal olarak sabit bir materyalle tamamen doldurulması, geleneksel kök kanal tedavisinin başlıca amaçlarından biridir.

Soğuk lateral kompaksiyon tekniğinde gutta perka konular herhangibir ısı işlemi uygulanmaksızın basınçla birbiri üzerine sıkıştırılmaya çalışılmaktadır. Isıtılmış gutta perka tekniklerinde ise gutta perkanın ısı etkisinde yumuşama özelliğinden yararlanılarak düzensiz kök kanal boşluğuna daha iyi adapte olma amacından yola çıkılarak ısı ve basınç öğeleri birlikte kullanılmaktadır. Miktar olarak gutta perkanın daha fazla, kanal patınının daha az bulunduğu kök kanal dolgularının klinik olarak daha başarılı olduğunu gösteren bir delil olmamasına karşın, kök kanallarına daha fazla gutta perka kompakte edilen tekniklerde gutta perkanın kanal duvarına daha iyi adapte olduğu konusunda genel bir görüş hakimdir²⁶. Gutta perkanın kanal duvarına iyi adaptasyonu kök kanal boşluğunun tam olarak tıkanmasına katkıda bulunmaktadır. Isıtılmış gutta perkanın soğuk gutta perkaya göre kanal duvarına daha iyi adapte olduğu ileri sürülmektedir²⁶. Isıtılmış gutta perka teknikleri her geçen gün gelişmeye devam etmektedir. Bu tekniklerin başlıcaları arasında vertikal kompaksiyon, ısıtılmış

gutta perkanın enjeksiyonu, gutta perkanın termomekanik kompaksiyonu ve termoplastik core teknikleri sayılabilir^{5, 7, 11, 14, 21, 22, 24}.

Devamlı ısıyla obtürasyon yönteminde kullanılan System B endodontik ısı kaynağı, gutta perkayı tek ve devamlı dalgayla termoplastize ederek doldurmaktadır². Bu teknikte elektronik kontrollü ısı kaynağı kullanılmaktadır. Uygulanması istenilen ısı derecesi cihazın kontrol ünitesi üzerinde de dijital olarak ayarlanabilmekte ve izlenebilmektedir. Bu da ısı uygulanmasında kontrollü bir kullanıma olanak tanımaktadır. System B cihazının apikal gutta perkayı "ısıtarak yoğunlaştırma" şeklinde açıklanan etkinliği de düşünülerek çalışmamızda lateral kompaksiyon tekniği ile doldurulan simüle kök kanallarındaki gutta perkanın System B cihazına separasyon ısı verilecek koronal bölümü çıkarılmış ve boşaltılan bu bölüm System B ile doldurulmuştur (back filling). Devamlı ısıyla obtürasyon yönteminde ana konun yerleştirilmesini takiben ısı enstrümanı ile apikal 3-5 mm.lik mesafeye kadar ısı uygulanmaktadır. Çalışmamızda ise, apikalde soğuk lateral kompaksiyonla elde edilen yoğunlaştırmaya ilave olarak ısı uygulandığından, yöntem "modifiye edilmiş devamlı ısıyla obtürasyon yöntemi" olarak adlandırılmıştır. Araştırmamızda Dummer'ın çalışmasında olduğu gibi 50 nolu gümüş konular kılavuz olarak kullanılarak şeffaf akrilik rezinden yapay kök kanalları içeren bloklar oluşturulmuştur. İlk kez 1975 yılında Wein ve arkadaşları²³ kanal boşluğunu çevreleyen ve dentin ile benzer kesilebilme özellikleri taşıyan rezin bloklar kullanmışlardır. Resin bloklar kanalların istenen boyut, şekil ve eğriliklerde hazırlanabilmesi gibi avantajlar sunmaktadır. Hasta ağzında kök kanalına yerleştirilmiş gutta perka kitlesinin ağırlığının ölçülmesi olanaksızken, standart biçimde hazırlanmış boşlukların içerdiği gutta perka ağırlığı kolaylıkla ölçülebilmektedir. Resin bloklarda çekilmiş dişlere göre uygun tıkama için kanal geometrisinin optimize edilebilmesi gerçeği çekilmiş dişlere göre önemli bir avantaj olmaktadır. Bununla beraber resin bloklarda koşulların daha standart şekilde yaratılmış olması gerçek klinik koşullara göre az da olsa bir farklılık yaratabilmektedir. Resin bloklarla çalışmada lateral kanalların bulunmaması, bu bölgenin doldurulmasıyla oluşabilecek tartım farklılıklarının da önüne geçmektedir. Akriğin basınçlı polimerizasyonu ile de olası porozite probleminin önüne geçilmeye çalışılmıştır. Dummer ve arkadaş-

ları⁶ gerçek kök kanallarında rastlanan farklılıkların rezin bloklarda ortadan kalktığını ve benzer kanalların oluşturulması sebebiyle de bu tür çalışmaların daha doğru bir kıyaslamaya izin verdiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda da benzer koşulları sağlayabilmek amacıyla bu yöntem tercih edilmiştir.

Gerek soğuk lateral kompaksiyon yönteminde gerekse devamlı ısıyla obturasyon yönteminde elde edilen dolguların kalitesi kanal sondlarının ve ısı transfer enstrümanının ulaştığı apikal seviyeyle ilişkili bulunmaktadır. 20° den daha kurvatürlü olan kanallarda bu tür enstrümanların apikal bölgeye ulaşmaları güçleştiğinden¹⁹ çalışmamızda rezin modellerin hazırlanması sırasında gümüş konlara herhangi bir eğitim verilmemiştir. Lateral kompaksiyonda en iyi sonuçların kanal sondunun apikal 1 mm.lik bölgeye ulaştığı koşullarda elde ettiği bilindiğinden¹, biz de soğuk lateral kompaksiyon yaptığımız dolgulara sıkıştırma enstrümanının apikal 1 mm.ye kadar yerleştirilerek kullanılmasına özen gösterdik. Böylelikle lateral kompaksiyonda istenen yoğunlaşma elde edilmeye çalışılmıştır. Buna rağmen devamlı ısıyla obturasyon yöntemi uygulandığında istatistiksel olarak önem taşıyan düzeyde daha fazla gutta-perka kitlesi tartımları elde edilmiştir. Garret ve arkadaşlarının⁸ da soğuk lateral kompaksiyonu takiben ısıyla obturasyon yöntemiyle down-pack uyguladıklarında apikal 1/3' te daha iyi gutta perka adaptasyonu ve yoğunluğu elde ettikleri bulgusu, bizim tüm dolguda elde ettiğimiz ağırlık artışı bulgusuna bir ölçüde paralellik göstermektedir.

Kök kanal dolgularının in vitro modellerde yoğunluk ve ağırlık değerlendirmelerinde çekilmiş diş veya rezin bloklardan alınan enine kesitlerde; fotoğrafların skorlanması, radyografik yoğunluk incelemeleri SEM incelemeleri, fotoğraf görüntülerinin aydıngere geçirilmesiyle gutta perka içeren alanların planimetreye hesaplanması veya scan edilen görüntülerin Auto CAD sistemde bilgisayarda hesaplanması veya rezin bloklarda yapılan dolguların ağırlık değerlendirmeleri ile yapılmaktadır^{4, 8-10, 12, 16-18, 20}. Çalışmamızda da gutta perka yoğunluğunun değerlendirilmesi için ağırlık ölçümleri tercih edilmiştir.

Çalışmamızda kök kanal boşluğu içerisinde gutta-perka kitlesinin artırılması amaçlandığından tartım sonuçlarını etkileyebilecek faktörler arasında önemli bir rol oynayabileceği düşünülerek patların kullanımından kaçınılmıştır.

Çalışmanın diğer ısıli teknikler kullanılarak da daha ileri şekilde ele alınabilmesi mümkündür. Bu çalışmada elde edilen sonuçların klinik yararlığının değerlendirilmesi de bir başka araştırmanın konusu olabilir. Sonuç olarak; kök kanal boşluğu içerisinde gutta-perka hacminin artırılması amaçlandığında, modifiye devamlı ısıyla obturasyon yönteminin soğuk lateral kompaksiyon yöntemine göre tercih edilebilecek bir yöntem olacağı söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Allison DA, Michelich R.J, Walton RE. The influence of master cone adaptation on the quality of the apical seal. J Endod 1981, 7:61-65
2. Buchanan SL. The continuous wave of obturation technique: "centered" condensation of warm gutta perka in 12 seconds. Dent Today Jan1996, 60-7
3. Caillieau JG, Mullaney TP. Prevalence of teaching apical patency and various instrumentation and obturation techniques in United States dental schools. J Endod 1997, 23: 394-6
4. Chohayeb AA., Tom C. Comparison of thermoplasticised gutta-percha root canal obturation technique to the lateral condensation NDA J 1995, 46(2): 18-21
5. Dalat DM, Spangberg LSW. Comparison of apical leakage in root canals obturated with various gutta-percha techniques using a dye vacuum tracing method. J Endod 1994, 20:315-9
6. Dummer PMH, Alodeh MHA, Al-Omari MAO. A method for the construction of simulated root canals in clear resin blocks, Int Endod J 1991, 24: 63-66
7. ElDeeb ME. The sealing ability of injection-molded thermoplasticised gutta-percha. J Endod 1985, 11: 84-6
8. Garrett G, Kevin E, Ming-Lung Y, Iqbal N.K, Kim S. Analysis of continuous wave obturation using a single cone and a hybrid technique. J Endod 2003, 29: 509-512
9. Gençoğlu N. Comparison of 6 different gutta-percha techniques (part 2): Thermafil, JS Quick-Fill, Soft Core, Microseal, System B and lateral condensation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003, 96: 91-5
10. Gound TG, Riehm RJ, Makkawy HA, Odgaard EC. A description of an alternative method of lateral condensation and a comparison of the ability to obturate canals using mechanical of traditional lateral condensation. J Endod 2000, 26: 756-59
11. Gutmann JL, Saunders WP, Saunders EM, Nguyen L. An assessment of plastic Thermafil obturation technique. Part 1. Radiographic evaluation of adaptation and placement. Int Endod J 1993, 26: 173-8
12. Gürkan G, Günyaktı N, Solak H, Farklı kanal dolgu tekniklerinde kök kanallarının içerdiği gutta-perka miktarlarının in vitro olarak incelenmesi. AÜ Diş Hek Fak Derg 1989, 16: 19-28
13. Kazemi RB, Safavi KE, Spangberg LSW. Dimensional changes of endodontic sealers. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1993, 76: 766-71

14. Kersten HW, Fransman R, Thoden van Velzen SK. Thermo-mechanical compaction of gutta-percha. I. A comparison of several compaction procedures. *Int Endod J* 1986, 19: 125-33
15. Kontakiotis EG, Wu M-K, Wesselink PR. Effect of sealer thickness on long-term sealing ability; a 2-year follow-up study *Int Endod J* 1997, 30: 307-12
16. Liewehr FR, Kulild JC, Primack PD. Improved density of gutta percha after warm lateral condensation. *J Endod* 1993, 19: 489-91
17. Lipski M. Studies comparing the efficacy of root canal filling with gutta-percha lateral condensation and Thermafil obturators. *Ann Acad Med State* 2000, 46: 317-30
18. Nelson EA, Liewehr FR, West LA. Increased density of gutta-percha using a controlled heat instrument with lateral condensation *J Endod* 2000, 26: 748-50
19. Peters DD. Two year in vitro solubility evaluation of four gutta percha sealer obturation techniques. *J Endod* 1986, 12: 139-45
20. Riccitiella F, Ingenito A, Michelotti A, Simeone M. Vertical and lateral canal obturation techniques: an SEM study. *Minerva Stomatol* 1989, 38: 1189-96
21. Ruddle CJ. Three-dimensional obturation: the rationale and application of warm gutta-percha with vertical condensation. In Cohen S, Burns RC, editors. *Pathways of the Pulp* 6th ed. St Louis: Mosby 1994, 243-7
22. Tagger M, Tamse A, Katz A, Korzen BH. Evaluation of the apical seal produced by a hybrid root canal filling method, combining lateral condensation and thermatic compaction *J Endod* 1984, 10: 299-305
23. Wein FS, Kelly RF, Lio PJ: The effect of preparation procedures on original canal shape and a apical foramen shape *J Endod* 1975, 1: 255-262
24. Wu M-K, De Gee AA, Wesselink PR. Leakage of AH-26 and Ketac-Endo used with injected warm gutta-percha. *J Endod* 1997, 23: 331-4
25. Wu M-K, Fan B, Wesselink PR. Diminished leakage along root canals filled with gutta-percha without sealer over time a laboratory study. *Int Endod J* 2000, 23: 121-5
26. Wu M-K, Groot SD, Sluis LWM, Wesselink PR. The effect of using an inverted master cone in a lateral compaction technique on a density of the gutta-percha fill. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003, 96: 345-50

Yazışma adresi

Prof.Dr. Tayfun ALAÇAM
G. Ü. Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve
Tedavisi Anabilim Dalı
Tel: 0-312-212 37 31
faks: 0-312-223 92 26
E-posta: talacam@gazi.edu.tr