

**APIKAL CERRAHİDE SONİK UÇ KULLANIMININ KÖK UCUNDA
ÇATLAK OLUŞTURMA RİSKİNİN İNCELENMESİ****EVALUATION OF CRACK FORMATION RISK WITH SONIC
RETROTIP IN APICAL SURGERY***Sibel KARADAĞ***İlknur ÜNLÜ***Oya BALA†***ÖZET**

Amaç: Bu çalışmanın amacı, kök ucu preparasyonunda kök yüzeyinde çatlak oluşumu üzerine sonik apikal uç kullanımının etkisini in vitro olarak incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 20 adet tek köklü insan dişi kullanıldı. Dişler rastgele iki gruba ayrıldı. Grup 1'deki dişlere herhangi bir işlem uygulanmadı, Grup 2'deki dişlere ise standart kök kanal preparasyonu yapıldıktan sonra kök kanalları kanal dolgu patı ve gutta-perka ile lateral kondenzasyon tekniğiyle dolduruldu. Takiben her iki gruptaki dişlerin tümünün kök uçlarının 3 mm'lik bölümü düşük hızlı bir frez ile kesildi ve daha sonra kökler 48 saat % 0.5'lik bazik fuksin solüsyonu içinde bekletildi. Boyadan çıkarılan dişlerin kök yüzeyleri stereomikroskop altında x20 büyütmede incelendi. Bu işlemin sonunda her iki gruptaki dişlerin tümünün kök uçlarına sonik apikal uç ile 3 mm derinliğinde apikal kavite açıldı. Takiben dişler tekrar % 0.5'lik bazik fuksin solüsyonu içinde 48 saat bekletildi ve bu işlemin uygulanmasının kök yüzeyinde oluşturduğu etkiler stereomikroskop altında x20 büyütmede tekrar incelendi. Elde edilen bulgular faktöriyel düzende tekrarlanan ölçümlü ANOVA ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular ve Sonuç: Çalışmanın sonucunda kök kanal tedavisi uygulamasının kök yüzeyinde çatlak oluşumunu etkilemediği ($p>0.05$), ancak sonik apikal uç kullanımının kök yüzeyinde çatlak oluşumunu arttırdığı gözlemlendi ($p<0.01$).

Anahtar Kelimeler: Apikal preparasyon, çatlak, endodontik cerrahi, sonik apikal uç.

SUMMARY

Objective: The aim of this study is to evaluate the resected root end surfaces of extracted human teeth after using ultrasonic tips for root end preparation.

Material and Method: Twenty single rooted human teeth were used for this study. The teeth were randomly divided into two groups. Group 1; uninstrumented Group 2; prepared and filled with gutta percha and lateral condensation technique. Teeth were resected 3 mm apically, using a low speed bur and were immersed in 0.5 % basic fuchsin for 48 hours. Later, they were examined under a stereomicroscope with x20 magnification. Then the teeth of each group were prepared with sonic retrotips apically. The teeth were again immersed in basic fuchsin for 48 hours and evaluated again. Data was statistically evaluated with factorial ANOVA by repeated measurements.

Results and Conclusion: After the apical preparation, it was examined that root canal therapy itself did not effect the crack formation ($p>0,05$) but the use of sonic apical tips increased the crack formation ($p<0,01$).

Key words: Crack, endodontic surgery, retropreparation, sonic retrotip.

Makale Gönderiliş Tarihi : 28.03.2005

Yayın Kabul Tarihi: 06.06.2005

* Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Araş. Gör. Dt.

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

GİRİŞ

Endodontik tedavinin herhangi bir nedenle başarısız olduğu durumda, cerrahi bir yaklaşım ile dişin korunması gerekir^{1,2}. Cerrahi tedavi; enfekte ve/veya hasar görmüş kök ucunun kesilmesinden sonra, kesilen kök ucuna apikal bir kavitenin açılması ve bu kavitenin bir dolgu maddesiyle tıkanması şeklinde uygulanan tedavi yöntemidir². Tedavi uygulaması birkaç basamaklı olduğundan, başarısını da etkileyen değişik faktörler bulunmaktadır. Çalışma esnasında kök yüzeyinde çatlaklar meydana gelme olasılığı nedeniyle kök ucunun kesilmesi ve kavite açılmasının önemi göz ardı edilmemelidir³.

İdeal olarak mikrocerrahi yaklaşımlarda kök ucu preparasyonu dişin uzun aksına paralel ve kök ucunda açılacak kavitenin derinliğinin 3-5 mm olması gerektiği bildirilmiştir². Son yıllarda apikal kavitenin açılması amacıyla ultrasonik ve sonik aletlerin kullanılmaya başlanmıştır^{4,5}.

Ultrasonik aletler günümüzde endodontik tedavinin değişik aşamalarında kullanılmaktadır. Bu aletlerin apikal cerrahide kullanımı ilk defa 1957 yılında Richman tarafından gerçekleştirilmiştir⁶. Ancak o yıllarda keski şeklinde olan bu aletler günümüzde geliştirilerek özellikle apikal bölgede kök ucuna kavitenin açılmasını kolaylaştıracak şekilde dizayn edilmişlerdir. Bu aletlerin apikal cerrahide kullanıldığı çalışmalarda, geleneksel olarak kullanılan frezlere göre operasyon sahasının daha rahat görülebilmesi dolayısıyla kanal sistemine girişin daha rahat sağlanması, perforasyon riskini azaltması gibi avantajlarının olduğu gösterilmiştir^{7,8}. Bunlara ilaveten, bu tür aletlerle apikal preparasyonun bevel açısını ve dolayısıyla kesiyle açığa çıkan dentin tübüllerinin sayısının azalmasına, kök uzunluğunun ve dolayısıyla da kron kök oranının periodontal desteğinin artmasına neden olduğu bildirilmiştir⁹. Ayrıca ultrasonik aletlerin kullanımı kök ucu preparasyonunun dişin uzun aksına dik olarak yapılabilmesini de sağlamaktadır¹⁰.

Son yıllarda ise apikal cerrahide kullanılmak üzere sonik enerjile çalışan yeni aletler geliştirilmiştir¹¹. Ancak bu aletlerin apikal cerrahide kullanımı ile ilgili çok az bilgi mevcuttur.

Bu çalışmanın amacı, kök ucu preparasyonunda kök yüzeyinde çatlak oluşumu üzerine sonik apikal uç kullanımının etkisini in vitro olarak incelemektir.

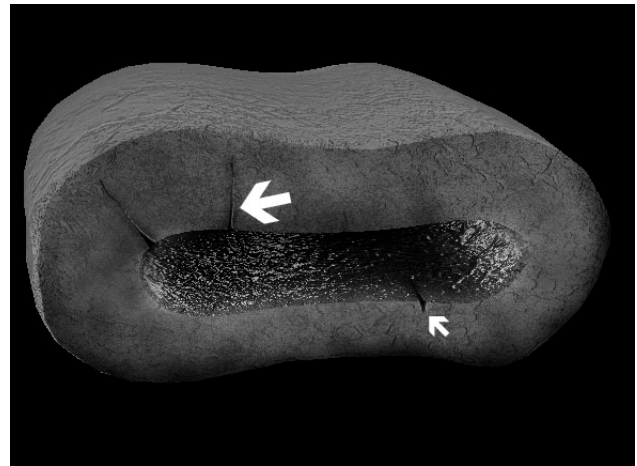
GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada 20 adet çekilmiş tek köklü insan dişi kullanıldı. Dişlerin kök yüzeylerindeki yumuşak doku artıkları keskin bir ekskavatorle temizlendi. Takiben tüm dişlerin kök yüzeyleri çalışmaya başlanmadan önce stereomik-

roskopta (Olympus SZ 60, Japonya) x20 büyütmede çatlak olup olmadığı yönünde değerlendirildi. Çatlak olan dişler çalışmaya dahil edilmedi. Daha sonra dişlerin tümü herbir grupta onar diş olacak şekilde rastgele iki farklı gruba ayrıldı.

Grup 1'deki dişlere herhangi bir işlem yapılmadı. Grup 2'deki dişlere rond frez ile standart giriş kaviteleri açılarak 10 numaralı K tipi eğe (Dentsply Maillefer, İsviçre) kök ucundan çıktıktan sonra 1 mm geri çekilerek çalışma boyutu belirlendi ve step-back tekniği ile apikalde 50 no'lu genişlik elde edilecek şekilde kök kanal preparasyonları yapıldı. Kanal preparasyonu esnasında kök kanalları % 2.5'lük sodyum hipoklorit ile irrije edildi. Kök kanal preparasyonu tamamlanan dişlerin kök kanalları 5 ml sodyum hipoklorit ile tekrar yıkandıktan sonra kağıt koniler (DiaDent, Kore) ile kurutuldu. Takiben kök kanalları AH 26 kök kanal dolgu patı (DeTrey, İsviçre) ve gutta perka (Diadent, Kore) ile lateral kondenzasyon tekniği kullanılarak dolduruldu. Kök kanal tedavisi tamamlanan dişlerin kök kanal girişleri geçici dolgu maddesi (Coltosol, Coltene, İsviçre) ile kapatıldı ve dişler 24 saat % 0.9'lük salin solüsyonu içinde bekletildi.

Çalışmanın ilk aşamasında, her iki gruptaki dişlerin tümünün 3 mm'lik kök ucu kökün uzun aksına dik olacak şekilde düşük hızlı bir frez ile kesildi ve işlemi takiben dişlerin kökleri % 0.5'lik bazik fuksin boyası içinde 48 saat süre ile bekletildi. Bu sürenin sonunda yapılan kök ucu kesme işleminin kök ucunda çatlak oluşturup oluşturmadığı iki farklı hekim tarafından stereomikroskopta x20 büyütmede değerlendirildi. Her diş için çatlakların varlığı, yeri ve sayısı not edilerek, çatlaklar kanal çatlağı, dentin içi çatlağı ve sement çatlağı şeklinde sınıflandırılarak kaydedildi (Resim 1).



Resim 1. Sonik apikal uç uygulanması sonrası oluşan çatlakların şematik görüntüsü. Küçük ok - kanal çatlağı, büyük ok - dentin içi çatlağını ifade etmektedir.

Çalışmanın ikinci aşamasında her iki gruptaki dişlerin tümünün kök uçlarına sonik apikal uçlar (Sonicsys Retro Tips, KaVo Dental GmbH, Almanya) kullanılarak 3 mm derinliğinde kök ucu preparasyonu yapıldı (Resim 2). Dişlerin kökleri tekrar boyada 48 saat bekletildikten sonra, aynı hekimler tarafından kök uçunda çatlak oluşumu, yeri ve sayısı, çatlakların tipi (kanal çatlağı, dentin-içi çatlağı ve sement çatlağı) stereomikroskopta x20 büyütmede tekrar değerlendirildi.

Çalışmada elde edilen sonuçlar faktöriyel düzende tekrarlanan ölçümlü ANOVA testi ile istatistiksel olarak incelendi.

BULGULAR

Her iki grubun çalışmanın birinci ve ikinci aşamasında da çatlak görünme miktarlarının ortalama ve standart hataları Tablo I'de verilmektedir.

Tablo I. Her iki grubun çalışmanın 1. ve 2. aşamasında çatlak görünme miktarlarının ortalama ve standart hataları

Gruplar	Çalışmanın 1. Aşaması	Çalışmanın 2. Aşaması
Grup 1	0.87 ± 0.13	0.94 ± 0.13
Grup 2	1.23 ± 0.12	1.59 ± 0.12

Stereomikroskop ile yapılan değerlendirme sonucunda çalışmanın birinci aşamasında kök uçlarının 3 mm frez ile kesilmesini takiben her iki grupta da 4 dişin kök uçlarında çatlak oluştuğu gözlemlendi.

Kök uçlarına sonik apikal uçlarla kavite açılan çalışmanın ikinci aşamasında ise kök kanal tedavisi yapılmayan Grup 1'deki dişlerin 8 inde, kök kanal tedavisi yapılan Grup 2'deki dişlerin ise 10'unda çatlak oluşumunun gözlemlendiği saptandı.

Elde edilen sonuçların istatistiksel değerlendirmesi sonucunda, çalışmanın her iki aşamasında da kök kanal tedavisi uygulanmayan Grup 1 ile kök kanal tedavisi uygulanan Grup 2 arasında istatistiksel olarak önemli farklılığın olmadığı gözlemlendi ($p>0.05$). Ancak her iki grupta da çalışmanın birinci ve ikinci aşaması arasında çatlak oluşumu bakımından aralarında istatistiksel olarak farklılığın olduğu görüldü ($p<0.01$).

Her iki grupta da oluşan çatlakların % 87'sinin dentin içi, % 13'ünün ise kanal çatlağı şeklinde olduğu tespit edildi.

TARTIŞMA

Apikal cerrahide geleneksel frez (rond ve ters konik frez) ve el aletleri ile ideal bir preparasyon oluşturmak, kökün anatomisi, dişin eğimi ve kök ucunda çalışma güçlükleri nedeniyle oldukça zordur¹. Bu zorlukları ortadan kaldırmak için geliştirilen ultrasonik ve sonik apikal uçların kullanımı günümüzde artmıştır^{1,12}.

Ultrasonik apikal uçların apikal cerrahide kullanımı ile ilgili pekçok çalışma bulunmaktadır¹³⁻¹⁵. Bu çalışmalarda ultrasonik aletlerle açılan kavite preparasyonunun geleneksel frezle açılan kavite preparasyonuna göre kavite derinliğinin daha uygun boyutlarda ve daha paralel duvarlı oluştuğu, ayrıca bu aletlerle yapılan preparasyon sonucunda kök yüzeyinde daha az miktarda debris ve smear tabakasının oluştuğu rapor edilmiştir. Ancak, bu aletlerin kök yüzeyinde çatlak oluşturma risklerinin oldukça fazla olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur^{16,17}. Bu da ultrasonik aletlerin apikal cerrahide kullanımları ile ilgili önemli bir problemdir. Çünkü oluşan çatlaklar apikal bölgedeki doku sıvılarının kök kanal sistemine girmesine ve bakterilerin bu bölgede üremesi için uygun ortam oluşturmalarına neden olacaktır¹⁶.

Son yıllarda ise ultrasonik enerjiyle çalışan aletlerde ortaya çıkan problemleri gidermek amacıyla sonik enerjiyle çalışan apikal uçlar geliştirilmiştir¹¹. Bu çalışmada da sonik apikal uç kullanımının kök yüzeyinde çatlak oluşumu üzerine etkisi incelendi. Kullandığımız sonik apikal uçlar Kavo firması tarafından piyasaya sunulan Sonicsys setinin bir parçasıdır. Uçlar dental ünite takılan ve havayla çalışan bir başlığa takılarak kullanılırlar. Başlık 6000 Hz'lik bir güç ile ve kavitenin tüm yüzeyinde kesme fonksiyonunu görmesi amacıyla eliptik bir eksende çalışır. Uçlar elmas ile kaplıdır. Sağ ve sol tarafa çalışan iki farklı boyut (çapı 1.0 ± 0.1 mm ve 1.35 ± 0.1 mm) ve kaviteye uca doğru daralan ve retansiyon formu (T şeklinde) verebilecek iki farklı dizaynı mevcuttur. Arx ve arka daşları¹² apikal cerrahide bu aletlerin kullanımının etkinliğini in vivo olarak inceledikleri çalışmalarında, bu uçlar ile kök ucunda çalışmanın oldukça rahat olduğu, yaklaşık 3 mm derinlikte kavite açılabilirdiği ve hastaların kısa sürede (5-10 gün) semptomlarının ortadan kalktığını rapor etmişlerdir.

Çalışmanın birinci aşamasında her iki grupta da kök uçlarının 3 mm kesilmesini takiben 10 dişin 4'ünde kök yüzeyinde çatlak oluştuğu gözlemlendi. Çalışmanın ikinci aşamasında ise çatlak sayısının 1. Grupta 8'e 2. Grupta ise 10'a çıktığı tespit edildi. Ancak çalışmanın hem birinci hem de ikinci aşamasında Grup 1 ile Grup 2 arasında istatistiksel olarak farklılığın olmadığı görüldü. Bu bulgumuz Layton ve arkadaşlarının¹⁴ kök ucu preparasyonunda düşük ve yüksek güçte ultrasonik apikal uç kullanımı sonucu preparasyon öncesi ve sonrasında kök yüzeyinde oluşan çatlak sayısı ve lokalizasyonu arasında istatistiksel olarak bir farklılığın olmadığını bildirdikleri çalışma bulgularıyla uyumludur.

Kök yüzeyinde çatlak oluşumunda endodontik tedavi esnasında yapılan bazı uygulamaların da (genişletme iş-

lemleri, doldurma esnasında uygulanan lateral kuvvetler etkisi bulunmaktadır¹⁸. Çalışmamızda, çatlak oluşumu üzerine kök kanal tedavisinin etkisinin olup olmadığını değerlendirmek için Grup 1'deki dişlere kök kanal tedavisi yapılmadı. Grup 2'ye ise rutin kök kanal tedavisi uygulaması yapıldı. Ancak kök kanal tedavisi uygulamasının kök yüzeyinde çatlak oluşumunu etkilemediği gözlemlendi. Bu bulgumuz Saunders ve arkadaşları¹⁷, Abedi ve arkadaşlarının³ çalışma bulgularına paralellik göstermektedir.

Çalışmanın birinci ve ikinci aşaması bulguları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında ise her iki grupta da aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğu görüldü. Bu bulgular kök ucuna herhangi bir şekilde preparasyon yapılmasının kök yüzeyinde çatlak oluşma riskini arttırdığını göstermektedir. Lloyd ve arkadaşları⁵ kök ucunda çatlak oluşumu üzerine sonik apikal uç ve frez kullanımının etkisini inceledikleri çalışmalarında, sonik apikal uç kullanımı sonucunda 40 dişin sadece 4'ünde çatlak oluştuğunu bildirmişlerdir. Bu oran bizim çalışma bulgularımıza göre oldukça düşüktür. Bu da araştırmacıların kök yüzeyinde çatlak oluşumunu değerlendirme metodlarının ve kullandıkları sonik apikal ucun farklı olmasından ileri gelebilir.

Apikal cerrahi sonrası kök yüzeyinde kanal çatlağı, dentin-içi çatlağı, sement çatlağı olmak üzere üç tip çatlak görüldüğü bildirilmiştir. Kanal çatlakları kanalın içinden başlar ve dentine uzanır. Bunlar dallanma yaparak ya kanal boşluğundan kökün dış yüzeyine uzanır veya kanal boşluğunda dentin içinde devam ederek, kökün dış yüzeyine yakın bir yerde sonlanır. Dentin içi çatlakları dentinden başlar ve fasiyo lingual yönde kanalın mesial veya distaline doğru uzanır. Sement çatlakları ise sement yüzeyinden semento dentin bileşimine doğru uzanır¹⁴. Bizim çalışmamızda, her iki grupta da köklerin % 87'sinde çatlakların dentin içi çatlağı, geri kalan % 13'lük kısmın ise kanal çatlağı şeklinde oluştuğu gözlemlenmiştir.

Çalışmamız sonik apikal uçların endodontik cerrahi uygulamalarda kullanılmasının operasyonu kolaylaştırma, ideal kavite formu hazırlama ve ergonomik olma gibi avantajlarını destekler niteliktedir.

KAYNAKLAR

1. Arx VT, Walker WA. Microsurgical instruments for root end cavity preparation following apicoectomy: A literature review. *Endod Dent Traumatol* 16:47-62, 2000.
2. Gutman JL, Harrison JW. *Surgical endodontics*. Cambridge: Blackwell Scientific Publications, 216-230, 1991.
3. Abedi HR, Van Mierlo BL, Wilder Smith P, Torabinejad M. Effects of ultrasonic root end cavity preparation on the root apex. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 80: 207-213, 1995.

4. Mehlafl DS, Marshall JG, Baumgartner JC. Comparison of ultrasonic and high speed root end preparations using matched teeth. *J Endod* 21:224 (abstract) 1995.
5. Lloyd A, Jaunberzins A, Dummer MH, Bryant S. Root end cavity preparation using the Micromega sonic retroprep tips. SEM analysis *Int Endod J* 29:295-301, 1996.
6. Beling KL, Marshall JG, Margon LA, Baumgartner JC. Evaluation for cracks associated with ultrasonic root end preparation of gutta percha filled canals. *J Endod* 23:323-327, 1997.
7. Altshul JH, Marshall G, Morgan LA, Baumgartner J. Comparison of dentinal crack incidence and removal time resulting from post removal by ultrasonic or mechanical force. *J Endod* 23:683-686, 1997.
8. Engel TK, Steiman HR. Preliminary investigation of ultrasonic root end preparation. *J Endod* 21:443-448, 1995.
9. Tidmarsh BG, Arrowsmith MG. Dentinal tubules at the root ends of apicected teeth: a scanning electron microscopic study. *Int Endod J* 21:184-189, 1989.
10. Gondim E, Gomes BP, Ferraz CC, Teixeira FB, Souza-Filha FS. Effect of sonic and ultrasonic retrograde cavity preparation on the integrity of root apices of freshly extracted human teeth: Scanning electron microscopy analysis. *J Endod* 28:646-650, 2002.
11. Fong CD. A sonic instrument for retrograde preparation. *J Endod* 19:374-375, 1993.
12. Arx VT, Kurt B, Ilgenstein B, Hardt N. Preliminary results and analyses of a new set of sonic instruments for root end cavity preparation. *Int Endod J* 31:32-38, 1998.
13. Cunningham WT, Martin H, Forrest WR. Evaluation of root canal debridement by the endosonic ultrasonic synergistic system. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 53:401-404, 1982.
14. Layton CA, Marshall JG, Morgan LA, Baumgartner JC. Evaluation of cracks associated with ultrasonic root end preparation. *J Endod* 22:157-160, 1996.
15. Saunders WP, Saunders EM, Guttman JL. Ultrasonic root end preparation. Part 2. Microleakage of root end fillings. *Int Endod J* 27:325-329, 1994.
16. Rainwater A, Jeansonne BG, Sarkar N. Effects of ultrasonic root end preparation on microcrack formation and leakage. *J Endod* 26:72-75, 2000.
17. Navarre SW, Steiman HR. Root end fracture during retropreparation: A comparison between zirconium nitride coated and stainless steel microsurgical ultrasonic instruments. *J Endod* 28: 330-332, 2002.
18. Ishikawa H, Sawada N, Kobayashi C, Suda H. Evaluation of root end cavity preparation using ultrasonic retrotips. *Int Endod J* 36:586-590, 2003.

Yazışma adresi

SİBEL KARADAĞ

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı,

Emek 06510 / Ankara

Tel: 312 212 62 20 / 344

E-posta: s_sevimli@yahoo.com