

İKİ FARKLI APEKS BULUCUNUN KÖK KANAL BOYU ÖLÇÜMÜNDE DOĞRULUĞUNUN EX VIVO OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ[#]

EX VIVO EVALUATION OF THE ACCURACY OF TWO ELECTRONIC APEX LOCATORS IN ROOT CANAL LENGTH DETERMINATION[#]

Doç.Dr.Hale CİMİLLİ *

Dt.Seda AYDEMİR*

Prof.Dr.Nevin KARTAL*

ÖZET

Amaç: Bu ex vivo çalışmada Propex (Dentsply, Ballaigues, İsviçre) ve RomiAPEX™ D-30 (Romidan, Tel Aviv, İsrail) isimli iki farklı apeks bulucunun klinik doğruluğunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada kırk adet üst kesici diş kullanıldı. İki farklı apeks bulucu (Propex ve RomiAPEX™ D-30) kullanıldı. Dişlerin gerçek kanal boyları operasyon mikroskopunda X5 büyütmede #15 K tipi eğe ucu apikal foramenden görülene kadar ilerletilerek ölçüldü. Ölçümler sırasında 0.5 mm aralıklı kaliper kullanıldı. Dişler kronları ve apikal 1/3'leri açıkta kalacak şekilde akriliğe gömüldü. Ardından dişlerin apikal 1/3'lük kısımları aljinata gömüldü ve iki apeks bulucuyla ölçümler yapıldı. Tüm ölçümler ikişer defa tekrarlandı.

Bulgular: Dişlerin elektronik kök kanal boyu ölçüm değerleri ortalaması gerçek kanal boyuyla karşılaştırıldığı zaman ± 0.5 mm aralığında Propex için ölçüm değeri doğruluk oranı %97.5; RomiAPEX™ D-30 için %95 olarak hesaplandı. Gerçek kök kanal boyu ile elektronik apeks bulucuların ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı ($p>0,05$).

Sonuç: Her iki apeks bulucunun da kök kanal boyu ölçümünde yüksek oranda doğruluk gösterdiği tespit edildi.

Anahtar kelimeler: Apeks bulucular, çalışma boyu, kök kanalı

SUMMARY

Purpose: The aim of this ex vivo study was to evaluate the accuracy of two apex locators: Propex (Dentsply, Ballaigues Switzerland) and RomiAPEX™ (Romidan, Tel Aviv, Israel).

Materials and methods: The accuracy of the measurement of two different electronic apex locators were compared in root canal length determination by using forty extracted human teeth. The actual canal length was determined by introducing a size 15 K-file in the canal until the file tip became visible at the apical foramen under X5 magnification by using an operating microscope. A caliper to the nearest 0.5 mm were used during measurements. The teeth were embedded in acrylic as the apical one thirds and crowns were apparent. The measurements were taken as the apical one thirds embedded in alginate by using two electronic apex locators. All measurements were taken two times.

Results: The accuracy of the electronic working length measurements were found for Propex as 97.5% ; for RomiAPEX™ D-30 as 95%. No significant differences were found between actual root canal lengths and the measurement values of apex locators statistically ($p>0,05$).

Conclusion: High accuracy were confirmed for two apex locators during the measurements of root canal lengths.

Key words: Apex locators, working length, root canal

GİRİŞ

Anatomik olarak kök kanal sisteminin apikal daralına kadar olan uzunluğu, endodontik tedavi için ideal çalışma boyu olarak düşünülür.¹ Bu anatomik alan aynı zamanda kanalın minör çapı olarak da adlandırılır. Apikal daralım kök kanalının en dar çapıdır ve kanlanmanın en az olduğu kısımdır.² Minör çap, pulpal ve periodontal dokuların birbirine geçişini ifade eder. Mikroskopik çalışmalarda majör çapla minör çap arasındaki mesafenin 0.5-1 mm arasında olduğu

görülmüştür.^{1,2}

Çalışma boyunun minör çapın ilerisinde hesaplanması periodontal dokuların irritasyonu ile sonuçlanır. Bu da post-operatif ağrıyla birlikte iyileşmenin gecikmesine, ya da iyileşmenin engellenmesine neden olabilir. Çalışma boyunun minör çapın gerisinde hesaplanması ise, debrisin yetersiz temizlenmesine ve artık enfekte pulpa dokusunun kalmasına neden olur. Artık pulpa dokusu ağrıya yol açabilir ya da periodontal dokularda yetersiz iyileşmeye neden olabilir.³

* Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, İstanbul

[#] Bu çalışma, 25.04.2008-27.04.2008 tarihleri arasında Antalya Lares Park Otel'de 3.Endodonti Sempozyumu'nda poster olarak sunulmuştur.

Suzuki'nin⁴ periodontal ligament ve oral mukoza arasındaki elektriksel rezistansın 6.5 kΩ olduğunu keşfiyle ilk elektronik apeks bulucu Sunada⁵ tarafından geliştirilmiştir. İlk elektronik apeks bulucuların doğruluğu kanaldaki sıvıların ve pulpa dokusunun etkilerinden dolayı başarısızdı. Elektronik apeks bulucu teknolojisindeki gelişmeler elektrolit varlığında da doğru okuma yapabilmelerine izin vermektedir.⁵

RomiAPEX™ D-30 (Romidan, Tel Aviv, İsrail) değişmeyen tek frekans değeri kombinasyonu ve sinyal değerleri ölçümlerinin kombinasyonu yardımıyla ölçüm esasına dayanır. 0.4 ve 8 kHz. arasında iki sinyalin karşılaştırılması prensibiyle çalışır.^{6,7} Propex (Dentsply, Ballaigues, İsviçre) kanal boyu ölçümünde multi-frekans kullanımı prensibiyle çalışan bir elektronik apeks bulucudur. Propex'in en önemli karakteristiği sinyalin enerji hesabına dayalı ölçüm yapmasıdır.⁸

Bu çalışmada, iki farklı apeks bulucu Propex (Dentsply, Ballaigues, İsviçre) ve RomiAPEX™ D-30'un (Romidan, Tel Aviv, İsrail) doğruluklarının *ex vivo* olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada kırk adet kesici diş kullanıldı. Dişler öncelikle periodontal ligamentin uzaklaştırılması için 2 saat süre ile % 5.25'lik NaOCl solüsyonunda bekletildi. Ardından musluk suyunda yıkandı.⁸

Dişlerden bukkolingual ve mesiodistal yönlerden ikişer adet radyovizyograf alınarak kök kanal anatomileri incelendi. Dişler giriş kaviterlerinin açılmasını takiben X5 magnifikasyon altında #15 K tipi eğe ucu major apikal foramenden görünene kadar ilerletildi. Dişlerin gerçek kanal boyları 0.5 mm'lik kaliper kullanılarak tespit edildi. Ölçümler iki kez tekrarlandı ve ortalaması alındı.

Dişler apikal 1/3'lük kısımları açıkta kalacak şekilde akriliğe gömüldü. Periodontal ligamentin taklit edilebilmesi amacıyla örneklerin apikal 1/3'lük kısımları aljinata gömüldü.⁹ Tüm ölçümler aljinatın nemli kaldığından emin olmak için 2 saatlik süre içerisinde yapıldı.¹⁰ Her cihaz için ölçümler ikişer kez tekrarlandı ve ortalamaları alındı. Ölçümler sırasında kanallar % 2.5'lik NaOCl'le irrigе edildi.

Propex cihazıyla ölçümler alınırken #15 K tipi eğe, cihazda kırmızı ışık görülene ve uyarı sinyali duyulana kadar ilerletildi. Cihaz ekranında 0.0 işareti görülene

kadar foramen apikaleye ulaşıldı. Silikon stoper referans noktasında sabitlendikten sonra eğe ucuyla stoper arasındaki mesafe X5 magnifikasyon altında 0.5 mm'lik kaliper kullanılarak ölçüldü.^{8,10,12}

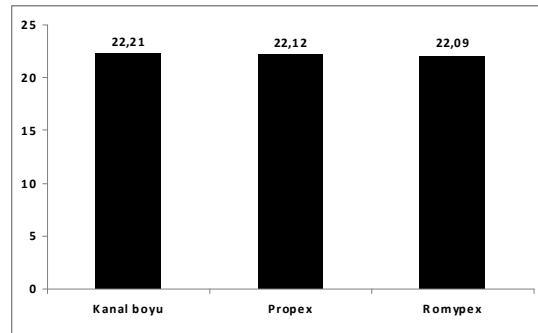
RomiAPEX™ D-30 cihazıyla ölçümler hesaplanırken #15 K tipi kanal eğesi cihazın ekranında halkalar görünene kadar kanal içerisinde ilerletildi. Apikal bölgeye erişildiğinde 2.0'dan 0.0'a kadar dijital okumalar görüldü. Eğenin apikal bölgede ilerletilmesi sırasında ekranda "Fo" işareti sesli sinyalle birlikte görüldü. Bu şekilde apikal foramen tespit edildi. Silikon stoper referans noktasında sabitlendikten sonra eğe ucuyla stoper arasındaki mesafe X5 magnifikasyon altında 0.5 mm'lik kaliper kullanılarak ölçüldü.^{6,7}

İstatistiksel analiz SPSS 11.5 programı (SPSS Inc, Chicago, IL) ile yapıldı. İstatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05). Dişlerin kanal boyu ile apeks bulucuların ölçüm sonuçları arasındaki ilişki eşleşmemiş T testi ile değerlendirildi.

BULGULAR

Dişlerin kök kanal boyu ortalaması 22.21±1.29 ölçüldü. Propex ölçüm değeri 22.12±1.22 ve Romipex için ölçüm değeri 22.09±1.15 bulundu. Gerçek kök kanal boyu ile elektronik apeks bulucuların ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı. (p>0.05) (Tablo I).

Tablo I. Gerçek kök kanal boyu ile elektronik apeks bulucuların ölçüm değerleri ortalamaları



Dişlerin elektronik kök kanal boyu ölçüm değerleri ortalaması gerçek kanal boyuyla karşılaştırıldığı zaman ± 0.5 mm aralığında Propex için ölçüm değeri doğruluk oranı % 97.5; RomiAPEX™ D-30 için % 95 olarak tespit edildi.

TARTIŞMA

İdeal bir kök kanal preparasyonu apikal daralıda sonlanmalıdır Apikal daralım (minör foramen), pulpa ve periodontal dokular arasında sınır teşkil eder.^{2,14}

Klinisyen çalışma alanında direk olarak apikal daralımı göremediği için bu noktanın belirlenmesi önemlidir.

Ex vivo çalışmalarda klinik durumu taklit etmek için elektrik iletkenliği olan materyaller kullanılmıştır. Aljinat modelin sertliği daha önce kullanılan modellerde görülen erken elektronik okumalara neden olan sıvı hareketini önlemektedir.^{13,17} Bu nedenle bu çalışmada aljinat model kullanılmıştır.

Elektronik okumalar ProPex ve RomiAPEX™ D-30 apeks bulucuları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. ProPex'le ilgili çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen RomiAPEX™ D-30'un kullanıldığı sadece bir çalışma bulunmaktadır. Bernardes ve arkadaşlarının⁷ çekilmiş tek köklü dişlerde yaptıkları çalışmada üç elektronik apeks bulucu karşılaştırılmıştır. RomiAPEX™ D-30'un kök kanal boyu doğruluğu % 92.5 olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda iki apeks bulucunun kök kanal boyu ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı. RomiAPEX™ D-30'un doğruluğu % 95 olarak tespit edildi.

Plotino⁸ ve arkadaşlarının çekilmiş tek köklü dişlerde yaptığı çalışmada üç farklı apeks bulucu X30 stereomikroskopta karşılaştırılmıştır. Çalışmada Propex için kök kanal boyunu ölçmedeki doğruluğu % 100 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda X5 büyütmede değerlendirme yapıldı ve bu oran % 97.5 olarak bulundu.

Kang ve Kim¹⁰ Propex'in de içinde bulunduğu yedi farklı apeks bulucuyu farklı durumlar altında doğrulukları açısından karşılaştırmışlar ve irrigasyon solüsyonu değişikliğinin Propex'in doğruluğuna etkisini istatistiksel olarak anlamlı bulmamışlardır. Aynı çalışmada tüm apeks bulucular açısından apikal çap arttıkça okumalardaki doğruluğun azaldığını tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise irrigasyon solüsyonu olarak sadece NaOCl kullanılmıştır.

Krajczar¹⁸ ve arkadaşlarının çekilmiş üst molarlarda yaptığı çalışmada palatal ve mesiobukkal kök kanallarında Propex'le hesaplanan elektronik çalışma boylarıyla radyografik çalışma boyları karşılaştırılmış. Palatal kanalda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamazken mesiobukkal kanalda anlamlı fark tespit edilmiştir. Mesiobukkal kanallarda elektronik apeks bulucularla yapılan ölçümlerin radyolojik metoda göre daha fazla doğruluk gösterdiği tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda tek kök tek kanallı üst kesici dişler kullanılarak kök kanallarının özelliklerinden kaynaklanabilecek farklılıkların ortadan

kaldırılması suretiyle bir standardizasyon sağlanmaya çalışılmıştır.

SONUÇ

Gerek literatür bilgisi ışığında gerekse bizim çalışmamızın sonuçlarına göre elektronik apeks bulucuların endodonti pratiğinde kök kanal boyu ölçümü sırasında yüksek oranda doğruluk gösterdiği ve endodontik tedavilerde güvenle kullanılabilenliği görüşünderiz.

KAYNAKLAR

1. Kuttler Y (1955) Microscopic investigation of root apexes. JADA 50, 544-52.
2. Ricucci D, Langeland K. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 2. A histological study. Int Endod J 1998; 31:394-409.
3. Dummer PMH, McGlenn JH, Rees DG. The position and topography of the canal constriction and apical foramen. Int Endod J 1984; 17, 192-8.
4. Suzuki K (1942) Instruments, materials and devices. In Cohen S, Hargreaves KM, eds. Pathways of the Pulp, 9th edn. St Louis, MO: Mosby, pp.233-289.
5. Sunada I. New method for measuring the length of the root canal. J Dent Res 1962; 41:375-87.
6. Romidan Ltd. Kiryat-Ono, Israel. 2006, Instruction Guidelines.
7. Bernardes BA, Duarte A.H, Vasconcelos B.C. Evaluation of precision of length determination with 3 electronic apex locators: Root ZX, Elements Diagnostic Unit and Apex Locator and RomiAPEX D-30. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007; 104:e91-94.
8. Plotino G, Grande NM, Brigante L, Lesti B, Soma F. Ex vivo accuracy of three electronic apex locators: Root ZX, Elements Diagnostic Unit and Apex Locator and Propex. Int Endod J 2006; 39, 408-414.
9. Tinaz AC, Alacam T, Topuz O. A simple model to demonstrate the electronic apex locator. Int Endod J 2002; 35, 940-5.
10. Lucena- Martin C, Robles-Gijon V, Ferrer-Lugue CM, Mondelo JMM. In vitro evaluation of the accuracy of three electronic apex locators. J Endod 2004; 30, 231-3.
11. W.Fan, B.Fan, J.L.Gutmann, Z.Bian, M.W.Fan. Evaluation of the accuracy of three electronic apex locators using glass tubules. Int Endod J 2006; 39,127-135.
12. Jung-A Kang, Sung Kyo Kim. Accuracies of seven different apex locators under various conditions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008; 106:e57-62.

13. Czerw RJ, Fulkerson MS, Donnelly JC. An in vitro test of a simplified model to demonstrate the operation of electronic root-canal measuring devices. J Endod 1994; 20,605-6.
14. Gordon MPJ, Chandler NP. Electronic apex locators. Int Endod J 2004; 37, 425-37.
15. Green D. Stereomicroscopic study of 700 root apices maxillary and mandibular posterior teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1960; 13, 728-33.
16. Wu M-K, Wesselink PR; Walton RE. Apical terminus location of root canal treatment procedures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2000; 89,99-103.
17. Fouad AF, Krell KV, McKendry DJ, Koobusch GF, Olson RA. A clinical evaluation of five electronic root-canal length measuring instruments. J Endod 1990; 16, 446-9.

18. Krajezar Karoly, Marada Gyula, Gyulai Gabor, Toth Vilmos. Comparison of radiographic and electronic working length determination on palatal and mesio-buccal root canals of extracted upper molars. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008; 106:e90-93.

Yazışma Adresi:

Doç.Dr.Hale CİMİLLİ

Marmara Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

İSTANBUL