

KÖK KANAL BOYUNUN BELİRLENMESİNDE DİJİTAL RADYOGRAFİLERİN DİĞER YÖNTEMLERLE KARŞILAŞTIRILMASI

Comparison of Digital Radiographs with the other methods in the Determination of Root Canal Lengths

Yrd. Doç. Dr. A. Çağın YÜCEL*

Prof. Dr. Feridun ŞAKLAR**

ABSTRACT

In our study, digital radiographs were compared with electronic apex locator and conventional radiographs in the determination of root canal length, in vivo conditions.

103 teeth were used in the study. Following creation of access cavities in the teeth, root canal lengths were determined with electronic apex locator and then, with both conventional and digital intraoral periapical radiographic imaging. Root canal lengths were determined with standart method in the conventional radiographs and with a software programme in the digital radiographs. Statistical analysis were performed by ANOVA and Bonferroni tests. No statistically significant differences were observed among the study groups. Our results suggest that, root canal determination with digital radiography may be acceptable method in endodontic treatment as compared with other methods.

Key Words: Dental digital radiography, apex locator, conventional radiography, working length

ÖZET

Araştırmamızda kök kanal boyu tespitinde dijital radyografiler in vivo şartlarda elektronik apeks bulucu ve konvansiyonel radyografilerle karşılaştırıldı.

Çalışmamızda 103 adet dişten yararlanıldı. Dişlerin giriş kavitesi açıldıktan sonra elektronik apeks bulucu ile kök kanal boyu tespit edildi. Daha sonra konvansiyonel ve dijital radyografik görün-

tiüler elde edildi. Elde edilen görüntülerden konvansiyonel radyografilerde standart yöntem ile, dijital radyografilerde ise yazılım programı kullanılarak kök kanal boyları saptandı. Elde edilen değerler istatistiksel olarak tekrarlanan ölçümlü ANOVA ve Bonferroni çoklu karşılaştırma testi ile değerlendirildi. Çalışma bulgularına göre gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamadı. Bu nedenle dijital yöntemin diğer yöntemlerle kıyaslandığında endodontik açıdan kök kanal boyu tespiti ve diğer endodontik değerlendirmelerde kabul edilebilir olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar sözcükler: Dental dijital radyografi, apeks bulucu, konvansiyonel radyografi, çalışma boyutu

GİRİŞ

Kök kanal tedavilerinde başarı bir bütün olarak değerlendirildiğinde hastanın genel sağlık durumuna, doğru teşhise, giriş kavitesinin doğru açılmasına, çalışma uzunluğunun hesaplanmasına, kanalların kemomekanik preparasyonuna ve kanalın hermetik olarak üç boyutlu tıkanmasına bağlıdır. Bu işlemler klinisyenin uyması gereken ve başarısını etkileyen önemli basamaklardır (1).

Etkili bir biyomekanik preparasyonun başarılabilmesi ve kök kanal sisteminin doğru olarak tıkanabilmesi, kök kanal uzunluğunun tam olarak saptanması ile gerçekleştirilebilir (2).

* Yrd. Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

** Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı.

Radyografik uygulamalar, tekrarlayan durumlarda fazla radyasyon dozu, hastada doğabilecek güvensizlik duygusu, banyo için fazla zaman gerekmesi ve özellikle kusma refleksi olan hastalarda manüplasyonun zor olmasına rağmen çalışma boyutunun tespitinde en sık kullanılan yöntemdir. Kök kanal uzunluğunun elektronik metodla ölçümü fikri ilk olarak Sunada tarafından ortaya atılmıştır (3). İlk 20 yıl çok belirgin bir gelişme gözlenmemiş olması nedeniyle bu aletlerle hassas ölçümler yapılamamıştır (4,5). Yakın zamanda geliştirilen Root ZX ile kanal boyu ölçümü elektrokondüktif şartlarda hassas bir şekilde yapılabilmektedir. Root ZX'in kalibrasyona ihtiyacı yoktur. Düzenek içerisindeki mikroışlemci sayesinde hesaplanan katsayı düzeltilerek ege ucunun pozisyonu ile okunan ölçümün direkt olarak birbirine bağlı olması sağlanır. Bu oluşumda kök kanalları genişletilirken kök kanal boyu ölçülebilir (6).

Son yıllarda geliştirilen dijital radyografiler ile de kök kanal boyu ölçümü yapılabilmektedir (7-11). Direkt dijital radyografilerin konvansiyonel radyografilere göre bir çok avantajı vardır. D-speed ve E speed filmlerle kıyaslandığında %59-77 daha az ışınlama zamanı (12), anında görüntüleme (13), kimyasal madde kullanımının ortadan kalkması (11,12,14,15), görüntü üzerinde dijital olarak iyileştirme (16,17), elektronik olarak hasta arşivinin tutulması bu avantajlar arasında sayılabilir.

Kök kanal boyu tespitinde dijital radyografiler ile konvansiyonel radyografiler ve diğer görüntüleme teknikleri bir çok çalışmada karşılaştırılmıştır. Griffith ve ark. (18) kök kanal boyu tespitinde pozitif ve negatif dijital radyografi printlerini, xeroradyografi ve radyografik film ile karşılaştırdıkları çalışmalarında, dijital radyografi negatif print görüntüsünün en az doğrulukta sonuçlar verdiğini göstermiştir. Aynı şekilde Shearer ve ark (9) ile Hedrick ve ark (19) yaptıkları çalışmalarında konvansiyonel radyografilerin daha başarılı sonuçlar gösterdiğini tespit etmişlerdir. Diğer taraftan yapılan çalışmalarda kök kanal boyu tespitinde dijital radyografi ile konvansiyonel radyografik film arasında istatistiksel açıdan fark bulunamamıştır (19-21).

Yeni geliştirilen yüksek çözünürlükteki ve daha hassas sensöre sahip dijital radyografilerin bu ölçüm üzerindeki etkisinin klinik olarak araştırılması ve diğer yöntemlerle kıyaslanması gerekmektedir. Fakat bugüne kadar bu konu ile ilgili klinik çalışmalar oldukça azdır. İşte bu çalışmanın amacı da dijital radyografilerin, apeks bulucular ve konvansiyonel radyografilerle karşılaştırılarak kök kanal boyu ölçümünde klinik etkinliğinin belirlenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma kliniğimize başvuran kök kanal tedavisi endikasyonu konan 84 yetişkin hastanın 103 alt küçükazı ve büyükazı dişlerin distal kanalında gerçekleştirildi. Kök kanal tedavisi endikasyonu konan hastalara lokal anestezi uygulandı ve rubber-dam izolasyonunda giriş kaviteleri açıldı. Daha önce dolgu yapılmış dişlerin giriş kaviteleri açılmadan önce tüm dolguları söküldü. Giriş kavitesi açıldıktan sonra pulpa dokusu turnerf (Caulk, Milford, DE, USA) ile uzaklaştırıldı ve kanal %2.25 sodyum hipoklorit (Sultan Chemists, Englewood, NJ, USA) ile irrigate edildi. Bütün vakaların kök kanal boyları apeks bulucu (AB), konvansiyonel (RG) ve dijital radyografilerle (DRG) hesaplandı. Root ZX apeks bulucu içeren Tri-Auto ZX (Morita, Tokyo, Japan) üretici firmanın önerileri doğrultusunda kullanılarak kök kanal boyu hesaplandı. Cihazın dudak klib elektrodu hastanın dudağına yerleştirilmiş ve ege ile bağlantısı yapıldı. Cihaz kök kanal boyu tespit moduna getirildi. 15 nolu K-File (Dentsply, Tulsa, OK, USA) apikale doğru cihazın panelinde kırmızı apeks ışığı yanana kadar ilerletildi. Diş küçükazı dişi ise bukkal tüberkül büyükazı ise disto bukkal tüberkülün en üst noktası lastik işaretleyici ile işaretlenmiş ve ege ucu ile arasındaki mesafe kök kanal boyu olarak kabul edilmiş ve endodontik cetvel (Dentsply, Tulsa, OK, USA) kullanarak ölçülen ege uzunluğu kaydedildi.

Daha sonra 15 nolu K tipi ege kanala yerleştirilmiş ve standart periapikal Ultraspeed (ISO D-speed) film (Eastman Kodak Company, Rochester, N.Y., USA) kullanarak CSN (CSN Industry, Italy) radyografi cihazı ile 70kVp 7mA'de 0,30 saniye ışınlandı. Paralel teknik kullanılarak elde edilen radyografiler negatoskop altında incelendi ve kök kanal uzunluğu;

Kanal aletinin gerçek uzunluğu

Dişin gerçek uzunluğu

Kanal aletinin radyografideki uzunluğu

Dişin radyografideki uzunluğu

formülü ile hesaplandı. Tüm ölçümler milimetrik cetvel kullanılarak yapıldı. Yine kök kanal uzunluğunu tespit etmek için dijital yöntem ile radyografi alındı. Kullandığımız sensör (MPDx, Remedent N.V, Belgium) 3.2 mm kalınlığında, 38mm x 25mm boyutlarında ve 32.7mm x 20.6mm aktif alana, 1.25 milyon piksel çözünürlüğe sahiptir.

15 nolu Hedström eğe (Dentsply, Tulsa, OK, USA) kanala yerleştirildi, röntgen cihazı 0,08 saniyeye ayarlandı ve sensörü tükrük kontaminasyonunun engellenmesi için tek kullanımlık lateks koruyucu ile kaplandı. 15 nolu Hedström eğenin kesici bölümü (D1-D2 arası mesafe) ile kalibre edilerek dijital görüntü üzerinden cihazın yazılım programı kullanılarak kök kanal boyu hesaplandı. İşlem sırasında radyografik apeks, apikal referans noktası, büyükazı dişleri için distobukkal, küçükazı dişleri için bukkal tüberkül tepeleri okluzal referans noktası olarak alındı. Cihazın kök kanal boyu kullanılırken radyografik apeks, okluzal referans noktası ve kökün eğriliğe başladığı nokta olmak üzere 3 klik kullanıldı. Eğer diş herhangi bir kurvatüre sahip değilse bu nokta kökün orta 1/3'ü olarak belirlendi. Ölçüm 1024x768 piksele sahip monitör ve 32 bit gerçek renk özellikte ekran kartı kullandığımız bilgisayar üzerinde ve karanlık ortamda gerçekleştirildi.

Ölçümler 3 gün arayla tekrarlandı ve elde edilen uzunlukların ortalaması alındı. Böylelikle kalibrasyon hataları minimize edilmeye çalışıldı. Ölçümler radyografik apekse kadar yapılmış ve elde edilen üç değer kaydedilmiş tekrarlanan ölçümlü ANOVA ve Bonferroni çoklu karşılaştırma testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi. Daha sonra yöntemlerin uyumunu test etmek amacı ile yöntemler arası Pearson korelasyon katsayıları hesaplandı.

BULGULAR

Çalışma sonucunda elde edilen değerler Tablo 1'de gösterildi. Sonuçların istatistiksel

değerlendirmesinde gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmedi ($p>0.05$).

Tablo 1: Ölçüm yöntemlerinin sonuçları.

Ölçüm Yöntemleri	n	Ortalama Değer (mm)	Standart Sapma
Radyografik (RG)	103	21.500	2.185
Apeks Bulucu (AB)	103	21.519	2.177
Dijital Radyografi (DRG)	103	21.578	2.191

Tablo 2: Elde edilen p değerleri ($p>0.05$).

	AB	DRG
RG	p = 0.999	p = 0.341
AB		p = 0.511

Tablo 3: Yöntemlerin Pearson Korelasyon Katsayıları ($p>0.05$).

r (RG-AB)	0.999	p = 0.0003
r (RG-DRG)	0.974	p = 0.0003
r (AB-DRG)	0.981	p = 0.0003

103 kanal üzerinde gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda konvansiyonel radyografi (RG) kullandığımız grupta ortalama değer 21.500mm iken apeks bulucu (AB) grubunda 21.519mm, dijital radyografi (DRG) grubunda ise 21.578mm olarak ölçüldü.

Radyografik ölçümler ile apeks bulucu ile elde edilen değerlerin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0.05$). Benzer şekilde radyografik ölçüm değerleri ile dijital yöntem ($p>0.05$) ve apeks bulucu değerleri ile dijital yöntem ile elde edilen değerlerin karşılaştırılmasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamadı ($p>0.05$) (Tablo 2).

Yöntemler arası uyumun doğrulanması amacı ile yapılan Pearson korelasyon katsayılarının hesaplanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi ($p=0.0003$).

Konvansiyonel radyografi ile apeks bulucu gruplarında Pearson korelasyon katsayısı 0.999, apeks bulucu ile dijital radyografi gruplarında 0.981 ve dijital radyografi ile konvansiyonel radyografi gruplarında 0.974 olarak tespit edildi (Tablo 3).

TARTIŞMA

Kök kanal boyunun tam olarak hesaplanabilmesi başarılı endodontik tedavinin en önemli basamaklarından biridir. Buna rağmen klinik olarak apikal konstriksiyonu tespit etmek çok zordur. Bu amaçla çoğunlukla radyografiler kullanılmaktadır. Ancak radyografik görüntüler her zaman beklenen performansı göstermezler. Özellikle alt ve üst çene arka grup dişlerde kök ve kanal sayılarını, köklerin tahmini boyutlarını, dişlerin anatomik yapılarını ve benzeri ön fikirleri elde ederken zigomatik ark, maksiller sinüs, mandibüler kanal, foramen mentale gibi anatomik yapılar filmlerin yorumlanmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca iki boyutlu görüntü elde edilmesi, filmi değerlendiren klinisyenin yapabileceği yorum hataları, filmin banyo işlemi sırasındaki hatalar da radyografik yöntemin dezavantajları arasında sayılabilir. Radyografik yöntemin bu gibi dezavantajlarının olması farklı metodların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu amaçla geliştirilen elektronik apeks bulucular radyografik yöntemle karşılaştırıldığında başarılı sonuçlar vermiştir (22-25). Bugüne kadar yapılan çalışmaların çoğunun in vitro yapılması, yeni geliştirilen yöntemlerin klinik olarak çok az çalışmada değerlendirilmesi çalışmamızın temeli olmuştur. Böylece klinikte kök kanal boyu tespitinde hangi yöntemin daha güvenilir olduğu sorusuna cevap bulunabilecektir. Çalışmamızda dijital radyografi sensörünün daha rahat kullanılabilmesi için alt küçük azı ve büyükazı dişlerin distal kökleri kullanılmıştır. Çalışmamızda kullanılan üçüncü jenerasyon olan Root ZX apeks bulucu içeren Tri-Auto ZX kullanılmasının temel nedeni bu cihazın doğruluğu ve performansı hakkında önceden yapılmış çalışmaların varlığıdır (26-29). Bu

cihazın seçilmesindeki ikinci önemli etken ise cihazın farklı iki frekans (400Hz, 8Hz) üzerinden çalışma yaparak, hem foramen apikalenin hem de apikal konstrüksiyonun yerini hesaplama özelliğinin bulunmasıdır. Ayrıca cihazın çok düşük akımda çalışması da hastalarda en küçük bir reaksiyona yol açmamaktadır (25, 30-32).

Dijital yöntem ile çalışılırken görüntü üzerindeki ölçümlerde kalibrasyonun net bir şekilde yapılabilmesi için Hedström eğe kullanılmıştır. Çünkü dijital yöntemde kalibrasyon doğru sonuç elde etmek için en önemli basamaktır. Bu işlemin önemi Loushine ve ark (33) tarafından gösterilmiştir.

Shearer ve ark (9), konvansiyonel radyografinin RVG'ye oranla daha başarılı sonuçlar gösterdiğini belirtmelerine rağmen bizim çalışmamızda orijinal dijital görüntü ile konvansiyonel radyografi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bunun sebebinin bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler ile Shearer ve ark(9) kullandıkları RVG sistemindeki görüntü çözünürlüğünün daha düşük olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Hedrick ve ark(19) çalışmalarında monitör üzerindeki görüntünün konvansiyonel radyografilere oranla başarısız sonuçlar göstermiştir. Hedrick ve ark(19) kullandıkları sensörün ilk jenerasyon olması ve görüntü üzerindeki ölçümlerde kullanılan monitörün 576x384 piksel ve 64 gri modda görüntü vermesi nedeniyle çalışmamızın sonuçlarının farklılık gösterdiği kanaatindeyiz.

Çalışma sonuçlarımıza göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak dijital radyografi sonuçları aritmetik ortalamalar dikkate alındığında daha iyi sonuçlar vermiştir. Bunun nedenini apeks bulucu ve konvansiyonel radyografi kullanılan gruplarda kullanılan endodontik cetvelin sadece milimetre düzeyinde olması olarak düşünmekteyiz. Dijital radyografilerin yazılım programı ile milimetrenin binde biri oranında ölçüm yapılabilir. Fakat bu özellik klinik olarak anlamsızdır. Çünkü insan göz yapısı itibarıyla bu mesafeyi tespit etmesi olanaksızdır.

Çalışmamızda bizi en çok zorlayan nokta kullanılan ağız içi sensörlerin radyografik filmlere oranla kalın ve kıvrılma özelliğinin bulunmaması nedeniyle en ince sensörü kullanmamıza rağmen özellikle dar kavisli ve ağız tabanı yukarıda olan hastalarda sensör yerleştirilmesi ve tüp açısının ayarlanmasıydı. Fakat bu sorunun ilerleyen dönemlerde esnek sensörlerin geliştirilmesi ile çözülebileceği kanısındayız.

Bu duruma rağmen dijital radyografi ile görüntü oluşumu yaklaşık 7 saniye sürmesi konvansiyonel radyografilerdeki banyo işlem süresi ve bu işlem sırasındaki hataların ortadan kaldırılması hekimlere büyük bir zaman tasarrufu sağlayacaktır. Ayrıca yazılım programları ile görüntü üzerinde yapılan değişiklikler görüntülerin değerlendirilmesinde büyük kolaylık sağlayacağı gibi elde edilen görüntülerin bilgisayar ortamında saklanması hastanın daha sonraki rutin kontrollerinde kolaylık sağladığı gibi diğer hekimlerle gerekli olduğu hallerde elektronik posta ile konsültasyon için gönderilebilir. Bu özellikleri ile dijital radyografiler hekimlere özellikle endodontistlerin vazgeçilmez yardımcısı olacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

- 1- Alaçam T. Endodonti. Ankara. Gazi Üniversitesi Basın-Yayın Yüksekokulu Basımevi 1990. p.292.
- 2- Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. 6th ed., Mosby. 1994, p. 200.
- 3- Sunada I. New method for measuring the length of the root canal. J Dent Res, 1962; 41: 375-87.
- 4- Ushiyama J. New principle and method for measuring the root canal length. J Endod, 1983; 9: 97-104.
- 5- McDonald NJ. The electronic determination of working length. Dent Clin North Am, 1992; 36: 293-6.
- 6- Kobayashi C, Suda H. New electronic canal measuring device based on the ratio method. J Endod, 1994; 20: 111-4.
- 7- Certosimo FJ, Milos MF, Walker T. Endodontic working length determination: where does it end? Gen Dent 1999;47:281-6.
- 8- Mouyen F, Benz C, Sonnabend E, Lodter JP. Presentation and physical evaluation of radio visio

graphy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1989;68:238-42.

- 9- Shearer AC, Horner K, Wilson NH. Radiovisiography for length estimation in root canal treatment: an in vitro comparison with conventional radiography. Int Endod J 1991; 24: 233-9.
- 10- Versteeg KH, Sanderink GC, van Ginkel FC, van der Stelt PF. Estimating distances on direct digital images and conventional radiographs. J Am Dent Assoc 1997;128:439-43.
- 11- Wenzel A. Computer-aided image manipulation of intraoral radiographs to enhance diagnosis in dental practice: a review. Int Dent J 1993;43:99-108.
- 12- Horner K, Shearer AC, Walker A, Wilson NH. Radiovisiography, an initial evaluation. Br Dent J 1990;168:189-90.
- 13- McDonnell D, Price C. An evaluation of the sens-a-ray digital dental imaging system. Dentomaxillofac Radiol, 1993; 22: 121-6.
- 14- Versteeg CH, Sanderink GC, van der Stelt PF. Efficacy of digital intra-oral radiography in clinical dentistry. J Dent 1997;25:215-24.
- 15- Nelvig P, Wing K, Welander U. Sens-A-Ray. A new system for direct digital intraoral radiography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992; 74: 818-23.
- 16- Borg E, Grondahl HG. Endodontic measurements in digital radiographs acquired by a photostimulable, storage phosphor system. Endod Dent Traumatol 1996;12:20-4.
- 17- Leddy BJ, Miles DA, Newton CW, Brown CE. Interpretation of endodontic file lengths using radio visio graphy. J Endod 1994;20:542-5.
- 18- Griffiths BM, Brown JE, Hyatt AT, Linney AD. Comparison of three imaging techniques for assessing endodontic working length. Int Endod J 1992;25:279-87.
- 19- Hedrick RT, Dove SB, Peters DD, McDavid WD. Radiographic determination of canal length direct digital radiography versus conventional radiography. J Endod 1994; 20: 320-6.
- 20- Rushton VE, Shaerer AC, Horner K, Czajka J. An in vitro comparison of 10 radiographic methods for working length estimation. Int Endod J 1995;28:149-53.
- 21- Ong EY, Pitt Ford TR. Comparison of radio visio graphy with radiographic film in root length determination. Int Endod J 1995;28:25-9.

22- Fouad AF, Krell KV. An in vitro comparison of five root canal length measuring instruments. J Endod, 1989; 15: 573-7.

23- Richard O, Roux D, Bourdeau L, Woda A. Clinical evaluation of the accuracy of the evident RCM mark II apex locator. J Endod 1991, 17: 567-9.

24- Keller ME, Brown CE, Newton CW. A clinical evaluation of the endocater-an electronic apex locator. J Endod, 1991; 17: 271-4.

25- Shabahang S, Goon WW, Y, Gluskin AH. An in vitro evaluation of root ZX electronic apex locator. J Endod 1996, 22: 616-8.

26- Kobayashi C, Yoshioka T, Suda H. A new engine-driven canal preparation system with electronic canal measuring capability. J Endod 1997, 23: 751-4.

27- Campbell D, Friedman S, Nguyen HQ, Kaufman AY, Keila S. Apical extent of rotary canal instrumentation with an apex-locating handpiece in vitro. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1998, 85: 319-24.

28- Grimberg F, Banegas G, Chiacchio L, Zmener O. In vivo determination of root canal

length: a preliminary report using the tri auto ZX apex-locating handpiece. Int Endod J 2002, 35: 592-3.

29- Zmener O, Grimber F, Banegas G, Chiacchio L. Detection and measurement of endodontic root perforations using a newly designed apex-locating handpiece. Endod Dent Traumatol 1999, 15: 182-5.

30- Kobayashi C, Suda H. New electronic canal measuring device based on the ratio method. J Endod, 1994; 20: 111-4.

31- Dunlap CA, Remeikis NA, BeGole EA, Rauschenberger CR. An in vitro evaluation of an electronic apex locator that uses the ratio method in vital and necrotic canals. J Endod 1998, 1: 48-50.

32- Jenkins JA, Walker III WA, Schindler AG, Flores CM. An in vitro evaluation of the accuracy of the root ZX in the presence of various irrigants. J Endod 2001, 27: 209-211.

33- Loushine RJ, Weller RN, Kimbrough WF, Potter BJ. Measurement of the endodontic file lengths: calibrated versus uncalibrated digital images. J Endod 2001, 27: 779-81.

Yazışma Adresi:

*Yrd. Doç. Dr. A. Çağın YÜCEL
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı
55139 Kurupelit / SAMSUN
e-posta: yucel@omu.edu.tr*