

ALT MOLARLERDE MEZİAL KANALLARIN EĞRİLİĞİ VE KURONAL GENİŞLETMENİN KANAL EĞRİLİĞİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Mahir Günday*

Yayın kuruluna teslim tarihi: 3.11.1993

Yayına kabul Tarihi: 14.4.1994

ÖZET

Bu çalışmanın ilk bölümünde 100 adet mandibuler I. ve II. molar dişin mezial köklerindeki kanal eğrilikleri ölçüldü. Dişlerin mezial kanallarına 8 no kanal eğeleri yerleştirilerek, bukko-lingual (vestibül) ve mezio-distal (aproksimal) yönlerde radyografiler çekildi ve Schneider metoduna göre eğrilik açıları ölçüldü. Mezio-bukkal (MB) kanalın vestibül ve aproksimalden görülen eğrilikleri arasında; mezio-bukkal (MB) ve mezio-lingual (ML) kanalların ise vestibülden görülen eğrilik dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görüldü. Sekonder eğriliğin, sıklıkla her iki kanalın aproksimalden görülen eğriliklerinde olduğu tesbit edildi.

Çalışmamızın ikinci bölümünde kuronal genişletmeden önce ve sonraki kanal eğrilikleri ölçülerek, değişiklikler istatistiksel olarak değerlendirildi. Gatez Glidden ile kuronal genişletmeden sonra MB ve ML kanalların her iki yöndeki eğrilik derecelerinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalma meydana geldiği görüldü.

Anahtar sözcükler: Alt molarlerin mezial kanalları, kanal eğrilik dereceleri, kuronal genişletme.

THE INVESTIGATION OF CANAL CURVATURE IN MESIAL ROOT OF MANDIBULAR MOLARS AND EFFECT OF CORONAL FLARING TO CANAL CURVATURE

ABSTRACT

In the first part of this study, the degree of canal curvature was measured in the mesial roots of 100 mandibular first and second molars. The teeth were radiographed in buccolingual and mesiodistal directions with no.8 files in place. Canal curvatures were measured for both views using the technique described by Schneider. Significant correlation in degree of curvature was found to exist between the clinical and aproximal views of mesiobuccal canal and clinical views of mesiobuccal and mesiolingual canals. Secondary curvature was seen frequently in the proximal view of both canal.

The second part of our study, canal curvatures were measured before and after coronal flaring and changes were analyzed statistically. The degree of canal curvature was significantly reduced in both views after coronal flaring with Gates Glidden rotary instrument.

Key words: Mesial canals of mandibular molars, degree of canal curvature, coronal flaring.

GİRİŞ

Kök kanallarının mekanik olarak preparasyonu, endodontik tedavinin önemli bir safhasını oluşturmaktadır. Bu safhada yapılan hatalar, kök kanallarının iyi doldurulmamasına ve endodontik tedavinin başarısızlığına yol açmaktadır. Kök kanallarının preparasyonunda, kanalların şekilleri ve eğrilik dereceleri büyük önem taşımaktadır. Klinik şartlarda, periapikal radyografilerle dişlerin sadece mezio-distal yöndeki şekil ve eğrilikleri hakkında fikir sahibi olu-

nabilmektedir. Kök kanallarının bukko-lingual yöndeki morfolojileri de endodontik tedavinin başarısında etkili olmaktadır.

Sürekli dişlerdeki kanal morfolojileri ile ilgili çalışmalarda Vertucci (11) ile Weine ve ark. (13) mandibuler molarlerle ilgili kanal sayıları, apikal foramenin lokalizasyonu ve apikal delta sıklığını incelemişler ve kanal şekillerini sınıflandırmışlardır. Bu çalışmalarda kanal eğrilik derecelerinden bahsedilmemektedir. Kök kanal eğrilik dereceleri ile ilgili ilk çalışma 1971

* Doç Dr. M.Ü. Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi. Anabilim Dalı

de Schneider (9) tarafından yapılmış, periapikal radyografilerle dişlerin kanal eğriliğini ölçerek bir metod ortaya konmuştur. Pineda ve Kuttler (8) ise yaptıkları çalışmada kök kanallarını hem vestibül hem de aproksimal yönden değerlendirmişlerdir. Bone ve Moule de (1) maxiller molarlerde palatinal kanal eğriliğini incelemişler, %85 oranında 10° den daha büyük eğrilik derecesi bulmuşlardır. Cunningham ve Senia da (2) mandibular molarlerle ilgili çalışmalarında, mezial kanallardaki eğrilik derecelerini vestibül ve aproksimal yönden çektikleri radyografilerle incelemişlerdir.

Endodontide kök kanallarının preparasyonunda kanalların orjinal şeklinin korunması amaçlanmaktadır. Bu konuda eğri ve dar kanalların preparasyonunda güçlükler ortaya çıkmaktadır. Weine (12), kanal eğriliğinin 30° den daha büyük olduğu durumlarda vakanın daha kompleks hale geldiğini ve kanal eğriliği az olan dişlerde başarı ile uygulanan birçok tekniğin yetersiz kaldığını bildirmektedir. Özellikle eğri ve dar kanalların preparasyonunda ortaya çıkan "elbow" ve "zipping" gibi irregüler preparasyon şekilleri ortaya konmuştur (12). Lim ve Webber de (7) eğri kanalların preparasyonunda ortaya çıkan problemleri şöyle özetlemişlerdir:

1. Çentik oluşması
2. Apikal foramenin yer değiştirmesi
 - a. Kök perforasyonu
 - b. Apikal zip oluşması
3. Strip perforasyon

Literatürde eğri kanallarda preparasyondan sonra kanal morfolojisinde meydana gelen değişikliklerin ortaya konduğu çeşitli çalışmalarda, değişik teknikler karşılaştırılmış ve açılal değerlendirilmeler yapılmıştır (3, 4, 6, 7). Bu konuda Swindle ve ark. (10) yaptıkları çalışmada erken ve geç uygulanan kural genişletmenin etkilerini incelemişlerdir. Cunningham ve Senia (2) da kural genişletmenin kanal eğrilik dereceleri üzerine etkilerini ortaya koymuşlardır. Lebb (5) de kanal girişlerinin, kanal preparasyonundan önce genişletilmesinin, kanal aletlerinin girişini engelleyen dentin dokusunu ortadan kaldırması sebebiyle daha rahat çalışma imkanı verdiğini bildirmektedir.

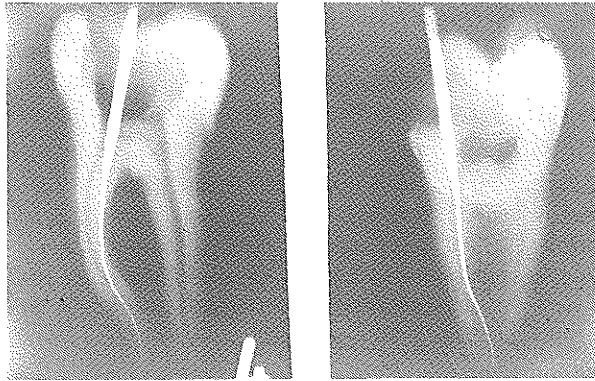
Bu çalışmada, alt molar dişlerde mezial kök kanallarının eğrilik dereceleri ile kural genişletmenin kanal eğriliği üzerine etkisinin açılal olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda tesadüfen seçilmiş 100 adet alt I. ve II. molar dişler kullanılmıştır. Apeks oluşumu ta-

mamlanmamış, daha önce endodontik tedavi görmüş ve kök kanalları girilemeyecek kadar dar ve tıkalı olan dişler ile yirmi yaş dişleri çalışmaya dahil edilmemiştir. Dişler çekimden sonra %10 luk formalinde bekletildikten sonra, kök yüzeylerindeki artıklar kazınarak temizlendi ve distile suda saklandı. Tüm dişlerin pulpa odaları açılarak mezial kanal ağızları belirlendi. Daha sonra 8 no kanal aletleri ile mezial kanallara apikal foramene kadar girilerek radyografi çekmek üzere hazırlandı. Dişler röntgen filmi üzerine mum yardımı ile, röntgen ışınlarının kök yüzeyine dik olarak gelmesi sağlanacak şekilde tesbit edildi. Bir tahta kalıp içerisine yerleştirilen filmin yarısı kurşun plaka ile kapatılarak, diğer yarısı ışınlanmak suretiyle, film üzerinde bir kanalın hem vestibül hem de aproksimal yöndeki görüntüleri elde edildi (Resim 1). Röntgen ışınlarının aynı mesafe, doz ve süre ile verilmesi sağlandı. Aynı işlemler her dişin mesio-bukkal (MB) ve mesio-lingual (ML) kanalları için ayrı ayrı tekrarlandı.

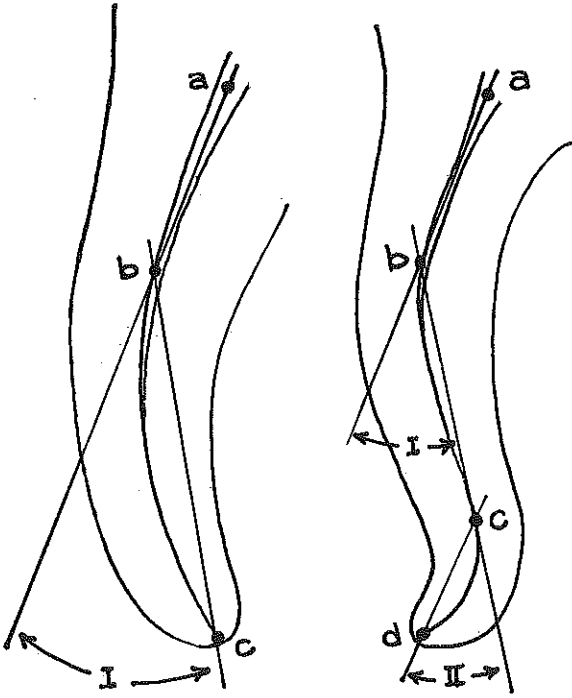
Resim 1. MB kanalın vestibülden ve aproksimalden görünüşü. Kanalın her iki yönde de sekonder eğrilik gösterdiği izlenmektedir.



Kök kanallarının eğriliğinin tayininde Schneider'in (9) metodu kullanıldı. Buna göre dişlerin kanal girişlerinin orta noktasından (a), kanal eğriliğinin başlangıç noktasına (b) uzanan eksen ile bu noktadan, apikal foramen noktasına (c) kadar uzanan eksen arasında kalan açı, primer eğrilik açısı olarak hesaplandı (Şekil 1). Sekonder eğrilik gösteren kanallarda ise Şekil 1 de görüldüğü gibi b,c ve d noktaları arasındaki açı, sekonder eğrilik açısı olarak hesaplandı.

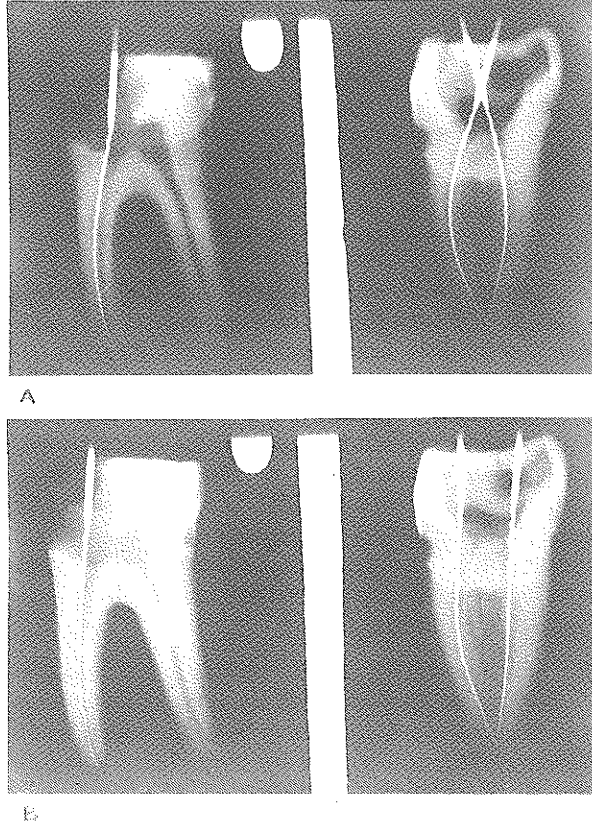
Elde edilen periapikal radyografiler, slayt kasetlerine yerleştirildikten sonra, projeksiyon makinasında *x8 büyütme ile düz bir ekrana yansıtılarak incelendi. Radyografilerde kök kanallarındaki kanal aletleri üzerinde tesbit edilen açı ölçme noktaları, 0.3 mm kalınlığında bir kurşun kalem ucu ile beyaz kağıda ak-

Şekil 1. Kök kanallarındaki primer ve sekonder eğriliklerin ölçülmesinde kullanılan noktalar. Solda, a: kanal girişinin ortası, b: primer eğriliğin başlangıcı, c: apikal foramen (I primer eğrilik açısı). Sağda, c: sekonder eğriliğin başlangıcı, d: apikal foramen noktası (II sekonder eğrilik açısı).



tarıldı. Daha sonra bu noktalar arasındaki açı, ortodontik açı ölçme cetveli ile hesaplandı. Kanal aletinin tam olarak kök ucuna ulaşmadığı bazı vakalarda, kanal aletinin ucu ile apeks arasındaki mesafenin 2 mm içerisinde olmasına dikkat edildi. Elde edilen açısal değerler, ANOVA varsayns analizi ve PEARSON korelasyon analizi ile istatistiksel olarak değerlendirildi. Çalışmamızın ikinci bölümünde, ilk bölümdeki dişlerden tesadüfi olarak seçilen 20 diş, kare prizması şeklinde plastik kalıplar içerisinde kuron kısımları dışarıda kalacak şekilde, şeffaf akrilik ile bloklandı. Dişlerin MB ve ML kanallarının eğrilik dereceleri, daha önce anlatıldığı şekilde, vestibül ve aproksimalden çekilen radyografilerle hesaplandı. Daha sonra 1-3 nolu Gates Glidden kullanılarak kök kanallarının 1/3 kural bölgeyi genişletildi. %3 lük NaOCl ile yıkanan kanallara kanal aletleri tekrar yerleştirilerek önceki radyografi işlemleri tekrarlandı (Resim 2). Kural genişletmeden sonraki kanal eğrilikleri tekrar ölçüldü ve elde edilen değerler önceki değerler ile karşılaştırıldı ve ANOVA varyans analizi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

Resim 2. Kanal genişletmeden önce (A) ve sonraki (B) kanal eğrilikleri görülmektedir. Sağda MB kanalın vestibülden; solda ise MB ve ML kanalların aproksimalden görülen eğriliklerinde meydana gelen azalma izlenmektedir.



BULGULAR

Çalışmamızda alt molarların MB ve ML kanallarına ait vestibül ve aproksimalden görülen primer eğrilik dereceleri Tablo I de görülmektedir. Elde edilen ortalama değerlere göre MB ve ML kanalların her ikisinin de vestibülden tesbit edilen eğrilik derecelerinin, aproksimalden tesbit edilen değerlerden istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.001$) bir şekilde daha büyük olduğu ortaya çıkmıştır. MB kanalın vestibül ve aproksimalden elde edilen eğrilik derecelerinin, ML kanalı her iki yönde elde edilen derecelerden daha büyük olduğu tesbit edilmiştir. Aproksimalden görülen eğrilik dereceleri arasındaki farkın anlamlı ($p < 0.05$) olduğu görülmüştür. Pearson korelasyon analizinde ise MB kanalını vestibül ve aproksimalden görülen eğrilikleri arasında anlamlı ($r:0.31$) bir ilişki bulunurken; ML kanalı her iki yönden tesbit edilen eğrilik dereceleri arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Yine MB kanalın vestibülden görülen eğriliği ile ML kanalın aynı yönde görülen eğriliği arasındaki ilişkinin de anlamlı ($r:0.57$) olduğu ortaya çıkmıştır.

Tablo I: Mezial kök kanallarının primer eğrilik dereceleri (n: 100)

Kanal	$\bar{X}$	$\pm$ SD	Max-Min.
MB (vestibül)	24.29	7.82	47-10
ML (vestibül)	23.23	7.36	40-5
MB (aproksimal)	19.25	8.18	39-3
ML (aproksimal)	17.36	6.74	38-3

Çalışmamızda en büyük kanal eğriliği 47° ile MB kanalı vestibülden çekilen radyografisinde elde edilmiştir. Aynı dişte, aproksimalden ölçülen eğrilik derecelerinin MB kanalda %26, ML kanalda ise %25 oranında vestibül eğriliğinden daha büyük olduğu görülmüştür. Vestibülden ölçülen eğrilik dereceleri arasında %33 oranında, aproksimalden ölçülen değerler arasında ise %37 oranında, ML kanal eğriliğinin MB kanaldan daha büyük olduğu tesbit edilmiştir. 30° nin üzerinde ölçülen eğrilik derecelerinde, en yüksek oran %30 ile MB kanalı vestibülden görülen eğriliğinde elde edilmiştir.

Sekonder eğrilik derecelerine ait ortalama değerler Tablo II de görülmektedir. En yüksek ortalama eğrilik derecesinin ML kanalın aproksimalden tesbit edilen eğriliğinde olduğu görülmektedir. Yine en yüksek sekonder eğrilik derecesi de MB kanalın aproksimalden görülen eğriliğinde elde edilmiştir (35°).

Tablo II: Mezial kök kanallarında görülen sekonder eğrilik dereceleri (n: 100)

Kanal	Sek. Eğrilik Sayısı	Sekonder Eğrilik Derecesi		
		$\bar{X}$	$\pm$ S D	Max-Min.
MB (vestibül)	9	17.66	4.44	26-10
ML (vestibül)	7	14.57	6.10	22-4
MB (aproksimal)	15	16.44	10.19	35-5
ML (aproksimal)	18	19.05	6.88	31-5

Çalışmamızda kural genişletmeden soma kanal eğriliklerinde meydana gelen azalma değerleri Tablo III de görülmektedir. Yapılan istatistiksel değerlendirme farkın anlamlı ($p<0.05$) ($p<0.005$) olduğu ortaya çıkmıştır. En yüksek ortalama fark derecesi 6.25° ile ML kanalın aproksimalden görülen eğriliğinde elde edilmiştir.

Tablo III: Kural genişletmeden sonra kanal eğrilik derecelerindeki azalma miktarları (n:20)

Kanal	$\bar{X}$	Max-Min.
MB (vestibül)	4.90*	15-1
ML (vestibül)	4.70*	17-0
MB (aproksimal)	4.70*	18-0
ML (aproksimal)	6.25**	18-0

* $p<0.05$

** $p<0.005$

TARTIŞMA

Çalışmamızda kanal eğriliğinin tesbitinde Weine ve ark. (13) tarafından kullanılan kanal aleti ile radyografi metodu kullanılmıştır. Bazı araştırmacılar bu metodun, özellikle kanal genişliğinin fazla olduğu durumlarda, kanalların gerçek eğriliğini tam olarak veremeyeceğini, ancak kanal aletlerinin endodontik çalışma eğriliğini vermesi bakımından önem taşıdığını vurgulamışlardır (2).

Araştırmamızda incelediğimiz mezial kök kanallarının tümünde kanal eğriliği bulunmuştur. Bu konuda Pineda ve Kuttler (8), alt I.molarlerde mezial kanalların %68.1 inde, II.molarlerle ise %58.3 ündü kanal eğriliği bulduklarını bildirirken, Cunningham ve Senia (2) ise bizim bulgularımıza benzer şekilde bütün kanallarda eğrilik bulduklarını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre MB ve ML kanalların vestibülden görülen eğrilik ortalama değerlerinin, aproksimalden görülenlerden daha büyük olduğu, her iki kanal için de farkın istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bulunduğu görüldü ($p<0.001$). Korelasyon analizinde ise sadece MB kanalı vestibül ve aproksimalden görülen eğrilik dereceleri arasındaki ilişkinin anlamlı ($r:0.31$) olduğu bulundu.

Vestibülden görülen eğrilik derecelerinin ortalama değerlerinde MB kanalı ML kanaldan daha büyük olduğu, ancak farkın anlamlı ($p>0.2$) olmadığı tesbit edildi. Korelasyon analizinde ise, MB ve ML kanallar arasında anlamlı ($r:0.57$) bir ilişki bulunduğu görüldü. Benzer bulgular, Cunningham ve Senia'nın (2) çalışmasında da ortaya konmuştur. Ancak bizim çalışmamızda daha yüksek eğrilik dereceleri elde ettiklerini bildirmişlerdir (2).

Çalışmamızda aproksimalden görülen eğrilik derecelerine ait ortalamalarda ise MB kanal eğriliğinin

ML kanaldan daha büyük olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.005$) bulunduğu tesbit edilmiş, ancak korelasyon analizinde ilişkinin anlamlı olmadığı görülmüştür.

Araştırmamızda en yüksek sekonder eğrilik oranı %18 ile ML kanalın aproksimalden görülen eğriliğinde elde edilmiştir. Sekon eğrilik oranının MB ve ML kanalların her ikisinde de, aproksimalden görülen eğriliklerde, vestibülden görülenlerden yaklaşık iki kat daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bulgumuz Cunningham ve Senia'nın (2) bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Elde ettiğimiz bulgulara göre, kural genişletmenin kök kanal eğriliğini anlamlı olarak azalttığı ortaya çıkmıştır (Tablo III). En düşük ve en yüksek fark değerlerinin 0° - 18° arasında değiştiği görülmektedir. Ortalama fark değerlerinde, çalışmamızda elde edilen değerler, Cunningham ve Senia'nın (2) bulgularından daha düşük bulunmuştur. Ancak o çalışmada dişlerin kuronlarından kesilerek çalışılması ve kanal master kullanılması, farklı sonuçlar elde edilmesine sebep olabilir. Biz, çalışmamızın klinik uygulamalara daha uygun olduğu düşüncesindeyiz.

Literatürdeki çalışmalarda, kanal girişlerinin kanal preparasyonundan önce genişletilmesinin kanal aletlerinin girişi engelleyen dentin dokusunu ortadan kaldırılması sebebiyle daha rahat çalışma imkanı verdiği ve bunun sonucunda da kanal aletlerine bağlı başarısızlık şansını azalttığı öne sürülmektedir (5, 10).

kök kanallarındaki keskin kavisler ve apikal 1/3 deki sekonder eğriliklerin mevcudiyetinde, kural genişletme, kanal kurvatürlerini anlamlı olarak değiştirmektedir (2). Eğri kanalların yer değiştirme (transporasyon) sinde, vestibül ve aproksimal yöndeki eğriliklerin, distal ve aksial yönde ortaya çıkarttığı kuvvetlerin kombinasyonu etkili olmaktadır (6). Kural genişletme ile, kural bölgesinde MB kanallarda ise mezial ve lingual yönde genişletme yapılarak kanal aletlerinin daha rahat girişi sağlanmaktadır. Böylece apikal bölgede kanal aletlerinin yer değiştirmesine sebep olan kuvvetler azaltılmaktadır.

SONUÇLAR

1. Çalışmamızda MB ve ML kanallarda vestibülden görülen ortalama eğrilik derecelerinin, aproksimalden görülenlerden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha büyük bulunmuştur.

2. MB kanalın vestibül ve aproksimalden görülen; MB ve ML kanalların ise vestibülden görülen eğrilikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

3. Sekonder eğrilik oranının MB ve ML kanallarının her ikisinin de aproksimalden görülen eğriliklerinde belirgin bir şekilde daha yüksek olduğu tesbit edilmiştir.

4. Kural genişletme sonunda MB ve ML kanalların her iki yöndeki eğriliklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalma olduğu bulunmuştur.

KAYNAKLAR

1. Bone J, Moule AJ. The nature of curvature of palatal canals in maxillary molar teeth. *Int Endodon J* 1986; **19**: 178-86.
2. Cunningham CJ, Senial ES. The three dimensional study of canal curvatures in the mesial roots of mandibular molars. *J Endodon* 1992; **18**: 294-300.
3. Eldeeb ME, Boraas JC. The effect of different files on the preparation shape of severely curved canals. *Int Endodon J* 1985; **18**: 1-8.
4. Hudson DA, Remeikis NA, Van Cura JE. Instrumentation of curved root canals: A comparison study. *J Endodon* 1990; **18**: 448-50.
5. Leeb J. Canal orifice enlargements as related to biomechanical preparation. *J Endodon* 1983; **9**: 462-70.
6. Leseberg PA, Montgomery S. The effect of canal master flex-r and K-flex instrumentation on root canal configuration. *J Endodon* 1991; **17**: 59-65.
7. Lim KC, Webber J. The effect of canal preparation on the shape of the curved root canal. *Int Endodon J* 1985; **18**: 233-9.
8. Pineda F, Kutler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7275 root canals. *Oral Surg* 1972; **33**: 101-11.
9. Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg* 1971; **32**: 271-5.
10. Swindle RB, Neaverth EJ, Pantera Jr EA, Ringle RD. Effect of coronal-radicular flaring on apical transportation. *J Endodon* 1991; **17**: 147-9.
11. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent. *Oral Surg* 1984; **58**: 589-99.
12. Weine FS. Endodontic Therapy. 3 rd. st. louis. CV Mosby, 1982: 293-305.
13. Weine FS, Pasiewicz RA, rice RT. Canal configuration of the mandibular second molar using a clinically oriented in vitro method. *J Endodon* 1988; **14**: 207-11.

Yazışma adresi

Doç. Dr. Mahir Günday
 M.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
 Diş Hast ve Ted Anabilim Dalı
 B. Çiftlik Sk No: 6
 80200 Nişantaşı - İstanbul