

Olgu Sunumu

Nadir Karşılaşılan Bir Endodontik Problem: Radiks Entomolaris

Rarely Encountered An Endodontic Problem: Radix Entomolaris

Özgür Doğan

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara.

Özet

Mandibular birinci büyük azı dişlerinin distolingualinde konumlanmış, süpernumerer üçüncü kök "Radiks entomolaris" in görülme sıklığı etnik popülasyona bağlı olarak % 14.4 olarak belirlenmiştir. Radiks entomolaris de en sık karşılaşılan kanal konfigürasyonu Vertucci sınıf 1 tiptedir. Genel olarak cinsiyet farklılığı yoktur ve çift taraflı ortaya çıkar. Diğer köklere göre vertikal olarak en kısa köktür ve ileri derecede kurvatürlü bir yapıya sahiptir. Kök kanal tedavisi ihtiyacı olan pulpal patolojilerde, teşhisi için en uygun yöntem paralel teknikle mesialden 25°'lik bir açıyla çekilmiş periapikal radyografiler veya cone-beam bilgisayarlı tomografi (CBCT)'dir. İkizkenar yamuk şeklinde açılmış giriş kavitesi kanal girişinin bulunmasını kolaylaştırır. Biomekanik preparasyon sırasında ve post boşluğu hazırlama işlemleri sırasında furkasyon seviyesine dikkat edilmesi furkal ve strip perforasyonların önüne geçilmesini sağlar. Bu derlemenin amacı, iki köklü mandibular birinci büyük azı dişlerinin major anatomik varyasyonu olan distolingualde konumlanmış üçüncü kök Radiks Entomolarisin prevalansının, morfolojik sınıflamasının ve anatomik özelliklerinin tartışılması; klinik teşhis ve tedavisinin incelenmesidir.

Anahtar Kelimeler: Radiks entomolaris; distolingual kök; mandibular birinci büyük azı dişi; anatomik varyasyon; kök kanal kurvatürü.

Abstract

Distolingual area of mandibular first molar teeth located that supernumerary root " Radix entomolaris" incidence was %14.4 and associated with certain ethnic populations. The most common canal configuration of distal roots was Vertucci type 1, respectively. Generally, no significant differences were observed in the prevalence of radix entomolaris according to gender and unilateral or bilateral occurrence. The root length of the radix entomolaris was shorter than other roots. During the treatment of pulpal pathologies that requiring root canal treatment, the best methods to diagnosis radix entomolaris are 25° mesial parallax periapical radiograph or cone-beam computed tomography (CBCT). A trapezoidal shape access cavity is benefit to locate the orifice of the radix entomolaris. During the biomechanical preparation and post-space preparation clinicians should be aware of the variable furcation levels to avoid furcal and strip perforation. The purpose of this review was to conduct a literature review on the prevalence, morphologic classification and anatomic characteristic of the two-rooted mandibular first molar is a tooth with an additional distolingual and third root: major anatomical variant the Radix entomolaris.

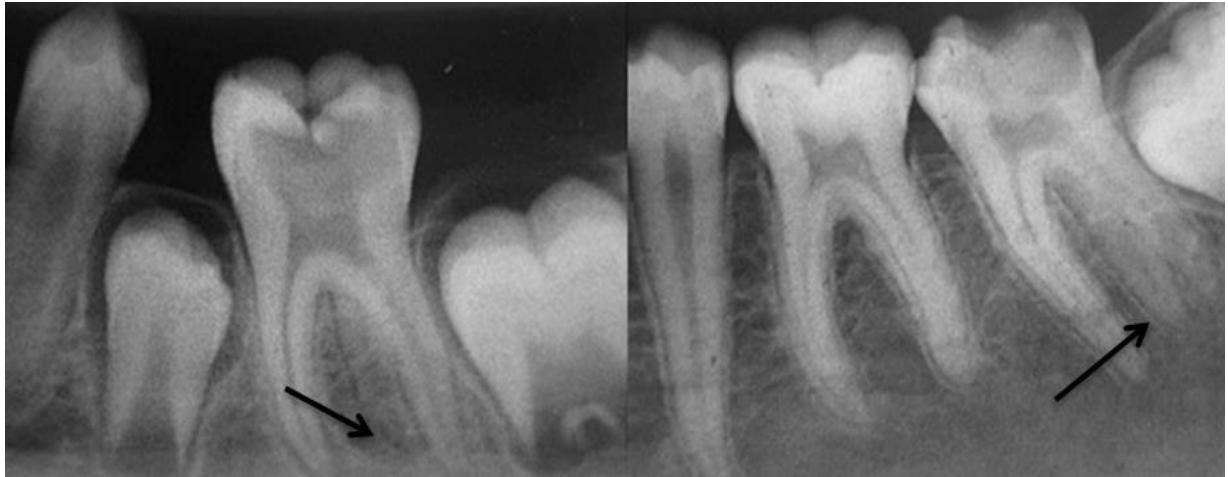
Key words: Radix entomolaris; disto-lingual root; mandibular first molar tooth; anatomic variation; root-canal curvature

Giriş

Endodontik patolojilerin tedavisi kök-kanallarının çok dikkatli ve titiz bir şekilde kemo-mekanik olarak temizlenmesi ve şekillendirilmesine, ardından sızdırmaz, dens bir kök-kanal dolgusunun yapılmasına bağlıdır (1). Birçok sayıda diş, gözden kaçan kanallar ve bu kanallar içinde bulunan, tamamen temizlenememiş pulpa artıkları ve mikroorganizmaların neden olduğu inatçı enfeksiyonlara bağlı olarak kök-kanal tedavisine olumlu cevap vermemektedir. Kök-kanal anatomisinin anlaşılması ve ortaya çıkabilecek ekstra kök veya kanallara karşı dikkatli olunması başarılı bir kök kanal tedavisi için zorunludur (2).

Tanım

Ağız ortamına en erken süren daimi diş olan alt çene birinci büyük azı dişleri, endodontik işlemlerin de en sık uygulandığı dişlerdir (3). Alt çene birinci büyük azı dişlerinin distolingualinde (DL) bulunabilen süpernumerer üçüncü kök, literatürde ilk kez 1844 yılında Carabelli tarafından rapor edilmiş (4), Bolk tarafından 1915'de "radiks entomolaris (RE)" olarak isimlendirilmiştir (5), (Resim 1). Daha nadir olarak bu ekstra kök mesiobukkal(MB) tarafta yer alırsa " radiks paramolaris" ismini alır (1) RE'ye en sık, alt çene birinci ve üçüncü büyük azı dişlerinde rastlanırken, nadir olarak alt çene ikinci büyük azı dişlerinde de ortaya çıkabilmektedir (6).



Resim1. Sol alt 1. ve 2. büyük azı dişinde Radiks Entomolaris

Etiyoloji

RE'nin etiyojisi halen netlik kazanmamıştır. Bu dismorfik, süpernumerer kökün oluşumu odontogenezis sırasında meydana gelen eksternal faktörler (1) ile ilgili olabileceği gibi atalar arası geçiş gösteren bir genin penetrasyonu veya poligenetik sistem ile ilgili de olabilir (7). Bu kökün oluşumunda; irksal genetik faktörler, özel bir gen ekspresyonuna neden olarak daha baskın fenotipik özelliklerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır (2). Midtbo & Halse, Turner Sendromu ve süpernumerer kökler arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında mezenşim ve epitelin azalmış X-kromozom materyalinden etkilendiğini belirtmiş ve hem diş hem de kök gelişiminin değişerek, aksesuar kök formasyonunun ortaya çıktığını açıklamıştır (7).

Ektra kökler, doğumdan sonraki, kök şekillenmesi sırasında Hertwig epitelyal kök kınındaki metabolik disfonksiyondan dolayı da ortaya çıkabilmektedir (8). Kök kınının bölünmesi, ortaya hangisinin aksesuar şekillendiğinin anlaşılamadığı birbirinin aynısı iki kök oluştururken, kök

kınının katlanması ise çeşitli morfolojik özellikleri olan bağımsız bir kök oluşmasına yol açar (9). Genellikle aksesuar bir kök otonom bir gelişim sonucunda kronun servikal seviyesinde, tamamen ayrılarak bağımsız bir kök halini almaktadır. Eğer bağımsız kök gelişimi oluşmadıysa, kök bifurkasyonunun seviyesi ve köklerin birbirinden ayrılma miktarı o kökün aksesuar bir kök olup olmadığını belirler (9). Aksesuar kökler tamamen şekillenmiş olabileceği gibi rudimenter halde de görülebilir. Bu kökler bazen diğer kökler ile birleşik halde ya da birbirinin aynısı iki kök şeklinde görülebilir.

Prevalans

Yıllara göre sıralanmış, RE'nin ırklar arasındaki prevalansını incelemek üzere yapılan literatür incelemesi sonuçları tablo 1'de gösterilmiştir. Son dönemde yayınlanan çalışmalarda, yazarların 3 köklü mandibular birinci büyük azı dişi prevanlansı incelemelerinde cinsiyet, tek taraflı ya da çift taraflı görülme sıklıklarını değerlendiren çalışmalar tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Üç köklü alt çene birinci büyük azı dişiyle ilgili prevalans araştırması

Yazar	Populasyon/Etnik Grup	Yıl	Değerlendirilen Diş Sayısı	3 Köklü Azı Dişi Sayı	%
Bolk (5)	Hollandalı	1915	1713	18	1.1
Tratman (10)	Çinli	1938	1615	95	5.8
Tratman (10)	Avrasyalı	1938	282	11	4.2
Tratman (10)	Japon	1938	168	2	1.2
Turner (11)	Aleutia Eskimoları	1971	263	84	32.0
Turner (11)	Amerikan Yerlileri	1971	1983	116	5.8
De Souza-Freitas ve ark. (12)	Japon	1971	233	83	17.8
De Souza-Freitas ve ark. (12)	Avrupalı	1971	844	27	3.2
Jones (13)	Çinli	1980	52	7	13.4
Jones (13)	Malezyalı	1980	149	25	16.0
Walker (14)	Hong Kong Çinlileri	1988	100	15	15.0
Loh (15)	Singapur Çinlileri	1990	304	24	7.9
Younes ve ark. (16)	Suudi	1990	581	17	2.92
Younes ve ark. (16)	Mısırlı	1990	739	6	0.01
Ferraz ve ark. (17)	Beyaz Irk	1992	117	5	4.2
Ferraz ve ark. (17)	Zenci Irk	1992	106	3	2.8
Ferraz ve ark. (17)	Japon	1992	105	12	11.4
Yew ve ark. (18)	Çinli	1993	832	179	21.5
Sperber ve ark. (19)	Senegalli	1998	480	15	3.0
Gulabivala ve ark. (20)	Burmali	2001	139	14	10.1
Gulabivala ve ark. (21)	Taylandlı	2002	118	15	12.7
Sert ve ark. (22)	Türk	2004	200	0	0
Tu ve ark. (23)	Tayvanlı	2007	332	59	17.8
Schäfer ve ark. (24)	Alman	2009	1024	7	0.7
Song ve ark. (25)	Koreli	2010	3088	756	24.5
Huang ve ark. (26)	Tayvanlı	2010	521	115	22.1
Gu ve ark. (27)	Çinli	2010	122	39	31.97
Wang ve ark. (28)	Batı Çinli	2010	558	144	25.8
Zhang ve ark. (29)	Çinli	2011	232	68	29

Tablo 2. Cinsiyet ve tek-çift taraflı olmasına göre RE prevalansının incelemesi

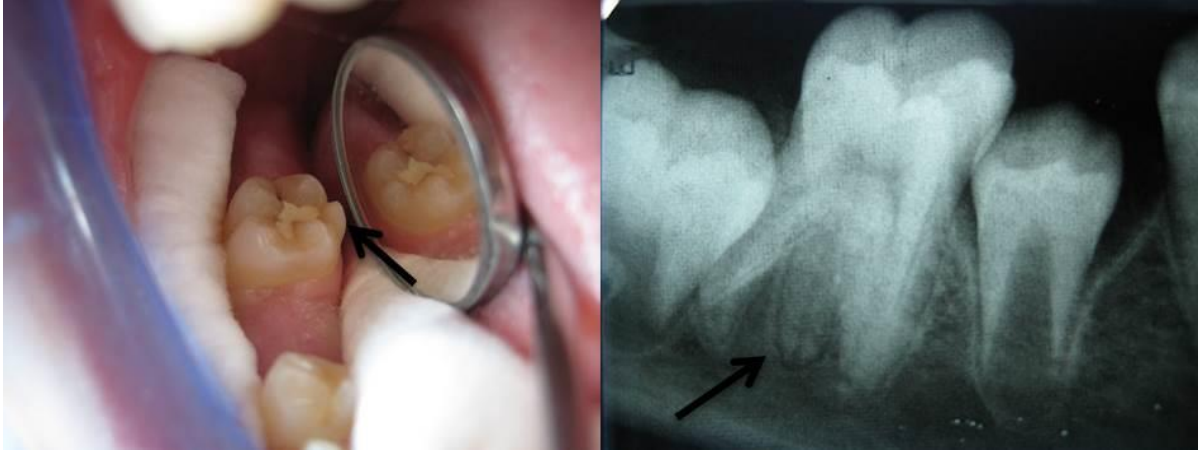
Yazar	Populasyon/Etnik Grup	Yıl	Değerlendirilen Diş Sayısı		Üç Köklü 1. MBAD (%)	Cinsiyet Oranı (E/K)	Sağ (%)	Sol (%)	Çift Taraflı (%)	Toplam (%)
			Erkek/Kadın	Sayı						
Tu ve ark. (23)	Tayvanlı	2007	332	79/87	17.77	0.75/1	4.22	2.41	14.46	21.09
Schäfer ve ark. (24)	Alman	2009	1024	264/260	0.68	1.33/1	0.57	0.76		1.34
Gark ve ark. (30)	Hint	2010	586	266/320	5.97	1/1.22	1.23	0.85	2.47	4.55
Chandra ve ark. (3)	Hint	2011	1000	284/216	13.3	1.21/1	4.8	5.8	8.00	18.60
Çolak ve ark. (31)	Türk	2012	1205	306/334	1.41	1.25/1	0.33	0.17	0.50	1.00
Park ve ark. (32)	Koreli	2013	726	345/382	22.3	0.9/1	13.8	8.5	15.9	22.3

Son dönemde yayınlanan bir literatür derlemesinde RE'nin frekansını araştıran 45 makalenin incelenmesi sonucu 19 056 dişin değerlendirilmesi yapılmış ve RE'nin prevalansı %4,4 olarak bulunmuştur (2). Bilateral olarak görülme sıklığı çeşitli çalışmalarda farklılıklar göstermekle birlikte Asya toplulukları üzerinde yapılan incelemelerde %57 (Japon) (12), %61 (Hong Kong) (14), %68,6-88 (Tayvan) (23, 33) değişiklik göstermektedir. Ayrıca bu anatomik varyasyon ile etnisite arasında pozitif bir korelasyon varlığı tespit edilmiştir. Mongol orjinli ırklarda (Çinli, Tayvanlı, Koreli, Eskimolar, Amerikan Yerlileri) RE normal morfolojik bir varyasyon olarak kabul edilmektedir. Birçok çalışmada RE'nin erkeklerde daha sık görüldüğü belirtilmekle beraber (7, 12, 23, 34), bazı çalışmalarda da

kadın/erkek arasında anlamlı farklılık görülmemektedir (35-37). RE'nin topolojik olarak hangi tarafta daha sık görüldüğü halen tartışmalı bir konudur (28). Birçok çalışmada sağ tarafta daha baskın görüldüğü belirtilirken (23, 25, 32, 34), bir çalışmada da tam tersi olduğu belirlenmiştir (28).

Klinik ve Radyografik Teşhis

RE'nin klinik tespiti genellikle zordur. Diş kronundaki tuberkulum paramolare ve dişin okluzalinde belirgin bir distal lob varlığı ve köklerin servikal morfolojisinin bir periodontal sond yardımıyla incelenmesi ek bir kökün varlığının tespitini kolaylaştıracaktır (1), (Resim 2).



Resim 2. Alt sağ 1. büyük azı dişinde fazladan oluşmuş lingual tüberkül ve aynı dişin radyografik görüntüsü

Süpernumerer DL köklerin tespiti için halen en kullanışlı ve maliyeti en az olan yöntem geleneksel preoperatif periapikal radyografilerdir. Periapikal radyografilerde anatomik oluşumlar ve üç boyutlu görüntünün iki boyuta indirgenmesi yüzünden oluşan radyografik ve geometrik distorsiyonlar sıklıkla ortaya çıkmaktadır (36). Mesial veya distal açıdan çekilmiş radyografiler ise normal açılı radyografilerin göstermediği ek bilgiler verir (37). Wang ve ark. RE'nin tespiti için horizontal 25°'lik açıyla çekilmiş radyografilerin yararlı olduğunu belirtmiş ve horizontal 25°'lik mesial taraftan alınmış radyografilerin, 25°'lik distal taraftan alınmış radyografilere göre anlamlı olarak daha fazla bilgi verdiğini açıklamıştır (37).

Aslında birçok açıdan çekilmiş intraoral radyografiler dahi kök anatomisi hakkında yeterli bilgi vermeyebilir. Komşu dişler, var olan porselen kronlar, restorasyonlar, postlar ve implantlar süperpozisyonu artırarak görüntünün kalitesinin daha da bozulmasına neden olabilmektedir (29). Klinisyenlerin karşılaştıkları bu zorluklar, günümüzde yaygın olarak kullanılan üç boyutlu görüntüleme tekniklerinin süperpozisyonu engellemesi sayesinde giderek azalmaktadır (36). Bu tekniklerden birisi olan Konik ışınli bilgisayarlı tomografi (Cone-beam computerized tomography, CBCT) geleneksel bilgisayarlı tomografiye göre anlamlı derecede azaltılmış radyasyon dozu ve ucuzlatılmış fiyatı nedeniyle kullanımı giderek artmaktadır (36). CBCT; sagittal, koronal, aksiyal düzlem görüntülerinin kombinasyonunu oluşturarak klinisyenlerin kök-kanal sistemi hakkında daha derin bilgi sahibi olmasını sağlar (29). İyonize radyasyon kullanılan görüntüleme tekniklerinde ana prensip hastanın mümkün olduğunca az radyasyona maruz kalmasının sağlanmasıdır. Bundan dolayı CBCT genellikle kök-kanal anatomisinde geleneksel

radyografilerde tam olarak saptanamayan, klinisyende şüphe uyandıran, büyütme ihtiyacı olan anatomik farklılık durumlarında başvurulması gereken bir tekniktir.

Mikro-CT (micro-computed tomography) son yıllarda kullanıma giren çok yüksek çözünürlük ile kök kanal anatomisinin incelenmesini sağlayan ve incelenen örneklerle zarar vermeyen yüksek teknoloji ürünü tomografi cihazlarıdır (38). RE'ye sahip dişlerin mikro CT kullanılarak incelenmesi sonucunda bu dişlerin mesial kanallarının, iki köklü alt birinci büyük azı dişlerine oranla daha yüksek oranda lateral kanal, apikal delta, aksesuar kanal gibi oluşumlar gösterdiği bulunmuştur (27).

Kök Kanal Morfolojisi ve Odontometrik Analiz

Literatürde, RE'nin morfolojisi ve kök kanal şekli için iki farklı sınıflandırma yapılmıştır. Carlsen ve Alexandersen RE'yi servikal kısmın konumuna göre dört farklı şekilde sınıflandırmıştır (39):

Tip A'da servikal kısım distalde konumlanmış ve RE ile distal kök ayrılmıştır.

Tip B'de servikal kısım distalde konumlanmış ancak distal kök ile RE tam olarak ayrılmamıştır.

Tip C'de servikal kısım mesialde konumlanmıştır.

Tip AC'de servikal kısım mesial ve distal kökler arasında merkezi olarak konumlanmıştır. Radiks paramolaris'in sınıflaması ikiye ayrılmıştır;

Tip A'da radiks paramolarisin servikal kısmı mesial kök ile birleşik haldedir.

Tip B'de radiks paramolarisin servikal kısmı mesial ve distal köklerin tam ortasında konumlanmıştır (39).

Diğer sınıflama Ribeiro & Consolaro tarafından RE'nin bukkolingual yöndeki kök-kanal şekli dikkate alınarak yapılmıştır (40). Bu sınıflamaya göre;

Tip 1: RE düz bir kök-kanal şeklindedir.

Tip 2: RE'nin başlangıç giriş kurvatüründen sonra kök-kanal şekli düz seyredir.

Tip 3: RE koronal üçlüdeki başlangıç giriş kurvatüründen sonra, orta üçlüde ikinci bir kurvatür başlar ve apikal üçlüye doğru devam eder (41).

Vertucci 1984 yılında kök kanal anatomisini değerlendirdiği çalışmasında, kök-kanal morfolojilerini 8 tipe ayırmıştır (42).

Tip 1: Pulpa odasından apekse kadar ilerleyen tek kanal vardır.

Tip 2: Pulpa odasını ayrı olarak terk eden iki kanal apikal bölgede tekrar birleşerek tek bir kanal halini alarak sonlanır.

Tip 3: Pulpa odasından tek olarak ayrılan bir kanal, önce ikiye ayrılır, daha sonra apikal bölgede birleşerek tek bir kanala dönüşür.

Tip 4: Pulpa odasından iki ayrı kanal halinde ayrılan kanallar, apikal bölgede de iki ayrı kanal şeklinde sonlanır.

Tip 5: Pulpa odasından tek bir kanal halinde ayrılan kanal, apikal bölgede iki kanal olarak sonlanır.

Tip 6: Pulpa odasından iki ayrı kanal halinde ayrılan kanallar önce birleşerek tek bir kanal halini alır ardından tekrar ayrılarak apikal bölgede iki ayrı kanal olarak sonlanır.

Tip 7: Pulpa odasını terk eden tek bir kanal, önce ikiye ayrılır daha sonra birleşerek tek kanal halini alır

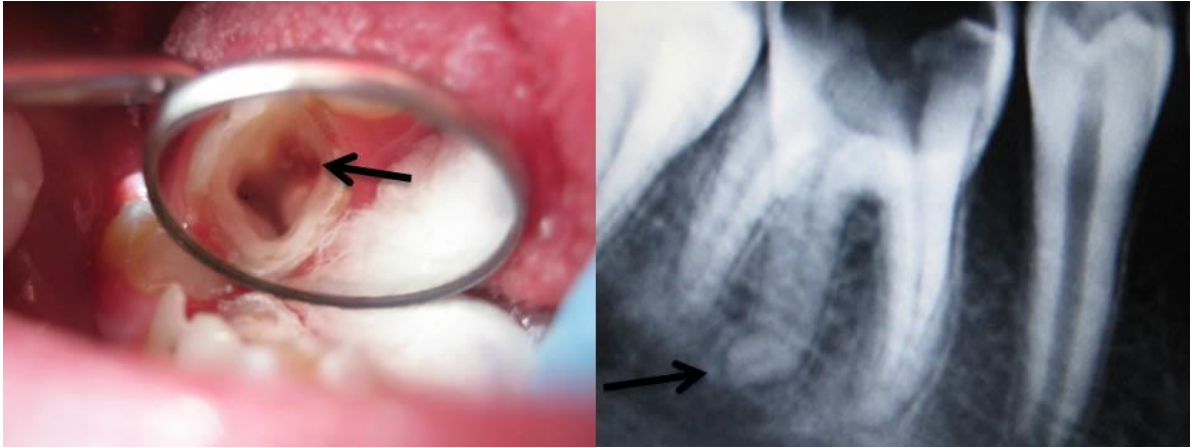
ardından apikal bölgede yeniden ayrılarak iki kanal olarak sonlanır.

Tip 8: Pulpa odasını ayrı olarak terk eden üç kanal apikal bölgede de üç kanal halinde sonlanır.

Gu ve ark. değerlendirmeye aldıkları 122 adet daimi birinci büyük azı dişinin 20 tanesinin RE'ye sahip olduğunu belirterek, bu köklerin hepsinin Vertucci sınıflamasına göre Tip 1 kanal şeklinde olduğunu belirtmişlerdir(27). Wang ve ark. inceledikleri 558 adet daimi birinci büyük azı dişinden 144 tanesinin üç köklü olduğunu ve bu ekstra köklerin hepsinin Vertucci Sınıf 1 tipinde olduğunu belirtmiştir (28).

Kök-Kanal Preparasyonu

RE varlığı tespit edilmiş pulpal ve periapikal patolojiye sahip dişlerde endodontik tedavi yapılmasına karar verilmesinin ardından giriş kavitesi açılır. RE'nin kanal girişinin bulunması genelde zorluk yaratır. RE'nin kanal ağzı girişi ana distal kanalın daha distolingualinde ya da daha mesiolingualinde (ML) konumlanabileceği gibi ana distal kanalın girişi içinde de yer alabilir (1). Eğer giriş kavitesi açıldıktan sonra RE'nin kanal girişi bulunamaz ise giriş kavitesi içine sodyum hipoklorit konulması ile oluşan baloncuklar artık kalan pulpa dokusunu "şampanya etkisi" ile gösterebilir (43). Eğer kanal girişi halen tespit edilemediyse, üçgen şeklindeki giriş kavitesinin linguale doğru genişletilmesi gereklidir; ancak bu hareket kavitenin dış sınırlarının, dikdörtgen veya ikizkenar yamuk gibi şekillenmesine neden olur (1). Giriş kavitesi bu bölgede ortalama olarak 75°'lik bir açı ile şekillendirilmelidir (27), (Resim 3).



Resim 3. RE'nin kanal girişi ve aynı dişin radyografik görüntüsü

Sekonder dentin birikimi pulpa odası boşluğunun, kök kanallarının ve kanal girişlerinin daralmasına neden olarak daha yaşlı hastalarda RE'nin yerinin bulunması ve kanal tedavisinin yapılmasını zorlaştırır (1). Pulpa tabanındaki oluklar yaşlılarda nadir olmakla birlikte bu olukların takip edilmesi ve kanal girişleri arasındaki ortalama mesafelere dikkat edilerek RE'nin yeri daha kolay tespit edilebilir (27).

RE'nin giriş kavitesi içinde diğer kanal ağzlarına uzaklığını CBCT taraması ile inceleyen Tu ve ark. RE'nin distobukkal (DB) kanal girişine ortalama 2,7 mm, MB kanal girişine ortalama 4,4 mm, ML kanal girişine ortalama 3,5 mm uzakta konumlandığını belirtmiştir (44).

Gu ve ark. RE'nin yarıçapı küçük ve ciddi seviyede kurvatüre sahip olduğunu buna bağlı olarak kurvatür boyunun arttığını bildirmiştir (27). Bu kurvatürlü kanal

aletlerinin biomekanik preparasyonun herhangi bir anında kırılmasını kolaylaştırmaktadır. Kırık riskinin en aza indirilmesi ve apikal preparasyonun yapılabilmesi için koronal genişletme (flaring) yapılmalıdır. Gu ve ark. RE'ye sahip dişlerde MB/ML kanalların ortalama #45 nolu eğeye kadar, DB kanalın ortalama #55 no'lu eğeye, RE'nin ortalama #40 nolu eğeye kadar genişletilmesi gerektiğini tavsiye etmiştir (45). Sonuç olarak DL kök-kanalının şekli ve kurvatürü ne olursa olsun furkal/strip perforasyonların ve kök yapısının zayıflamasının önlenmesi için aşırı koronal genişletmeden kaçınılmalıdır. Ayrıca kök kanalının 0,04 taper'lık aletle kemomekanik preparasyonu dezenfeksiyon ve kanalın doldurulması için yeterli görülmüştür (2).

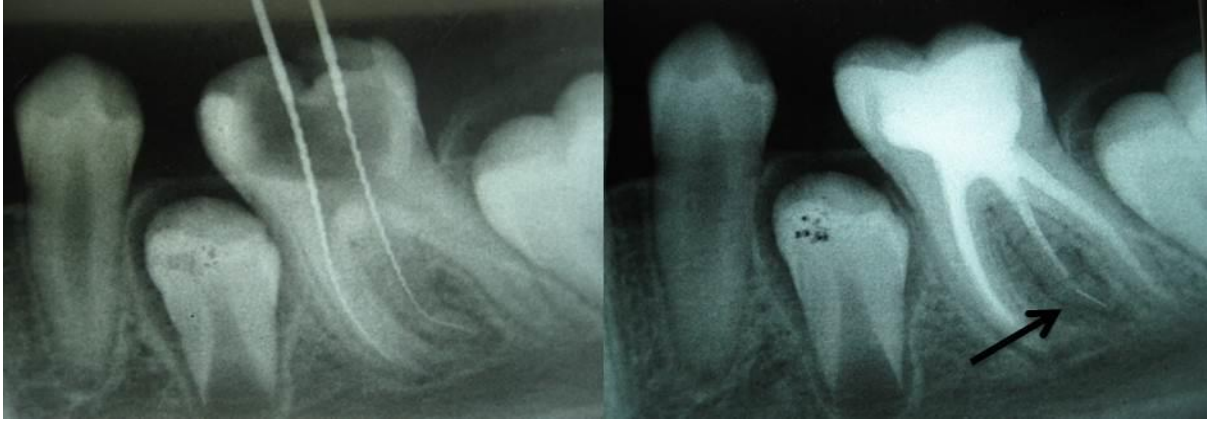
RE'nin koronal üçlü kısmı distal kökten ya tamamen ya da kısmen ayrılmıştır. RE'nin boyutları; kısa, konik bir kökten, diğer kök boyutları ile eşit büyüklükte bir köke kadar

değişebilir (1). Chen ve ark. RE'nin kök uzunluğunu ortalama $6,7 \pm 1,60$ mm olduğunu belirtmiştir (39). Gu ve ark. mikro-CT kullanılarak yaptıkları odontometrik analizlerinde RE'nin kök boyunun diğer köklere göre anlamlı derecede kısa olduğunu belirtmiştir. Ayrıca distal furkasyon bölgesinin mesial furkasyon bölgesine göre ortalama 1 mm daha aşağıda yer aldığını, bundan dolayı koronal genişletme ve post boşluğu hazırlama işlemlerinde furkal perforasyon riskine karşı bu konunun göz önünde bulundurulması gerektiğinin altını çizmişlerdir (45).

Kanal kurvatürlerinin değerlendirilmesi için birçok teknik önerilmesine rağmen en sık kullanılan yöntem 1971 yılında literatüre giren Schneider yöntemidir (41). Kanal kurvatürü belirlenirken kanalın uzun aksıyla apikal foramenin başlangıç kurvatürü arasındaki dar açı hesaplanmaktadır. Chen ve ark. Schneider yöntemi ile belirlenen RE'nin kök kurvatürünü mesiodistal olarak ortalama $36,35 \pm 9,38^\circ$, bukkolingual olarak ortalama $9,24 \pm 6,10^\circ$ olduğunu belirlemiştir (46). Gu ve ark. RE'ye sahip dişlerin odontometrik incelemelerinde MB/ML kanalların distal yüzlerinin DB ve DL kanalların mesial yüzlerinin içerdiği ince dentin yapısından dolayı strip perforasyona en yatkın yüzeyler olduğunu, RE'nin orta kısmında (apikal foramenin 4 mm uzaklıkta) mesial duvar kalınlığının ortalama 1,15 mm, mesiodistal çapın ise ortalama 0,33 mm

olduğunu ve RE'nin diğer kanallara göre hem daha yuvarlak yapıda hem de ortalama taper değerinin apikal ve orta üçlü'de 0,03 olduğunu belirtmişlerdir (45).

Cunningham & Senia (47) çalışmalarında kök kurvatürlerinin standart açıyla çekilen radyografiler ile tespit edilemediğini, bu kurvatürlerin ancak aproksimal bakış açısından anlaşılabilirdiğini belirtip bu oranı (%2,5/30) olarak açıklamışlardır. Gu ve ark. 20 tane çekilmiş, üç köklü mandibular birinci büyük azı dişini mikro-CT kullanarak üç boyutlu incelemeye tabi tutmuşlar hem standart klinik bakış açısından hem de proksimal görüş açısından incelemişlerdir (48). Klinik bakış açısından 20 dişin 9'unun DL kanalının düz, yedisinin orta seviyede kurvatürü olduğu saptanmıştır; ancak proksimal yüzden bakıldığı zaman 20 dişin 19'unun ciddi seviyede kurvatüre sahip olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada RE'nin klinik bakış açısı ile ortalama $13,81^\circ$ olan kurvatür derecesi proksimal bakış açısından ortalama $32,06^\circ$ olarak belirlenmiştir (49). Kurvatür yarıçapı azaldıkça alet kırığı oluşma riskinin anlamlı derecede arttığı bilinmektedir (49). Bu çalışmanın sonucundan da anlaşılacağı üzere RE'nin kurvatür yarıçapı daha küçüktür ve eğimlenmiş kök kısmı daha uzundur. Bu da kök kanal tedavisinin herhangi bir aşamasında alet kırığı oluşma riskinin artmasına neden olur (Resim 4).



Resim 4. Biomekanik preparasyon sırasında kırılmış kanal aleti

Chen ve ark. RE'ye sahip dişlerin standart bukkolingual açı ile çekilen radyografilerinde kanal kurvatürünün %57,1 oranında düz veya kurvatürlü olmadığı (kurvatür $< 5^\circ$) belirlenen dişlerin mesio-distal radyografileri alındığı zaman %90,5 oranında ciddi kurvatür derecesine (kurvatür $> 25^\circ$) sahip olduğunu belirlemiştir (46). Sonuç olarak bu dişlerin kök-kanal tedavileri öncesinde açılı radyografilerin ayrıntılı incelenmesi tedavi başarısını arttıracaktır.

RE'ye Periodontal Bakış Açısı

Gelişimsel varyasyonlar, servikal mine çıkıntıları, mine incileri ve palatogingival yarıkların lokalize periodontal yıkımlar yaptığı bilinmektedir (50). Huang ve ark. DL kökün mandibular birinci büyük azı dişlerinde kompleks bir furkasyon yapısına yol açarak, mikroorganizmalar için korunaklı bir ortam oluşturduğunu ve bunların toksinlerinin lokalize periodontal yıkıma neden olduğunu öne sürmüşlerdir (35). RE'nin kendine özgü kısa boyu ve kurvatürlü yapısı distal furkasyon bölgesinin karışık bir hal almasına neden olmaktadır. Ayrıca bu dişlerin bukkolingual genişliğinin fazla olması ve buna ek olarak RE'nin linguale doğru ilerleyen bir şekilde konumlanması alveolar kemik socketinin daha dar şekillenmesine neden olarak, periodontal furkasyon problemlerine zemin hazırlar. Ayrıca

özellikle kısa aksesuar kökler, apikal foramen bölgesinde; pulpa ve periodontal ligament ilişkisinden dolayı, pulpal patolojilerin ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır. Bu yüzden bu tür dişlerin cerrahi periodontal tedavileri uygulanırken, RE'nin ampute edilmesini, düzgün bir diş morfolojisi ve kemik socketi oluşturulması bakımından faydalı görmüşlerdir (36).

Sonuç

Radiks entomolarisin genel prevalansı %14,4'dür ve Mongol orjinli ırklarda daha sık karşımıza çıkmaktadır. RE'nin klinik tespiti genellikle zordur. Ortaya çıkma sıklığının cinsiyetten etkilenip etkilenmediği ve hangi tarafta daha sık görüldüğü konusu halen tartışmalıdır, bu konuda ek çalışmalara ihtiyaç vardır. RE'nin teşhisi için halen en kullanışlı ve maliyeti en az olan yöntem geleneksel periapikal radyografilerdir. RE'nin teşhisi için en iyi yol ya 25° 'lik mesial açıyla çekilmiş periapikal radyografiler ya da CBCT görüntüleme yöntemidir.

Sonuç olarak bu dişlerin kök-kanal tedavileri öncesinde, açılı radyografilerin ayrıntılı incelenmesi tedavi başarısını arttıracaktır. Kırık riskinin en aza indirilmesi ve apikal preparasyonun yapılabilmesi için koronal genişletme

yapılmalıdır. RE'ye sahip dişlerde MB/ML kanalların ortalama #45 nolu eğeye kadar, Distobukkal kanalın ortalama #55 no'lu eğeye, RE'nin ort. #40 no'lu eğeye kadar genişletilmesi gerektiği tavsiye edilmektedir. RE tüm kökler içinde vertikal olarak en kısa köktür. RE'nin aşırı flaring ve koronal genişletilmesinden; furkal ve strip perforasyonların önlenmesi ve kök yapısının aşırı zayıflatılmasının önüne geçilmesi için kaçınılmalıdır. 0,04 taper'lık kemomekanik preparasyon dezenfeksiyon ve kanal dolumu için yeterli görülmüştür.

Kaynaklar

1. Calberson FL, De Moor RJ, Deroose CA. The radix entomolaris and paramolaris: clinical approach in endodontics. *J Endod* 2007; 33: 58-63.
2. Abella F, Patel S, Duran-Sindreu F, Mercadè M, Roig M. Mandibular first molar with disto-lingual roots: review and clinical management. *Int Endod J* 2012; 45: 963-978.
3. Chandra SS, Chandra S, Shankar P, Indira R. Prevalance of radix entomolaris in mandibular permanent first molars: a study in a South Indian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011; 112: e77-82.
4. Carabelli G. *Systematisches Handbuch der Zahnheilkunde*, 2nd edn. Vienna, Austria: Braumüller and Seidel, 1844: 114.
5. Bolk L. Bermerkungen über Wurzelvariationen am menschlichen unteren Molaren. *Z Morphol Anthropol* 1915; 17: 605-14.
6. Nayak G, Shetty S, Shekhar R. Asymmetry in mesial root number and morphology in mandibular second molars: a case report. *Restor Dent Endod* 2014; 39: 45-50
7. Midtbø M, Halse A, Root length, crown height and root morphology in Turner syndrome. *Acta Odontol Scand* 1994; 52: 303-14.
8. Baert AL. *Encyclopedia of diagnostic imaging*. Volume 1. Seoul: Springer; 2008: 427.
9. Alt KW, Rösing FW, Teschler-Nicola M. *Dental Anthropology. Fundamentals, Limits and Prospects*, Austria: Springer. Türp JC, Alt KW. Chapter 3.1. Anatomy and morphology of human teeth. 1998: 71-94.
10. Tratman EK. Three-rooted lower molars in man and their racial distribution. *Br Dent J* 1938; 64: 264-74.
11. Turner CG. II. Three-rooted mandibular first permanent molars and the question of American Indian origins. *Am J Phys Anthropol* 1971; 34: 229-41.
12. de Souza-Freitas JA, Lopes ES, Casati-Alvares L. Anatomic variations of lower first permanent molars roots in two ethnic groups. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 31:274-8.
13. Jones AW. The incidence of three-rooted lower first permanent molar in Malay people. *Singapore Dent J* 1980; 5: 15-7.
14. Walker RT. Root form and canal anatomy of mandibular first molars in a Southern Chinese population. *Dent Traumatol* 1988; 4: 19-22.
15. Loh HS. Incidence and features of three-rooted permanent mandibular molars. *Aust Dent J* 1990; 35: 434-7.
16. Younes SA, Al-Shammery AR, El-Angbawi AF. Three-rooted permanent mandibular first molars of Asian and black groups in the Middle East. *Oral Surg Oral Med* 1990; 69: 102-5.
17. Ferraz JA, Pècora JD. Three rooted mandibular molars in patients of Mongolian, Caucasian and Negro origin. *Braz Dent J* 1993; 3: 113-7.
18. Yew SC, Chan K. A retrospective study of endodontically treated mandibular first molars in A Chinese population. *J Endod* 1993; 19: 471-3.
19. Sperber GH, Moreau JL. Study of the number of roots and canals in Senegalese first permanent mandibular molars. *Int Endod J* 1998; 31: 117-22.
20. Gulabivala K, Aung TH, Alavi A, Ng Y-L. root and canal morphology of Burmese mandibular molars. *Int Endod J* 2001; 34: 359-70.
21. Gulabivala K, Opananon A, Ng YL, Alavi A. Root and canal morphology of Thai mandibular molars. *Int Endod J* 2002; 35: 56-62.
22. Sert S, Bayirli GS. Evaluation of the root canal configurations of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population. *J Endod* 2004; 30: 391-8.
23. Tu MG, Tsai CC, Jou MJ, Chen WL, Chang YF, Chen SY. Prevalance of three-rooted mandibular first molars among Taiwanese individuals. *J Endod* 2007; 33: 1163-6.
24. Schäfer E, Breuer D, Janzen S. The prevalence of three-rooted mandibular permanent first molars in a German population. *J Endod* 2009; 35: 202-5.
25. Song JS, Choi HJ, Jung IY, Jung HS, Kim SO. The prevalence and morphologic classification of distolingual roots in the mandibular molars in a Korean population. *J Endod* 2010; 36: 653-7.
26. Huang RY, Cheng WC, Chen CJ. Three-dimensional analysis of the root morphology of mandibular first molars with distolingual roots. *Int Endod J* 2010; 43: 478-84.
27. Gu Y, Lu Q, Wang H, Ding Y, Wang P, Ni L. Root canal morphology of permanent three-rooted mandibular first molars-Part 1: Pulp floor and root canal system. *J Endod* 2010; 36: 990-4.
28. Wang Y, Zheng QH, Zhou XD, Tang L, Wang Q, Zheng GN, et al. Evaluation of the root and canal morphology of mandibular first permanent molars in a western Chinese population by cone-beam computed tomography. *J Endod* 2010; 36: 1786-9.
29. Zhang R, Wang H, Tian YY, Yu X, Hu T, Dummer PM. Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular molars in Chinese individuals. *Int Endod J* 2011; 44: 990-9.
30. Gark AK, Tewari RK, Kumar A, Hashmi SH, Agrawal N, Mishra SK. Prevalence of three-rooted mandibular permanent first molars among the Indian Population. *J Endod* 2010; 36: 1302-6.
31. Çolak H, Özcan E, Hamidi MM. Prevalence of three-rooted mandibular permanent first molars among the Turkish population. *Niger J Clin Pract* 2012; 15: 306-10.
32. Park J-B, Kim N, Park S, Kim Y, Ko Y. Evaluation of root canal anatomy of permanent mandibular premolars and molars in a Korean population with cone-beam computed tomography. *Eur J Dent* 2013; 7: 94-101.
33. Huang CC, Chang YC, Chuang MC, Lai TM, Lai JY, Lee BS, Lin CP. Evaluation of root and canal systems of mandibular first molars in Taiwanese individuals using cone-beam computed tomography. *J Formos Med Assoc* 2010; 109: 303-308.
34. Song JS, Kim SO, Choi BJ, Choi HJ, Son HK, Lee JH. Incidence and relationship of an additional root in the mandibular first permanent molar and primary molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107: e56-60.

35. Huang RY, Lin CD, Lee MS, Yeh CL, Shen EC, Chiang CY, Chiu HC, Fu E. Mandibular disto-lingual root: a consideration in periodontal therapy. J Periodontol 2007; 78: 1485-90.
36. Patel S, Dawood A, Whaites E, Pitt Ford T. New dimensions in endodontic managing: part 1. Conventional and alternative radiographic systems. Int Endod J 2009; 42: 447-62.
37. Wang Q, Yu G, Zhou XD, Peters OA, Zheng QH, Huang DM. Evaluation of x-ray projection angulation for successful radix entomolaris diagnosis in mandibular first molar in vitro. J Endod 2011; 37: 1063-8.
38. Yu DC, Tam A, Schilder H. Root canal anatomy illustrated by microcomputed tomography and clinical cases. Gen Dent 2006; 54: 331-5.
39. Carlsen O, Alexandersen V. Radix paramolaris in permanent mandibular molars: identification and morphology. Scan J Dent Res 1991; 99: 189-95.
40. Ribeiro FC, Consolaro A. Importancia clinica y antropologica de la raiz distolingual en los molares inferiores permanentes. Endodoncia 1997;15: 72-8.
41. Scheneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1971; 32: 271-5.
42. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. Oral Surg Oral Med Oral Path 1984; 58: 589-99.
43. Sarangi P, Uppin VM. Mandibular First Molar with a Radix Entomolaris: An Endodontic Dilemma. J Dent 2014; 11: 118-122.
44. Tu MG, Huang HL, Hsue SS, Hsu JT, Che SY, Jou MJ, Tsai CC. Detection of permanent three-rooted mandibular first molars by cone-beam computed tomography imaging in Taiwanese individuals. J Endod 2009; 35: 503-7.
45. Gu Y, Zhou P, Ding Y, Wang P, Ni L. Root canal morphology of permanent three-rooted mandibular first molars: Part 3- An odontometric analysis. J Endod 2011; 37: 485-90.
46. Chen YC, Lee YY, Pai SF, Yang SF. The morphologic characteristics of the distolingual roots of mandibular first molars in a Taiwanese population. J Endod 2009; 35: 643-5.
47. Cunningham CJ, Senia ES. A three-dimensional study of canal curvatures in the mesial roots of mandibular molars. J Endod 1992; 18: 294-300.
48. Gu Y, Lu Q, Wang P, Ni L. Root canal morphology of permanent three-rooted mandibular first molars: part 2-measurement of root canal curvatures. J Endod 2010; 36: 1341-6.
49. Inan U, Aydin C, Uzun O, Topuz O, Alacam T. Evaluation of the surface characteristics of used and new ProTaper instruments: an anatomic force microscopy study. J Endod 2007; 33: 1334-7.
50. Waerhaug J. The furcation problem. Etiology, pathogenesis, diagnosis, therapy and prognosis. J Clin Periodontol 1980; 7: 73-95.

Sorumlu Yazar:

Özgür DOĞAN

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti Anabilim Dalı, ANKARA, TÜRKİYE
E-posta: ozgurdogan1984@gmail.com