

## İKİ KANALLI PALATİNAL KÖK MORFOLOJİSİNE SAHİP ÜST MOLAR DİŞLERİN ENDODONTİK TEDAVİLERİ: İKİ OLGU RAPORU

### ENDODONTIC TREATMENT OF MAXILLARY MOLARS WITH TWO PALATAL ROOT CANALS: A REPORT OF TWO CASES

Yrd. Doç. Dr. Emel Olga ÖNAY\*

Prof. Dr. Mete ÜNGÖR\*\*

**Makale Kodu/Article code:** 146  
**Makale Gönderilme tarihi:** 02.05.2009  
**Kabul Tarihi:** 10.12.2009

#### ÖZET

Üst çenede yer alan büyük azı dişlerin morfolojilerini araştıran çalışmalarda, bu dişlerin köklerinin ve kök kanal sayılarının birçok anatomik çeşitlilik gösterdiği belirtilmiştir. Üst çene büyük azı dişlerin palatinal kök kanal sayısı ve anatomisini rapor eden vaka raporları sınırlıdır. Bu çalışmada, üst çenede yer alan iki ayrı palatinal kök morfolojisine sahip ikinci büyük azı ve tek bir palatinal kök içerisinde yer alan iki kanal formasyonuna sahip birinci büyük azı dişlerinde uygulanan tedavi yaklaşımı anlatılmaktadır. Bu makalede, başarılı bir endodontik tedavi için yeterli bir klinik ve radyografik inceleme ile beraber klinisyenlerin kök kanal anatomisi ve varyasyonları hakkında yeterli bir bilgiye sahip olmalarının önemi vurgulanmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** üst büyük azı dişleri, kök kanal anatomisi

#### ABSTRACT

Studies investigating canal configuration of maxillary molar teeth have demonstrated a substantial variation in the number of roots and root canals in these teeth. The number and anatomy of root canals in palatal root of maxillary molars has been described in only limited number of case reports. This case report describes the treatments of a maxillary second molar with 2 distinct palatal roots and a maxillary first molar with single palatal root with two separate canals. This article underlines the importance of complete knowledge about root canal morphology and possible variations, coupled with full clinical and radiographic examination, in order to enhance the success rate of root canal treatment.

**Key words:** maxillary molars, root canal anatomy

#### GİRİŞ

Kök kanal tedavisinin asıl hedefi, kök kanal sisteminin biyomekanik olarak temizlenip ve şekillendirilmesi sonrası sızdırmaz bir şekilde doldurulmasıdır. Bu hedefe ulaşmada klinisyenlerin kök kanal anatomisi ve varyasyonları hakkında bilgi sahibi olmaları önemli rol oynamaktadır.<sup>1</sup>

Üst çene büyük azı dişlerin morfolojilerinin araştırıldığı çalışmalarda, bu dişlerin birçok anatomik varyasyonlar gösterdiği belirtilmiştir.<sup>2</sup> Ancak mevcut çalışmalarda sıklıkla üst çene büyük azı dişlerin meziobukkal kök kanal anatomileri incelenmiştir.<sup>3-5</sup> Bu araştırmalar arasında özellikle meziobukkal kökte bulunan ilave meziobukkal kanalın bulunma sıklığını ve kanalın tespitine ilişkin yöntemleri araştıran çalışmaların yoğunluğu dikkat çekmektedir.<sup>6-8</sup> Bununla beraber, üst çene büyük azı dişlerde iki adet palatinal

\* Başkent Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

\*\* Başkent Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi



kökün bulunma sıklığının oldukça düşük olduğu rapor edilmiştir.<sup>9</sup>

Stone ve Stroner<sup>10</sup>, üst çene büyük azı dişlerin palatinal kök kanal sayısı ve anatomisinin değişiklikler gösterdiğini belirtmiş, buna göre bu değişiklikler arasında tek bir kökte gözlenen ve pulpa odasından kök ucuna kadar uzanan iki ayrı kanalın bulunduğu kök formasyonu (Weine<sup>11</sup> sınıflamasına göre Tip 3 kanal morfolojisi), pulpa odasından ayrılan tek bir kanalın apikal bölgede iki ayrı kanal şeklinde sonlandığı kök formasyonu (Weine<sup>11</sup> sınıflamasına göre Tip 4 kanal morfolojisi), birbirinden bağımsız iki ayrı kök formasyonu şeklindeki morfolojileri rapor etmişlerdir. Christie ve arkadaşları<sup>12</sup>, üst çene büyük azı dişlerinde görülen çeşitli kök kanal varyasyonlarını anomali olarak tanımlayarak, dört kanallı üst ikinci büyük azı dişlerinde, palatinal köklerin birbirlerinden ayrılma seviyeleri ve köklerin mevcut eğimlerine göre tip 1 (servikal bölgeye yakın olarak birbirinden ayrılan oldukça eğimli kök kanalları), tip 2 (orta bölgeye yakın olarak birbirinden ayrılan paralel kök kanalları) ve tip 3 (apikal bölgeye yakın olarak birbirinden ayrılan paralel kök kanalları) olmak üzere üç tip sınıflama yapmışlardır. Cleghorn ve arkadaşları<sup>13</sup> ise üst birinci büyük azı dişlerinin morfolojilerine ilişkin literatür derlemesine göre, şeffaflaştırma<sup>14-16</sup> ve kanallara radyoopak madde enjeksiyonu sonrası radyografik inceleme<sup>17</sup> metotlarını kullanan araştırmacıların bulgularına dayanarak, palatinal kökte toplam olarak % 99 oranında tek kanal, % 1 oranında ise iki veya daha fazla kanal bulunduğunu rapor etmişlerdir. Abiodun-Solanke ve arkadaşları<sup>18</sup>, Nijerya toplumunda gerçekleştirdikleri çalışmalarında ise, 100 adet çekilmiş üst birinci büyük azı diş arasında sadece 1 adet iki kanallı palatinal kök varlığına rastladıklarını rapor etmişlerdir.

Bu vaka raporunda, sağ üst çenede yer alan birinci ve ikinci büyük azı dişlerinde tespit edilen iki kanallı palatinal kök morfolojisine dair tedavi yaklaşımı rapor edilmiştir.

## VAKA RAPORLARI

### OLGU 1

67 yaşındaki bayan hasta, sağ üst ikinci büyük azı dişinde mevcut spontan ağrı şikâyetiyle Başkent

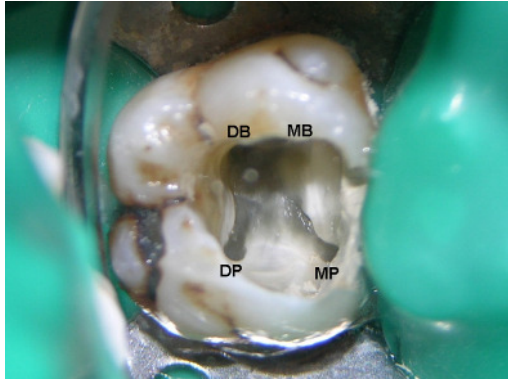
Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'na başvurmuştur. Klinik inceleme esnasında sağ üst ikinci büyük azı diş ile ilişkili geniş çürük lezyonu tespit edilirken, yapılan radyografik muayenede ise palatinalde ilave bir kökün daha var olduğu tespit edildi (Resim 1).



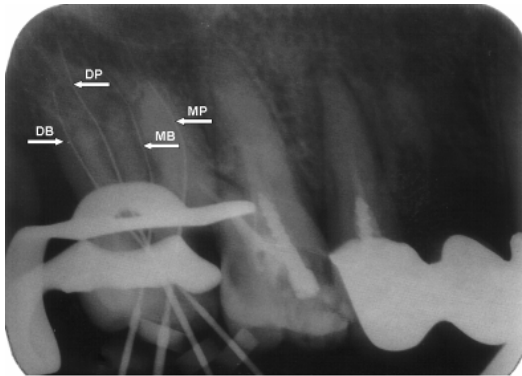
Resim 1. Üst sağ ikinci büyük azı dişin teşhis radyografisi.

Anesteziyi takiben giriş kavitesi açılarak rubberdam izolasyonu sağlandı. Giriş kavitesini takiben, pulpa odasında yapılan dikkatli bir inceleme sonunda palatinalde ilave bir kanal ağzının varlığı tespit edildi. Giriş kavitesi mezio-palatinal yönde genişletilerek modifiye edildi (Resim 2). Tespit edilen dört kanalın çalışma boyları 15 numaralı nikel titanyum eğe ile kanalların apikalinden 1 mm kısa olacak şekilde belirlendi (Resim 3). Kanalların kronal bölümleri 1, 2 ve 3 no'lu Gates Glidden frezleri (Produits Dentaires S.A., Vevey, Switzerland) ile prepare edildikten sonra kanallar nikel-titanyum eğeler (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) ile apikalde 40 no'lu eğeye kadar, kronal kısımda ise 55 no'lu eğeye kadar step-back tekniği kullanılarak şekillendirildi. İşlem boyunca %2,5'lük NaOCl kullanılarak irrigasyon sağlandı. Seans sonunda kalsiyum hidroksit (Merck, Darmstadt, Germany) yerleştirildi ve giriş kavitesi Cavit (ESPE, Seefeld/Oberbay, Germany) ile kapatıldı. Bir hafta sonra ilgili dişin asemptomatik olması sebebiyle kanal dolgusu AH Plus (Dentsply De Trey, Konstanz, Germany) ve guta-perka (Diadent, Chongju, Korea) ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak gerçekleştirildi (Resim 4 ve 5). İlgili dişin giriş kavitesi kompozit rezin (3M Filtek Z250, 3M ESPE, St. Paul, USA) ile restore edildikten sonra hasta 6 ay sonra kontrol için tekrar çağrıldı.

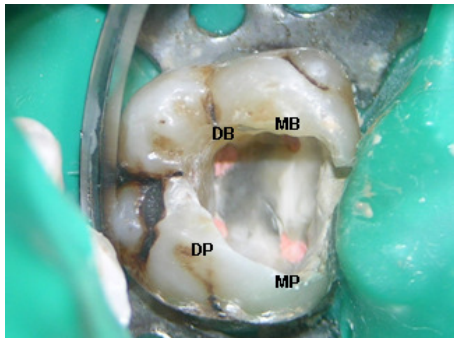
Altı aylık takip periyodu sonrası yapılan klinik ve radyografik muayenede ise hastanın klinik olarak şikayetin olmadığı, diş ve çevre dokular ile ilişkili klinik ve radyolojik olarak olumsuz bulguların gözlenmediği tespit edildi (Resim 6).



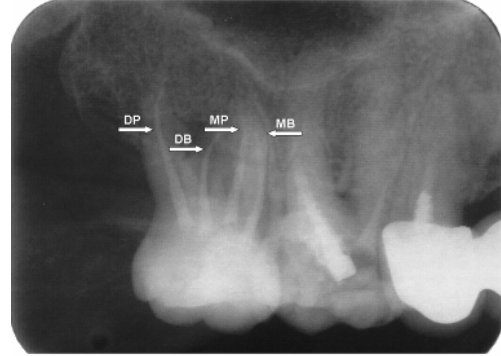
Resim 2. Üst sağ ikinci büyük azı dişte açılan giriş kavitesi.



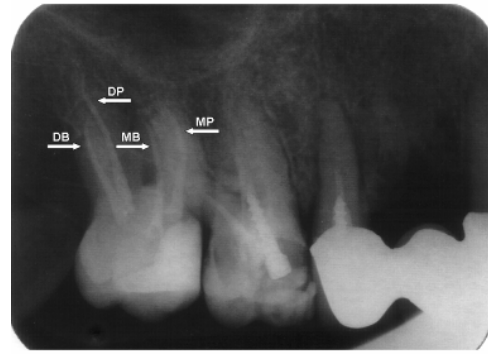
Resim 3. Üst sağ ikinci büyük azı dişin çalışma boyutunun tespiti.



Resim 4. Üst sağ ikinci büyük azı dişin kanal dolgusu sonrası kanal ağızlarının görünümü.



Resim 5. Üst sağ ikinci büyük azı dişin kanal dolgusu sonrası alınan periapikal radyografisinde tüm kanallar görülmektedir.



Resim 6. Üst sağ ikinci büyük azı dişin kanal dolgusunun tamamlanmasından 6 ay sonra alınan kontrol radyografisinde periapikal dokuların sağlıklı olduğu görülmektedir.

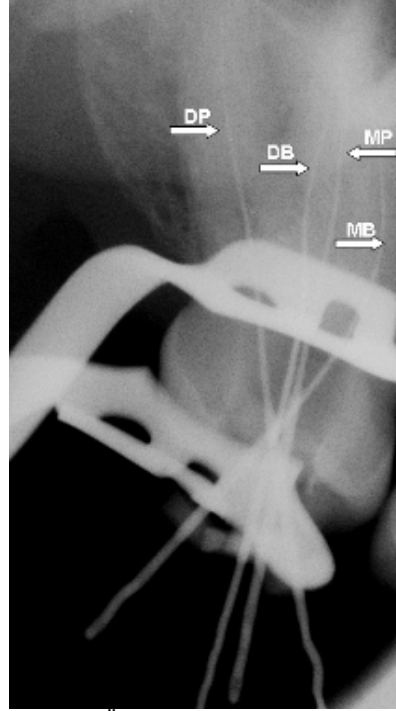
## OLGU 2

32 yaşındaki bayan hasta, sağ üst birinci büyük azı dişinde mevcut spontan ağrı şikâyetiyle Başkent Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'na başvurmuştur. Hastanın hikayesinde, ilgili dişin 1 hafta önce kompozit ile restore edildiği tespit edildi. Klinik muayenede ilgili dişin vital olduğu, herhangi bir mobilitenin bulunmadığı belirlendi. Yapılan radyografik muayenede ise ilgili dişte derin bir restorasyonun varlığı gözlenirken, periapikal dokuların normal olarak seyrettiği görüldü (Resim 7).

Anesteziyi takiben giriş kavitesi açılarak rubberdam izolasyonu sağlandı. Pulpa odası tabanının operasyon mikroskobu (OPMI pico, Carl Zeiss, Oberkochen, Germany) ile incelemesi sonucunda palatinalde 2 adet kanal ağzı girişinin olduğu belirlendi (Resim 8). Çalışma boyları 15 numaralı nikel titanyum eğe ile kanalların apikalinden 1 mm kısa olacak şekilde

çalışma boyları tespit edildi (Resim 9). Kanalların kronal bölümleri 1, 2 ve 3 no'lu Gates Glidden frezleri (Produits Dentaires S.A., Vevey, Switzerland) ile prepare edildikten sonra kanallar nikel-titanyum eğeler (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) ile apikalde 35 no'lu eğeye kadar, kronal kısımda ise 50 no'lu eğeye kadar step-back tekniği kullanılarak şekillendirildi. İşlem boyunca %2,5'lük NaOCl kullanılarak irrigasyon sağlandı. Seans sonunda kalsiyum hidroksit (Merck, Darmstadt, Germany) yerleştirildi ve giriş kavitesi Cavit (ESPE, Seefeld/Oberbay, Germany) ile kapatıldı. Bir hafta sonra ilgili dişin asemptomatik olması sebebiyle kanal dolgusu AH Plus (Dentsply De Trey, Konstanz, Germany) ve guta-perka (Diadent, Chongju, Korea) ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak gerçekleştirildi (Resim 10). Daha sonra giriş kavitesi kompozit rezin (3M Filtek Z250, 3M ESPE, St. Paul, USA) ile restore edildi.

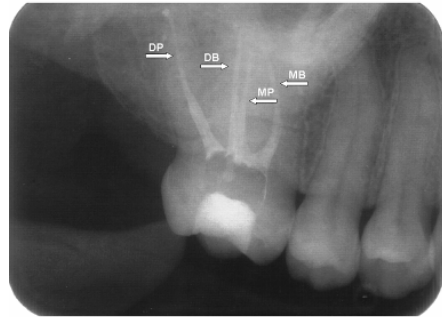
Bir yıllık takip periyodu sonrası yapılan klinik ve radyografik muayenede ise hastanın klinik olarak şikayetinin olmadığı, diş ve çevre dokular ile ilişkili klinik ve radyolojik olarak olumsuz bulguların gözlenmediği tespit edildi (Resim 11).



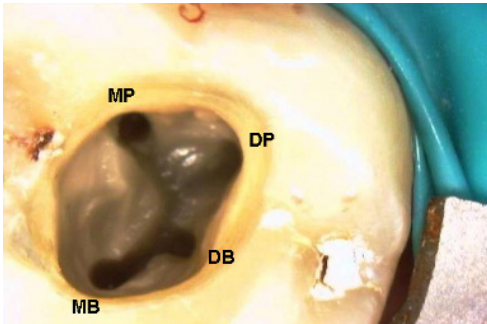
Resim 9. Üst sağ birinci büyük azı dişin çalışma boyutunun tespiti.



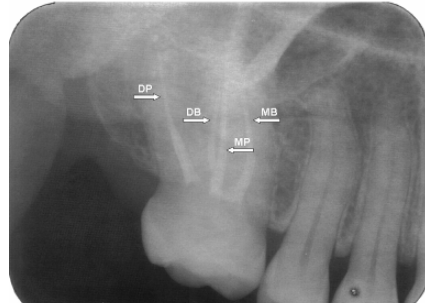
Resim 7. Üst sağ birinci büyük azı dişin teşhis radyografisi.



Resim 10. Üst sağ birinci büyük azı dişin kanal dolgusu sonrası alınan periapikal radyografisi.



Resim 8. Üst sağ birinci büyük azı dişte açılan giriş kavitesi sonrası kanal ağızlarının görünümü.



Resim 11. Üst sağ birinci büyük azı dişin kanal dolgusunun tamamlanmasından 1 sene sonra alınan kontrol periapikal radyografisinde periapikal dokuların sağlıklı olduğu görüldü.

## TARTIŞMA

Literatürde yer alan bilgiler ışığında, üst çenede yer alan büyük azı dişlerin kök kanal morfolojileri birçok anatomik varyasyon göstermektedir.<sup>19-21</sup> Bu olgu raporunda, sağ üst çenede yer alan birinci ve ikinci büyük azı dişlerinde tespit edilen iki kanallı palatinal kök morfolojisi ile ilgili olarak, birinci büyük azı dişte tek kök içerisinde yer alan 2 ayrı kanal formasyonu gözlenirken, ikinci büyük azı dişte ise çift kök ve çift kanal formasyonu olduğu belirlenmiştir.

Üst çenede yer alan büyük azı dişlerin palatinal kök morfolojilerine ilişkin olarak iki adet palatinal kökün bulunma sıklığının oldukça düşük olmasına rağmen literatürde bu konuyla ilgili olarak birkaç vaka raporuna rastlanmıştır. Alani ve arkadaşları<sup>2</sup>, Ulusoy ve Görgül<sup>9</sup>, Benenati<sup>22</sup>, Shin ve arkadaşları<sup>23</sup>, De Almeida-Gomes ve arkadaşları<sup>24</sup> üst ikinci büyük azı dişlerin, Baratto-Filho ve arkadaşları<sup>25</sup>, Aggarwal ve arkadaşları<sup>26</sup>, Gopikrishna ve arkadaşları<sup>27</sup> ise üst birinci büyük azı dişlerin palatinal köklerinde mevcut olan ilave kök kanal formasyonunu rapor etmişlerdir. Bununla beraber, radyografik inceleme tekniği ile 1200 dişte gerçekleştirilen araştırmanın sonuçlarına dayanarak, palatinalde görülen 2 ayrı kök formasyonu ikinci büyük azı dişlerinde % 0,4 oranında görülürken, bu oranın birinci büyük azı dişlerinde daha da düştüğü belirtilmiştir.<sup>28</sup> Peikoff ve arkadaşları<sup>29</sup> üst büyük azı dişlerinde ikinci palatinal kökün bulunma oranını % 1,4 olarak belirlemiştir.

Bununla beraber, yukarıda belirtilen kök formasyonları dışında, Wong<sup>30</sup> ve Maggiore<sup>20</sup> üst birinci büyük azı dişlerde, tek bir kanal ağız ile başlayıp apikal bölümde üç ayrı foramen ile sonlanan palatinal köke dair vaka rapor etmişlerdir.

Üst büyük azı dişlerde bulunan anatomik varyasyonların teşhisi, zigomatik kemik gibi anatomik yapıların kök kanalları ile çakışabilmesi veya sadece kök kanallarının birbirleri ile çakışabilmeleri nedeniyle radyografik açıdan oldukça güç olmaktadır.<sup>31</sup> Bu durum özellikle tek kök ve çift kanal formasyonu görülen dişlerde daha belirgindir. Bununla beraber, ayrı kök formasyonu görülen dişlerde ise çeşitli açılardan alınan radyografiler sayesinde ilave kanalların teşhisi daha kolay olmaktadır.<sup>2</sup>

Aggarwal ve arkadaşları<sup>26</sup>, Gopikrishna ve arkadaşları<sup>27</sup> bilgisayarlı tomografi tekniğini kullanarak, üst

birinci büyük azı dişlerin palatinal köklerinde görülen 2 ayrı kök kanal formasyonunu rapor etmişlerdir. Araştırmacılar, bilgisayarlı tomografi sistemleri ile elde edilen 3 boyutlu görüntüler sayesinde, kök kanal sistemlerinde var olan anatomik varyasyonların teşhis ve tedavisinin daha gerçeğe yakın bir şekilde gerçekleştirilebileceğinden bahsetmişlerdir. Bununla beraber, bilgisayarlı tomografi sistemlerinin yüksek dozda radyasyon yaymaları ve maliyetlerinin yüksek olması dezavantajları arasında sıralanmıştır. Bu dezavantajların optimize edilmesi ile birlikte, bilgisayarlı tomografi sistemlerinin gelecekte klinikte daha yaygın bir şekilde kullanılabileceği belirtilmiştir.<sup>32</sup>

Literatürde, kök kanallarının yerlerinin belirlenmesi, apikal cerrahi uygulamaları gibi çeşitli işlemlerde, uygulamayı yapan hekimin görüş kabiliyetini geliştirmek amacıyla, dental lup<sup>33</sup>, baş bölgesine yerleştirilen fiberoptik lambalar<sup>34</sup>, operasyon mikroskobu<sup>35</sup> gibi yardımcı cihazlardan yararlanıldığı rapor edilmiştir. Araştırmacılar özellikle üst büyük azı dişlerde bulunan ikinci meziobukkal kanalların tespitinde, operasyon mikroskoplarının anlamlı bir düzeyde başarılı olduğunu belirtmişlerdir.<sup>35,36</sup> Bu sonuçlardan yola çıkarak, radyografik incelemenin yanı sıra operasyon mikroskobu ile pulpa odası tabanında yapılacak dikkatli bir araştırma sonucunda palatinalde var olabilecek ilave kanal ağızları tespitinin daha kolay sağlanacağı düşünülmektedir.

Tüm kök kanallarının ideal bir şekilde temizlenmesi ve doldurulması için giriş kavitesinin şekli de büyük bir önem taşımaktadır. Palatinalde iki ayrı kanal ağzının bulunduğu üst büyük azı dişlerinde giriş kavitesinin geleneksel üçgen formundan ziyade, dörtgen formda hazırlanması ile daha etkili bir preparasyonun ve obturasyonun yapılabileceği belirtilmiştir.<sup>2</sup>

## SONUÇ

Klinisyenlerin kök kanal anatomisi ve varyasyonları hakkında yeterli bir bilgiye sahip olmaları özellikle müdahale edilmeyen kanallar nedeniyle oluşabilecek tedavi başarısızlıklarının önüne geçilmesini sağlar. Teşhis amacıyla çeşitli açılardan alınan radyografilerin ve mevcut olabilecek anatomik farklılıklar nedeniyle pulpa odası tabanının dikkatli bir şekilde incelenmesi endodontik tedavinin başarısı açısından büyük bir öneme sahiptir.



## KAYNAKLAR

- Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am* 1967; 11(2): 723-44.
- Alani AH. Endodontic treatment of bilaterally occurring four-rooted maxillary second molars: case report. *J Can Dent Assoc* 2003; 69(11): 733-5.
- Weine FS, Healey HJ, Gerstein H, Evanson L. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. *Oral Surg* 1969; 28(3): 419-25.
- Pomeranz HH, Fishelberg G. The secondary mesiobuccal canal of maxillary molars. *J Am Dent Assoc* 1974; 88(1): 119-24.
- Kulild JC, Peters DD. Incidence and configuration of canal systems in the mesiobuccal root of maxillary first and second molars. *J Endod* 1990; 16(7): 311-7.
- Sempira HN, Hartwell GR. Frequency of second mesiobuccal canals in maxillary molars as determined by use of an operating microscope: a clinical study. *J Endod* 2000; 26(11): 673-4.
- Gilles J, Reader A. An SEM investigation of the mesiolingual canal in human maxillary first and second molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 70(5): 638-43.
- Plotino G, Grande NM, Pecci R, Bedini R, Pameijer CH, Somma F. Three-dimensional imaging using microcomputed tomography for studying tooth macromorphology. *J Am Dent Assoc* 2006; 137(11): 1555-61.
- Ulusoy OI, Görgül G. Endodontic treatment of a maxillary second molar with 2 palatal roots: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 104(4): e95-7.
- Stone LH, Stroner WF. Maxillary molars demonstrating more than one palatal root canal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981; 51(6): 649-52.
- Weine FS. *Endodontic Therapy*. 4 ed. St Louis; Mosby: 1996. p. 219-276.
- Christie WH, Peikoff MD, Fogel HM. Maxillary molars with two palatal roots: a retrospective clinical study. *J Endod* 1991;17(2): 80-4.
- Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar: a literature review. *J Endod* 2006; 32(9): 813-21.
- Sert S, Bayirli G. Evaluation of the root canal configurations of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population. *J Endod* 2004; 30(6): 391-8.
- Al Shalabi RM, Omer OE, Glennon J, Jennings M, Claffey NM. Root canal anatomy of maxillary first and second permanent molars. *Int Endod J* 2000; 33(5): 405-14.
- Çalışkan MK, Pehlivan Y, Sepetçioğlu F, Türkün M, Tuncer SŞ. Root canal morphology of human permanent teeth in a Turkish population. *J Endod* 1995; 21(4): 200-4.
- Thomas RP, Moule AJ, Bryant R. Root canal morphology of maxillary permanent first molar teeth at various ages. *Int Endod J* 1993; 26(5): 257-67.
- Abiodun-Solanke IM, Dosumu OO, Shaba PO, Ajayi DM. Prevalence of additional canals in maxillary first molars in a Nigerian population. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9(7): 81-8.
- Pasternak Júnior B, Teixeira CS, Silva RG, Vansan LP, Sousa Neto MD. Treatment of a second maxillary molar with six canals. *Aust Endod J* 2007; 33(1): 42-5.
- Maggiore F, Jou YT, Kim S. A six-canal maxillary first molar: case report. *Int Endod J* 2002; 35(5): 486-91.
- Barbizam JV, Ribeiro RG, Tanomaru Filho M. Unusual anatomy of permanent maxillary molars. *J Endod* 2004 ;30(9): 668-71.
- Benenati FW. Maxillary second molar with two palatal canals and a palatogingival groove. *J Endod* 1985; 11(7): 308-10.
- Shin SJ, Park JW, Lee JK, Hwang SW. Unusual root canal anatomy in maxillary second molars: two case reports. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 104(6): e61-5.
- De Almeida-Gomes F, Maniglia-Ferreira C, dos Santos RA. Two palatal root canals in a maxillary second molar. *Aust Endod J* 2007 Aug; 33(2):82-3.



25. Barratto-Filho F, Fariniuk LF, Ferreira EL, Pecora JD, Cruz-Filho AM, Sousa-Neto MD. Clinical and macroscopic study of maxillary molars with two palatal roots. *Int Endod J* 2002; 35(9): 796-801.
26. Aggarwal V, Singla M, Logani A, Shah N. Endodontic management of a maxillary first molar with two palatal canals with the aid of spiral computed tomography: a case report. *J Endod* 2009; 35(1): 137-9.
27. Gopikrishna V, Reuben J, Kandaswamy D. Endodontic management of a maxillary first molar with two palatal roots and a single fused buccal root diagnosed with spiral computed tomography - a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 105(4): e74-8.
28. Libfeld H, Rotstein I. Incidence of four-rooted maxillary second molars: literature review and radiographic survey of 1,200 teeth. *J Endod* 1989; 15(3): 129-31.
29. Peikoff MD, Christie WH, Fogel HM. The maxillary second molar: variations in the number of roots and canals. *Int Endod J* 1996; 29(6): 365-9.
30. Wong M. Maxillary first molar with three palatal canals. *J Endod* 1991; 17(6): 298-9.
31. Slowey RR. Radiographic aids in the detection of extra root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974; 37(5): 762-72.
32. Eder A, Kantor M, Nell A, Moser T, Gahleitner A, Schedle A, Sperr W. Root canal system in the mesiobuccal root of the maxillary first molar: an in vitro comparison study of computed tomography and histology. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35(3): 175-7.
33. Buhrey LJ, Barrows MJ, BeGole EA, Wenckus CS. Effect of magnification on locating the MB2 canal in maxillary molars. *J Endod* 2002; 28(4): 324-7.
34. Rubinstein R. Magnification and illumination in apical surgery. *Endodontic Topics* 2006; 11(1): 56-77.
35. Baldassari-Cruz LA, Lilly JP, Rivera EM. The influence of dental operating microscope in locating the mesiolingual canal orifice. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 93(2): 190-4.
36. Gorduysus MO, Gorduysus M, Friedman S. Operating microscope improves negotiation of second mesiobuccal canals in maxillary molars. *J Endod* 2001; 27(11): 683-6.

#### **Yazışma adresi**

Yrd. Doç. Dr. Emel Olga ÖNAY  
Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,  
Endodonti ABD  
11. sok. No:26 06490 Bahçelievler – ANKARA.  
Telefon: (312) 2151336  
Fax: (312) 2152962  
e-mail: eonay@baskent.edu.tr

