

# Maksiller molar dişlerde kanal duvarı kalınlığının dental volümetrik tomografi ile değerlendirilmesi

Eriç Önem(0000-0002-7722-9386)<sup>α</sup>, Güniz Baksı Şen(0000-0001-5720-2947)<sup>α</sup>, Irmak Turhal(0000-0001-6683-7557)<sup>β</sup>, Hakan Şen(0000-0003-1173-909X)<sup>γ</sup>

Selcuk Dent J, 2020; 7: 461-464 (Doi: 10.15311/selcukdentj.722569)

Başvuru Tarihi: 18 Nisan 2020  
Yayına Kabul Tarihi: 02 Haziran 2020

### ÖZ

#### Maksiller molar dişlerde kanal duvarı kalınlığının dental volümetrik tomografi ile değerlendirilmesi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, maksiller 1. ve 2. molar dişlerde kanalların interradiküler bölgeye olan uzaklığını dental volümetrik tomografi (DVT) ile ölçmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** 100 adet maksiller 1. ve 2. molar dişe ait DVT görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Aksiyel kesitlerde furkasyon seviyesinin 2 mm altından, tüm kanalların sınırından interradiküler bölgeye olan en kısa mesafe ölçülerek kaydedildi.

Gruplar arasındaki farklar iki yönlü varyans analizi kullanılarak karşılaştırıldı. İkili karşılaştırmalar için ise Tukey HSD testi kullanıldı ( $p=0,05$ ).

**Bulgular:** Maksiller 1. ve 2. molar dişlere ait ölçümler grup olarak değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel bir fark olmadığı gözlemlendi ( $p>0,05$ ). Bununla beraber, kanalların furkasyona uzaklıkları birbirleriyle ikili olarak karşılaştırıldığında, hepsinin arasında istatistiksel fark olduğu saptandı ( $p=0,00$ ).

**Sonuç:** Bulgular klinik açıdan değerlendirildiğinde, maksiller molar dişlerin distobukkal veya palatinal kanallarında güvenli mesafe mevcuttur. Ancak, özellikle MB2. kanallarında strip perforasyon ve vertikal çatlak gibi komplikasyonlara neden olmamak için dikkatli olmak gerekir.

### ANAHTAR KELİMELER

**Kök kanalı, Maksiller molar, Strip perforasyon**

### ABSTRACT

#### Evaluation of root canal wall thickness of maxillary molar teeth by dental volumetric tomography

**Background:** The aim of this study was to measure the distance between the root canals and interradicular region of maxillary 1. and 2. molars using dental volumetric tomography (DVT).

**Methods:** DVT images of 100 maxillary 1. and 2. molar teeth were examined retrospectively. The shortest distance from the root canals to interradicular region was measured at 2 mm below the bifurcation level at axial sections.

Differences between the groups were analyzed with two-way ANOVA. Tukey HSD test was used for pairwise comparisons ( $p=0.05$ ).

**Results:** When the measurements of maxillary 1. and 2. molar teeth were evaluated as a group, it was observed that there were no statistically significant differences ( $p>0,05$ ). However, when the thickness of root canal walls in all molar teeth was compared pairwise, there were significant differences among all root canals ( $p=0,00$ ).

**Conclusion:** When the findings are evaluated from a clinical point of view, it can be stated that distobuccal and palatinal canal of maxillary molar teeth have a safety zone. However, one should be careful particularly in MB2 canals to avoid complications such as strip perforation and vertical fracture.

### KEYWORDS

**Root canal, Maxillary molar, Strip perforation**

Maksiller molar dişlerin anatomisi çok fazla varyasyon gösterir.<sup>1</sup> Başarılı bir endodontik tedavi için özellikle bu dişlerin kök kanal konfigürasyonlarını ve varyasyonlarını bilmek gereklidir. Üst molar dişlerin kök kanal anatomisini ve özellikle mezyobukkal köklerdeki ikinci kanalın (MB2) morfolojisini belirlemek için birçok çalışma yapılmıştır.<sup>2-4</sup> Fizyolojik ve patolojik olarak ortaya çıkan dentin yapımı MB2 kanal ağzlarının MB1'lerden daha fazla daralmasına yol açar.<sup>5</sup> Kanal ağzından, önce palatinal ve daha sonra keskin bir dönüşle merkeze ve apikale doğru yönelir.<sup>1</sup> Degerness ve Bowles'un<sup>5</sup> yaptığı çalışmaya

göre, MB1 kanalın çapı, kanalın servikal 1/3'ünde 0,81 mm iken, aynı seviyede MB2'nin çapı 0,24 mm'ye kadar düşebilir. Mekanik genişletme ve şekillendirme, gerekli kurallara dikkat edilmezse özellikle dar ve eğri kanalların koroner bölgesinde transportasyona yol açabilir. Böylece, mezyobukkal kanalların furkasyon bölgesine bakan dentin yüzeylerindeki aşırı madde kaybı, perforasyon ve vertikal kırık riskini ortaya çıkarabilir.

Maksiller molar dişlerin farklı morfolojik özellikleri<sup>3</sup> daha önce incelenmiş olsa da, özellikle mezyobukkal köklerin furkasyonda yer alan riskli bölgedeki dentin kalınlığına ait az çalışma mevcuttur.<sup>5-8</sup> Bu çalışmalarda seri kesit

<sup>α</sup> Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD

<sup>β</sup> TC Sağlık Bakanlığı Bornova Ağız Diş Sağlığı Merkezi

<sup>γ</sup> Serbest Muayenehane

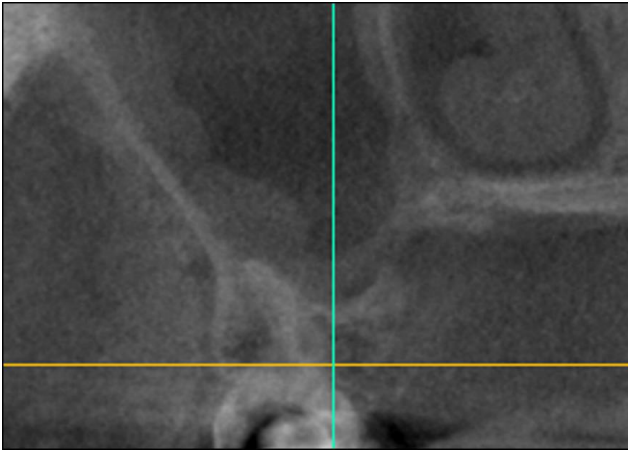
alma,<sup>5,6</sup> mikro-BT<sup>7</sup> ve dental volümetrik tomografi<sup>8,9</sup> (DVT) yöntemleri kullanılmıştır. Son yıllarda dental ve maksillofasial anatomiye yönelik birçok çalışmada sıklıkla kullanılan dental volümetrik tomografi (DVT) yüksek kalitedeki görüntüleri ile doğru bilgi veren ve dental morfolojilerin 3 boyutlu olarak belirlenmesini ve analizinin daha detaylı şekilde yapılmasını sağlayan bir görüntüleme yöntemidir. Bununla beraber, DVT görüntülerini kullanarak maksiller 1. ve 2. molar dişlerin tüm köklerinde riskli bölgedeki dentin kalınlığını karşılaştırmalı olarak ölçen bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, maksiller molar dişlerde furkasyon seviyesindeki riskli bölgede dentin duvarlarının özgün kalınlığının dental volümetrik tomografi görüntüleri kullanılarak saptanmasıdır.

### GEREÇ VE YÖNTEM

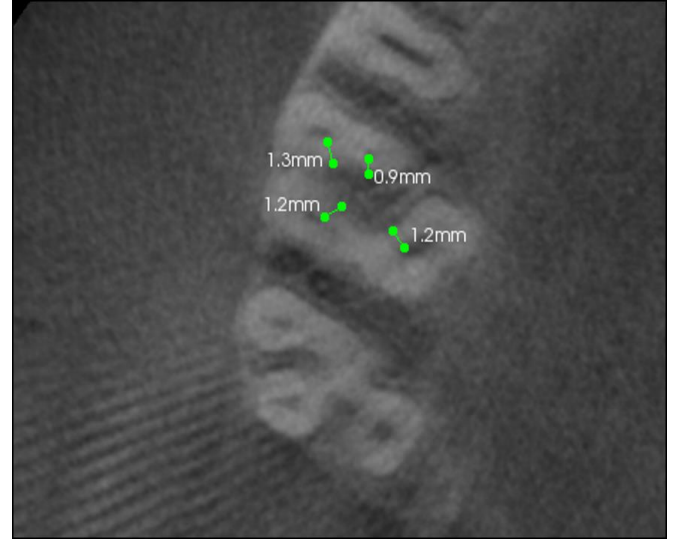
Bu çalışma Ege Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (No:20-5T/46). Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na farklı nedenlerle başvuran hastalardan alınan dental volümetrik tomografi görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Maksillaya ait DVT hacimlerinde daha önceden kanal tedavisi ve restoratif işlemler yapılmamış, ve çürük dahil herhangi bir patolojisi bulunmayan toplam 100 adet maksiller 1. (n=50) ve 2. molar (n=50) diş seçildi. Ölçüm hassasiyeti için yüksek çözünürlükte görüntüler gerektiğinden özellikle 50x37 mm FOV'da, 70 kVp'de ve 10 mA'da çekilmiş, 76 µm uzaysal çözünürlüğe sahip görüntüler seçilerek, ölçümler bu görüntülerde yapıldı.

Aksiyel kesitlerde maksiller molar dişlerin furkasyon seviyesi belirlendikten sonra bu seviyenin 2 mm altından, mezyobukkal (MB) (varsa MB2), distobukkal (DB) ve palatinal kanalların dış sınırından interradiküler bölgeye olan en kısa mesafe (dentin kalınlığı) ölçülerek kaydedildi (Resim 1,2). Ölçümler 3 ayı araştırmacı tarafından yapılarak her bölge için ortalaması alındı.



**Resim 1**

Maksiller molar dişte furkasyon seviyesinin belirlendiği sagittal kesit



**Resim 2**

Aksiyel kesitlerde mezyobukkal (MB1), mezyobukkal 2 (MB2), distobukkal (DB), palatinal (P) kanal ağzlarının merkezinden furkasyona olan en kısa uzaklık

### İstatistiksel Analiz

Ölçüm değerleri, iki yönlü varyans analizi kullanılarak iki farklı faktöre göre karşılaştırıldı. Birinci faktör molar dişlerin cinsi (1. veya 2. molar), 2. faktör ise molar dişlerin farklı kökleri oldu ( $p=0,05$ ). Varyans analizinde çıkan farklar sonucu, ikili karşılaştırmalar için Tukey HSD testi kullanıldı ( $p=0,05$ ). Araştırmacıların ölçümleri arasındaki uyum sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) kullanılarak değerlendirildi. ( $ICC < 0,50 =$  zayıf;  $0,50 \leq ICC \leq 0,75 =$  Orta;  $0,75 \leq ICC \leq 0,90 =$  iyi;  $0,90 \leq ICC \leq 1,00 =$  Mükemmel)

### BULGULAR

Sınıf içi korelasyon katsayısı testinin sonuçlarına göre araştırmacılar arası uyum iyi ve mükemmel olarak bulundu ( $0,88 \leq ICC \leq 0,98$ ) idi. Maksiller molar dişlerin, interradiküler bölgedeki ortalama kanal duvarı kalınlıkları Tablo 1'de verilmektedir. İkili varyans analizi sonuçlarına göre, iki faktör arasında herhangi bir etkileşim saptanmadı ( $p=0,872$ ). 1. ve 2. maksiller molar dişlere ait ölçümler grup olarak değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel bir fark olmadığı gözlemlendi ( $p=0,833$ ). Ancak, bu dişlerin farklı köklerindeki ölçümler anlamlı bir fark gösterdi ( $p=0,000$ ). Farklı köklerdeki kanalların furkasyona uzaklıkları birbirleriyle ikili olarak karşılaştırıldığında, hepsinin arasında istatistiksel fark olduğu saptandı ( $p=0,000$ ). Bu kanalların ortalama değerleri açısından sıralanışları "MB2 < MB1 < DB < P" şeklinde oldu.

**Tablo 1.****Grupların tedavi öncesi ölçüm değerlerinin karşılaştırılması**

| Molar diş cinsi              | MB1<br>(n=100) | MB2<br>(n=35) | DB<br>(n=100) | P<br>(n=100) |
|------------------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| 1. Molar (n=50) <sup>a</sup> | 1,01±0,16      | 0,79±0,18     | 1,13±0,19     | 1,50±0,22    |
| 2. Molar (n=50) <sup>a</sup> | 1,01±0,16      | 0,78±0,17     | 1,13±0,19     | 1,53±0,25    |

<sup>a</sup>MB1-mezyobukkal1, MB2-mezyobukkal2, DB-distobukkal, P-palatinal

**TARTIŞMA**

Bu çalışmada maksiller molar dişlerin özellikle mezyal köklerinde, riskli bölge olarak tanımlanan interradiküler bölgedeki özgün dentin kalınlığı dental volümetrik tomografi kesitleri kullanılarak değerlendirildi. Önceki yıllarda gerçekleştirilen benzer çalışmalarda ölçümler için farklı yöntemler kullanılmıştır. Her yöntemin kendi içinde avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Seri kesit alma yönteminde çekilmiş diş kullanılması zorunludur ve çekim aşamasına gelmiş dişlerde rezorpsiyon gibi patolojik değişikliklerin olma olasılığı yüksektir.<sup>5,6</sup> Mikro-BT her ne kadar kanal morfolojisi hakkında çok net ve ayrıntılı bilgiler verse de klinik uygulamada kullanılmasının olanaksız olması yanında pahalı ve zaman alıcı bir yöntem olduğu için fazla örnek kullanılması pratik olarak mümkün değildir.<sup>7</sup> Bu açıllardan değerlendirildiğinde, önceden başka nedenlerle çekilmiş dental volümetrik tomografi görüntülerinin retrospektif olarak kullanılması sağlıklı dişler ile ilgili değerli *in vivo* bilgi sağlamaktadır.<sup>8-10</sup>

Daha önce yapılan çalışmalarda her ne kadar farklı seviyeler kullanılmışsa da, genel ortak seviye furkasyonun 2 mm altındaki riskli bölge olmuştur.<sup>5-7</sup> Çalışmamızda maksiller 1. ve 2. molarların MB1 kanalları için elde edilen ortalama değer 1,01 mm (aralık 0,6-1,4 mm) iken, MB2 için 1. molar dişlerde 0,78 mm (0,6-1,1 mm aralığında); 2. molar dişlerde ise 0,79 mm (0,6-1,1 mm aralığında) olmuştur. Bu değerlere bakıldığında MB2. kanalların interradiküler bölgeye yakınlığının, MB1. kanallara göre daha fazla olduğu gözlenmektedir. Bu sonuç, diğer çalışmalar ile kıyaslandığında da benzer bulunmuştur.<sup>5-8</sup> Ordinola-Zapata ve ark.,<sup>7</sup> MB1. kanallarda örneklerin %8'inin, MB2. kanallarda ise %49'unun riskli bölgeye yakınlığının 1 mm'den daha az olduğunu göstermiştir. Çalışmamızda bu değerler MB1 için %34 ve MB2 için ise %74 bulunmuştur. Değerlerimizin tümü diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında da, riskli bölgedeki dentin duvar kalınlıklarının diğer çalışmalara<sup>5-8</sup> göre daha az olduğu göze çarpmaktadır. Bu morfolojik farklılığın popülasyondan kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmamızın bulgularına göre 100 dişin 35'inde (%35) MB2. kanal olduğu saptandı. Özellikle MB2. kanalların riskli bölgedeki kalınlığının 0,6 mm'ye

kadar düşmesi, bu kanalların genişletilip şekillendirilmesi sırasında dikkat edilmesi gereken önemli bir faktör olarak karşımıza çıkacaktır, çünkü kanalların koroner 1/3'ünde açılı (*flaring*) kurondan aşağı (*crown-down*) genişletmenin miktarı kullanılan aletlere göre farklı çaplarda olacaktır. Aşırı genişletmeler veya uygun olmayan teknikler kolaylıkla furkasyon bölgesinde strip perforasyonlara neden olabilir.<sup>11,12</sup> Zadik ve ark.<sup>13</sup> iyatrojenik perforasyonların, endodontik tedavi görmüş dişlerde yaklaşık olarak %9 gibi yüksek bir oranda çekim nedeni olabileceğini bulmuşlardır. Ayrıca, Reeh ve ark.<sup>14</sup> servikal bölgedeki diş dokusu kayıplarının vertikal kök kırığına yol açabilecek önemli bir etiyojik/iyatrojenik faktör olduğunu belirtmişlerdir. Lim ve Stock<sup>15</sup> ise, perforasyonları ve vertikal çatlakları önlemek veya doldurma sırasında uygulanacak kuvvetlere kök dentininin dayanıklı olabilmesi için genişletme sonrası 300 mikron civarında dentin kalınlığının kalmış olması gerektiğini saptamışlardır. Kök uzunluğunun maksiller 1. molar dişlerde ortalama 12-13 mm, 2. molarlarda ise 11-12 mm arasında olduğu bildirilmiştir.<sup>16</sup> Bu değerler göz önüne alıp bir değerlendirme yapılacak olursa, açılı kanal aletlerinin bu uzunluklardaki çapları önem kazanacaktır (Tablo 2). Buna göre, aletlerin yarı çapı kadar daha riskli bölgeye yaklaşacağını düşünecek olursak ve çalışmamızdaki örneklerin furkasyona en düşük yakınlık değerleri (0,60 mm) üzerinden yorum yapacak olursak, aletlerin 11.-13. mm seviyeleri arasında çapı 0,70 mm ve yukarı olanlar, net bir şekilde kritik değer olan 0,3 mm minimum kalınlığı azaltacaktır. Eğer kanalların koroner 1/3'ünde ön genişletme için No:2'den daha büyük Gates-Glidden frezleri kullanılıyorsa dentindeki madde kaybı, dolayısıyla komplikasyon riski daha belirgin olacaktır.<sup>17</sup> Böyle ince duvarlara sahip kanallarda, furkasyon bölgesinde strip perforasyona neden olmamak için, kurvatüre karşı eğeleme (*anticurvature filing*) tekniğinin kullanılması riski azaltacaktır.<sup>12,18</sup>

**Tablo 2.****Standart açılı kanal aletlerinin farklı uzunluk seviyelerindeki çapları (mm)**

| Uzunluk | #25 / .04 | #30 / .04 | #35 / .04 | #25 / .06 | #30 / .06 | #35 / .06 |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 11. mm  | 0,69      | 0,74      | 0,79      | 0,91      | 0,96      | 1,01      |
| 12. mm  | 0,73      | 0,78      | 0,83      | 0,97      | 1,02      | 1,07      |
| 13. mm  | 0,77      | 0,82      | 0,87      | 1,03      | 1,08      | 1,13      |

**SONUÇ**

Çalışmamızın bulguları klinik açıdan değerlendirilecek olursa, maksiller molar dişlerin özellikle MB2. kanallarında, strip perforasyon ve vertikal çatlak gibi iyatrojenik komplikasyonlara neden olmamak için yüksek açılı ve çaplı döner aletlerin kullanımından kaçınılması ve kurvatüre karşı eğeleme gibi koruyucu tekniklerin kullanılması gerekir.

**KAYNAKLAR**

1. Vertucci FJ. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endod Topics* 2005;10:3-29.
2. 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 Oral Med Oral Pathol* 1969;28:419-25.
3. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar: a literature review. *J Endod* 2006;32:813-21.
4. Pattanshetti N, Gaidhane M, Al Kandari AM. Root and Canal Morphology of the Mesiobuccal and Distal Roots of Permanent First Molars in a Kuwait Population--A Clinical Study. *Int Endod J* 2008;41:755-62.
5. Degerness RA, Bowles WR. Dimension, anatomy and morphology of the mesiobuccal root canal system in maxillary molars. *J Endod* 2010; 36: 985-9.
6. Shahravan A, Rekabi A, Shahabi H, Ashuri R, Mirzazadeh A, Rad M, et al. A digital stereomicroscopic study of the furcation wall thickness of mesiobuccal roots of maxillary first and second molars. *Iranian Endod J* 2010;5:88-92.
7. Ordinola-Zapata R, Martins JNR, Versiani MA, Bramante CM. Micro-CT analysis of danger zone thickness in the mesiobuccal roots of maxillary first molars. *Int Endod J* 2019;52:524-529.
8. Azimi V, Samadi I, Saffarzadeh A, Motaghi R, Hatami N, Shahravan A. Comparison of dentinal wall thickness in the furcation area (danger zone) in the first and second mesiobuccal canals in the maxillary first and second molars using cone-beam computed tomography. *Eur Endod J* 2020 (basımda).
9. Borna Z, Khoshroua MM, Mirzaeib H, Jabbari G. Evaluation of dentin thickness around second mesiobuccal canal in maxillary first molar using cone beam computed tomography (CBCT). *Int J Sci Res Dent Med Sci* 2020;2:1-5.
10. Zhou G, Leng D, Li M, Zhou Y, Zhang C, Sun C, Wu D. Root dentine thickness of danger zone in mesial roots of mandibular first molars. *BMC Oral Health* 2020;20:43.
11. Abou-Rass M, Jann JM, Jobe D, Tsutsui F. Preparation of space for posting: Effect on thickness of canal walls and incidence of perforation in molars. *J Am Dent Assoc* 1982; 104:834-7.
12. Kessler JR, Peters DD, Lorton L. Comparison of the relative risk of molar root perforations using various endodontic instrumentation techniques. *J Endod* 1983;9:439-47.
13. Zadik Y, Sandler V, Bechor R, Salehrabi R. Analysis of factors related to extraction of endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 106:31-35.
14. Reeh ES, Douglas WH, Messer HH. Stiffness of endodontically-treated teeth related to restoration technique. *J Dent Res* 1989;68:1540-4.
15. Lim SS, Stock CJ. The risk of perforation in the curved canal: anticurvature filing compared with the stepback technique. *Int Endod J* 1987;20:33-9.
16. Nelson SJ, Ash Jr MM. Wheeler's dental anatomy, physiology, and occlusion. 9th ed. Saunders Elsevier, Missouri, ABD, 2010, s.190, s.200.
17. Duarte MA, Bernardes RA, Ordinola-Zapata R, Vasconcelos BC, Bramante CM, Moraes IG. Effects of Gates-Glidden, LA Axxess and orifice shaper burs on the cervical dentin thickness and root canal area of mandibular molars. *Braz Dent J* 2011;22:28-31.
18. Abou-Rass M, Frank AL, Glick DH. The anticurvature filing method to prepare the curved root canal. *J Am Dent Assoc* 1980; 5: 792-4.

**Yazışma Adresi:**

Erinç ÖNEM  
Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi  
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD,  
Bornova/İZMİR  
Tel : +90 532 702 59 72  
Faks : +90 232 388 03 25  
E Posta: onemerinc@hotmail.com