



۴۰۸۹

کتابخانه دانشکده دندانپزشکی اصفهان

۲۰۱۴

شماره ثبت

تاریخ ثبت ۹ شهریور

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان

دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه دکترای حرفه ای

شماره طرح تحقیقاتی: ۳۹۳۸۷۴

عنوان:

بررسی مقایسه ای مورفولوژی کانال ریشه دندان های پرمولر مندیبل با استفاده از روش
شفاف سازی و CBCT (Cone beam computed tomography) در یک جمعیت ایرانی

استاد راهنما:

دکتر عباسعلی خادمی

استاد مشاور:

دکتر مژده مهدیزاده

به نگارش:

دکتر مریم صانعی

با همکاری مرکز تحقیقات علوم دندانپزشکی دکتر ترابی نژاد

بهار ۱۳۹۴

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه و بیان مسئله

۱.....	مقدمه
۴.....	اهداف و فرضیات
۴.....	هدف کلی
۴.....	اهداف جزئی
۴.....	هدف کاربردی
۵.....	تعریف واژه ها

فصل دوم: مواد و روشها

۶.....	تعیین حجم نمونه
۶.....	آماده سازی نمونه ها
۷.....	CBCT انجام
۸.....	شفاف سازی
۱۱.....	ملاحظات اخلاقی

فصل سوم: یافته های پژوهش

۱۲.....	نتایج
۱۴.....	ضریب توافق بین دو روش

فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری

۱۹.....	بحث
۲۵.....	نتیجه گیری
۲۶.....	منابع
۳۰.....	چکیده انگلیسی

فهرست تصاویر

صفحة	عنوان
٦	شكل ٢-١
٧	شكل ٢-٢
٧	شكل ٢-٣
٨	شكل ٢-٤
٩	شكل ٢-٥
٩	شكل ٢-٦
١٠	شكل ٢-٧
١٠	شكل ٢-٨
١٠	شكل ٢-٩
١٠	شكل ٢-١٠
١٦	شكل ٣-١
١٧	شكل ٣-٢
١٨	شكل ٣-٣
١٨	شكل ٣-٤

فهرست جداول

صفحة	عنوان
١٢	جدول ٦-١
١٣	جدول ٦-٢
١٣	جدول ٦-٣
١٥	جدول ٦-٤
١٥	جدول ٦-٥
١٦	جدول ٦-٦
١٧	جدول ٦-٧

عنوان:

بررسی مقایسه ای مورفو‌لوزی کانال ریشه دندان های پرمولر مندیبل با استفاده از روش شفاف سازی و CBCT (cone beam computed tomography) در یک جمعیت ایرانی.

مقدمه: از روش های مختلفی جهت بررسی آناتومی کانال ریشه استفاده شده است. CBCT بعنوان روشی که بصورت *in vivo* قابل انجام است دقت بالایی دارد. این مطالعه مورفو‌لوزی کانال ریشه در دندانهای پرمولر مندیبل را بصورت *in vitro* با دو روش شفاف سازی دندان و بررسی مقاطع مختلف CBCT مورد بررسی قرار داده است.

مواد و روشها: تعداد ۱۸۰ دندان پر مولر اول و دوم مندیبل کشیده شده جمع آوری شد. دندان ها بوسیله موم ثابت شده و با روش CBCT در نمای آزمایشگاهی با ضخامت برش ثابت $100 \mu\text{m}$ مورد ارزیابی قرار گرفتند. سیستم کانالی ریشه بر اساس طبقه بندی Vertucci، شیوع کانال های C shape و لترال کانالها و محل دوشاخه شدن کانال ها تعیین شد. بعد از برداشت بافت پالپ با هیپوکلریت و رنگ آمیزی کانال با جوهر چینی، نمونه ها با اسید نیتریک ۵٪ دکلسيفيه و بوسیله ايزوپروپیل الکل دهیدراته شدند و نهایتا در متیل سالیسیلات شفاف شدند و متغیرها بررسی شدند. پس از محاسبه فراوانی هر یک از متغیرها، جهت بررسی میزان توافق بین اطلاعات حاصل از دو روش McNamara و محاسبه ضریب Kappa در سه متغیر اول از آزمون آماری T-test آزمون آخر از آزمون استفاده شد.

یافته های بیشترین تنوع کانالی مشاهده شده در هر دو دندان پرمولر اول و دوم تیپ ۷ و سپس تیپ IV بود. شیوع مورفو‌لوزی C shape در پرمولر اول حدود ۶٪ بود و در پرمولر دوم مشاهده نشد. شیوع کانالهای جانبی در پرمولر دوم اندکی بیشتر بود. بیشترین توافق بین دو روش در تشخیص تنوعات کانالی موارد تیپ IV و کمترین توافق در شناسایی تیپ ۷ گزارش شد. بر اساس این مطالعه ۲۵٪ پرمولرهای اول و ۱۳٪ پرمولرهای دوم دارای کانال اضافی بودند.

نتیجه گیری: CBCT دقت بالایی در تشخیص مورفو‌لوزی C shape در مقایسه با شفاف سازی دارد. اما در مشاهده کانال های جانبی کمترین دقت را دارد (Kappa: 0.493) (Kappa: 0.795).

واژگان کلیدی: تکنیک شفاف سازی، CBCT، طبقه بندی کانال Vertucci

نتیجه گیری:

بیشترین نوع کanal مشاهده شده در هر دو دندان پرمولر اول و دوم تیپ IV و سپس تیپ V بود. شیوع مورفولوژی C shape در پرمولر اول حدود ۶٪ بود و در پرمولر دوم مشاهده نشد. شیوع کanalهای جانبی در پرمولر دوم اندکی بیشتر بود. بیشترین توافق بین دو روش در تشخیص تنوعات کanalی موارد تیپ IV و کمترین توافق در شناسایی تیپ V گزارش شد. CBCT دقیق بالایی در تشخیص مورفولوژی C shape در مقایسه با شفاف سازی دارد، اما در مشاهده کanal های جانبی کمترین دقیق را دارد.

References:

1. Sachdeva GS, Ballal S, Gopikrishna V, Kandaswamy D. Endodontic management of a mandibular second premolar with four roots and four root canals with the aid of spiral computed tomography: a case report. *J Endod.* 2008 Jan;34(1):104-7.
2. Vertucci FJ. Root canal morphology of mandibular premolars. *J Am Dent Assoc.* 1978 Jul;97(1):47-50.
3. Alavi AM, Opasanon A, Ng YL, Gulabivala K. Root and canal morphology of Thai maxillary molars. *Int Endod J.* 2002 May;35(5):478-85.
4. Awawdeh L, Abdullah H, Al-Qudah A. Root form and canal morphology of Jordanian maxillary first premolars. *J Endod.* 2008 Aug;34(8):956-61.
5. Rahimi S, Shahi S, Yavari HR, Reyhani MF, Ebrahimi ME, Rajabi E. A stereomicroscopy study of root apices of human maxillary central incisors and mandibular second premolars in an Iranian population. *J Oral Sci.* 2009 Sep;51(3):411-5.
6. Khedmat S, Assadian H, Saravani AA. Root canal morphology of the mandibular first premolars in an Iranian population using cross-sections and radiography. *J Endod.* 2010 Feb;36(2):214-7.
7. Lu TY, Yang SF, Pai SF. Complicated root canal morphology of mandibular first premolar in a Chinese population using the cross section method. *J Endod.* 2006 Oct;32(10):932-6.
8. Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7,275 root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1972 Jan;33(1):101-10.
9. Weine FS, Hayami S, Hata G, Toda T. Canal configuration of the mesiobuccal root of the maxillary first molar of a Japanese sub-population. *Int Endod J.* 1999 Mar;32(2):79-87.
10. Fan B, Gao Y, Fan W, Gutmann JL. Identification of a C-shaped canal system in mandibular second molars-part II: the effect of bone image superimposition and intraradicular contrast medium on radiograph interpretation. *J Endod.* 2008 Feb;34(2):160-5.
11. Patel S, Dawood A, Whaites E, Pitt Ford T. New dimensions in endodontic imaging: part 1. Conventional and alternative radiographic systems. *Int Endod J.* 2009 Jun;42(6):447-62.
12. Nallapati S. Three canal mandibular first and second premolars: a treatment approach. *J Endod.* 2005 Jun;31(6):474-6.
13. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. The root and root canal morphology of the human mandibular second premolar: a literature review. *J Endod.* 2007 Sep;33(9):1031-7.
14. Robertson D, Leeb IJ, McKee M, Brewer E. A clearing technique for the study of root canal systems. *J Endod.* 1980 Jan;6(1):421-4.
15. Singh S, Pawar M. Root canal morphology of South Asian Indian mandibular premolar teeth. *J Endod.* 2014 Sep;40(9):1338-41.
16. Tachibana H, Matsumoto K. Applicability of X-ray computerized tomography in endodontics. *Endod Dent Traumatol.* 1990 Feb;6(1):16-20.
17. Blattner TC, George N, Lee CC, Kumar V, Yelton CD. Efficacy of cone-beam computed tomography as a modality to accurately identify the presence of second mesiobuccal

- canals in maxillary first and second molars: a pilot study. *J Endod.* 2010 May;36: (5)868-70.
18. Huang CC, Chang YC, Chuang MC, Lai TM, Lai JY, Lee BS, et al. Evaluation of root and canal systems of mandibular first molars in Taiwanese individuals using cone-beam computed tomography. *J Formos Med Assoc.* 2010 Apr;109(4):303-8.
19. 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 Nov;44(11):990-9.
20. Zhang R, Yang H, Yu X, Wang H, Hu T, Dummer PM. Use of CBCT to identify the morphology of maxillary permanent molar teeth in a Chinese subpopulation. *Int Endod J.* 2011 Feb;44(2):162-9.
21. Tian YY, Guo B, Zhang R, Yu X, Wang H, Hu T, et al. Root and canal morphology of maxillary first premolars in a Chinese subpopulation evaluated using cone-beam computed tomography. *Int Endod J.* 2012 Nov;45(11):996-1003.
22. Park JB, Kim N, Park S, Kim Y, Ko Y. Evaluation of root anatomy of permanent mandibular premolars and molars in a Korean population with cone-beam computed tomography. *Eur J Dent.* 2013 Jan;7(1):94-101.
23. Aminsohani M, Sadegh M, Meraj N, Razmi H, Kharazifard MJ. Evaluation of the root and canal morphology of mandibular permanent anterior teeth in an Iranian population by cone-beam computed tomography. *J Dent (Tehran)*. 2013 May;10(4):358-66.
24. Bolhari B, Assadian H, Fattah T. Evaluation of the root canal morphology of mandibular second premolars in an Iranian population. *J Dent (Tehran)*. 2013 Nov;10(6):516-21.
25. Yang H, Tian C, Li G, Yang L, Han X, Wang Y. A cone-beam computed tomography study of the root canal morphology of mandibular first premolars and the location of root canal orifices and apical foramina in a Chinese subpopulation. *J Endod.* 2013 Apr;39(4):435-8.
26. Patel S, Horner K. The use of cone beam computed tomography in endodontics. *Int Endod J.* 2009 Sep;42(9):755-6.
27. Neelakantan P, Subbarao C, Subbarao CV. Comparative evaluation of modified canal staining and clearing technique, cone-beam computed tomography, peripheral quantitative computed tomography, spiral computed tomography, and plain and contrast medium-enhanced digital radiography in studying root canal morphology. *J Endod.* 2010 Sep;36(9):1547-51.
28. Slowey RR. Root canal anatomy. Road map to successful endodontics. *Dent Clin North Am.* 1979 Oct;23(4):555-73.
29. Barbizam JV, Ribeiro RG, Tanomaru Filho M. Unusual anatomy of permanent maxillary molars. *J Endod.* 2004 Sep;30(9):668-71.
30. Yoshioka T, Villegas JC, Kobayashi C, Suda H. Radiographic evaluation of root canal multiplicity in mandibular first premolars. *J Endod.* 2004 Feb;30(2):73-4.
31. Trope M, Elfenbein L, Tronstad L. Mandibular premolars with more than one root canal in different race groups. *J Endod.* 1986 Aug;12(8):343-5.
32. Shetty A, Hegde MN, Tahiliani D, Shetty H, Bhat GT, Shetty S. A three-dimensional study of variations in root canal morphology using cone-beam computed tomography of

- mandibular premolars in a South Indian population. *J Clin Diagn Res.* 2014 Aug;8(8):ZC22-4.
33. Llena C, Fernandez J, Ortolani PS, Forner L. Cone-beam computed tomography analysis of root and canal morphology of mandibular premolars in a Spanish population *Imaging Sci Dent.* 2014 Sep;44(3):221-7.
34. Chauhan R ,Singh S, Chandra A. A rare occurrence of bilateral C-shaped roots in mandibular first and second premolars diagnosed with the aid of spiral computed tomography. *J Clin Exp Dent.* 2014 Oct;6(4):e440-3.
35. Sert S, Aslanalp V, Tanalp J. Investigation of the root canal configurations of mandibular permanent teeth in the Turkish population. *Int Endod J.* 2004 Jul;37(7):494-9.
36. FanB, Yang J, Gutmann JL, Fan M. Root canal systems in mandibular first premolars with C-shaped root configurations. Part I: Microcomputed tomography mapping of the radicular groove and associated root canal cross-sections. *J Endod.* 2008 Nov; 34(11):1337-41.
37. Velmurugan N, Sandhya R. Root canal morphology of mandibular first premolars in an Indian population: a laboratory study. *Int Endod J.* 2009 Jan;42(1):54-8.
38. Zolty G .The prevalence and significance of sealing accessory and lateral canals: a literature review. *SADJ.* 2001 Sep;56(9):417-24.
39. De Deus QD. Frequency, location, and direction of the lateral, secondary, and accessory canals. *J Endod.* 1975 Nov;1(11):361-6.
40. Kirkham DB. The location and incidence of accessory pulpal canals in periodontal pockets. *J Am Dent Assoc.* 1975 Aug;91(2):353-6.
41. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. The root and root canal morphology of the human mandibular first premolar: a literature review. *J Endod.* 2007 May;33(5):509-16.
42. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar: a literature review. *J Endod.* 2006 Sep;32(9):813-21.
43. 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 Jun;30(6):391-8.
44. Serman NJ, Hasselgren G. The radiographic incidence of multiple roots and canals in human mandibular premolars. *Int Endod J.* 1992 Sep;25(5):234-7.
45. Kararia N, Chaudhary A, Kararia V. Mandibular left first premolar with two roots: A morphological oddity. *Contemp Clin Dent.* 2012 Apr;3(2):234-6.
46. Vaghela DJ, Sinha AA. Endodontic management of four rooted mandibular first premolar. *J Conserv Dent.* 2013 Jan;16(1):87-9.
47. Stecker S, DiAngelis AJ. Dens evaginatus: a diagnostic and treatment challenge. *J Am Dent Assoc.* 2002 Feb;133(2):190-3.
48. Tavano SM, de Sousa SM, Bramante CM. Dens invaginatus in first mandibular premolar. *Endod Dent Traumatol.* 1994 Feb;10(1):27-9.
49. Aryanpour S, Bercy P, Van Nieuwenhuysen JP. Endodontic and periodontal treatments of a geminated mandibular first premolar. *Int Endod J.* 2002 Feb;35(2):209-14.
50. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984 Nov;58(5):589-99.

51. Salarpour M, Farhad Mollashahi N, Mousavi E, Salarpour E. Evaluation of the effect of tooth type and canal configuration on crown size in mandibular premolars by cone-beam computed tomography. *Iran Endod J.* 2013; 8(4):153-6.
52. Rahimi S, Shahi S, Yavari HR, Manafi H, Eskandarzadeh N. Root canal configuration of mandibular first and second premolars in an Iranian population. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2007 Summer;1(2):59-64.
53. Awawdeh LA, Al-Qudah AA. Root form and canal morphology of mandibular premolars in a Jordanian population. *Int Endod J.* 2008 Mar;41(3):240-8.
54. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. Anomalous mandibular premolars: a mandibular first premolar with three roots and a mandibular second premolar with a C-shaped canal system. *Int Endod J.* 2008 Nov;41(11):1005-14.
55. Weine FS. The enigma of the lateral canal. *Dent Clin North Am.* 1984 Oct;28(4):833-52.
56. Villegas JC, Yoshioka T, Kobayashi C, Suda H. Obturation of accessory canals after four different final irrigation regimes. *J Endod.* 2002 Jul;28(7):534-6.
57. Lee KW, Kim Y, Perinpanayagam H, Lee JK, Yoo YJ, Lim SM, et al. Comparison of alternative image reformatting techniques in micro-computed tomography and tooth clearing for detailed canal morphology. *J Endod.* 2014 Mar;40(3):417-22.
58. England MC, Jr., Hartwell GR, Lance JR. Detection and treatment of multiple canals in mandibular premolars. *J Endod.* 1991 Apr;17(4):174-8.
59. Martínez-Lozano MA, Forner-Navarro L, Sanchez-Cortes JL. Analysis of radiologic factors in determining premolar root canal systems. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999 Dec;88(6):719-22.

Abstract

Comparative evaluation of root canal morphology of mandibular premolar teeth using the clearing and CBCT techniques in an Iranian population

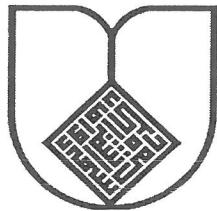
Introduction: Different techniques are used to evaluate the anatomy of the root canal system. CBCT, a technique that can be applied in vivo, has high diagnostic accuracy. The present study evaluated the root canal morphology of mandibular premolars with the use of clearing and CBCT techniques.

Materials and methods: A total of 182 mandibular first and second premolars were evaluated in vitro using 100- μm CBCT cross-sections. The root canal morphology of the teeth was determined based on Vertucci classification in relation to the prevalence of C-shaped canals, lateral canals and furcation location. After removal of the pulp tissue with NaOCl solution and staining of the root canals with India ink, the samples were decalcified with 5% nitric acid and dehydrated with isopropyl alcohol. In the final stage the samples were cleared with methyl salicylate and the variables were evaluated.

Results: The most frequent root canal morphologies in both first and second premolars were Type V and Type IV, respectively. The prevalence of C-shaped morphology in first premolars was approximately 6%, with no C-shaped morphology found in second premolars. The prevalence of lateral root canals was a little higher in second premolars. The highest agreement between the two techniques was observed in Type IV root canal morphology with the minimum agreement in Type V morphology. Extra root canals were identified in 25% and 13% of first and second premolars, respectively.

Conclusion: CBCT exhibited higher accuracy in determining C-shaped root canal morphology compared to the clearing technique. However, it exhibited the least accuracy in diagnosing lateral root canals.

Key words: Clearing technique, CBCT, Vertucci classification of root canal system morphology.



Isfahan University of Medical Sciences

School of dental Medicine

Thesis for obtaining the degree Doctor of Professional

Project ID: 393874

Title:

Comparative evaluation of root canal morphology of mandibular premolar teeth using the clearing and CBCT techniques in an Iranian population

Supervisor:

Dr. Abbasali Khademi

Advisor:

Dr. Mojde Mehdizadeh

By:

Dr. Maryam Sanei

With cooperation Torabinejad Dental Research Center

Spring 2015