

بررسی و مقایسه توزیع فراوانی Canal Configuration دندان پره مولر

اول پایین به روش Invivo و Invitro در شهر اصفهان

دکتر سیدمحسن هاشمی نیا^۱، دکتر مصطفی ناصری^۲

Invitro and invivo assessment of canal configuration in mandibular first premolar in city of Isfahan

¹Hashemina SM. DDS. MS. ²Nasari M. DDS. MS.

¹Assistant Prof., Dept of Endodontics, Dental School, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan-Iran.

²Dentist.

Key words: Canal Configuration, Mandibular First Premolar

Purpose: Recognizing canal configuration is necessary for a correct endodontic therapy; and having no information about canal configuration causes failure in therapy. Since one of the most effective factors in canal configuration is race, we decided to have a laboratory and clinical research in Isfahan. The aim is to recognize canal configuration of the mandibular first premolar and compare the clinical and laboratory results.

Methods & Materials: 1- Laboratory study (Invitro): At first we selected 127 mandibular first premolar, then we disinfected them in CLONA 5.25%. We made a correct access cavity on the teeth. In order to vacate pulp tissue in chamber and canals, we placed them in H₂O₂ 35% for 15 days. Then we placed them in HNO₃ 5% for 3 days to be decalcified. Then we used 70%, 90%, 100% isopropyl alchole to dehydrate the teeth. After the above processes we injected India ink in -1.8 P, in canals and sealed access cavity by Zonaline cement, we used the teeth in Metyle Salicylate to make clear. Then, we studied canal configuration. 2- Clinical study (Invivo): In this study we selected 125 mandibular first premolar treated in post graduate and under graduate departments of Isfahan University school of Dentistry. Then we studied every radiograph using a negatoscope, and the data were analysed.

Results: 1-Laboratory (invitro) results: Out of 112 mandibular first premolar (researchable), 75 type I (67%), 5 type II (4.5%), 13 type III (11.6%), 16 type IV (14.2%) and 3 (2.7%) were out of Weine classification. 2-Clinical (invivo) results: Out of 125 mandibular first premolar, 103 type I (82.4%), 3 type II (2.24%), 12 type III (9.66%), 5 type IV (4%) and 2 (1.66%) were out of Weine classification.

Conclusion: The out coming results of this study are different from other researches. Perhaps the differences are caused by some factors such as race and method. Also the clinical results are too different from laboratory results which could be due to method. The labratory study is more exact. *Beheshti Univ. Dent. J. 2005; 23(1):181-188*

خلاصه

سابقه و هدف: با توجه به اینکه یکی از موارد مهم در موفقیت درمان ریشه آگاهی از فرم و آناتومی داخلی دندانها است که می تواند تحت تاثیر عواملی نظیر، نژاد، سن، بیماری و... دستخوش تغییرات گردد، لذا این مطالعه با هدف بررسی canal configuration دندان پره مولر اول فک پایین به روش Invivo و Invitro و مقایسه دو روش به منظور آگاهی و شناسایی تنوع کانال و افزایش موفقیت

[□] طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

^{*} استادیار گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

^{**} دندانپزشک

درمان در شهر اصفهان انجام پذیرفت.

مواد و روشها: تحقیق حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی به روش آزمایشگاهی و کلینیکی می‌باشد. در بررسی آزمایشگاهی تعداد ۱۲۷ دندان پره مولر اول فک پایین جمع‌آوری و جهت ضد عفونی در هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ قرار گرفتند. پس از ایجاد حفره دسترسی مناسب به منظور تخلیه پالپ شامبر، دندانها درون آب اکسیژنه ۳۵٪ قرار داده شدند. سپس دندانها دکلسیفیه و بعد از آن دهیدراته گردیدند و مرکب چین به داخل کانال آنها تزریق گردید. به دنبال آن حفره دسترسی دندانها توسط زونالین سیل شدند. در پایان دندانها توسط محلول متیل سالیسیلات کاملاً شفاف گشته، نوع کانالها به روش مستقیم مورد بررسی قرار گرفتند.

در بررسی کلینیکی تعداد ۱۲۵ پرونده مربوط به پره مولرهای اول پائین که در بخش تخصصی و عمومی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه اصفهان مورد درمان ریشه قرار گرفته بودند انتخاب و پس از بررسی رادیوگرافیهای مربوطه، نتایج آنها در فرم‌های از پیش تهیه شده ثبت گردید. در پایان نتایج حاصل از دو روش مورد مقایسه آماری قرار گرفتند.

یافته ها: در مطالعه آزمایشگاهی از تعداد ۱۱۲ دندان پره مولر اول پائین قابل بررسی، تعداد ۷۵ دندان نوع I (۶۷٪)، تعداد ۵ دندان نوع II (۴/۵٪)، تعداد ۱۳ دندان نوع III (۱۱/۶٪)، تعداد ۱۶ دندان نوع IV (۱۴/۲٪) و تعداد ۳ دندان (۲/۷٪) جزء هیچکدام از انواع (براساس طبقه بندی Weine) قرار نگرفتند.

در مطالعه کلینیکی از تعداد ۱۲۵ دندان اندو شده پره مولر اول پائین، تعداد ۱۰۳ دندان نوع I (۸۲/۴٪)، تعداد ۳ دندان نوع II (۲/۲۴٪)، تعداد ۱۲ دندان نوع III (۹/۶۶٪)، تعداد ۵ دندان نوع IV (۴٪) و تعداد ۲ دندان (۱/۶۶٪) جزء هیچکدام از انواع (براساس طبقه بندی Weine) قرار نگرفتند.

نتیجه گیری: نتایج حاصل از این تحقیق با تحقیقاتی که توسط محققین در گذشته انجام گرفته است دارای تفاوتی می‌باشد که می‌تواند ناشی از روش تحقیق و عواملی نظیر نژاد باشد. همچنین نتایج حاصل از مطالعات آزمایشگاهی نسبت به مطالعات کلینیکی دارای تفاوت قابل ملاحظه ای است که ناشی از نوع تحقیق و دقت بالاتر مطالعات آزمایشگاهی نسبت به مطالعات کلینیکی است.

تاریخ تأیید مقاله: ۸۲/۵/۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۲/۱/۲۴

واژه های کلیدی: دندان پره مولر اول پائین، Canal Configuration

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، سال ۱۳۸۴؛ جلد (۱) ۲۳: صفحه ۱۸۱ الی ۱۸۸

مقدمه

علیرغم رعایت دقیق این اصول باز هم شکست در درمان ریشه وجود دارد زیرا درمان ریشه برخلاف سایر درمانهای دندانپزشکی بیشتر با دید غیر مستقیم صورت می‌گیرد و رادیوگرافی هم که وسیله تشخیصی مهمی در درمان ریشه است، به علت دو بعدی بودن دارای محدودیت‌هایی می‌باشد. لذا برای موفقیت در درمان کانال ریشه دندان، دندانپزشک باید از گوناگونی‌های احتمالی در شکل

اندودنتیکس شاخه‌ای از علم دندانپزشکی است که دربارهٔ موفولوژی، فیزیولوژی و پاتولوژی پالپ دندان و انساج پری رادیکولر، راههای درمان دندان و حفظ آن در قوس فکی به منظور تکلم، فانکشن و حفظ زیبایی بحث می‌کند و هدف اصلی آن (در معالجات ریشه) تمیز نمودن بیومکانیکی حفره پالپ و مجرای ریشه و سپس پر نمودن کامل آن بوسیلهٔ مواد پرکننده مناسب می‌باشد.

بررسی رادیوگرافیک تعداد ۲۰۲ دندان مورد مطالعه براساس طبقه‌بندی Weine، ۶۹/۳٪ را نوع I، ۴/۹٪ را نوع II، ۱/۵٪ را نوع III و ۲۳/۴٪ را نوع IV گزارش نمودند^(۴). Green (۱۹۷۳) با استفاده از تکنیک تهیه مقاطع تعداد ۵۰ دندان پرمولر اول فک پائین، ۴۳ مورد را یک کاناله (۸۶٪) و ۷ مورد را دو کاناله (۱۴٪) گزارش کرده‌است که ۸۶٪ از این دندانها نوع I، ۴٪ نوع II، و ۱۰٪ نوع III و IV بودند^(۵). Vertucci (۱۹۷۸) با بررسی تعداد ۴۰۰ عدد از این دندانها به روش شفاف سازی، براساس طبقه‌بندی Weine، ۷۰٪ را نوع I، ۴٪ را نوع II، ۱/۵٪ را نوع III، ۲۴٪ را نوع IV و براساس طبقه‌بندی خود ۰/۵٪ را نوع VIII گزارش کرد. او براساس تعداد کانال، ۷۴٪ از این دندانها را یک کاناله، ۲۵/۵٪ را دو کاناله و ۰/۵٪ را سه کاناله گزارش نموده است^(۶).

Zillich و همکاران (۱۹۷۳) با بررسی رادیوگرافیک و تهیه مقاطع تعداد ۱۳۹۳ دندان مورد بررسی ۶۹/۳٪ از آنها را یک کاناله، ۲۲/۷٪ را دو کاناله، ۰/۴٪ را سه کاناله و ۷/۶٪ را open apex گزارش نموده‌اند^(۳). Baisden و همکاران (۱۹۹۲) نیز با بررسی تعداد ۱۰۶ دندان به روش تهیه مقاطع براساس طبقه‌بندی Weine، ۷۶٪ از آنها را نوع I و ۲۴٪ را نوع II گزارش نمودند^(۷). Trope و همکاران (۱۹۸۶) نیز با بررسی تأثیر نژاد روی آناتومی داخلی دندانها با مطالعه ۴۰۰ رادیوگرافی دندانهای پرمولر فک پائین افراد سفید و سیاه پوست (به طور جداگانه) گزارش نمودند که بیماران سیاه‌پوست تقریباً ۳ برابر بیماران سفید پوست دارای پره مولر فک پائین با

کانال ریشه آگاه باشد بعلاوه در دسترس داشتن آمارهای صحیح از تعداد و اشکال مختلف کانالهای ریشه و درصد احتمال حضور کانالهای اضافی دندانپزشک را قادر می‌سازد تا با آگاهی بیشتری به مبارزه با عوامل شکست درمان بپردازد.

دندان پرمولر اول پایین نیز از مواردی است که کمتر کسی به آن دقت و توجه لازم را دارد و یکی از دلایل عدم موفقیت درمان ریشه در این دندان شناخت کم از آناتومی پالپ و تنوع کانالی آن می‌باشد بطوریکه Ingle (۱۹۹۴) تنوع آناتومی کانال ریشه این دندان را علت شکست بالای آن ذکر کرده است^(۱). همچنین Slowey (۱۹۷۹) بیان نموده است که پرمولرهای مندیبل احتمالاً مشکل‌ترین دندانها در درمانهای اندودنتیک می‌باشند که این ناشی از تنوع گسترش شکل کانال ریشه این دندانها است^(۲). Hess (۱۹۱۷) اولین شخصی بود که دندانها را از نظر نوع کانال ریشه بر حسب درصد طبقه بندی نمود^(۳). پس از آن محققین دیگری نیز بر همین اساس و با روشهای متفاوت به بررسی canal configuration دندان پرمولر اول فک پائین اقدام نمودند. Barret (۱۹۲۵) با استفاده از تکنیک بافت‌شناسی ۱۸/۷٪، Okumura (۱۹۲۷) به طریق شفاف‌سازی ۲۴٪ و Amos (۱۹۵۵) با بررسی رادیوگرافیک ۸/۹٪ از پرمولرهای اول فک پایین را با بیش از یک کانال گزارش کرده‌اند^(۳). اما Mueller (۱۹۳۳) بیش از یک کانال را برای پره مولر اول فک پائین گزارش نکرده است^(۳). Pineda و Kuttler (۱۹۷۲) با

بیش از یک کانال می باشند^(۸).

شاکر و امین‌الضربیان (۱۳۷۰) با استفاده از تکنیک رادیوگرافی (با تزریق ماده حاجب) براساس طبقه‌بندی Weine، ۸۶/۱٪ از دندانهای پره‌مولر اول فک پائین را نوع I، ۱/۹٪ را نوع II، ۱۰/۱٪ را نوع III و ۱/۹٪ را نوع IV گزارش نمودند^(۹).

نوربخش و خدمت (۱۳۸۰) نیز با بررسی تعداد ۱۱۸ رادیوگرافی دندانهای اندوشده پره‌مولر اول فک پائین، ۷۲/۹٪ را نوع I، ۳/۴٪ را نوع II، ۱۱/۴٪ را نوع III و ۱۱/۴٪ را نوع IV گزارش کرده‌اند. این تحقیق همچنین براساس تعداد کانال، ۸۱/۴٪ آنها را یک کاناله، ۱۵/۳٪ را دو کاناله و ۳/۳٪ را سه کاناله گزارش کرد^(۱۰).

بنابراین با توجه به اینکه یکی از عوامل موثر در تنوع آناتومی کانال ریشه دندانها، نژاد و پراکندگی جغرافیایی می‌باشد^(۱۱)، این تحقیق با هدف شناسایی تنوع کانال و افزایش موفقیت درمان به بررسی تنوع کانال دندان پره‌مولر اول پائین به صورت Invivo و Invitro در شهر اصفهان پرداخته است.

مواد و روشها

تحقیق حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی به روش آزمایشگاهی و کلینیکی می باشد. به منظور بررسی آناتومی و تنوع کانال دندان پره‌مولر اول فک پایین تعداد ۱۲۷ دندان بدون در نظر گرفتن عوامل سن و جنس که صرفاً به دلیل غیر قابل نگهداری بودن کشیده شده بودند، از سطح شهر اصفهان جمع‌آوری شدند. دندانها

جهت ضد عفونی، در محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ قرار گرفتند. با استفاده از توربین و فرز فیشور بلند، Access Cavity مناسب روی دندانها داده شد، بعد از آن جهت تخلیه محتویات بافت پالپ درون پالپ شامبر و کانالها، دندانها را به مدت ۱۵ روز درون آب اکسیژنه ۳۵٪ قرار داده و بمنظور حفظ فرم فعال آب اکسیژنه، محلول هر سه روز یکبار تعویض گردید. سپس نمونه ها در آب جاری شستشو داده شده، خشک شدند تا جهت مراحل بعدی آماده گردند.

در مرحله بعد دندانها به مدت ۳ روز، درون اسید نیتریک ۵٪ قرار گرفتند تا دکلسیفیه شوند. بدنبال آن به مدت ۲۴ ساعت در محلول ایزوپروپیل الکل ۷۰ درجه قرار گرفتند تا بتدریج دهیدارته شوند. مجدداً دندانها در محلول ایزوپروپیل الکل ۹۰ درجه و ۱۰۰ درجه هر کدام بمدت یکساعت جهت دهیدراتاسیون نهایی قرار گرفتند. پس از انجام این مرحله، مرکب چین با سرنگ یکبار مصرف و در فشار ۱/۸ p - (با استفاده از ساکشن جراحی) در ناحیه اوریفیس تزریق گردید تا از فورامن آپیکال خارج گردد. بمنظور خشک شدن مرکب تزریق شده داخل کانالها، دندانها بطور عمودی بمدت نیم ساعت روی دو لایه موم قرمز بهم چسبیده قرار داده شدند، سپس حفره دسترسی آنها توسط زونالین سیل گردید و پس از ست شدن زونالین دندانها بمدت ۲۴ ساعت در محلول متیل سالیسیلات قرار داده شدند تا کاملاً شفاف گردند. پس از شفاف شدن، دندانها جهت مطالعه و بررسی تایپ کانالها به روش مشاهده مستقیم (چشم غیرمسلح)

کار و امکان دسترسی مجدد در صورت نیاز، شماره مخصوصی به هر پرونده داده شد. اطلاعات حاصل شمارش شده، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها

در بررسی دندانهای کشیده شده از تعداد ۱۲۷ دندان مورد مطالعه، تعداد ۱۱۲ دندان پره مولر اول پایین قابل بررسی بودند که نتایج برحسب نوع کانال I-IV (براساس طبقه بندی Weine) به شرح زیر می باشد:

تعداد ۵ دندان نوع I (۶۷٪)، تعداد ۵ دندان نوع II (۴/۵٪)، تعداد ۱۳ دندان نوع III (۱۱/۶٪)، تعداد ۱۶ دندان نوع IV (۱۴/۲٪) و تعداد ۳ دندان (۲/۷٪) جز هیچکدام از انواع I-IV طبقه بندی Weine قرار نگرفتند. نتایج حاصل در جدول ۱ آمده است. همچنین نتایج بر حسب تعداد کانال در جدول ۲ آمده است. در بررسی رادیوگرافیک دندان های اندو شده، بدون در نظر گرفتن سن و جنس بیمار و همچنین شخص درمان کننده، رادیوگرافی های مربوط به ۱۲۵ دندان پره مولر

و در نور مناسب مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصله در چک لیست های تهیه شده ثبت و سپس نتایج استخراج گردیدند.

در ادامه و در بررسی کلینیکی با هماهنگی مسئول بخش اندودنتیکس دانشکده پرونده های موجود در بایگانی بخش عمومی و تخصصی اندودنتیکس طی سالهای ۱۳۷۸ لغایت ۱۳۸۱ مورد بررسی قرار گرفتند و از میان آنها، پرونده های دندان های اندو شده پره مولر اول پایین جدا گردیدند.

پس از آن پرونده های ناقص (شامل گرافی نامطلوب، فاقد مشخصات بیمار و شماره پرونده) حذف گردیدند و پرونده های مطلوب به تعداد حجم نمونه (رادیوگرافیهای ۱۲۵ دندان) بصورت تصادفی ساده انتخاب شدند. سپس گرافی های مربوط به هر پرونده توسط نگاتوسکوپ بررسی گردید و نتایج حاصل در فرمهای از پیش تهیه شده، درج گردیدند. لازم به ذکر است که علاوه بر نوع کانال براساس طبقه بندی Weine، سن، جنس، شماره پرونده و شماره گرافی نیز ثبت گردید. به منظور سهولت

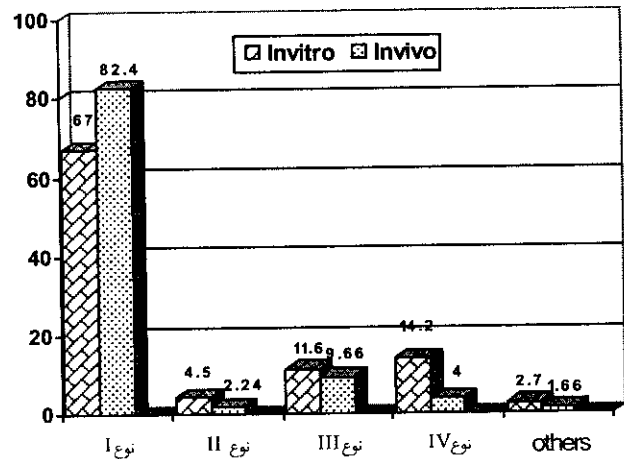
جدول ۱- نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر بر اساس طبقه بندی Weine (بررسی به روش شفاف سازی)

فراوانی کل		فراوانی Type I		فراوانی Type II		فراوانی Type III		فراوانی Type IV		فراوانی Others	
مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی
۱۱۲	۱۰۰	۷۵	۶۷	۵	۴/۵	۱۳	۱۱/۶	۱۶	۱۴/۲	۳	۲/۷

جدول ۲- نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر بر اساس تعداد کانال دندان

روش	فراوانی کل		فراوانی تک کاناله		فراوانی دو کاناله		فراوانی سه کاناله	
	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی
تکنیک شفاف سازی	۱۱۲	۱۰۰	۹۳	۸۳/۱	۱۸	۱۶	۱	۰/۹

اول پایین مورد بررسی قرار گرفتند و براساس نوع I-IV کانال (طبقه بندی Weine) نتایج ثبت گردید. تعداد ۱۰۳ دندان نوع I (۸۲/۴٪)، تعداد ۳ دندان نوع II (۲/۲۴٪)، تعداد ۱۲ دندان نوع III (۹/۶۶٪)، تعداد ۵ دندان نوع IV (۴٪) و تعداد ۲ دندان که ۱/۶۶٪ موارد را شامل می‌شدند جز هیچکدام از انواع (براساس طبقه بندی Weine) قرار نگرفتند. نتایج حاصل در جدول ۳ آمده است. همچنین نتایج بر حسب تعداد کانال مشخص گردید که نتایج حاصل در جدول ۴ آمده است.



نمودار ۱- مقایسه نتایج Invitro با Invivo در تحقیق حاضر

جدول ۳ - نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر بر اساس طبقه بندی Weine (بررسی رادیوگرافیکی دندانهای اندوشده)

فراوانی کل		فراوانی Type I		فراوانی Type II		فراوانی Type III		فراوانی Type IV		فراوانی Others	
مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی
۱۲۵	۱۰۰	۱۰۳	۸۲/۴	۳	۲/۲۴	۱۲	۹/۶۶	۵	۴	۲	۱/۶۶

جدول ۴ - نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر بر اساس تعداد کانال دندان (بررسی رادیوگرافیکی دندانهای اندوشده)

فراوانی کل		فراوانی تک کاناله		فراوانی دو کاناله		فراوانی سه کاناله	
مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی	مطلق	نسبی
۱۲۵	۱۰۰	۱۰۸	۸۶/۴	۱۷	۱۳/۶	-	-

بحث

آزمایشگاهی، نتایج این تحقیق با نتایج مطالعه شاکر (۱۳۷۰)^(۹) تفاوت قابل ملاحظه‌ای را خصوصاً در نوع IV نشان می‌دهد که این اختلاف می‌تواند از تفاوت در روش تحقیق ناشی باشد. همچنین نتایج حاصل از این بررسی با نتایج Vertucci (۱۹۷۸) و Pineda و Kuttler (۱۹۷۲)^(۶) خصوصاً در نوع III متفاوت می‌باشد که این مورد می‌تواند به دلیل تفاوت در روش تحقیق و خصوصیات نژادی و منطقه‌ای مطالعات انجام گرفته باشد. نتایج تحقیق Zillich (۱۹۷۳)^(۳) براساس تعداد کانال دندان نیز با

به منظور بررسی canal configuration دندان پره مولر اول پائین روشهای متفاوتی توسط محققین مورد استفاده قرار گرفته است که نتایج حاصل از آنها تا حدود زیادی به عواملی نظیر روش مورد بررسی آناتومی کانال ریشه، خصوصیات نژادی و پراکندگی جغرافیائی مطالعات آنها بستگی داشته است. در این تحقیق نیز تنوع آناتومی ریشه دندان پره مولر اول پایین به روش آزمایشگاهی و کلینیکی مورد بررسی قرار گرفت که در بررسی

خصوصاً در نوع IV نشان می‌دهد که دلیل آن را می‌توان به عواملی نظیر بررسی منطقه‌ای تحقیق، خطاهای مربوط به تهیه کلیشه‌های رادیوگرافی و دقت شخص بررسی کننده آنها نسبت داد^(۱۰).

نتیجه گیری

براساس نتایج بدست آمده از این تحقیق نیز تفاوت قابل ملاحظه‌ای میان مطالعه Invivo و Invitro وجود داشت که می‌تواند ناشی از نوع تحقیق و دقت بالاتر مطالعات آزمایشگاهی نسبت به مطالعات کلینیکی باشد به طوریکه مقایسه دو روش در تحقیق حاضر بیانگر این حقیقت است که دندانپزشک باید با توجه به آمار تنوع کانال در دندان پرمولر اول پائین علاوه بر یافته‌های موجود در کلیشه رادیوگرافیک به منظور افزایش موفقیت درمان با دقت بیشتری در جستجوی کانالهای اضافی باشد.

تحقیق حاضر بخصوص در موارد تک کاناله تفاوت قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهد که این تفاوت می‌تواند به خصوصیات نژادی و نوع روش بررسی انجام گرفته در دو تحقیق مربوط باشد. مقایسه نتایج تحقیق Baisden (۱۹۹۲) با تحقیق حاضر (براساس طبقه‌بندی Weine) نیز نشان‌دهنده تفاوت تنوع کانال ریشه دندان پرمولر اول پائین در مناطق متفاوت می‌باشد. به طوریکه او هیچ موردی از انواع II و III برای این دندان گزارش نکرده است^(۷). در مطالعه Invitro تنها نتایج تحقیق حاضر با مطالعه Green (۱۹۷۳) (براساس تعداد کانال دندان) اختلاف آماری ناچیزی را نشان می‌دهد که احتمالاً می‌تواند به حجم کم نمونه مورد بررسی در این مطالعه مربوط باشد^(۵). در بررسی کلینیکی، تحقیق حاضر با مطالعه نوربخش (براساس طبقه‌بندی Weine) تفاوت قابل ملاحظه‌ای

References:

1. Ingle JL: Endodontics. 4th Ed. Philadelphia: Lea & Febiger 1994; Chap1:29-45.
2. Slowey RR: Root canal anatomy, Road map to successful endodontics. *Dent Clin North Am* 1979;23:555-573.
3. Zillich R, Dowson J: Root canal morphology of mandibular first and second premolars. *Oral Surg* 1973;36: 738-744.
4. Pineda F, Kuttler Y: Mesiodistal and buccolingual roentegenogenographic investigation of 275 root canals. *Oral Surg* 1972;33:101-110.
5. Green D, Brooklyn NY: Double canals in single roots. *Oral Surg* 1973;35:689-696.
6. Vertucci FJ: Root canal morphology of mandibular premolars. *JADA* 1978;97:47-50.
7. Baisden MK, Kulid JC, Weller RN: Root canal configuration of the mandibular first premolar. *J Endod* 1992; 18:505-8.
8. Trope M, Elfenbein L, Tronstand L: mandibular premolars with more than one root canal in different race groups. *J Endod* 1986;12:343-345.

۹. شاکر - ن، امین‌الضربیان - م ق: بررسی canal configuration در دندانهای پره مولر اول و دوم مندیبولر. پایان نامه دکترای

دندانپزشکی. دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، شماره ۱۷۰: سال تحصیلی ۱۳۶۹-۷۰.

۱۰. نوریخس - ف، خدمت - ص: آناتومی داخلی دندان‌های پره‌مولر اول و دوم فک پایین با بررسی رادیوگرافی‌های موجود در پرونده‌های بخش تخصصی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران. پایان نامه دکترای دندانپزشکی. دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، شماره ۳۹۲۵: سال تحصیلی ۱۳۷۹-۸۰.

11. Seltzer S: Endodontology: Biologic consideration in endodontic procedure. 2nd Ed. Philadelphia: Lea & Febiger 1988;Chap11:410-433.