اثر روش های گوناگون Obturation بر کیفیت پرکردگی کانال های C شکل دندان های مولر

جمیله قدوسی*- محمد حسن ضرابی - نفیسه غفاریان*****

*دانشیار گروه آموزشی اندودنتیکس و عضو مرکز تحقیقات دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد
**استاد گروه آموزشی اندودنتیکس و عضو مرکز تحقیقات دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد
***متخصص اندودنتیکس

چکیده

بیان مساله: در کانال های C شکل (C-Shape) به علت وجود پیچیدگی های ساختار کانال ریشه، استفاده از یک روش پرکردگی، که بتواند مواد پرکننده را به درون این ارتباطات نامنظم در میان کانال های اصلی هدایت کند، ضروری است.

هدف: هدف از بررسی کنونی، ارزیابی و مقایسه ی اثربخشی سه روش گوناگون پرکردگی در کیفیت پرکردن ساختار نامنظم کانال های C شکل ریشه ی دندان های مولر بود.

مواد و روش: شمار ۳۰ دندان مولر کشیده شده ی با کانال C شکل انتخاب شدند. پس از آماده سازی و شکل دهی یکسان کانال های ریشه، نمونه‌ها به سه گروه مساوی ۱۰تایی بخش شدند. گروه یکم، با روش تراکم کناری سرد (CL) و گروه دوم، با شیوه ی تراکم کناری گرم (WL) و گروه سوم، با روش تراکم عمودی گرم (WV) پرگردیدند. سپس، کیفیت پرکردگی کانال و تنگه ی میان آنها، به وسیله ی سه مشاهده گر جداگانه و با ارزیابی مقاطع طولی و عرضی دندان های شفاف شده، بررسی گردید. داده ها با آزمون های آماری آنالیز واریانس دو و یک سویه، تی (T) و مجذور کای واکاوی شد.

یافته ها: ارزیابی نگاره های طولی نشان داد، که میان سه روش مورد استفاده، بیشترین درصد کیفیت خوب پرشدگی در گروه تراکم عمودی مشاهده گردید (۸۰ درصد)، که به گونه ای معنادار از گروه کناری گرم بیشتر بود ($p<0/05$). کمترین درصد کیفیت خوب پرشدگی در ناحیه ی تنگه ی کانال ها مشاهده شد (۴۶/۷ درصد) که به گونه ای معنادار کمتر از نواحی دیگر بود ($p<0/05$). ارزیابی مقاطع عرضی دندان نشان داد، که میان اندازه های درصد فضای پرشده‌ی تنگه با مواد پرکننده در سه روش پرکردگی و نیز، در دو ناحیه ی کرونال و اپیکال کانال تفاوت آماری معنادار وجود نداشت ($p>0/05$).

نتیجه گیری: نتایج نشان داد، که هیچ یک از روش های پرکردگی پیشنهادی نتوانستند فضای کانال ریشه را کاملاً پر کنند، اما به نسبت، دو روش تراکم عمودی گرم و کناری سرد، از تراکم کناری گرم قابل قبول تر بودند.

واژگان کلیدی: کانال های C شکل، کیفیت پرکردگی، روش های پرکردگی، دندان های مولر

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۱۱/۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۶/۱۰

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز ۱۳۸۶؛ دوره ی هشتم، شماره ی سه: صفحه ی ۱۱ تا ۲۳

* **نویسنده ی مسوول مکاتبات**: جمیله قدوسی. مشهد- روبروی پارک ملت- بلوار وکیل آباد- دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد- گروه آموزشی اندودنتیکس تلفن : ۱۵- ۸۸۲۹۵۰۱-۰۵۱۱ پست الکترونیک: jghoddusi@gmail.com

درآمد

وجود گوناگونی‌های کالبدی (Anatomic variations) در کانال ریشه، یافته‌ای پیشی‌بینی نشده و کمیاب نبوده و آگاهی از این گوناگونی‌های کالبدی، در درمان موفق ریشه ضروری است. یکی از این گوناگونی‌های کالبدی، که در مقاله‌های بی شمار به آن اشاره شده است، کانال‌های Cشکل هستند.

نخستین بار در سال ۱۹۷۹، کوک (Cooke) و کاکس (Cox) این گوناگونی کالبدی را در سه دندان مولر دوم مندیبل گزارش کردند [۱]. احتمال بروز این عارضه در هر دندان در فک هست، اما شایع ترین دندانی که این گوناگونی را نشان داده است، مولر دوم مندیبل است [۱و ۲].

نخستین بار، ملتون (Melton) و همکاران (۱۹۹۱)، نمای کالبد شناختی و ریخت شناسی کانال های C شکل را به تفصیل بیان کردند و مولرهای مندیبل به شکل C را برپایه ی ریخت شناسی کانال هایشان در مقطع عرضی، به سه گونه رده بندی کردند [۳].

نمای کالبدی اصلی کانال های C شکل وجود یک پیوند فین(fin) یا وب (web) در میان کانال های اصلی ریشه است. پالپ چمبر یک دندان با کانال C شکل عموماً یک اوریفیس نواری شکل (ribbon-shape) تنها دارد، که با یک قوس ۱۸۰ درجه یا بیشتر، کانال های اصلی را به هم پیوند می دهد. به گونه ای که، این قوس از زاویه مزیولینگوال یا مزیوباکال (برپایه ی وجود فیوژن در سطح باکال یا لینگوال ریشه) آغاز می شود و در سمت باکال یا لینگوال، دندان را دور می زند و سرانجام، در سمت دیستال پالپ چمبر پایان می یابد [۴ و ۵]. رده بندی ملتون (Melton) برای انواع کانال های C شکل به این شرح است:

گروه ۱: کانال C شکل پیوسته یا کامل (Continuous or complete C-shaped canal)، یک اوریفیس C شکل تنها بی هیچگونه جداشدگی کانال ها از هم، دیده می شود.

گروه ۲: کانال نیمه C شکل (Semicolon C-shaped canal): یک کانال جداگانه به وسیله ی عاج از کانال C شکل اصلی (باکالی یا لینگوالی) جدا شده است. بنابراین، یک کانال C شکل و یک کانال تنها مشاهده می شود.

گروه ۳: کانال‌های جداگانه (Separated canals)، مواردی که دو کانال یا بیشتر جداگانه در مدخل دندان همانند مولرهای کلاسیک مشاهده می گردد [۳].

کانال C شکل در گروه های گوناگون بررسی شده است و نتایج بسیار متفاوت هم به دست آمده است. پژوهشگران نشان داده اند که نژاد، عاملی معنادار در بروز کانال های C شکل است، به گونه ای که رخداد کانال C شکل در نژاد آسیایی نسبت به قفقازی (Caucasian) بسیار بالاتر است [۵]. در بررسی جعفرزاده (Jafarzadeh) و وو (Wu) بیان شده است، که شیوع این شکل کانال به گونه ای معنادار به نژاد وابسته است. در نژاد سفید به ندرت یافت می‌شود و در آسیایی ها بسیار متداول تر از سفیدهاست [۶].

در بررسی چیونگ (Cheung) و همکاران (۲۰۰۷)، که بر روی ۴۴ دندان با کانال Cشکل در چین انجام شد، نتیجه گرفتند، که کالبدشناسی اپیکال ساختار کانال C شکل مولر دوم مندیبل گوناگونی بسیار دارد [۷].

در بررسی جین (Jin) و همکاران (۲۰۰۶) بر روی مولرهای دوم مندیبل، در ۴۴/۵ درصد موارد کانال‌های C شکل بودند. در۴۹ درصد این موارد، کانال C شکل کامل و در ۱۷/۵ درصد موارد، کانال جداگانه وجود داشت [۸].

در ایران، اشرف و گرایلی در پژوهشی در سال ۱۳۸۲، فراوانی کانال C شکل را در مولر دوم مندیبل در شهر تهران ۱۳/۸ درصد گزارش کردند [۹].

ملتون و همکاران بیان کردند، که یک کانال C شکل می تواند در سطوح گوناگون ریشه، گوناگونی کالبدی مختلف را نشان دهد، به گونه ای که، در ۶۶/۷ درصد از دندان های مورد بررسی ایشان، در پنج سطح بررسی شده، دست کم دو گونه از رده بندی کانال C شکل را نشان دادند [۳]. این امر ممکن است از نظر بالینی دور از نظر قرار گیرد، بنابراین پیش بینی می شود، که وجود عارضه ی Cشکل، باعث بروز مشکلات و پیچیدگی‌های چشمگیر در مراحل گوناگون آماده سازی و پرکردگی کانال ریشه گردد. برپایه ی گفته ی ملتون و همکاران و نیز، کوک و کاکس، درمان یک مولر با کانال C شکل به مراتب بسیار دشوارتر از درمان یک مولر دوم معمولی است [۱ و ۳]. نخست، به دلیل وجود دیواره های نازک در سمت فورکا، خطر سوراخ شدگی (پرفوراسیون) وجود دارد. دوم، در زیر مدخل ورودی کانال C شکل، دامنه‌ای گسترده از گوناگونی های کالبدی وجود دارد [۳]. سوم، منطقه گسترده و پهن کانال های ریشه و به ویژه، تنگه عمیق در میان آنها برای دبریدمان مکانیکی به وسیله‌ی فایل ها تقریبا غیرقابل دسترس است [۱۰]. ملتون و همکاران دو علت شکست درمان کانال‌های C شکل را مناطق گسترده دبریدمان نشده و رخداد بالاتر سوراخ شدن ریشه (کمتر از یک میلی متر عاج، کانال ریشه را از سطح بیرونی آن جدا کرده است) بیان کرده اند [۳].

تاکنون، هیچ‌گونه پژوهشی درباره‌ی روشی واحد برای شکل دهی این کانال ها انجام نشده است. بررسی ها در موارد گوناگون هر یک روشی را برای شکل دهی و دبریدمان این کانال ها پیشنهاد کرده اند. برپایه ی بررسی ون لین (Wen lin) و همکاران، استفاده از روش آنتی‌کروچر (anticurvature) به دور از منطقه‌ی خطر (danger zone) (دیواره ی مزیولینگوال) برای فایلینگ کانال C شکل پیشنهاد شد [۱۱]. ملتون و همکاران، استفاده از اولتراسونیک و روش استپ بک (Step back) را برای آماده سازی این کانال ها پیشنهاد کرده اند [۳]. وین (Weine) (۱۹۹۸) پیشنهاد کرد، که بخش اوریفیس تنگه باید در آغاز درمان گشادسازی شود، ولی بسیار عمیق و تهاجمی به سمت اپیکال پیشروی نشود، زیرا احتمالاً به سوراخ شدگی منجر می گردد. از سویی، با توجه به منطقه ی گسترده و پهن کانال های ریشه و مخصوصاً ایستموس، استفاده از یک شستشو دهنده مناسب در این دندانها اهمیت بسزایی دارد [۱۰].

با توجه به مطالب گفته شده ی بالا، پرکردن چنین کانال هایی هم، به انجام اصلاحاتی اساسی نیاز دارد. هدف اصلی در فرایند درمان ریشه، دبریدمان کامل فضای کانال و ایجاد یک مهر و موم نفوذ ناپذیر در برابر تراوش مایع از فورامن اپیکال است. بنا به بررسی انجام شده درباره ی علل موفقیت و شکست درمان ریشه، بزرگ ترین علت شکست درمان ریشه، تراوش اگزودای پری رادیکولار به درون فضای کانال ریشه ی یک دندان کاملاً پرنشده گزارش گردید و در حدود ۶۰ درصد از علل شکست در این بررسی در ظاهر به علت پرکردگی ناکافی فضای کانال ریشه بود [۱۲].

وجود پیچیدگی های کالبدی در کانال های C شکل، ضرورت استفاده از روش های پرکردگی را روشن می سازد، که بتوانند گوتا را به درون ارتباطات نامنظم میان کانال های اصلی هدایت کنند. عموماً، استفاده از روش‌هایی که گوتاپرکا را با دما نرم (thermoplastisized) و حرکت گوتا را به سمت بی نظمی های کانال ریشه آسان می سازند، برای پر کردن این گونه کانال های ریشه پیشنهاد می گردد [۴ و ۱۲].

وونگ (Wong) و همکاران (۱۹۸۱) نشان دادند، که پر کردن کانال با تراکم عمودی گرم، به قرار دادن توده‌ای بزرگ تر از گوتا به درون کانال منجر می گردد و فین (Fin) و بی نظمی های کانال را بهتر از تراکم کناری و مکانیکی پر می نماید [۱۳]. برپایه ی بررسی لیور

(Liewehr) و همکاران (۱۹۹۳)، یک دندان مولر C شکل به طور موفقیت آمیز با یک روش بهبود یافته (modified) از تراکم کناری گرم پر گردید. در این بررسی اولیه (Pilot)، آنها روش زیپ و تپ (Zap and Tap) را برای پر کردن کانال های C شکل پیشنهاد کردند [۱۴].

در بررسی ریکوچی (Ricucci) و همکاران (۱۹۹۶)، سه دندان مولر دوم پایین مندیبل با وضعیت C شکل گزارش گردید، که دو مورد نخست، با روش تراکم کناری سرد درمان شده بودند. بازنگری سه ساله ی آنها، گویای موفقیت درمان بود [۱۵].

در ارایه ی مورد گزارش شده به وسیله ی والید (Walid) (۲۰۰۰)، که از روش تراکم عمودی گرم با استفاده ی همزمان از دو پلاگر برای پر کردن کانال های Cشکل در مرحله‌ی فشرده نمودن به سمت پایین (down packing) و از دستگاه آبچورا II (Obtura II) در مرحله ی فشرده نمودن به سمت بالا (back packing) در یک دندان مولر مندیبل استفاده شده بود [۱۶]، بازنگری یک ساله، گویای موفقیت درمان بود.

با توجه به نبود بررسی فراگیر در زمینه ی پرکردن کانال های C شکل و رخداد بالای بروز این گونه عارضه در گروه ها، ضرورت بررسی اثر بخشی روش های گوناگون پر کردگی در این وضعیت ویژه روشن است و بررسی کنونی با هدف یافتن روش پرکردگی برتر برای کانال‌های C شکل انجام گردید.

مواد و روش

شمار ۳۰ دندان مولر کشیده شده دارای سه ویژگی مربوط به یک دندان C شکل، به شرح زیر برگزیده شدند:

۱. وجود ریشه های فیوز شده به هم در یکی از سطوح باکال یا لینگوال
۲. وجود یک شیار طولی (longitudinal groove) در سطح باکال یا لینگوال ریشه ی دندان، که از کرونال تا آپیکال امتداد داشته باشد.
۳. تاییدقطعی آن پس از فراهم کردن حفره‌ی دسترسی

سپس، از دندان هایی، که دست کم دو مورد از شرایط بالا داشتند، پرتونگاری های باکولینگوالی، در دو زاویه ی گوناگون افقی صفر و ۲۰ درجه فراهم شد و در صورت تایید وجود کانال C شکل در پرتونگاری، دندان به عنوان یکی از نمونه های بررسی در نظر گرفته شد.

آماده سازی نمونه ها و کانال های C-Shape

نمونه ها به مدت ۱۵ دقیقه در هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵درصد برای حل برجامانده‌های بافتی لیگامان پریودنت (PDL) و لثه ی پیرامون دندان قرارداده شدند و سپس، تاج دندان ها در حدود دو تا سه میلی‌متر بالای محل اتصال سمنتوم و مینا (CEJ) قطع گردید. پس از آن، دندان ها با روش تصادفی میان سه گروه مورد بررسی بخش شدند.

بلندی کارکرد کانال ها به روش چشمی با فایل مناسب، که به ناحیه ی فورامن آپیکال رسیده و از این اندازه، ۰/۵ میلی متر کم شده، در نظر گرفته می شد و سپس، درازای فایل با یک پرتونگاری پری اپیکال تایید می گردید.

آماده‌سازی کانال‌ها با روش استپ‌بک (Step-back) و با استفاده از فایل‌های فلکسوفایل (Flexofile) از جنس استینلس استیل (مایلی‌فر- سوئیس) انجام شد [۱۷]. انتهای ریشه تا شماره ی ۴۰ فایل شدو برای گشاد کردن بخش کرونالی کانال ها از فرز Gates Glidden (مایلی‌فر- سوئیس) شماره ی ۱ تا ۳ به صورت غیر فعال (Passive) استفاده شد. از فایل‌های فلکسوفایل وفرزهای گیتز گلیدن به صورت آنتی کروچر(Anticurvature) در همه ی مراحل کار استفاده گردید. ناحیه ی تنگه ی کانال ها با

فایل های ظریف ۸ و ۱۰ تا حد امکان آماده سازی شد و در این نواحی از دریل گیتز گلیدن استفاده نشد و تنها تا فایل شماره‌ی ۲۰ تا ۲۵ و تا اندازه ای که ضخامت دیواره ی تنگه اجازه می داد، آماده سازی انجام گردید. به هنگام مراحل کار دست کم از ۱۰ سی سی سدیم هیپوکلریت ۵/۲۵ درصد (گلرنگ- ایران) برای هر دندان استفاده شد و پالپ چمبر دندان لبریز از RC-Prep (آلمان-Kerr) به عنوان لوبریکنت گردید. روی هم رفته، کوشش گردید که سدیم هیپوکلریت دست کم به مدت ۱۵دقیقه در هر دندان وجود داشته باشد. سپس، کانال‌ها با سرم، شست‌وشو داده و با کون کاغذی خشک شد. گفتنی است که از مواد دیگر برای حذف اسمیر لایر استفاده نگردید.

پر کردن کانال های C شکل

در آغاز، دندان ها به روش تصادفی به سه گروه ۱۰تایی بخش شدند و هر گروه، با یکی از سه روش زیر پرگردیدند:

گروه نخست: کناری سرد (cold lateral compaction(CL)) با استفاده از اسپریدر دستی(مایلی فر- سوئیس)

گروه دوم: کناری گرم (warm lateral compaction (WL)) بادستگاه اندوتوین (Endotwinn UK model-Holland)

گروه سوم: عمودی گرم (warm vertical compaction (WV)) با دستگاه اندوتوین

گوتای شماره‌ی ۴۰ (آریادنت- ایران) به عنوان کن (Cone) اصلی در همه‌ی کانال ها انتخاب شد و از سمان AH plus (Dentsply- آلمان) برپایه ی دستور کارخانه‌ی سازنده در آغاز مرحله ی پرکردگی استفاده گردید.

دستگاه اندوتوین (Endotwinn) یک دستگاه پر کردن کانال به روش الکتریکی با یک دسته ی کامل سرقلم برای انجام انواع روش پرکردگی است. در این دستگاه، افزون بر گرم کردن سر قلم‌ها (اسپریدر یا پلاگر)، همزمان سر قلم ویبره می شود، که به تراکم بهتر مواد پرکننده و آسانی جریان آن به درون بی نظمی های کانال می انجامد. در بررسی کنونی، برای انجام تراکم کناری گرم، از سرقلم اسپریدر SB 340 و برای انجام تراکم عمودی گرم، از سرقلم پلاگر گروه PC و PF 340 استفاده گردید و برپایه ی دستور کارخانه ی سازنده، بستن کانال ها کامل گردید [۱۸].

ارزیابی چگونگی پرکردگی کانال ها

در مرحله‌ی نخست،برای‌ارزیابی چگونگی پرکردگی کانال‌ها، دندان‌ها شفاف‌سازی(Clear)شدند. از روش‌هایی گوناگون برای شفاف سازی دندان‌ها استفاده می شود، که در بررسی کنونی، در مرحله ی دکلسیفیکاسیون، از اسید هیدروکلریدریک (HCL) ۱۰درصد (به مدت ۳۰ ساعت) و سپس، از سری الکل، هر یک به مدت ۳۰ دقیقه و در مرحله‌ی شفاف سازی پایانی، از متیل‌سالیسیلات (۵۰ و ۱۰۰درصد، به ترتیب در زمان‌های‌چهارساعت‌و ۲۴ساعت) استفاده‌شد. هر دندان‌شفاف‌شده‌درزیر استریومیکروسکوپ (Kvowa optical مدل SBZ-TR-PL- ژاپن)، قرار داده شد و با دوربین دیجیتال متصل به میکروسکوپ (WAVE HAD مدل SSC-BCSB-AP)، از آن شش تا هشت نگاره، به ترتیب زیر فراهم گردید:

۱) در بزرگنمایی ۱۰، از همه ی طول دندان در دو راستای باکال و لینگوال، دو نگاره فراهم گردید.
۲) در بزرگنمایی ۱۵، از یک دوم کرونال دندان در دو راستای باکال و لینگوال، دو نگاره فراهم شد.
۳) در بزرگنمایی ۲۰، از یک دوم آپیکال دندان در دو راستای باکال و لینگوال، دو نگاره فراهم گردید.

سپس، نگاره ها به وسیله ی سه مشاهده گر اندودنتیست، کارآزموده و جداگانه، با توجه به امتیازبندی

(Score) زیر و با توافق پیشین، ارزیابی شدند.

۱) **پرکردگی ضعیف**: پرکردگی با حباب‌های فراوان (سه تا پنج عدد)، چگالی پرکردگی پایین و ایستموس کانال ریشه، که یا پرنشده است و یا ضعیف پرگردیده بود (نگاره‌ی ۱).

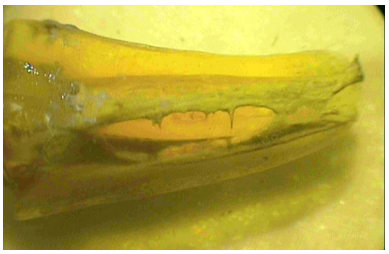
۱-الف

۱-ب

نگاره ی ۱: *کیفیت ضعیف پرکردگی در نمای لینگوال (الف) و باکال (ب)*

۲) **پرکردگی متوسط**: پرکردگی کانال ریشه با حباب کم (یک تا سه عدد)، چگالی پرکردگی متوسط و ایستموس کانال ریشه، که تقریباً پرگردیده بود (نگاره ی ۲).

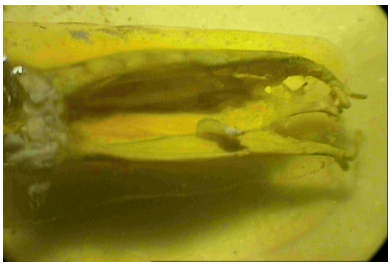
۲-الف



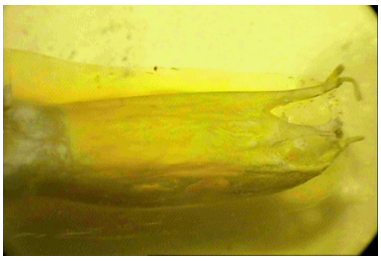
۲-ب

نگاره ی ۲: *کیفیت متوسط پرکردگی در نمای لینگوال (الف) و باکال (ب)*

۳) **پرکردگی خوب**: پرکردگی کانال ریشه بدون حباب، چگالی پرکردگی خوب، ایستموس کانال ریشه کاملاً پرگردیده بود (نگاره ی ۳).



۳-الف



۳-ب

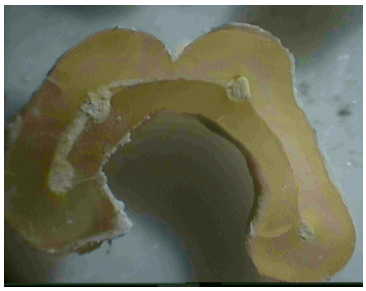
نگاره ی ۳: *کیفیت خوب پرکردگی در نمای لینگوال (الف) و باکال (ب)*

درمرحله ی دوم، برای ارزیابی چگونگی پرکردگی کانال های ریشه به صورت کمی، هر دندان بر روی یک گیره‌ی مینیاتوری از ناحیه‌ی اتصال مینا به سمنتوم استوار

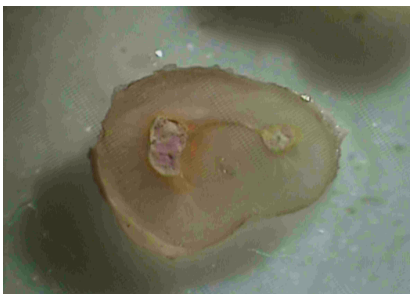
شده و پنج تا هفت برش عرضی در فاصله های دو تا سه میلی‌متری با یک دیسک الماسه D&Z (مایلی‌فر- سوئیس)، که بر روی یک هندپیس با سرعت کم سوار شده بود، از آن فراهم شد. دیسک در فاصله‌های کار، پیوسته به‌وسیله ی خنک کننده ی آب، خنک می‌گردید و هر ۱۰ دندان، با یک دیسک الماسه برش داده شد. همه‌ی مقاطع به دست آمده از یک دندان، به ترتیب، از کرونال به آپیکال، بر روی یک لام شیشه‌ای چسبانده شدند.

سپس، از همه ی مقاطع به دست آمده از یک دندان در زیر استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۱۵ تا ۲۰، به وسیله ی دوربین دیجیتال نگاره فراهم گردید. پس از آن، درصدی از فضای ایستموس، که به وسیله ی مواد پرکننده پرشده بود، به ترتیب در هر یک از مقاطع عرضی مربوط به هر دندان (در یک دوم کرونال و آپیکال آن دندان و در کل طول دندان) به وسیله ی برنامه ی Auto Cat 2005 محاسبه گردید (نگاره ی ۴، ۵ و ۶).

نگاره ی ۴: *صد درصد فضای ایستموس با مواد پرکننده پرشده است.*



نگاره ی ۵: *پنجاه درصد فضای ایستموس با مواد پرکننده پرشده است.*



نگاره ی ۶: *صفر درصد فضای ایستموس با مواد پرکننده پرشده است*

پس از گردآوری داده‌ها،با برنامه‌ی رایانه‌ای SPSS با آزمون‌های آماری مجذور کای و آنالیز واریانس یک و دو طرفه و آزمون T وضریب توافق (contingency coefficient) واکاوی انجام گردید.

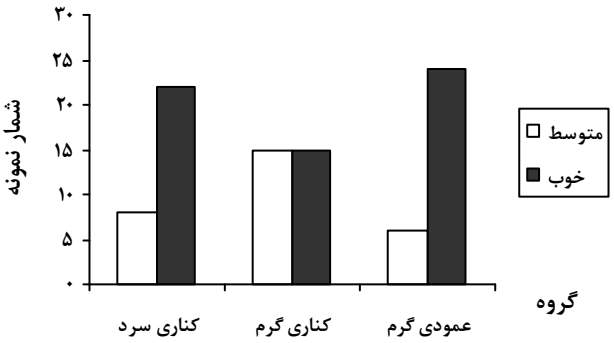
یافته ها

با توجه به شمار ناچیز نمونه های با کیفیت ضعیف پرکردگی، برای افزایش اعتبار آزمون های آماری مورد استفاده، دو گروه کیفیت ضعیف و متوسط پرکردگی با هم آمیخته شده و نتایج با عنوان کیفیت متوسط پرکردگی در همه ی جدول ها، لحاظ گردید. برای واکاوی داده ها، در آغاز، فرضیه‌ی طبیعی بودن داده ها با استفاده ازآزمون آماری کولموگراو- اسمیرنو (Kolmogorov-smirnov) بررسی شد، که نتایج نشان داد در سطح $p<0/05$ فرض طبیعی بودن رد نمی شود.

برای ارزیابی نتایج بررسی کنونی و به منظور افزایش دقت کار، چگونگی پرکردگی کانال با سه روش گوناگون ارزیابی گردید و از سویی، در هر روش ارزیابی، سه مشاهده گر اندودانتیست بررسی را انجام دادند، آزمون آماری ضریب توافق، وجود ضریب توافق بالا (۶۸/۸ درصد) میان مشاهده گرها را نشان داد.

برای ارزیابی چگونگی پرشدگی کانال ریشه در مقطع طولی در سه روش مورد آزمایش، از آزمون آماری

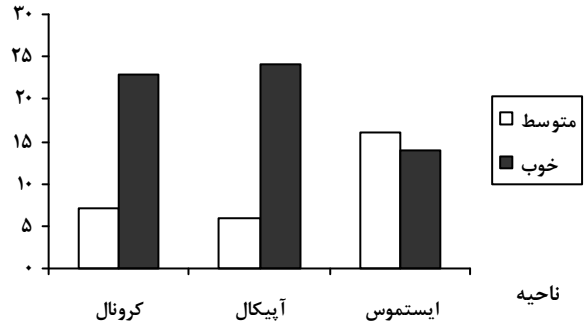
مجذور کای استفاده شد، که نتیجه ی این آزمون گویای آن بود، که اختلافی معنادار میان سه گروه پرکردگی آزمایشی وجود داشت (p=۰/۰۳۳) (نمودار ۱).



نمودار ۱: *توزیع کیفیت پرشدگی کانال به تفکیک سه روش گوناگون پرکردگی*

همان گونه که مشاهده می شود بیشترین درصد کیفیت خوب پرشدگی به گروه عمودی گرم مربوط بود (۸۰ درصد)، که به گونه ای معنادار از گروه کناری گرم بیشتر بود (p=۰/۰۱۵)، ولی اختلاف آماری معنادار با گروه کناری سرد نداشت (p=۰/۵۴۶). کم ترین درصد کیفیت خوب پرشدگی به گروه کناری سرد مربوط بود (۵۰ درصد)، که به گونه ای معنادار کمتر از گروه عمودی گرم بوده (p=۰/۰۱۵)، ولی اختلاف آماری معنادار با گروه کناری سرد نداشت (p=۰/۰۶۳).

برای ارزیابی طولی کیفیت پرشدگی کانال ریشه، به تفکیک مقاطع کانال از آزمون آماری مجذور کای استفاده شد، که نتیجه ی این آزمون گویای آن بود، که تفاوتی معنادار در چگونگی پرشدگی کانال در میان سه بخش گوناگون کانال وجود داشت(p=۰/۰۱۰) (نمودار ۲).



نمودار ۲: *توزیع کیفیت پرکردگی کانال ریشه به تفکیک نواحی گوناگون کانال*

همان گونه که مشاهده می شود، کمترین درصد کیفیت خوب پرشدگی به ناحیه‌ی ایستموس مربوط بود (۴۶/۷ درصد)، که به گونه ای معنادار، کمتر از یک دوم کرونال و اپیکال بود (به ترتیب p=۰/۰۱۷ و p=۰/۰۰۷).

در ارزیابی مقاطع عرضی، روی هم رفته، ۱۶۳ نگاره ی عرضی ارزیابی شد، که ۵۶ نگاره به گروه آزمایشی ۱، ۵۶ نگاره، به گروه آزمایشی ۲ و ۵۱ نگاره به گروه آزمایشی ۳، تعلق داشتند.

برای ارزیابی کمی میانگین درصد فضای پرشده ی ایستموس با مواد پرکننده، به تفکیک روش پرکردگی از آنالیز واریانس یک سویه استفاده شد، که نتیجه ی این آزمون گویای آن بود، که بیشترین درصد فضای پرشده‌ی ایستموس در گروه عمودی گرم (۷۹ درصد) مشاهده گردید، ولی از نظر آماری، با دو گروه دیگرتفاوت معنادار نداشت (p=۰/۶۶۲) (جدول ۱).

جدول ۱: *میانگین درصد فضای پرشده ی ایستموس با مواد پرکننده، در روش پرکردگی*

روش پرکردگی کانال	میانگین	شمار مقاطع ارزیابی شده	انحراف معیار
کناری سرد	۷۳/۳۴	۵۶	۳۳/۶۶
کناری گرم	۷۳/۱۱	۵۶	۳۵/۳۸
عمودی گرم	۷۹/۰۰	۵۱	۴۰/۸۸
جمع	۷۵/۰۳	۱۶۳	۳۶/۶۴
	P=۰/۶۶۲	F= ۰/۴۱۳	

برای ارزیابی میانگین درصد فضای پرشده ی ایستموس با مواد پرکننده به تفکیک مقاطع گوناگون کانال (کرونال واپیکال) از آزمون آماری T استفاده گردید، که نتیجه ی آزمون گویای آن بود، که بیشترین درصد فضای پرشده ی ایستموس، با چشمپوشی از روش های پرکردگی آزمایشی، در یک دوم کرونالی مشاهده گردید (۸۰/۵۲ درصد)، ولی تفاوت آماری معنادار با یک دوم اپیکال نداشت (p=۰/۰۵۷) (جدول ۲).

جدول ۲: *میانگین درصد فضای پرشده ی ایستموس با مواد پرکننده در مقاطع کانال*

مقطع کانال	میانگین	انحراف معیار	شمار مقاطع ارزیابی شده
کرونال	۸۰/۵۲	۳۳/۶۶	۸۳
اپیکال	۶۹/۳۴	۴۰/۵۴	۸۴
	P=۰/۰۵۷	T= ۹/۲۴۳	

بحث

همان گونه که پیشتر گفته شد، وجود کانال C شکل در مولر دوم مندیبل یافته ای دور از انتظار و غیر معمول نیست [۲]. بنابراین، آگاهی از این گوناگونی کالبدی و شیوه ی تشخیص و درمان آن برای هر دندانپزشک، که به انجام درمان ریشه می پردازد، ضروری به نظر می رسد. با توجه به پیچیدگی های کالبدی کانال C شکل و وجود یک ایستموس و ارتباط نامنظم میان کانال های اصلی، استفاده از روش های پرکردگی، که بتوانند گوتا را به درون آناستوموز و ارتباطات نامنظم میان کانال ها بفرستند، ضروری به نظر می رسد. عموماً، برای پر کردن این گونه ساختار کانال ریشه، استفاده از روشهایی که گوتاپرکا را با دما نرم (thermoplastisized) و حرکت گوتا را به سوی بی نظمی های کانال ریشه آسان سازند، توصیه شده است [۴ و ۱۹].

در این بررسی، از دستگاه اندوتوین (Endotwinn) استفاده شد، که دارای سرهای اسپریدر و پلاگر گرمایی است و توان انجام دو روش گرمایی کناری و عمودی را داراست.

همچنین، گروه سوم آزمایشی به عنوان تراکم کناری سرد انتخاب شدند، زیرا، متداول ترین روش مورد تدریس در دانشکده های دندانپزشکی سطح جهان است و گسترده‌ترین‌روش مورداستفاده از سوی دندانپزشکان بوده و مدتهاست که در بررسی‌های گوناگون، به عنوان روش استاندارد برای ارزیابی و مقایسه‌ی میان روش‌های پرکردگی استفاده شده است [۱۲]. آماده سازی ساختار کانال ریشه (دبریدمان و شکل دهی)، در هر سه گروه با روش استپ بک (Step back)، همراه با استفاده ی فراوان از فایل های کوچک در ایستموس و شست و شوی وافر با سدیم هیپوکلرید انجام شد، که برپایه ی مقاله های موجود و ارایه موارد مربوط به کانال C شکل انتخاب شده

بـود[۱۱، ۱۴، ۱۶، ۱۷، ۲۰ و ۲۱]. روی هـم رفتـه، ضـمن ارزیـابی نگاره های طولی، نمونه هایی که با تراکم عمودی گـرم بـا دستگاه اندوتوین پر شده بودند، نتایج بهتر را نشان دادند. پس از آن، تراکم کناری سرد و سپس، تراکم کناری گـرم قرار داشته است.

احتمالاً، علت برتری تراکم عمودی گرم آن بود، کـه کاربرد همزمان گرما و فشار به وسـیله ی پلاگـر دسـتگاه باعث به جریان افتادن گوتا به درون بی نظمی های کانـال و ایستموس باریـک در میـان کانـال هـا شـده بـود. نبـود اختلاف معنادار در میان دو روش عمـودی گـرم و کنـاری سرد را می توان این گونه توجیه کرد، کـه احتمـالاً آمـاده سازی مناسب و کافی ساختار کانال ریشه، نقـش اساسـی بر روی اثربخـشی یـک روش پرکردگـی دارد. در بررسـی کنونی، آماده سازی کـافی ایـستموس شـرایطی را فـراهم کرد، که یک روش تراکم سـرد بتوانـد بـه انـدازه ی یـک روش تراکم گرم کارایی داشته باشد.

برپایه‌ی بررسی دولاک(Dulac) و همکاران (۱۹۹۹)، شش روش گوناگون پرکردگی بـرای ارزیـابی کانـال هـای کناری مقایسه گردید (به علت همانندی کانال کنـاری بـا ایستموس، در بررسی کنونی این پـژوهش مـورد اسـتفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد که هر سه روش کناری سـرد، کناری گرم و عمودی‌گرم توانسته بودند همه‌ی کانال های فرعی را با سیلر پرکنند ولی روش عمودی گرم، کانال‌های فرعی را به گونه ای معنادار بهتر از کناری سرد و گرم پـر کرده بود، که با نتایج بررسی کنونی همخوانی دارد [۲۲].

همچنین، در بررسـی کنـونی، تـراکم کنـاری گـرم کیفیتی پایین تر را در مقایسه با روش تراکم کناری سـرد نـشان داد، کـه احتمـالاً چنـدین عامـل در بـروز چنـین نتیجه ای دخالت دارند.

نخست، تجربه و میزان ورزیـدگی عمـل کننـده در زمینه‌ی کار با دستگاه اندوتوین بسیار کمتر از تجربـه‌ی او در زمینه‌ی پر کردن کانال با روش کناری سرد بوده است. ورزیدگی عمل کننده می تواند به عنوان عامل مداخله‌گـر بر روی نتایج به دست آمده در نظر گرفته شـود. احتمـالاً، اگر در بررسـی کنـونی، از سـرقلم اسـپریدر دسـتگاه، کـه ویژه‌ی تراکم کناری سرد بـود، اسـتفاده مـی شـد، بـودن چنین عامل مداخله گر تا اندازه ای از میان می رفت.

دوم، در بررسی کنونی فضای ایستموس تا شماره‌ی ۲۵ آماده سازی گردید، در نتیجه، فضای کافی برای نفـوذ اسپریدر مایلی فر شماره ی۲۰ برای تـراکم کنـاری سـرد گوتا در ایستموس، ایجاد شـده و اسـپریدر بـه راحتـی در چندین نقطه ی ایستموس عمیق نفوذ کرده بود. برپایه ی دیدگاه وینه (Weine) و همکاران، بایـد در زمـان انتخـاب تراکم کناری سرد برای پر کـردن کانـال C شـکل، آمـاده سـازی بـه حـدکافی تیپـر (taper) باشـد و نفـوذ عمیـق اسپریدر در چندین نقطه ضـروری اسـت، کـه بـا بررسـی کنونی هم راستا و شاید به همین دلیل، نتـایج بـه دسـت آمده در گروه تراکم کناری سرد بهبود یافته است [۲۳].

سـوم، گونـه ی روش تـراکم کنـاری گـرم، کـه در بررسی کنونی استفاده شد، روش استاندارد بود. برپایـه ی گفته ی لیور (Liewehr) و همکاران، یکـی از رخـدادهای شایع که به هنگام تراکم کناری گرم ایجاد می گردد، جابه جا شدن و تا اندازه ای بیـرون رفـتن گوتـا از درون کانـال همزمان با بیرون آوردن اسپریدر گرم است [۱۴]، بنـابراین، احتمالاً کیفیت پایین تر پرکردگی و وجود حبـاب فـراوان به علت این رویداد شایع است.

از سـویی، در بررسـی کنـونی چگـونگی پرشـدگی ناحیه ی اپیکال کانال های C شکل، روی هم رفتـه، بهتـر از کرونال بوده است، گرچه اخـتلاف میـان آن دو معنـادار نبوده است. این نتیجه، مخالف با بیشتر بررسی هاست، که بر روی ساختارهای کانال ریشه ی معمولی (بـرای نمونـه، ریشه ی پالاتال یا دنداهای تک کانال) انجام گرفته اسـت، احتمالاً، این تفاوت می تواند به دلیل وجود ارتباط نامنظم میان کانال‌های اصلی C شکل باشد، که باعث می‌شـود تـا

ماده‌ی پرکردگی ضمن تراکم در یک کانال از راه ایستموس به کانال مجاور جریان یابد، که در نتیجه، به خوبی نمی‌تواند متراکم گردد. چون کانال ریشه به سمت اپیکال گشادسازی می‌شود، بنابراین ایستموس در ناحیه ی اپیکال بسیار کوتاه‌تر (کوچک‌تر) از ناحیه‌ی کرونال است. در نتیجه، اثر فرار ماده در این ناحیه کمتر شده و ماده‌ی پرکردگی بهتر متراکم می شود و در نتیجه، چگونگی پرشدگی ناحیه ی اپیکال کانال های C شکل بهتر از کرونال شده است.

نتیجه گیری

نتایج نشان داد، که هیچ یک از روش‌های پرکردگی پیشنهادی نتوانسته بودند فضای کانال ریشه را کاملاً پر کنند، اما روی هم رفته، دو روش تراکم عمودی گرم و کناری سرد، برتر از تراکم کناری گرم بودند.

پیشنهاد می گردد تا در بررسی های آینده از شمار بیشتر نمونه برای انجام چنین بررسی‌های استفاده شود، تا بتوان بودن یک عامل مداخله‌گر دیگر را، که نوع گوناگونی کالبدی کانال می باشد، از میان برد تا با یکسان سازی بیشتر نمونه ها امکان تفسیر درست‌تر داده ها وجود داشته باشد. از سویی، از روش های بهبود یافته ی تراکم عمودی گرم (شیلدر) و تراکم کناری گرم (استاندارد) استفاده گردد، که شاید با ساختار کانال ریشه ی C شکل سازگاری بیشتر داشته باشند.

سپاسگزاری

این بررسی، در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد تصویب گردیده است. به این وسیله، از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه، که هزینه‌های این بررسی را پذیرفته و پرداخت کرده اند، سپاسگزاری می گردد.

******

References

1. Cooke HG, Cox FL. C-Shaped canal configuration in mandibular molar. J Am Dent Assoc 1979; 99: 836-839.
2. Walton RE. Cavity preparation and working length determination. In: Walton RE and Torabinejad M, editors. Principles and practice of Edodontics 3rd ed. Philadelphia; WB. Saunders Co: 2002. p. 166-181.
3. Melton DC, Krell KV, Fuller MW. Anatomical and histological features of C-Shaped canals in mandibular second molars. J Endod 1991; 17: 384-388.
4. Vertucci FJ, Haddix JE, Britto LR. Tooth morphology and access cavity preparation. In: Cohen S, Hagreaves KM. Pathways of the pulp. 9th ed. London; Mosby Elsevier: 2006. p. 226-228.
5. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1984; 58: 589-599.
6. Jafarzadeh H, Wu YN. The C-shaped Root Canal Configuration: A Review. J Endod 2007; 33: 517-523.
7. Cheung GS, Yang J, Fan B. Morphometric study of the apical anatomy of C-shaped root canal systems in mandibular second molars. Int Endod J 2007; 40: 239-246.

8. Jin GC, Lee SJ, Roh BD. Anatomical study of C-shaped canals in mandibular second molars by analysis of computed tomography. J Endod 2006; 32: 10-13.

۹. اشرف هنگامه، گرایلی مهشید. بررسی فراوانی و تعیین فرم آناتومیک کانالهای C-Shaped در دندان مولر دوم فک پایین. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۸۲؛ ۲۱: ۴۴۱-۴۴۵.

10. Weine FS. The C-shaped mandibular second molar: incidence and other considerations. Members of the Arizona Endodontic Association. J Endod 1998; 24: 372-375.

11. Wen Lin C, Yo Len T.Cross-sectional morphology and minimum canal wall widths in C-Shaped roots of mandibular molar. J Endod 2004; 30: 509-512.

12. Ingle JI, Himel VT, Hawrish, Glickman GN. Endodontic cavity preparation. In: Ingle JI, Backland LK. Endodontics. 5th ed. Hamilton; BC Decker: 2002. p. 405-668.

13. Wong M, Peters DD, Lorton L. Comparison of gutta-percha filling techniques, compaction (mechanical), vertical (warm) and lateral condensaton techniques, Part l. J Endod 1981; 7: 551-558.

14. Liewehr FR, Kulild JC, Primack PD. Obturation of a C-Shaped canal using an improved method of warm lateral condensation. J Endod 1993; 19: 474-477.

15. Ricucci D, Pascon EA, Langeland K. Long-term follow-up on C-shaped mandibular molars. J Endod 1996; 22: 185-187.

16. Walid N. The use of two pluggers for the obturation of an uncommon C-Shaped canal. J Endod 2000; 26: 422-424.

17. Jerome CE. C-Shaped root canal system: diagnosis, treatment, and restoration. Gen Dent 1994; 42: 424-427.

18. Obutration instruction. Available at: http://www.Endotwinn.com/schowdocument.asp?dcid

19. Sabala CL, Benenati FW, Neas BR. Bilateral root or root canal aberrations in a dental school patient population. J Endod 1994; 20: 38-42.

20. Hand RE, Smith ML, Harrison JW. Analysis of the effect of dilution on the necrotic tissue dissolution property of sodium hypochlorite. J Endod 1978; 4: 60-64.

21. De Moor RJ. C-Shaped root canal configuration in maxillary first molars. Int Endod J 2002; 35: 200-208.

22. Dulac KA, Nielsen CJ, Tomazic TJ, Ferrillo PJ, Hatton JF. Comparison of the obturation of lateral canal by six techniques. J Endod 1999; 25: 376-379.

23. Weine FS, Pasiewics RA, Rice RT. Canal configuration of the mandibular second molar using a clinically oriented in vitro method. J Endod 1988; 14: 207-213.

Abstract

Effect of Obturation Techniques on Obturation Quality of Molar C-shaped Canals

Ghoddusi J. [*] **- Zarrabi MH.** [**] **- Ghafariyan N.** [***]

* Associate Professor, Department of Endodontics, Member of Dental Research Center, Faculty of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences

** Professor, Department of Endodontics, Member of Dental Research Center, Faculty of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences

*** Endodontics

Statement of Problem: Due to the anatomic complextieis of C-shaped canals, using an obturation technique capable of filling the irregular isthmus in the root canal system seems to be necessary.

Purpose: The aim of this study was to compare the efficacy of three different root canal obturation techniques used for filling the irregular root canal system in C-shaped teeth.

Materials and method: The study was perfomed on 30 human extracted molar teeth which were radiographically and anatomically recognized as having C-shaped canals. All root canals were prepared in the same way and the samples were divided into 3 groups, each of 10 teeth. The root canals in group I were filled by cold lateral condensation technique (CL). Teeth in group II were filled by means of warm lateral condensation technique (WL) and those in group III were filled by means of warm vertical condensation technique (WV). All teeth were demineralized and then cleared with methylsalicilate. Images were taken from both longitudinal and cross-sectional feature of the cleared teeth by a digital camera connected to a stereomicroscope. The filling quality of the main canals and the isthmus between them was evaluated by three independent endodontists. The data were statistically analyzed by chi-square, one way and two way ANOVA and t-test.

Results: In longitudinal photographs, the highest percentage of good filling quality (80%) was observed in the WV group and was significantly more acceptable than WL group ($p<0.05$). The lowest percentage of good filling quality was observed in the isthmus area of the canals (46.7%) which was significantly less than other areas ($p<0.05$). Cross- sectional photographs demonstrated no significant difference between the percentage of isthmuses filled with the filling material and the two areas of the canals in the three obturation techniques ($p>0.05$)

Conclusion : The results indicated that none of the suggested techniques could successfully fill the root canal space, but the warm vertical and cold lateral condensation techniques were more acceptable than warm lateral condensation technique.

Key words: C-shaped canals, Obturation quality, Obturation techniques, Molar teeth

Shiraz Univ Dent J 2007; 8(3): 11-23