Archive of SID

تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۷، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۴، ۱۷۲-۱۶۵

بررسی تاثیر سیلان بر میزان نفوذ گوتاپرکای ترموپلاست سایز

دکتر محدثه هاشم زهی[۱]- دکتر کیامرث هنردار[۲]- دکتر کیومرث نظری مقدم[۳]- دکتر هادی اسدیان[۲]- اسما سلطانی[۴]- دکتر احسان حمزه لویی مقدم[۱]

۱- دستیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

۲- استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

۳- دانشیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

۴- دانشجوی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: *نفوذ گوتاپرکای تزریقی در کانال ریشهٔ دندانها نقش مهمی در موفقیت درمانهای اندو داشته و تحت تأثیر عواملی چون ترکیب ساختاری گوتاپرکا، مرحله و میزان سیلان آن می‌باشد. با توجه به استفاده از دستگاه گوتاپرکای تزریقی BeeFill، مطالعهٔ حاضر با هدف تعیین میزان نفوذ گوتاپرکای گرم در داخل کانال ریشه مصنوعی با استفاده از دو سیلان شصت و هشتاد در این دستگاه صورت گرفت.*

روش بررسی: *این مطالعه به صورت آزمایشگاهی بر روی ۴۸ کانال ریشه مصنوعی ایجاد شده به شکل نیم‌دایره روی استخوان گاو انجام گردید. ریشه‌ها با فایل چرخشی FlexMaster طبق دستورالعمل کارخانه برای کانال‌های باریک ایجاد و گوتاپرکا به همراه سیلر AH26 در دو سیلان شصت و هشتاد دستگاه BeeFill تا عمق ۰/۵ میلی‌متری طول کارکرد کانال‌ها و با درجهٔ حرارت صد و هشتاد و نوک اپیکاتور ۰/۶ پر گردید. تصاویر دیجیتالی از پرکردگیها تهیه و میزان نفوذ گوتاپرکای گرم در نمونه‌ها تعیین شد. داده‌ها با t-student آزمون گردید.*

یافته‌ها: *میانگین نفوذ گوتاپرکای گرم در دو سیلان شصت و هشتاد دستگاه BeeFill به ترتیب برابر ۲/۵۸ میلی‌متر و ۴/۸۳ میلی‌متر و میانگین نفوذ گوتاپرکا در دو سیلان به ترتیب برابر ۰/۵ میلی‌متر و ۱/۵ میلی‌متر برآورد گردید. علی‌رغم بیشتر بودن میزان نفوذ گوتاپرکا در سیلان هشتاد، تفاوت آماری معنی‌داری بین دو سیلان از این جهت دیده نشد. (p=۰/۶۹)*

نتیجه‌گیری: *باتوجه به نتایج مطالعه حاضر می‌توان این گونه نتیجه‌گیری کرد که هر دو سیلان شصت و هشتاد دستگاه BeeFill نتایج نسبتاً مشابهی از نظر میزان نفوذ گوتاپرکا در داخل کانال ریشه داشته‌اند، هر چند این نفوذ در سیلان هشتاد تا حدودی بیشتر برآورد گردید.*

کلید واژه‌ها: *گوتاپرکا ، ویسکوزیتی ، پرکردن کانال ریشه ، سیستم انتقال*

وصول مقاله: ۱۳۹۴/۶/۵ اصلاح نهایی: ۱۳۹۴/۱۰/۱۲ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۱۱/۱۷

نویسنده مسئول: دکتر هادی اسدیان، گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شاهد، تهران، ایران

e.mail:H.asadian@shahed.ac.ir

مقدمه

آناتومی سیستم کانال ریشه بسیار پیچیده و دارای بی‌نظمیها، باریکیها، تیغه‌ها و کانال‌های جانبی است که ممکن است باکتری و بافتهای نکروز شونده در آنها رسوب نمایند. (۱-۲)، با توجه به این موضوع و علی‌رغم پیشرفتهای علم اندودنتیکس، هنوز پاک‌سازی و شکل‌دهی کانال‌های جانبی ریشهٔ دندان به صورت کامل امکان‌پذیر نشده است. (۳)

انجام درمان ریشه مناسب، مستلزم خارج کردن تمام عوامل مخرب، میکروارگانیسم‌ها و بافتهای باقیمانده پالپ از کانال دندان و شکل‌دهی آن به صورتی است که پذیرای مواد پر کننده مختلف باشد. پر کردن کانال و ایجاد سیل مناسب در آن به خصوص در یک سوم انتهایی کانال ریشه اهمیت زیادی دارد. (۴-۶)، باکتری‌های مقاوم در دندانهای درمان ریشه شده، در نواحی اینسترومنت نشده مثل کانال‌های فرعی می‌تواند باشد که در این موارد، پرکردگی سه بعدی سیستم کانال ریشه بسیار مهم است، چرا که از دوباره عفونی شدن جلوگیری کرده و میکروارگانیسم‌ها را در نواحی غیر قابل دسترس بدون دسترسی به مواد مغذی محدود می‌کند. (۷)، به طوری که نتایج تحقیقها نشان داده شایعترین علت شکست

www.SID.ir

Archive of SID

بالینی درمانهای ریشه، مهر و موم نامناسب ناحیهٔ اپیکال مجرای ریشه می‌باشد، لذا ایجاد و حفظ سیل مناسب در ناحیهٔ اپیکال کانال ریشه اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد. (۸-۱۰)، مادهٔ گوتاپرکا بیشترین کاربرد را در پر کردن کانال داشته و به عنوان ماده‌ای استاندارد برای مقایسه توانایی سیل کنندگی سایر مواد پرکنندهٔ کانال ریشه به کار رفته است. این ماده دارای قابلیت تراکم، ثبات ابعادی، تحمل بافتی، رادیواپک و دارای حلال بوده و متعاقب گرمادهی به پلاستیک تبدیل می‌گردد، با این حال، این ماده توانایی باند به عاج را نداشته و خاصیت ارتجاعی ضعیف آن موجب پس زدن از دیواره‌های کانال می‌گردد. (۱۱)

شایعترین روش مورد استفاده برای پر کردن کانال، روش تراکم جانبی می‌باشد. (۱۲-۱۳)، روش دیگر، تکنیک تزریقی است که در آن، گوتاپرکای نرم شده توسط سرنگ‌های مخصوص در داخل کانال تزریق می‌شود. زیرا در مقایسه با روش تراکم جانبی، در زمان کوتاه یک پرکردگی متراکم و یکنواخت ایجاد می‌کند. گوتاپرکای ترموپلاستیک ایده آل باید در کمترین دمایی که سیالیت کافی را داشته باشد برای پرکردن کانال نرم شود، درحالی‌که توانایی تبدیل به مرحله جامد را وقتی که تا دمای بدن سرد می‌شود حفظ می‌کند. (۱۴)، سیستم‌های مختلفی نیز برای استفاده در این روش ارائه شده‌اند که از میان آنها می‌توان به سیستم‌های Obtura II ، Calamus ، System B , Element و BeeFill اشاره کرد.

در این دستگاهها، میزان سیلان و درجهٔ حرارت دستگاه قابل تغییر است. (۵)، مطالعات زیادی انواع مختلف روشهای پرکردن نقائص داخل کانال را ارزیابی کرده‌اند. حبابها، تراکم پرکردگی و مقدار گوتاپرکا یا سیلر ارزیابی شده است که تفاوتهایی را بین روشهای مختلف نشان داده است. (۱۵)، برخی تحقیقها نشان داده‌اند در روش تزریقی، گوتاپرکا نفوذ بیشتری در دیواره‌های کانال و کانال‌های جانبی در مقایسه با تکنیک تراکم جانبی پیدا می‌کند. (۵، ۸و ۱۶-۱۷)، کارایی گوتای ترموپلاستیک در کانال‌های C-shape ، حفرات تحلیل داخلی، کانال فرعی و انشعابات بسیار با ارزش است. (۸)

علاوه بر این، Karabucak و همکاران گزارش کردند گردش مادهٔ پر کننده کانال ریشه در داخل کانال‌های جانبی، بیشتر به خصوصیات ویسکوالاستیکی مادهٔ پر کننده بستگی دارد تا خصوصیات مکانیکی سیستم مورد استفاده. (۱۸)، Moon و همکاران بیان کردند که هنگام حرارت دادن نمونه‌ها تا دمای شصت درجه سانتی‌گراد، کاهش قابل توجهی در مقاومت نفوذی وجود دارد. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که چنین رفتار ترموپلاستیکی به دلیل تغییر از حالت کریستالی پلیمر گوتاپرکا به مرحله غیر بلورین آن می‌باشد. (۱۴)

نفوذ گوتاپرکای تزریقی در کانال‌های دندانی در دستیابی به یک درمان موفق ریشه اهمیت داشته و عواملی چون انحنای کانال، سیلان ماده و مرحله گوتاپرکا بر آن مؤثر است. (۱۰)

تحقیقهای انجام‌شده در این زمینه‌هنوز نتوانسته‌اند نتیجه‌گیری قطعی در مورد انحنا و سیلان مناسب درمانهای اندو ارائه نمایند. از آنجا که استاندارد فعلی ایزو برای مواد پرکننده ریشه تنها Prefabiricated points و Cones را پوشش می‌دهد و برای مواد پرکننده ترموپلاستیک کاربرد ندارد (۱۴) و با توجه به اهمیت دستیابی به یک سیل مناسب در درمانهای ریشه، مطالعه حاضر با هدف مقایسه میزان نفوذ گوتاپرکای تزریقی توسط دستگاه Germany BeeFill (VDW) با دو سیلان برابر شصت و هشتاد در کانال‌های ریشه بازسازی شده انجام شد.

روش بررسی

مطالعه به صورت آزمایشگاهی روی ۴۸ کانال استخوانی تک کاناله انجام شد. جهت تعیین حجم نمونه از فرمول مقایسه دو میانگین استفاده گردید. بر اساس نتایج مطالعهٔ آزمایشی و با احتمال ۸۰٪ می‌توان گفت تعداد ۲۲ نمونه در هر دو گروه با سیلان‌های شصت و هشتاد بتواند تفاوتی معادل d=۰/۶ بین میانگینهای نفوذ دو گروه را در سطح α=۰/۰۵ شناسایی نماید. با این حال، برای افزایش میزان دقت نتایج، ۲۴ نمونه در هر یک از گروهها بررسی شدند که این تعداد نمونه در محدودهٔ مطالعات انجام شده در این زمینه بود.

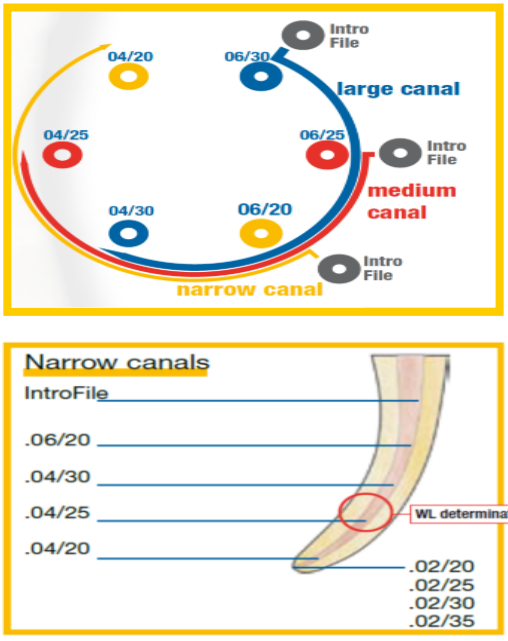
نمونه‌ها به طور تصادفی به دو گروه ۲۴ تایی تقسیم شدند. ابتدا بلوک‌های استخوانی به ارتفاع ده سانتی‌متر و عرض هشت سانتی‌متر از استخوان فمور گاو نر بالغ تهیه شدند، چون ساختار فیزیکی و شیمیایی آن مشابه عاج می‌باشد. (۱۹-۲۰)، پس از پاکسازی اولیه (با هیپوکلریت سدیم ۵/۵۲٪ به مدت ده دقیقه)، برای ۲۴ ساعت در داخل ظرف پلاستیکی مرطوب نگهداری شدند. روی هر بلوک، شیارهایی به تعداد هشت عدد به عمق ۰/۲ میلی‌متر و شعاع شش میلی‌متر با

www.SID.ir

Archive of SID

استفاده از فرز تریپان (Meiseinger Co. Germany) به شکل نیم دایره ایجاد شدند. (شکل ۱)، به منظور ایجاد کانال‌های ریشه مصنوعی در امتداد هر شیار، از فایل چرخشی Flex Master (VDW Germany) مطابق دستورالعمل کارخانه برای کانال‌های باریک (شکل۲)، دستگاه کنترل کنندهٔ الکتریکی تورک (VDW Co, Germany, Munich VDW Gold) و هندپیس زیمنس با نسبت ۱:۱ استفاده شد.

شکل ۱: شیارهای نیم‌دایره‌ایی ایجاد شده در بلوک‌های استخوانی



شکل ۲: دستورالعمل کارخانه برای کانال‌های باریک

بعد از ایجاد کانال‌های مصنوعی روی شش بلوک استخوانی (۴۸ کانال)، نمونه‌ها به صورت تصادفی در دو گروه آزمایشی به شرح زیر تقسیم شدند.

گروه یک: نمونه‌های گروه اول، بعد از آغشته شدن کانال به سیلر AH26 (Dentsply)، با استفاده از دستگاه BeeFill با نوک اپلیکاتور ۰/۶ به عمق پنج میلی‌متری و با سیلان شصت پر شدند.

گروه دوم: در این نمونه‌ها، کانال‌ها به سیلر AH26 آغشته شده و با استفاده ازدستگاه BeeFill با نوک اپلیکاتور ۰/۶به عمق پنج میلی‌متری و با سیلان هشتاد پر شدند.

برای جلوگیری از خارج شدن گوتاپرکا حین پر کردن، برای هر بلوک استخوانی یک اسلب شیشه‌ای تعبیه و روی آن قرار داده شد. بعد از پرکردن کانال‌ها، تصاویر دیجیتالی از تمامی نمونه‌های دو گروه با استفاده از دوربین Fujifilm با بزرگنمائی ۶x و دقت شش مگاپیکسل تهیه و میزان نفوذ ماده گوتاپرکا در این تصاویر به صورت خطی و در مقیاس میلی‌متر تا ناحیه نفوذ کرده محاسبه گردید. بر اساس طراحی تحقیق، میزان نفوذ ماده با دو علامت مثبت و منفی در نظر گرفته شده و در کانال‌هایی که گوتاپرکای مذاب از انتهای کانال رد شده بود، با علامت مثبت و در مواردی که گوتاپرکا به انتهای کانال نرسید، با علامت منفی نمایش داده شد.

محاسبات آماری با نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۱۵/۰ انجام گردید. با توجه به تبعیت مقادیر نفوذ گوتاپرکای تزریقی در دو گروه از توزیع نرمال که با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov به اثبات رسید (p=۰/۷۷). با توجه به آنکه مقدار معنی‌داری آزمون نرمالیته مربوطه بزرگتر از ۰/۰۵ بود، فرض صفر مبنی بر نرمال بودن داده‌ها تایید شد و در نتیجه از آزمون پارامتریک t-student برای آزمون مقایسه گروههای مستقل استفاده گردید. در این مطالعه، میزان خطای نوع اول (نوع α) برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شده و در صورتی که P.v (خطای نوع دوم) کمتر یا مساوی ۰/۰۵ به دست می‌آمد، تفاوت موجود از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته می‌شد.

یافته‌ها

نتایج مطالعه نشان داد در هر دو سیلان شصت و هشتاد در ۱۲ کانال ریشه (۵۰٪) گوتاپرکای مذاب از انتهای کانال رد شده و در ۱۲ نمونهٔ دیگر (۵۰٪) نیز گوتاپرکای مذاب به انتهای کانال نرسیده بود. به عبارت دیگر، هیچ تفاوتی بین دو گروه از نظر تعداد کانال‌های با عبور گوتاپرکای مذاب از انتهای آنها و کانال‌ها بدون عبور گوتاپرکا از انتهای آنها وجود نداشت.

www.SID.ir

Archive of SID

در بررسی میزان نفوذ گوتاپرکای مذاب در استفاده از دستگاه BeeFill با حرارت صد و هشتاد درجهٔ سانتی‌گراد در دو سیلان شصت و هشتاد مشخص گردید میانگین نفوذ گوتاپرکا در سیلان‌شصت برابر ۲/۵۸ میلی‌متر و در سیلان‌هشتاد برابر ۴/۸۳ میلی‌متر بوده است. نتایج این آزمون نشان داد علی‌رغم بیشتر بودن میانگین نفوذ گوتاپرکای مذاب در سیلان هشتاد، تفاوت دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبوده است. (p=۰/۶۹)، بنابراین، فرضیه صفر تحقیق یعنی عدم تفاوت میزان نفوذ گوتاپرکا در دو سیلان شصت و هشتاد در حرارت صد و هشتاد درجهٔ سانتی‌گراد به تأیید رسید. میانگین و خطای معیار نفوذ گوتاپرکا در جدول ۱نشان داده شد. نتایج آزمون t-student نیز در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۱: شاخصهای پراکندگی میزان نفوذ گوتاپرکای مذاب برحسب میلی‌متر

شمارهٔ نمونه	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار	کمترین	بیشترین	میانه
گروه ۱ **۶۰ = سیلان**	۲/۵۸	۱۷/۶۹	۳/۶۱	-۲۲	۴۲	۰/۵
گروه ۲ **۸۰ = سیلان**	۴/۸۳	۲۱/۶۷	۴/۴۲	-۲۵	۴۷	۱/۵

جدول ۲: مقایسه میزان نفوذ گوتاپرکای مذاب در کاربرد دستگاه BeeFill با دو فلوی شصت و هشتاد با آزمون t-student

شاخصها		میزان
نسبت t		-۰/۳۹۴
درجهٔ آزادی		۴۶
P. V		۰/۶۹۵
میانگین تفاوت دو گروه		-۲/۲۵
خطای معیار		۵/۷۱
فاصلهٔ اطمینان ۹۵٪	بازهٔ پایین	-۱۳/۷۴
	بازهٔ بالا	۹/۶۴

بحث

در استفاده از دستگاه BeeFill، گوتا پرکا در حاملهای آلومینیومی در دسترس است که در سیستم حامل گرما قرار می‌گیرند. گوتاپرکا تقریباً به میزان ۱۸۵-۲۰۰درجهٔ سانتی‌گراد گرم می‌شود. همچنین، یک سوزن یا نوک اپلیکاتور به اندازهٔ شصت میلی‌متر و هشتاد میلی‌متر به گونه‌ای طراحی شده که گوتاپرکای نرم شده را حمل و در محل اتصال یک سوم اپیکالی و میانی کانال در فاصله پنج میلی‌متری قرار می‌دهد. (۱۵)، روشهای مبتنی بر پایه گوتا پرکای از قبل گرم شده به منظور بهبود پرکردگی سه بعدی کانال ریشه است. (۷,۵) وقتی مواد مایع هستند احتمال بیشتری در اورفیل شدن کانال است که می‌تواند بافت پری اپیکال را تحریک کند. در مقابل، اگر مواد خیلی ویسکوز باشند، سیستم کانال ممکن است به طور کامل پر نشود و احتمال ایجاد حباب در کانال بیشتر می‌شود. به علاوه مواد با ویسکوز بالا نیاز به اعمال نیروی دستی توسط پزشک دارد. (۲۱)

با توجه به اهمیت نفوذ گوتا پرکا در داخل کانال ریشه به

www.SID.ir

Archive of SID

منظور ایجاد یک سیل مناسب که به نوبه خود در موفقیت درمان اندو نقش حیاتی دارد، عمق نفوذ گوتاپرکای تزریقی در سیستم BeeFill در دو سیلان شصت و هشتاد در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. استفاده از دو سیلان شصت و هشتاد در دستگاه BeeFill برای افزایش میزان نفوذ گوتاپرکا در کانال‌های باریک پیشنهاد شده و ایجاد کانال‌های ریشهٔ مصنوعی در مطالعه نیز بر اساس دستورالعمل موجود برای کانال‌های باریک صورت گرفت.

بر خلاف اینکه مشخص گردیده نوع گوتاپرکا و فرمولاسیون آن می‌تواند در میزان نفوذ آن و توانایی پر کردن کانال ریشه مؤثر باشد، با توجه به انتخاب یک نوع خاص از گوتاپرکا در مطالعه حاضر، اثر این متغیر در این مطالعه کنترل گردید. بر این اساس، میانگین نفوذ گوتاپرکا در سیلان هشتاد حدود دو برابر سیلان شصت بوده است. علی‌رغم بیشتر بودن میزان نفوذ گوتاپرکا در فلوی هشتاد، تفاوت دو سیلان از نظر میزان نفوذ گوتاپرکا بر اساس نتایج آزمون t-student معنی‌دار برآورد نشد. یکی از دلایل مرتبط با عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین دو گروه، بالاتر بودن میزان انحراف معیار مقادیر نفوذ گوتاپرکا می‌باشد، در نتیجه، میزان انحراف معیار نفوذ گوتاپرکا به دلیل محدودهٔ زیاد آنها افزایش و این موضوع به میزان زیادی جلوی معنی‌دار شدن تفاوت دو گروه را گرفت. بر خلاف این موضوع و با توجه به یافته‌های این مطالعه می‌توان گفت با استفاده از دو سیلان شصت و هشتاد در دستگاه گوتاپرکای تزریقی BeeFill میزان نسبتاً مشابهی از نفوذ گوتاپرکا ایجاد شده بود.

تغییرات در مقادیر مقاومت نفوذی در بین مواد می‌تواند ناشی از تمایزات شیمی (نظیر متوسط وزن مولکولی، توزیع وزن مولکولی و بلورینگی) و مؤلفه‌های ارگانیک نظیر پلیمر گوتا-پرکا، موم، رزین‌ها و شکل‌دهنده‌ها (پلاستیسایزر) و همچنین مؤلفه‌های شیمی معدنی نظیر زینک اکسید، باریوم سولفات و سایر فیلرها، باشد. (۱۴)، نتایج تحقیقهای مختلف نشان داده توانایی گوتاپرکا برای نفوذ در کانال ریشهٔ دندان نتیجهٔ فرمولاسیون شیمیایی آن می‌باشد که ممکن است در مارک‌های مختلف آن تفاوتهایی وجود داشته باشد. (۲۲-۲۳)، گوتاپرکای تجاری موجود در بازار از ترکیبات پلیمری آلی و غیرآلی (اکسید روی و سولفات باریم) تشکیل شده است.

Gurgel-Filho و همکاران (۲۳) نشان دادند استفاده از درصد کمتر پلیمر در ترکیب گوتا پرکا می‌تواند منجر به کاهش خاصیت انعطاف‌پذیری و در نتیجه محدود شدن میزان نفوذ آن در داخل کانال ریشه شود.

انقباض گوتاپرکای ترموپلاستی هنگام سرد شدن آن تا دمای ۳۷ درجهٔ سانتی‌گراد روی می‌دهد که این پدیده منجر به کاهش میزان نفوذ آن می‌شود. (۲۴)، گوتاپرکا، همچنین، دارای دو مرحله آلفا و بتا بوده و گوتاپرکای مرحله آلفا دارای درجهٔ ذوب پایین و چسبندگی خوبی است، در حالی که گوتاپرکای مرحله بتا نقطهٔ ذوب بالا و فاقد چسبندگی است. بنابراین، تغییر نقطهٔ ذوب در دو مرحله گوتاپرکا منجر به تغییر میزان انقباض آن شده و این پدیده توانایی سیل پرکردگی و میزان نفوذ گوتاپرکا در داخل کانال ریشه را تحت تأثیر خواهد قرار می‌دهد.

Karabucak و همکاران در ارزیابی میزان نفوذ گوتاپرکا و رزیلون در کانال‌های جانبی ریشه به دنبال استفاده از سیستم‌های مختلف گوتاپرکای مذاب نشان دادند میزان نفوذ مادهٔ پرکنندهٔ کانال در کانال‌های جانبی به خصوصیات ویسکوالاستیکی خود ماده بستگی دارد تا خصوصیات مکانیکی سیستم مورد استفاده در تزریق گوتاپرکا (۱۸)، moon و همکاران بر اساس (Mett-Flow Temperature) MFT (دمای حد آستانه که مقاومت نفوذی به کمتر از ۰/۱۵ مگاپاسکال می‌رسد) که حداقل دمای حرارت دهی است و جریان و سیاست کافی را موجب می‌شود، آبچورا با قوام سخت و متوسط را به عنوان مواد با سیالیت کم (Low Flow) معرفی کردند و در حالی که Beefill آبچورا با قوام نرم و Tactendo (سیستم بر پایه حامل)، در گروه مواد با سیالیت بالا (High flow) قرار گرفت. (۱۴)

استفاده از روش گوتاپرکای مذاب برای اولین بار توسط Schilder در سال ۱۹۶۷ معرفی و در سالهای بعدی اصلاحاتی در آن ایجاد شد. (۲۵)، بر اساس نتایج برخی تحقیقها، استفاده از گوتاپرکای فشرده مذاب تطابق بیشتری با دیوارهٔ کانال در مقایسه با روش تراکم جانبی ایجاد می‌نماید. (۲، ۵-۷ و۱۶-۱۷)

در مطالعهٔ Karabucak و همکاران، همانند مطالعهٔ حاضر، از کانال‌های مصنوعی ایجاد شده در دندانهای پلاستیکی برای ارزیابی میزان نفوذ گوتاپرکا استفاده شد. (۱۸)، با این حال، Goldberg و همکاران (۲۶) و Carvalho و همکاران (۷) اعلام کردند استفاده از دندان خارج شدهٔ انسانی به جای کانال‌های ریشهٔ مصنوعی، توانایی بیشتری در بازسازی شرایط بالینی

www.SID.ir

Archive of SID

دهان داشته است. (۷، ۲۶)

علاوه بر موارد مذکور، میزان نفوذ گوتاپرکا به نوع سیلر مصرفی، روش مهر و موم، روش ارزیابی نفوذ ماده و شرایط لابراتواری مورد استفاده بستگی دارد. (۲۷)، به منظور دستیابی به سیل مناسب در پر کردن کانال ریشه، استفاده از سیلر ضروری است. کاربرد سیلر موجب روان‌سازی گوتاپرکا برای نفوذ بهتر در روشهای گوتاپرکای مذاب می‌گردد. (۲۸)، در مطالعهٔ Wu و همکاران (۲۹) استفاده از سیلر AH26 توانسته بود میزان سیل ترمیمها را به صورت معنی‌داری افزایش دهد. هر چند اثر عامل نوع سیلر در میزان نفوذ گوتاپرکا در کانال ریشه با توجه به استفاده از یک نوع سیلر در هر دو سیلان شصت و هشتاد دستگاه در مطالعهٔ k حاضر کنترل شده بود.

در مطالعه حاضر، میزان نفوذ گوتاپرکا در کانال‌های ریشه با استفاده از تصاویر دیجیتالی تهیه شده تعیین گردید. در مطالعهٔ Diemer و همکاران (۳۰) در تعیین اثر آماده‌سازی اپیکالی از میزان نفوذ پلاگرهای گوتاپرکا و در تحقیق De-Deus و همکاران (۳۱) در ارزیابی توانایی سیل کانال‌های بیضی شکل پر شده با گوتاپرکا /EWT و رزیلون /Epiphany نیز از روش بررسی تصاویر دیجیتالی برای محاسبه میزان نفوذ گوتاپرکا استفاده شد.

برای تأمین سیل مناسب، کن اصلی گوتاپرکا باید به اندازهٔ کافی با آناتومی دیواره‌های کانال تطابق پیدا نماید. (۳۲)، این تطبیق با درجهٔ حرارت، زمان کاربرد و عمق نفوذ گوتاپرکا در ارتباط می‌باشد. (۳۳)، Smith و همکاران (۳۴) گزارش کردند حرارت دستگاه گوتاپرکای تزریقی باید تا سه میلی‌متری طول کاربرد نفوذ نماید تا کن گوتاپرکای اصلی نرم و تطابق بهتری با دیوارهٔ کانال ایجاد نماید. این موضوع در مطالعهٔ Bowman و Baumgartner نیز نشان داده شد. (۳۵)، در استفاده از دستگاه گوتاپرکای تزریقی BeeFill در مطالعه حاضر، پلاگرها تا پنج میلی‌متری طول کارکرد به صورت آزاد نفوذ می‌کنند که این میزان نفوذ طبق توصیه‌های موجود در این زمینه تعیین شده است.

از آنجا که به علت آناتومی پیچیدهٔ پالپ، با پیشرفته‌ترین روشهای پاک‌سازی و شکل‌دهی هم، نمی‌توان کانال‌ها را کاملاً از وجود باکتری‌ها و محرکها پاک کرد (۳۶)، نقش مواد و روشهایی که برای پر کردن و سیل کانال ریشه در درمانهای اندو به کار می‌روند بسیار مهم بوده و در موفقیت درمان کانال حیاتی می‌باشند.

نتایج مطالعه حاضر در مجموع برآوردی از میزان نفوذ گوتاپرکای مذاب در استفاده از دو سیلان شصت و هشتاد را با دستگاه BeeFill نشان داد، بدیهی است انجام مطالعات بیشتر با انتخاب درجات حرارت دیگر به غیر از صد و هشتاد درجهٔ سانتی‌گراد، انتخاب سیلرهای مختلف و مقایسه نتایج با روشهای دیگر در کاربرد گوتاپرکا همچنان ضرورت دارد.

علاوه بر آن می‌توان نتایج این دستگاه را با دستگاههای دیگر موجود در روش گوتاپرکای تزریقی مقایسه کرده و بهترین روش برای نفوذ بیشتر گوتاپرکا را معرفی کرد. مضاف بر آن ضروری است نتایج مطالعه حاضر بر اساس مطالعات بالینی در شرایط دهان بیمار ارزیابی و به منظور استفاده از آن در تصمیم‌گیریهای بالینی به تأیید نهایی برسد.

نتیجه‌گیری

با توجه به مطالعه حاضر، می‌توان نتیجه‌گیری کرد هر دو سیلان مورد استفاده به اندازهٔ نسبتاً مشابهی نفوذ گوتاپرکای مذاب در داخل کانال ریشه مصنوعی را ایجاد کرده بودند.

REFERENCES

1. Hess JC, Culieras MJ, Lambiable N. A scanning electron microscopic investigation of principle and accessory foramina on the root surfaces of human teeth: Thoughts about endodontic pathology and therapeutics. J Endod. 1983 Jul; 9(7):275-81.

2. Venturi M, Di Lenarda R, Prati C, Breschi L. An in vitro model to investigate filling of lateral canals. J Endod. 2005 Dec; 31(12):877-81.

3. Peters OA, Peters CI, Schonenberger K, Barbakow F: ProTaper rotary root canal preparation: Assessment of torque and force in relation to canal anatomy. Int Endod J. 2003 Feb; 36(2):93-9.

4. Lotfi M, Rahimi S, Vosough Husseini S, Nadii javad. Tug-Back Experimental Investigation of leakage of dental root end. J of Dent Sch Shahid Behesheti Univ. 1998 Feb; 17(4):294-298.

www.SID.ir

Archive of SID

5. Robberecht Li, Collard Th, Class AN. Qualitative evaluation of two endodontic obturation techniques: tapered single-cone method versus warm vertical condensation and injection system an in vitro study. J Oral Sci. 2012 Mar; 54(1):99-104.
6. Kumar Ns, Prabu Ps, Prabu Ne, RathinasamySh. Sealing ability of lateral condensation, thermoplasticsized gutta-percha and flowable gutta-percha obturation technique: A comparative in vitro study. J Pham Bioallied Sci. 2012 Aug; 4(Suppl 2):S131-5.
7. Carvalho-Sousa B, Almeida-Gomes F, Carvalho PR, Maníglia-Ferreira C, Gurgel-Filho ED, Albuquerque DS. Filling lateral canals: Evaluation of different filling techniques. Eur J Dent. 2010 Jul; 4(3):251-6.
8. Qureshi B. Muni B. Akbar I. A comparison of thermafil and lateral condensation Techniques in obturation of root canal systems. Pakistan Oral & Dent J. 2012 Dec; 32(3):531-534.
9. Grossman LI, Shepard LI, Pearson LA. Roentgenologic and clinical evaluation of endodontically treated teeth. Oral Surg & Oral Pathol. 1964 Mar;17(3):368-74.
10. Ingle JI, Bakland LK. Endodontics. 5th Ed. Hamilton London: BC Decker Inc; 2002, 579-580-583.
11. Weine FS. Endodontic therapy. 5th Ed. St. Louis: The CV Mosby Co; 1996, 370.
12. Walton RE, Johnson WT. Obturation. In: Walton RE, Torabinejad M. Principle and practice of endodontics. 3rd Ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 2002, 253.
13. Yared GM, Chahine T, Bou Dagher FE. Master cone apical behavior under in vitro compaction. J Endod. 1992 Jul;18(7):318-21.
14. Moon HJ, Lee JH, Ahn JH, Song HJ, Park YJ. Temperature-dependent rheological propertychanges of thermoplastic gutta-percha root filling material. Int Endod J. 2015 Jun; 12;48(6):556-63.
15. Keles A, Ahmetoglu F, Ocak MS, Dayi B, Bozkurt A, Orucoglu H.Comparative analysis of three different filling techniques and the effects of experimental internal resorptive cavities on apical microleakage. Eur J Dent. 2014 Jan;8(1):32-7.
16. Wong M, Peters DD, Lorton L. Comparison of gutta-percha filling techniques, compaction (mechanical), vertical (warm), and lateral condensation techniques. Part 1. J Ended. 1981 Dec;7(12):551-8.
17. Brothman P. A comparative study of the vertical and the lateral condensation of gutta-percha. J Endod. 1981 Jan;7(1):27-30.
18. Karabucak B, Kim A, Chen V, Iqbal MK. The comparison of gutta-percha and Resilon penetration into lateral canals with different thermoplastic delivery systems. J Endod. 2008 Jul;34(7):847-849.
19. Hurst Kl, Ibaraki-Oconnor K, Young KF, Dixon Mj.Cloning and expression analysis of the bovin dentin matrix acidic phosphproteingene. J Dent Res. 1997 Mar; 76(3):754-60.
20. Rabinowitz T, Syctested GT, Caplan Al. Chondrogeic stimulation of embryonic chick limb mesenchymal cells by factors in bovine and human dentine extracts. Arch Oral Boil. 1990;35(1):49-54.
21. Chang J, Baek SH, Lee IB. Rheological characterization of thermoplasticized injectable gutta percha and resilon. J of Korean Acad Conser Dent. 2011 Sept; 36(5):377-84.
22. Venturi M, Di Lenarda R, Breschi L. An ex vivo comparison of three different gutta-percha cones when compacted at different temperatures: Rheological considerations in relation to the filling of lateral canals. Into Endod J. 2006 Aug;39(8):648-56.
23. Gurgel-Filhon ED, Feitosa JP, Gomex BP, Ferraz CC, Souza-Filho FJ, Teixeira FB. Assessment of different gutta-percha brands during the filling of simulated lateral canals. Into Endod J. 2006 Feb; 39(2): 113-8.
24. Yared GM, BouDagher FE. Influence of plugger penetration on the sealing ability of vertical condensation. J Endod. 1995 Mar;21(3):152-3.
25. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. Dent Clin North Am. 1967 Nov:723-44.
26. Goldberg F, Artaza LP, De S. Influence of calcium hydroxide dressing on the obturation of simulated lateral canals. J Endod. 2002 Feb;28(2):99-101.
27. Schilder H, Good man A, Aldrich W. The thermomechanical properties of gutta-percha. Part V. Volume changes in bulk gutta-percha as a function of temperature and its relationship to molecular phase transformation. Oral Surg Oral Med Oral Patrol. 1985 Mar;59(3):285-96.
28. Du Lak KA, Nielsen CJ, Tomazic TJ, Ferrillo PJ Jr, Hatton JF. Comparison of the obturation of lateral canals by six techniques. J Endod. 1999 May;25(5):376-80.
29. Wu M-K, van Der Sluis LWM, Wesselink PR. Fluid transport along gutta-percha backfills with and without sealer. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod. 2004 Feb;97(2):257-62.
30. Diemer F, Sinan A, Calas P. Penetration depth of warm vertical gutta-percha pluggers: Impact of apical preparation. J Endod. 2006 Feb;32(2):123-6.
31. De-Deus G, Audi C, Murad C, Fidel S, Fidel RAS,

www.SID.ir

Archive of SID

de Janeiro R. Sealing ability of oval-shaped canals filed using the system B heat source with either guttal-percha or Resilon: An ex vivo study using a polymicrobial leakage model. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007 Oct ;104(4):e114-e119.

32. Yared GM, BouDagher FE. Apical enlargement: influence on the sealing ability of the vertical compaction technique. J Endod. 1994 Jul;20(7):313-4.

33. Venturi M, Pasquantonio G, Falconi M, Breschi L. Temperature change within gutta-percha induced by the system–B heat source. Into Endod J. 2002 Sept; 35(9): 740-6.

34. Smith RS, Weller RN, Loushine RJ, Kimbrough WF. Effect of varying the depth of heat application on the adaptability of gutta-percha during warm vertical compaction. J Endod. 2000 Nov;26(11):668-72.

35. Bowman CJ, Baumgartner JC. Gutta-percha obturation of lateral grooves and depressions. J Endod. 2002 Mar;28(3):220-3.

36. Delivanis PD, Mattison GD, Mendel RW. The survivability of F43 strain of Streptococcus sanguis in root canals filled with gutta -percha and procosol cement. J Endod. 1983 Oct; 9(10):407-10.

www.SID.ir