

دانشور

پزشکی

بررسی آزمایشگاهی نشئت آپیکالی پس از قطع ریشه کانال‌های پر شده با MTA سفید یا سمان پرتلند

نویسندگان: دکتر مریم بیدار^{۱*}، دکتر مینا زارعی^۲ و دکتر صفا منافی^۳

۱. دانشیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندان پزشکی مشهد
۲. استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندان پزشکی مشهد
۳. دندان پزشک

Email: mbidar2001@yahoo.com

* نویسنده مسئول:

چکیده

هدف: هدف نهایی از درمان ریشه، ایجاد سیل مناسب آپیکالی برای جلوگیری از نفوذ میکروارگانیسم‌ها است و هدف از این مطالعه بررسی میزان نشئت آپیکالی پس از قطع ریشه در کانال‌هایی که با MTA و سمان پرتلند با دو طول متفاوت پر شدند، بود. مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی، تاج هفتاد دندان تک کانال کشیده شده انسان در فاصله ۱۰ میلی‌متری از آپکس قطع شد و دندان‌ها به ۴ گروه آزمایشی و دو گروه کنترل تقسیم شدند.

کانال دندان‌ها در گروه‌های آزمایشی به روش crown-down با فایل روتاری easy race تا $MAF=40$ و شستشودهنده نرمال سالین در تمام گروه‌ها پاکسازی و شکل‌دهی شد. تمام ریشه در گروه A و C به ترتیب با MTA و سمان پرتلند پر گردید. در گروه B و D نصف طول ریشه به ترتیب با MTA و سمان پرتلند پر شد.

نمونه‌های گروه B و D به مدت ۲۴ ساعت درون انکوباتور قرار گرفتند و سپس قسمت کروئالی کانال با کوتاپرکا و سیلر AH26 پر شد. نهایتاً نمونه‌های تمام گروه، درون پنبه مرطوب پیچیده شده و ۷۲ ساعت درون انکوباتور با حرارت ۳۷ درجه و رطوبت ۱۰۰ درصد قرار داده شدند.

بعد از قطع ۲ میلی‌متر انتهایی تمام ریشه‌ها و پوشاندن سطح نمونه‌ها با لاک ناخن، دندان‌ها در رنگ متیلن بلو ۲ درصد به مدت سه روز غوطه‌ور شدند. سپس نمونه‌ها برش طولی یافتند برای بررسی میزان نفوذ رنگ و سیل آپیکالی از استریومیکروسکوپ استفاده گردید (دقت ۰/۰۵) و سپس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های کلموگراف اسمیرنف و آنالیز واریانس دو عاملی، آنالیز آماری گردید ($P\text{-Value} > 0/05$).

نتایج: نتیجه این‌که سیل آپیکالی سمان پرتلند (PC) به طور قابل ملاحظه بهتر از MTA، و سیل آپیکالی در طول ۵ میلی‌متر در هر دو ماده مطلوب‌تر بود.

واژه‌های کلیدی: سمان پرتلند، MTA، نشئت آپیکالی

دوماهنامه علمی - پژوهشی
دانشگاه شاهد
سال سیزدهم - شماره ۶۴
شهریور ۱۳۸۵

تاریخ وصول: ۸۳/۷/۱۱
تاریخ پذیرش: ۸۴/۲/۲

مقدمه

ایجاد سیل مناسب در انتهای ریشه دندان برای جلوگیری از نفوذ میکروارگانیسم‌ها و سموم آن‌ها، بی‌شک از اهداف مهم درمان ریشه است. معمولاً رسیدن به این هدف با درمان‌های ساده و رایج اندودنتیکس میسر می‌شود، ولی گاه با توجه به مشکلات موجود، نیل به مقصود، تنها با جراحی ریشه امکان‌پذیر است.

با توجه به این که میزان موفقیت‌های درمان ریشه تا ۹۵ درصد ذکر شده سعی بر این است که میزان عدم موفقیت‌های درمان ریشه تا حد ممکن کاهش یابد. لذا در مواردی که نیاز به جراحی آپیکالی مطرح می‌شود می‌توان با مواد سیل‌کننده مناسب نظیر SUPER MTA، EBA، آمالگام و... قسمت مورد نظر کانال ریشه را سیل کرد. در برخی موارد به دلیل شکستگی افقی ریشه، تحلیل ریشه و یا ریشه‌های با آپکس باز و یا طول ریشه کوتاه، بهتر است کانال را به صورت ارتوگرا با مواد رتروگرا (موادی که در انتهای ریشه در حین جراحی قرار داده می‌شود) پر کرد تا چنانچه با عدم موفقیت در درمان ریشه روبه‌رو شدیم پس از قطع ریشه به تهیه حفره آپیکالی و رتروگرا نیاز نداشته باشیم.

در سال ۲۰۰۱ روبرت هولاند (Robert Holland) و همکارانش مطالعه‌ای را انجام دادند که با توجه به گزارش‌های مختلف مبنی بر شباهت بین ترکیبات شیمیایی MTA و سمان پرتلند (PC) موضوع این تحقیق بررسی عملکرد پالپ دندان سگ بعد از پالپوتومی و DPC (پوشش مستقیم پالپ) با این مواد بود. بعد از پالپوتومی، باقی‌اتاقک پالپ ۲۶ ریشه دندان سگ با MTA و PC محافظت شد. ۶۰ روز بعد از درمان، حیوان‌ها کشته شدند و نمونه‌ها برداشته و برای آنالیز هیستولوژیک آماده شدند. یک پل کاملاً توبولار تشکیل شده از بافت سخت (پل عاجی) در تقریباً همه نمونه‌ها وجود داشت. در نتیجه MTA و سمان پرتلند نتایج

مشابهی را هنگامی که در DPC بعد از پالپوتومی استفاده شد، نشان دادند [۱].

در همین سال (۲۰۰۱) مطالعه دیگری توسط همین محقق و همکارانش صورت گرفت. هدف این تحقیق مشاهده پاسخ بافت پیوندی زیر مخاطی به توبول‌های عاجی پر شده از MTA و سمان پرتلند و هیدروکسید کلسیم بود. در نهایت هر دو ماده MTA و سمان پرتلند، تشکیل گرانول‌های کلسیت را مجاور لوله‌های عاجی پر شده با موادی که روی بافت همبند تحت مخاطی ایمپلنت شده بود، نشان دادند [۲].

در سال ۲۰۰۳ تحقیق دیگری توسط جاکوب سیدان (Jacob Saidan) و کامران صفوی (Kamran Safvi) صورت گرفت. آن‌ها ایمپلنت‌هایی از MTA و PC (سمان پرتلند) را در مندبیل خوکچه هندی قرار دادند و حیوان‌ها بعد از ۲ یا ۱۲ هفته کشته شدند و بافت تحت ارزیابی هیستولوژیک با میکروسکوپ نوری قرار گرفت. در این بین، هیچ تفاوتی در واکنش سلول‌ها وجود نداشت.

ترمیم استخوان و کم‌ترین التهاب بافتی در مجاورت ایمپلنت‌های MTA و PC به چشم می‌خورد (در هر دو زمان آزمایش). این تحقیق ثابت کرد که هر دو ماده به خوبی قابل تحمل هستند. MTA و PC سازگاری نسبی یکسانی را در آزمایشگاه و بافت زنده نشان دادند. نتایج این مطالعات و سایر مطالعات مشابه سمان پرتلند را به عنوان یک ماده بالقوه مناسب برای پر کردن حفرات انتهایی معرفی می‌کند، ماده‌ای که از نظر هزینه هم بسیار مناسب‌تر است [۳].

با توجه به نتایج مطالعات ذکر شده در این مطالعه بر آن شدیم به مقایسه قابلیت سیل‌کنندگی رتروگرا دو ماده MTA و سمان پرتلند بپردازیم.

مواد و روش کار

در این مطالعه که به روش آزمایشگاهی انجام شد، تعداد ۷۰ دندان تک کانال قدامی (سانترال، لترال و کانین) جمع‌آوری شد. توسط فرز فیشر مخروطی و

با سه لایه لاک ناخن (Gabrini) و یک لایه موم چسب در تمام سطوح بجز یک میلی متر انتهایی پوشانده شد. ۸ دندان به عنوان گروه کنترل منفی (E) شامل دو دندان از هر کدام از ۴ گروه آزمایشی آماده سازی شدند، با این تفاوت که در تمام سطوح با لاک ناخن و موم چسب پوشانده شدند.

دو دندان نیز به عنوان کنترل مثبت (F) در نظر گرفته شدند، و تمام مراحل آماده سازی دندان ها برای این گروه نیز صورت گرفت، ولی پرکردگی کانال در این گروه انجام نشد و مانند گروه های چهارگانه آزمایشی، بجز یک میلی متر انتهایی، بقیه سطوح ریشه با لاک ناخن و موم چسب سیل شد.

اندازه گیری نشت اپیکالی در این تحقیق نفوذ رنگ بود. رنگ مورد نظر در این تحقیق متیلن بلو بود که با غلظت ۲ درصد و $pH=6/7$ (تعیین pH دقیق رنگ در آزمایشگاه دانشکده داروسازی صورت گرفت) در نظر گرفته شد. در ۵ ظرف جداگانه و در هر کدام ۹۰ سی سی از رنگ ریخته شد و دندان ها به مدت ۷۲ ساعت به صورت غیرفعال (passive immersion) در ظرف های مربوط در شرایط یکسان نگهداری شدند. پس از طی این مدت دندان ها از رنگ خارج شده، در آب جاری به مدت ۱۵ دقیقه شسته شدند و سپس موم چسب و لاک ناخن توسط تیغ بیستوری شماره ۱۵ از روی دندان ها برداشته شد و دندان ها در هر ۴ گروه آزمایشی و گروه های کنترل مثبت و منفی در رنگ صدف (پلی استرپوست پولیش-تحت لیسانس صنایع شیمیایی بوشهر) به صورت طولی مانت شدند. دندان ها به صورت با کولینگوالی و از وسط برش داده شدند و هر دو نیمه جهت بررسی میزان نفوذ رنگ نگهداری شد.

دو نیمه جدا شده هر دندان شماره گذاری شد و مقدار نشت در هر دندان توسط دو نفر جداگانه از محل انتهایی ریشه تا بالاترین نقطه ای که رنگ نفوذ کرده بود با دقت ۰/۱ میلی متر و با بزرگ نمایی ۱/۶ با استریومیکروسکوپ اندازه گیری شد و میانگین به دست آمده ثبت گردید.

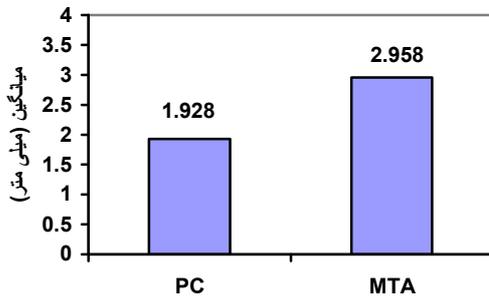
توربین، تاج تمام دندان ها از فاصله ۱۰ میلی متر از اپکس قطع شد.

آماده سازی کانال ها با تکنیک از تاج به طرف پایین (crown down) با استفاده از فایل های روتاری چرخشی (Swiss dental products) easy race انجام شد. به ترتیب فایل های ۴۰ تا ۲۵ با درجه مخروطی ۲ درصد بدون فشار اپیکالی داخل کانال استفاده شد تا در نهایت فایل شماره ۲۵ با درجه مخروطی ۴ درصد به طول ۱۰ میلی متر وارد کانال گردید. سپس دوباره فایل های ۲۵ (۶ درصد)، ۳۵ (۴ درصد) و ۴۰ (۲ درصد) به طول ۱۰ میلی متر داخل کانال شدند تا MAF معادل فایل ۴۰ گردد. در ضمن در بین هر مرحله فایلینگ، کانال ها با نرمال سالین و به وسیله سرنگ ۵ سی سی و سر سوزن مناسب (شماره ۲۵) مرتباً شستشو داده شدند. در گروه A تمام طول کانال با (ProRoot MAT-dentsply) MTA در گروه C با سمان پرتلند پر شد. پودر مواد با مقدار کمی آب مقطر مخلوط و با پلاگر مخصوص در کانال متراکم شد. سپس دندان درون پنبه مرطوب پیچیده، و به مدت ۷۲ ساعت (جهت سفت شدن سیلر) در ظرف سربسته در انکوباتور (دستگاه Etuve - ایران - Dena) با حرارت ۳۷ سانتی گراد و رطوبت ۱۰۰ درصد قرار داده شد.

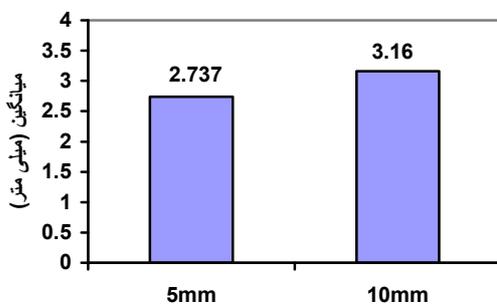
در گروه های B و D ۵ میلی متر انتهایی به ترتیب با MTA و PC پر شد (از دندان ها در تمام گروه ها برای اطمینان از کیفیت پرکردگی رادیوگرافی تهیه شد) و (paper point) مخروط کاغذی مرطوب در کانال قرار گرفت و تمام دندان ها درون پنبه مرطوب پیچیده شد و به مدت ۲۴ ساعت درون انکوباتور قرار داده شد. بقیه کانال ها با گوتا پرکا (آریادنت - ساخت ایران) آغشته به سیلر AH26 (dentsply detaary-germany) به روش ورتیکالی پر و به مدت ۷۲ ساعت در انکوباتور قرار داده شدند.

۲ میلی متر انتهای ریشه ها در تمام گروه ها با فرز فیشور و توربین قطع گردید تا شرایطی مشابه جراحی کلینیکی فراهم گردد. سپس سطح خارجی تمام ریشه ها

نتایج



نمودار ۱ مقایسه ریزش در طول ۵ و ۱۰ میلی‌متر بدون در نظر گرفتن عامل نوع ماده



نمودار ۲ مقایسه ریزش در دو ماده PC و MTA بدون در نظر گرفتن عامل طول

نمودار ۱ نشان می‌دهد که صرف نظر از نوع ماده عملکردی میانگین میزان نشت در طول ۵ میلی‌متر برابر ۱/۹۶۵ و میزان نشت در طول ۱۰ میلی‌متر (۲/۹۴۸) است.

نمودار ۲ نشان می‌دهد که صرف نظر از نوع ماده عملکردی میانگین میزان نشت در گروه PC برابر ۱/۹۲۸ و کم‌تر از میزان نشت در گروه MTA (۲/۹۵۸) است.

بحث

با وجود درصد بالای موفقیت درمان ریشه معمول در مواردی که بنا به دلایلی درمان با عدم موفقیت روبه‌رو می‌شود و امکان برطرف کردن مشکل با درمان مجدد و از راه کانال امکان‌پذیر نیست، درمان جراحی و رتروگراد لازم است [۴].

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحت آنالیز آماری قرار گرفت. آزمون‌های استفاده شده در این طرح، آزمون کلموگراف اسمیرنف جهت فرض نرمال بودن داده‌ها و آزمون آنالیز واریانس دو عاملی جهت بررسی تأثیر عوامل نوع ماده و میزان طول بود.

در گروه A (MTA-10mm) حداقل نشت ۰/۴ و حداکثر ۷/۶، در گروه B (MTA-5mm) حداقل نشت ۰/۱ و حداکثر ۷/۱، در گروه C حداقل نشت ۰/۱ و حداکثر ۷/۷، در گروه D حداقل نشت صفر و حداکثر ۲/۳ است. گفتنی است در گروه کنترل مثبت رنگ کاملاً نفوذ کرده و در گروه کنترل منفی هیچ رنگی نفوذ نکرده بود. پرایمی‌پار که در جدول ۱ مشاهده می‌شود میانگین ریزش در بازه اطمینان ۹۵ درصد برای MTA برابر ۲/۹ و برای PC برابر با ۱/۹ است. پس در PC به طور معنادار کم‌تر از MTA است ($p\text{-Value}=0.04 > 0.05$). جدول ۲ نیز اطلاعات آماری، از جمله میانگین، خطای استاندارد و بازه اطمینان ۹۵ درصد را برای هر یک از گروه‌ها نشان می‌دهد.

جدول ۱ میانگین ریزش در MTA و PC

ماده	میانگین	خطای استاندارد	بازه اطمینان ۹۵ درصد	
			کران بالا	کران پایین
PC	۱/۹۲۸	۰/۳۶۶	۲/۶۶۱	۱/۱۹۶
MTA	۲/۹۵۸	۰/۳۶۶	۲/۷۱۸	۲/۲۵۲

n = ۷۰

جدول ۲ میانگین ریزش در طرح‌های مختلف از مواد پرکردگی

ماده	طول پرکردگی	میانگین	خطای استاندارد	بازه اطمینان ۹۵ درصد	
				کران بالا	کران پایین
PC	۵mm	۱/۱۲	۰/۵۱۷	۲/۱۵۶	۰/۰۸۳
PC	۱۰mm	۲/۷۳۷	۰/۵۱۷	۲/۷۷۳	۱/۷۰۰
MTA	۵mm	۲/۸۱۰	۰/۵۱۷	۳/۸۴۶	۱/۷۷۴
MTA	۱۰mm	۳/۱۶۰	۰/۵۱۷	۴/۱۹۶	۲/۱۲۴

n = ۷۰

سه میلی متر MTA در انتهای ریشه مطلوب دانسته شد [۱۰].

در مطالعه حاضر نیز سیل اپیکالی را در هنگامی که پنج میلی متر انتهای کانال با MTA یا سمان پرتلند پر شده بود با شرایطی که ده میلی متر یعنی تمام طول ریشه را با MTA یا سمان پرتلند پر کرده بودیم، مورد بررسی قرار دادیم که برخلاف تصور، طول کم تر (پنج میلی متر) چه در MTA و چه در PC سیل مطلوب تری را ایجاد کرد که احتمالاً به دلیل شرایط مناسب تر سخت شدن ماده در طول کم تر است.

نتیجه گیری

با توجه به نتایجی که از این تحقیق حاصل شد، می توان استنباط کرد که خاصیت سیل کنندگی سمان پرتلند برابر و حتی بیش تر از MTA است و قرار دادن هر دو این مواد، یعنی MTA و PC در طول ۵ میلی متر (۳ میلی متر بعد از قطع) سیل کافی فراهم می کند و نیازی به قرار دادن ماده در طول بیش تر از ۵ میلی متر برای ایجاد سیل بهتر نیست.

تشکر و قدردانی

این تحقیق در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به تصویب رسید که بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی جهت پرداخت هزینه های تحقیق تشکر و قدردانی می شود.

منابع

- Holland R. Healing process of dog dental pulp after pulpotomy and pulp cover with mineral trioxide aggregate or Portland cemen. Braz Dent 2001; 12: 109-13.
- Holland R. Reaction of rat connective tissue to implanted dentine tube filled with mineral trioxide aggregate, Portland cement or calcium hydroxide. Braz Dent J 2001; 12: 3-8.
- Saidan J, Safavi K. Cell and tissue reaction to MTA and Portland cement. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 2003; 95: 483-4.

بسیاری از محققین بعد از قطع ریشه، تهیه حفره اپیکالی و قرار دادن ماده رتروفیل را لازم دانسته و این ابراز کرده اند که جایگذاری ماده رتروفیل باعث افزایش سیل انتهایی و جلوگیری از نفوذ مواد از انتهای ریشه می شود؛ ولی بارنزا (Barnes) معتقد است که با قطع ریشه، فضاهای مرده ای که بین مواد پرکردگی و دندان وجود دارد در معرض انساج قرار می گیرند و درمان با شکست مواجه می شود [۵].

در مطالعات قبلی، پرکردگی کانال ها اغلب به صورت رتروگراد و تهیه حفره اپیکالی صورت گرفته بود [۹، ۸، ۷، ۶]. با توجه به محدودیت های تهیه حفره اپیکالی، مانند عدم کنترل کافی برای گذاشتن ماده رتروگراد و پخش شدن ماده پرکردگی در داخل استخوان یا درون سینوس ماگزیلاری در مواردی که سینوس پر فوره است و همچنین در مورد کانال های با آپکس باز با انحنای زیاد کانال در قسمت اپیکالی، در این تحقیق برای رهایی از مشکلات ذکر شده، تصمیم گرفته شد مواد پرکننده مستقیماً از داخل کانال، یعنی به صورت ارتوگراد قرار داده شوند.

در تحقیقات پیش از این، از جمله تحقیق هولند (Holland) (۲۰۰۱)، MTA و سمان پرتلند از نظر ترکیبات شیمیایی مشابه هم بودند [۱] و یا در مطالعه دیگری توسط همین محقق و همکارانش، این دو ماده در توانایی تشکیل بافت کلسیفیه مشابه هم عمل کردند [۲]. تحقیق سیدان و صفوی نیز از نظر قابلیت پذیرش نسجی سمان پرتلند با MTA برابری می کرد [۳]. ولی آنچه از این مطالعه حاصل شد توانایی بهتر و سیل مناسب تر سمان پرتلند در انتهای ریشه های قطع شده بود که تأیید بیش تری است بر جانیشینی MTA توسط سمان پرتلند، ماده ای که از نظر هزینه بسیار مقرون به صرفه تر از MTA است.

تحقیق حاضر از جهاتی شبیه به مطالعه لامب (Lamb) و همکاران او (۱۹۹۱) است. در مطالعه لامب تعیین حداقل ضخامت MTA به منظور تأمین سیل مناسب اپیکالی بعد از قطع ریشه بود که حداقل وجود

7. Chong BS, Pittford TR, Watson TF. The adaptation and sealing ability of light cured glass-ionomer retrograde filling. *Int Endod* 1991; 24: 223-32.
 8. Rud J Rud V, Munskgaard EC. Long-term evaluation of root filling with dentin-bonded resin composite. *J Endod* 1996; 2: 90-93.
 9. Torabinejad M, Rastegar AF, Kettering JD, Pittford TR. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as a root-end filling material. *J Endod* 1994; 21: 109-12.
 10. Lamb E.L, Loushine RJ. Effect of root resection on the apical sealing ability on mineral trioxide aggregate. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 2003; 95: 732-5.
۴. والتون و ترابی‌نژاد، اصول و درمان‌های اندودنتیکس. ترجمه: حسین اکبری، مینا زارعی، مرضیه شاهی، چاپ اول، مشهد، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۷۷، صفحات: ۶۴۵-۶۴۶ و ۴۹۵-۴۹۹.
 ۵. حامدزاده، محمد خسرو. اساتید راهنما: منصف، مهدی، قاضیانی، پری. ارزیابی نقش Patency و تأثیر آن بر سیل آبیگالی، مقطع دکتری تخصصی، شماره ۷۱، دانشکده دندان پزشکی مشهد، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ۱۳۷۳-۷۴.
 6. biggs JT, Benenati FW, Powell SE. Ten-year in vitro assessment of the surface status of three retrofilling materials. *J Endod* 1995; 21: 521-5.