مقاله پژوهشی
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
جلد چهار، شماره چهار-آ، پاییز ۱۳۸۴، ۲۶۹-۲۶۲

مطالعه آزمایشگاهی ریزنشت آپیکالی سه ماده MTA تیره، MTA سفید و سمان پرتلند

دکتر محمدحسن ضرابی[۱]، دکتر مریم بیدار[۲]، دکتر جمیله قدوسی[۲]، محبوبه شریفی[۳]

دریافت مقاله: ۱۳۸٤/۳/۸ اصلاح نهایی: ۱۳۸٤/۵/۲٤ پذیرش مقاله: ۱۳۸٤/٦/۲۰

چکیده

زمینه و هدف: یکی از راه‌های تصحیح عدم موفقیت‌های درمان ریشه، جراحی انتهای ریشه دندان است. جهت بستن انتهای ریشه دندان از مواد مختلفی استفاده می‌شود. هدف از این مطالعه، بررسی مقایسه‌ای میزان ریزنشت آپیکالی سه سمان MTA (Mineral Trioxide Aggregate) تیره، MTA سفید و پرتلند به عنوان مواد رتروگرید دندان بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی، ۵۷ دندان تک ریشه کشیده شده انسانی با آپکس بسته انتخاب شدند، پس از قطع تاج دندان‌ها، کانال‌ها با فایل دستی به روش step-back، آماده‌سازی و سپس با گوتاپرکا و سیلر AH26 به روش لترالی پر شدند. سپس ریشه‌ها به ۵ گروه شامل، ۳ گروه ۱۵ تایی آزمایش و دو گروه ۶ تایی کنترل مثبت و منفی تقسیم شدند. پس از ایجاد بول ۴۵ درجه، حفراتی به عمق ۳ میلی‌متر در انتهای ریشه تهیه و سه نوع سمان مورد مطالعه را در حفرات قرار دادیم. برای برقراری سیل کرونالی، حفراتی تهیه و با آمالگام پرشدند. سپس تمام طول ریشه، (به جز ۱ میلی‌متر انتهایی) برای ایجاد مهر و موم، لاک ناخن زده شد. نمونه‌ها در محلول متیلن بلوی ۲٪ به مدت ۷۲ ساعت قرار گرفتند و سپس به طور طولی برش داده شدند و میزان نفوذ رنگ با استریومیکروسکوپ بررسی گردید. میزان ریزنشت اندازه‌گیری شده توسط آزمون ANOVA یک طرفه تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: تحلیل آماری مطالعه حاضر، هیچ تفاوت آماری معنی‌داری بین ریزنشت گروه‌های تحت مطالعه MTA تیره (۴/۵۲ میلی‌متر)، MTA سفید (۴/۸۲۶ میلی‌متر) و سمان پرتلند (۴/۸۲۶ میلی‌متر) به عنوان مواد رتروگرید نشان نداد.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های فوق، می‌توان به استفاده از سمان پرتلند در درمانگاه امیدوار بود. توصیه می‌شود، مطالعات دیگری به صورت in vivo در مورد استفاده از سمان پرتلند، انجام شود.

واژه‌های کلیدی: ریزنشت آپیکالی، MTA (Mineral Trioxide Aggregate)، سمان پرتلند، ماده پرکننده انتهای ریشه

مقدمه

در اکثر موارد می‌توان با درمان‌های غیرجراحی اندودنتیک به اهداف نهایی درمان دست یافت. اما در مواردی که به دلایل آناتومیک و یا وقوع حوادث حین کار دسترسی به ناحیه آپیکال وجود ندارد جراحی اندودنتیک ضرورت می یابد. مواد پرکننده انتهای ریشه باید دارای خواص مطلوبی چون ثبات

۱- (نویسندهٔ مسئول) دانشیار گروه آموزشی اندودانتیکس، دانشکده دندان‌پزشکی و مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
تلفن: ۸۸۲۹۵۰۱-۰۵۱۱، فاکس: ۸۸۲۹۵۰۰-۰۵۱۱، پست الکترونیکی: 23014@irimc.org
۲- دانشیار گروه آموزشی اندودانتیکس، دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۳- دندان‌پزشک، دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1384.4.4.8.2]

ابعادی، غیرقابل حل بودن، راحتی کاربرد، سازگاری نسجی، قابلیت مهر و موم نمودن مناسب انتهای ریشه و رادیواپک بودن باشند. تاکنون مواد مختلفی جهت پرکردن انتهای ریشه مورد استفاده قرار گرفته است، از جمله آمالگام، گوتاپرکا، سمان‌های ZOE، Super-EBA، IRM، Cavit، رزین‌های کامپوزیت، سمان گلاس آینومر، عوامل باند شونده به عاج[1] و MTA (Mineral Trioxide Aggregate) که هیچ کدام تمام خواص یک ماده ایده‌آل پرکننده انتهای ریشه را ندارند [۲-۱].

MTA توسط Torabinejad معرفی شده است. مطالعات متعددی نشان داده که این ماده از توانایی مهر و موم و تطابق حاشیه‌ای بالایی برخوردار است، هم‌چنین مشخص شده است که از لحاظ هیستولوژیکی پاسخ بافتی به این ماده در مقایسه با سایر موارد مطلوب‌تر است [۴-۳].

در سال ۱۹۹۴، Torabinejad و همکاران، توانایی مهر و موم چهار ماده پرکننده انتهای ریشه (MTA، Super-EBA و IRM و آمالگام) را با استفاده از نفوذ رنگ در حضور رطوبت مقایسه نمودند. در این مطالعه، MTA به طور معنی‌دار مهر و موم بهتری را نسبت به مواد دیگر ایجاد نمود [۵].

در سال ۱۹۹۵، Torabinejad و همکاران ریزنشت سه ماده پرکننده انتهای ریشه (MTA، Super-EBA و آمالگام) را با استفاده از نفوذ باکتری استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، با هم مقایسه کردند. در طول ۹۰ روز آزمایش، نشت باکتریال MTA به طور معنی‌دار کمتر از سه ماده دیگر بود [۶].

در سال ۱۹۹۹، Wucherpfening در کنگره انجمن AAE اعلام کرد که ترکیبات اصلی MTA مشابه ترکیبات اصلی سمان پرتلند است و بدین منظور از آنالیز ماکروسکوپی، میکروسکپی و تفرق اشعه X استفاده کرد و در یک مطالعه *in vivo*، سمان پرتلند و MTA را به عنوان مواد پوشش دهنده مستقیم پالپ در مولرهای rat به کار برد. در این مطالعه، رسوب عاج ترمیمی حدود ۲ هفته پس از آسیب پالپی در هر دو گروه مشابه بود [۴].

در سال ۲۰۰۰، Aqrabawi و همکاران توانایی مهر و موم MTA و Super-EBA و آمالگام را به عنوان پرکننده انتهای ریشه با بررسی میزان نفوذ رنگ مقایسه نمودند. در این مطالعه، MTA مهر و موم بهتری را نسبت به دو ماده دیگر ایجاد کرد [۷].

در سال ۲۰۰۲، Hang Ming Tang و همکاران ریزنشت چهار ماده پرکننده انتهای ریشه (MTA، IRM، Super-EBA و آمالگام) را با استفاده از نفوذ اندوتوکسین بررسی نمودند. در این مطالعه MTA، در هفته‌های ۱، ۲، ۶ و ۱۲ مهر و موم بهتری را نسبت به آمالگام و IRM ایجاد نمود و در هفته‌های ۲ و ۱۲، نشت MTA کمتر از Super-EBA بود [۸].

در سال ۱۳۸۱، فیاض‌پور و همکاران، ریزنشت آپیکال چهار ماده پرکننده انتهای ریشه (آمالگام، زونالین، root MTA و pro root MTA) را بررسی نمودند. بین دو گروه root MTA و pro root MTA تفاوت معنی‌داری وجود نداشت در حالی که بین این دو ماده و گروه‌های دیگر اختلاف معنی‌دار بود [۹].

در سال ۲۰۰۳، Saidan و همکاران واکنش بافتی و سلولی MTA و سمان پرتلند را بررسی نمودند، نتایج نشان داد که MTA و سمان پرتلند، از لحاظ پاسخ بافتی و سلولی مشابهند و در بررسی مورفولوژی و تعداد سلول‌های L929 در مجاورت سمان MTA و پرتلند، نتیجه گرفتند که خصوصیات سلول‌ها و تعداد آن‌ها در دو گروه تفاوتی نداشت [۱۰].

در سال ۱۳۸۲، موسوی و همکاران به بررسی تظاهرات هیستولوژیک بافت پری‌آپیکال متعاقب پرکردگی انتهای ریشه با root MTA و سمان پرتلند (I) در مقایسه با pro root MTA تیره بر روی دندان‌های گربه پرداختند. بین تشکیل سمنتوم روی ماده، سمنتوم روی ریشه، کپسول فیبروزه و شدت التهاب اختلاف معنی‌داری بین سه ماده فوق مشاهده نشد. در حالی که میزان تشکیل استخوان درroot MTA به طور معنی‌داری کمتر از pro root MTA بود [۳].

در سال ۱۳۸۲ قاضیانی و همکاران در مطالعه کلینیکی میزان موفقیت دو ماده رتروفیل MTA و آمالگام اختلاف معنی‌داری بین این دو گروه گزارش نکردند [۱۱].

1- Dentin bonding agents

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1384.4.4.8.2]

در سال ۱۳۸۲، فیروزه مقدم و بیدار در مطالعه‌ای دریافتند افزایش عمق حفره رتروگرید از ۱/۵ به ۳ میلی‌متر باعث کاهش میزان ریزنشت می‌شود، در ضمن هیچ اختلاف معنی‌داری بین ریزنشت حفرات با عرض‌های متفاوت پیدا نکردند [۱۲].

در سال ۱۳۸۳، منافی و همکاران در بررسی مقایسه‌ای اثر قطع ریشه بر نشت آپیکالی دندان‌های پرشده با MTA و سمان پرتلند با استفاده از روش بررسی نفوذ رنگ، بیان نمودند که سیل اپیکالی سمان پرتلند به طور قابل ملاحظه‌ای بهتر از MTA می‌باشد [۱۳].

در سال ۲۰۰۵، عسگری و همکاران، تفاوت‌های شیمیایی MTA سفید و تیره را مورد مقایسه قرار دادند، طبق نتایج میکروآنالیز پروب الکترونی، مشخص شد که اجزای اصلی هر دو ماده مشابه بوده و تفاوت عمده دو نوع MTA غلظت بیشتر AL2O3 (۱۲۲٪)، Mgo (۱۳۰٪) و مخصوصاً Feo (۱۰۰۰٪) در MTA تیره می باشد [۱۴].

با توجه به هزینه بالای MTA و با استناد به مطالعات انجام شده، سمان پرتلند از لحاظ خواص ضدمیکروبی، فیزیکی و بیولوژیک مشابه MTA می باشد [۱۰،۱۳]، بنابراین هدف ما در این مطالعه بررسی مقایسه‌ای میزان ریزنشت در سه سمان MTA تیره، MTA سفید و سمان پرتلند نوع I در جراحی انتهای ریشه دندان بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه تجربی ۵۷ دندان تک ریشه کشیده شده انسانی، که دارای آپکس بسته بودند انتخاب و به مدت ۲۴ ساعت در هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ نگهداری شدند [۱۵]. سپس بقایای نسجی آن‌ها حذف و با دیسک الماسه (D+Z-Germany) تاج آن‌ها از ناحیه CEJ قطع شد. نسج پالپی توسط باربد بروچ خارج و طول کارکرد تعیین گردید. کانال‌ها به روش step back آماده‌سازی و با استفاده از گوتاپرکا (Sure-endo-korea) و سیلر AH26 (Dentsply-Germany) بروش تراکم جانبی پرگردید. سعی شد فایل انتهایی آپیکال در همه نمونه‌ها فایل ۳۰ (K-file-Maillefer-swiss) و فایل patency، فایل ۱۰ (K-file-Maillefer-swiss) باشد، ریشه‌ها تا پایان زمان سخت شدن سیلر که ۲۴ ساعت در بروشور کارخانه ذکر شده بود در بن ماری با رطوبت ۱۰۰٪ و حرارت ۳۷ درجه قرار گرفتند. بعداز این مرحله، در ناحیه آپیکال نمونه‌ها در حد ۲ میلی‌متر با استفاده از فرز فیشور توربین بول ۴۵ درجه داده شد و پس از آن حفره‌ای کلاس I با فرز فیشور توربین به عمق ۳ میلی‌متر تهیه شد [۱۲، ۱۶-۱۷].

دندان‌ها به طور تصادفی به ۵ گروه تقسیم شدند، ۳ گروه آزمایشی ۱۵ تایی و ۲ گروه ۶ تایی کنترل مثبت و منفی که در هر گروه آزمایشی با رعایت اصول مربوط به هریک، MTA تیره (Dentsply–Germany)، MTA سفید (Dentsply-Germany) و سمان پرتلند (مشهد-ایران) با MTA کریر (Medesy-Italy) در حفره انتهای ریشه هدایت گردید. در گروه کنترل مثبت در حفره تهیه شده ماده‌ای قرار نگرفت و در گروه کنترل منفی مطابق گروه‌های آزمایشی تمام مراحل صورت گرفت. آپکس ریشه در گاز مرطوب و به مدت ۷۲ ساعت در بن ماری با رطوبت ۱۰۰٪ و حرارت ۳۷ درجه قرار گرفت و سپس جهت ایجاد سیل کرونالی نمونه‌ها حفره ای کلاس I به عمق ۲ میلی‌متر تهیه و با آمالگام (Sinalux-Iran) پر شد. سپس به تمام نمونه‌ها (به جز کنترل منفی) ۲ لایه لاک ناخن (England Caroll) در همه ابعاد به جز ۱ میلی‌متر انتهایی زده شد. در گروه کنترل منفی ۱ میلی‌متر انتهای ریشه نیز لاک زده شد. برای اطمینان بیشتر یک لایه موم چسب نیز روی لاک زده شد تا ریشه‌ها در همه ابعاد لازم کاملا مهر و موم شوند.

پس از تهیه رنگ که در این مطالعه محلول متیلن بلوی ۲٪ (Merck-Germany) با PH=۶/۷ بود، نمونه‌ها به مدت ۷۲ ساعت در رنگ قرار گرفتند. سپس از رنگ خارج و به مدت ۱۵ دقیقه در آب جاری شسته و سپس خشک شدند. بعد با تیغه بیستوری لاک ناخن حذف و از قسمت کرونالی آمالگام خالی شد تا مقطع زدن با دیسک راحتتر انجام شود. ریشه‌ها در جهت طولی از طرف باکولینگوال از وسط برش داده شدند. گوتاپرکا از کانال خارج و نیمه سالم‌تر بعد از شماره‌گذاری

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1384.4.4.8.2]

جهت بررسی میزان نفوذ رنگ نگهداری و با استفاده از استریومیکروسکوپ (Olympus SZ- Germany) میزان نفوذ رنگ بررسی شد [۶].

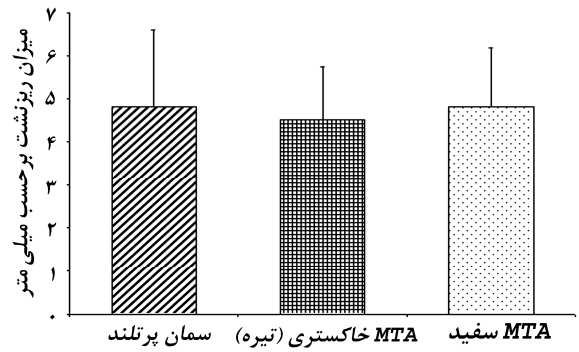
نفوذ رنگ از انتهایی‌ترین محل ماده رتروگرید در آپکس دندان تا بالاترین نقطه که رنگ نفوذ کرده بود با درشت نمایی ۴۰ برابر توسط دو نفر جداگانه اندازه‌گیری و میانگین به دست آمده ثبت گردید. جهت بررسی مقایسه‌ای میانگین ریزنشت در گروه‌های تحت مطالعه و کنترل در توصیف داده‌ها از شاخص‌های میانگین و انحراف معیار استفاده گردید و مقایسه بین میانگین ریزنشت گروه‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون آنالیز واریانس ANOVA یک طرفه بررسی شد، نتایج با $p<0/05$ معنی‌دار فرض شدند.

نتایج

نتایج این مطالعه نشانداد که میانگین ریزنشت در گروه MTA تیره کمترین مقدار (۴/۵۲) و در گروه MTA سفید و سمان پرتلند یکسان بود(۴/۸۲)، اما این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود($p=0/8$) (جدول و نمودار ۱).

جدول ۱: مقایسه میانگین ریزنشت سه گروه MTA سفید، MTA تیره و سمان پرتلند

گروه‌ها	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
MTA سفید	۴/۸۲	۱/۳۶۵	۳/۱۰	۷/۹۰
MTA تیره	۴/۵۲	۱/۲۲۷	۲/۳۰	۶/۴۰
سمان پرتلند	۴/۸۲	۱/۷۹۱	۲/۷۰	۷/۹۰



نمودار ۱: مقایسه میانگین و انحراف معیار میزان ریزنشت MTA سفید، MTA تیره و سمان پرتلند

در گروه کنترل منفی هیچ گونه نفوذ رنگی به داخل کانال مشاهده نشد که نشان دهنده سیستم آزمایشگاهی قابل اعتمادی از نفوذناپذیری کامل دندان توسط لاک ناخن و موم چسب می‌باشد و در گروه کنترل مثبت نفوذ رنگ به وضوح به مقدار زیاد قابل مشاهده بود، که این تأییدی بر روش آزمایشگاهی صحیح می‌باشد.

بحث

تاکنون مواد مختلفی برای استفاده در انتهای ریشه و به عنوان ماده رتروگرید پیشنهاد شده است از جمله آن‌ها می‌توان به گوتاپرکا، آمالگام، سمان پرتلند، سمان پلی کربوکسیلات، ZOE و سمان‌های با بیس Cavit, ZOE، گلاس آینومر، Super EBA، IRM و رزین‌های کامپوزیت، عوامل باند شونده به عاج و MTA اشاره کرد.

در این تحقیق، مشابه با مطالعه Gencoglu در سال ۱۹۹۳، دندان‌ها بعد از حذف بافت نرم و دبری‌ها از سطح خارجی ریشه، به مدت ۲۴ ساعت در محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ قرار داده شدند [۱۵]. هم‌چنین قبل از انجام رتروگرید، درمان ریشه انجام شد چون هیچ ماده پرکننده انتهای کانال ریشه نمی‌تواند سیل کافی برای جلوگیری از ریزنشت مواد به بافت‌های پری‌آپیکال ایجاد نماید و باید قبل از عمل retrofilling درمان ریشه یا درمان مجدد انجام شود [۸]. در مطالعه Gilheany و همکاران، نقش زاویه بول و عمق تهیه حفره برای رتروگرید آمالگام بررسی گردید، آن‌ها به این نتیجه رسیدند که با افزایش زاویه بول، میزان ریزنشت افزایش می‌یابد [۱۸]. هم‌چنین طبق مطالعه فیروزه مقدم و بیدار در سال ۱۳۸۲ افزایش عمق حفره باعث کاهش ریزنشت شد، اما افزایش عرض حفره تأثیر معنی‌داری بر میزان سیل کنندگی نداشت، لذا توصیه کردند عمق حفرات رتروگرید در حد ۳ میلی‌متر، و عرض حفرات برای MTA در همان حد معمول ۱ میلی‌متر تهیه شوند [۱۲]، ما نیز طبق نتایج به دست آمده از این مطالعه عمق ۳ میلی‌متر و عرض یک میلی‌متر برای حفره رتروگرید را در نظر گرفتیم. هم‌چنین تحقیق حاضر مشابه مطالعه Lamb و همکاران در سال ۱۹۹۱ می باشد، که حداقل

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1384.4.4.8.2]

وجود سه میلی‌متر MTA را برای تامین سیل مناسب آپیکال مطلوب می‌داند [۱۷].

در مطالعه مشابهی که ترابی‌نژاد در سال ۱۹۹۸ بر روی قابلیت مهر و موم کنندگی چهار ماده انجام داد، تمام سطح نمونه‌ها جز ۱ میلی‌متر انتهای ریشه لاک ناخن زده شد و در گروه کنترل منفی ۱ میلی‌متر انتهایی نیز لاک زده شده بود [۵]. رنگ در مطالعه ترابی نژاد در سال ۱۹۹۵ عبارت بود از رنگ متیلن بلوی ۲٪ که نمونه‌ها، ۷۲ ساعت در آن قرار داده شده بود و پس از آن، نمونه‌ها را از وسط برش دادند و میزان نفوذ رنگ را بررسی کردند [۶]، در مطالعه حاضر هم روش کار به همان صورت انجام شد. هم‌چنین در مطالعات بسیاری دیگر، از جمله مطالعه Kim در سال ۲۰۰۲ از روش نفوذ رنگ جهت بررسی میزان ریزنشت استفاده شد، در این روش معمولاً از متیلن بلو یا جوهر هندی استفاده می‌شود [۱۹]. در مطالعه حاضر از متیلن بلو استفاده شد و نفوذ کامل رنگ در گروه کنترل مثبت، گویای کفایت این رنگ در آزمایش نفوذ رنگ[1] است.

Bachanan در سال ۱۹۸۹ انجام روش خروج فایل از انتهای ریشه را حین معالجات ریشه پیشنهاد کرد، که برای دقت بیشتر و اطمینان از خروج دبری‌ها و باز بودن آپکس برای عبور رنگ و هم‌چنین معیاری برای انتخاب نمونه‌های تقریباً مشابه، از روش خروج فایل (شماره ۱۰) استفاده شد [۱۶]، که ما نیز در مرحله انتخاب نمونه‌ها با استفاده از فایل شماره ۱۰ طبق این مطالعه رفتار کردیم.

Kucukay در سال ۱۹۹۳[۲۰] و Fulkerson در سال ۱۹۹۶ [۲۱] در تمام دندان‌ها، اعم از دندان‌های آزمون و گروه‌های کنترل مثبت و منفی، حفره دسترسی را با آمالگام پر کردند ما نیز جهت برقراری سیل کرونالی، حفراتی برای آمالگام تهیه و پرکردیم. Dickson در سال ۱۹۹۳ برای سیل سطح خارجی دندان‌ها از دو لایه لاک ناخن و سپس موم چسب استفاده کردند [۲۲]. در مورد مطالعه ما نیز این موارد رعایت شده است.

Reader در سال ۱۹۹۳ اختلاف معنی‌داری در سیل ناحیه آپیکال بین روش‌های تراکم جانبی و عمودی به دست نیاورد [۲۳]، در مطالعه ما از روش تراکم جانبی برای پرکردن کانال‌ها استفاده شد. طبق مطالعهMasters و همکاران در سال ۱۹۹۵ اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وکیوم شده و وکیوم نشده مشاهده نکردند و اعلام کردند که استفاده از وکیوم در مطالعات نفوذ رنگ، لازم نیست [۲۴]، ما نیز در این مطالعه از وکیوم استفاده نکردیم.

در مورد استفاده از محلول متیلن بلو به عنوان رنگ و pH مناسب آن ما طبق مطالعه Startkey و همکاران در سال ۱۹۹۳ رنگ را با pH ۶/۷ و غلظت ۲٪ تهیه کردیم. در این مطالعه ذکر شده که pH محلول متیلن بلو ۲٪ به طور مستقیم بر روی میزان نشت رنگ اثر می کند و pH محلول رنگ جهت انجام مطالعات نفوذ رنگ باید در محدوده ۷ - ۶/۲ باشد [۲۵].

در مورد سمان پرتلند که یکی از مواد مورد مطالعه ما می‌باشد نیز اخیراً تحقیقاتی انجام شده است که اکثر آن‌ها به بررسی واکنش بافتی، ترکیبات و سمیت احتمالی آن پرداخته‌اند[۴-۳].

در بررسی مقایسه‌ای مطالعه ما نتایج کلی هیچ اختلاف معنی‌داری را بین سه گروه تحت مطالعه نشان ندادند البته میانگین درگروه MTA تیره (۴/۵۲۰) کمتر از دو گروه دیگر بود. نکته‌ای که جالب به نظر می‌رسد این است که میانگین ریزنشت در دو گروه MTA سفید و سمان پرتلند کاملاً مساوی گزارش شد (۴/۸۲۶۷).

در سال ۲۰۰۳، Chong و همکاران میزان موفقیت درمان جراحی با مواد IRM و MTA را به عنوان مواد رتروفیل مورد بررسی قرار دادند و طبق نتایج آن‌ها میزان موفقیت با MTA بالاتر بود ولی همانند مطالعه حاضر تفاوت آماری بین مواد مورد بررسی وجود نداشت [۲۶].

در سال ۱۳۸۳ منافی و همکاران تحقیقی روی نشت اپیکالی کانال‌های پرشده با MTA و سمان پرتلند البته به صورت ارتوگرید انجام دادند (برخلاف تحقیق ما که رتروگرید بود). نتایج این تحقیق نشان داد که سمان پرتلند به طور معنی‌داری خاصیت سیل کنندگی بهتری نسبت به MTA دارد

1- Dye penetration

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1384.4.4.8.2]

[۱۳]. در حالی که مطالعه ما هیچ اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های MTA سفید و تیره و سمان پرتلند نشان نداد.

در سال ۱۳۸۴، مرادی و همکاران در مطالعه مقایسه ریزنشت آپیکالی سه ماده رتروفیل MTA، آمالگام با و بدون دنتین باند به صورت *in vitro* به این نتیجه رسیدند که استفاده از دنتین باند زیر آمالگام در مقایسه با آمالگام و MTA هم در محیط مرطوب و هم خشک باعث کاهش عمده نفوذ رنگ می شود. آمالگام و MTA میزان نفوذ رنگ تقریباً مشابه هم داشتند ولی در محیط مرطوب نفوذ رنگ برای آمالگام، کمتر از MTA بود [۲۷]، در حالی که در مطالعه ما بین گروه‌های مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

در سال ۲۰۰۵، ال- هزامی و همکاران نفوذ و ریزنشت بزاق را در مقایسه با کانال‌های پرشده توسط MTA سفید و تیره و گوتاپرکا بررسی نمودند. تفاوتی بین ریزنشت بزاق در دو نوع MTA وجود نداشت ولی بین انواع MTA و گوتاپرکا تفاوت معنی‌دار بود که در خصوص تفاوت بین دو نوع MTA نتایج مشابه مطالعه ما بود [۲۸].

نتیجه‌گیری

بر طبق نتایج این تحقیق می‌توان به استفاده از سمان پرتلند در درمانگاه امیدوار بود. هرچند پیشنهاد می‌شود مطالعات دیگری، به ویژه به صورت *In vivo*، جهت تطابق بیشتر با شرایط بالینی، به منظور اطمینان کامل از این امر، انجام شود تا در صورت کسب نتایج مطلوب، با توجه به مطالعات بسیاری که در زمینه‌های سمیت سلولی، واکنش بافتی و خواص سمان پرتلند انجام شده است بتوان به استفاده بالینی از سمان پرتلند نزدیک شد.

تشکر و قدردانی

این تحقیق در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد مورد تصویب قرار گرفته است. بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه که هزینه‌های این تحقیق را پرداخت نموده‌اند، قدردانی می‌گردد.

References

[1] Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. 8th ed. St. Lovis: Mosby co. 2002; p: 683.

[2] Ingle JI, Bakland LK. Endodontics. 5th ed. London: Becker. 2002; p:668.

[۳] موسوی ا، ضرابیان م. بررسی تظاهرات هیستولوژیک بافت پری‌آپیکال متعاقب پرکردگی انتهای ریشه با root MTA و سمان پرتلند (I) در مقایسه با pro root MTA بر روی دندان‌های گربه. پایان‌نامه مقطع دکترا شماره ۴۵۷، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۸۲-۱۳۸۱.

[4] Wucherpfenn AL. Mineral Trioxide US. Portland cement, two biocompatibility filling materials. *J Endod,* 1999; 25: 30(Abs).

[5] Torabinejad M, Higa RK, Mc Kendry DJ, PittFord TR. Dye leakage of four root end filling materials: effect of blood contamination. *J Endod*, 1994; 20(4): 159-63.

[6] Torabinejad M, Rastegar AF, Kettering JD, PittFord TR. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as a root-end filling material. *J Endod,* 1995; 21(3): 109-12.

[7] Aqrabawi J. Sealing ability of amalgam, super-EBA cement and MTA when used as retrograde filling material. *Br Dent J,* 2000; 88(5): 266-8.

[8] Hang Ming Tang, Torabinejad M. Leakage evaluation of root-end filling materials using endotoxin. *J Endod*, 2002; 28(1): 5-7.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1384.4.4.8.2]

[۹] فیاض‌پور ب، لطفی م. مقایسه ریزنشت چهار ماده پرکننده انتهای ریشه. پایان‌نامه مقطع دکترا شماره ۵۹۱، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز ۸۱-۱۳۸۰.

[10] Saidan J, He J, Zhu Q, Spangberg SW, Safavi K. Cell and tissue reaction to MTA and Portland cement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 2003; 95(4): 483-9.

[۱۱] قاضیانی پ، صفایی ح. بررسی کلینیکی میزان موفقیت دو ماده رتروفیل MTA و آمالگام. مجله دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی۲۱، (۳)۱۳۸۲، صفحات: ۹۱-۳۸۳.

[۱۲] فیروزه مقدم ا، بیدار م. بررسی ریزنشت آپیکالی در تهیه حفره با ابعاد مختلف جهت انجام رتروگراد. پایان‌نامه مقطع دکترا شماره ۱۷۹۷، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ۸۲-۱۳۸۱.

[۱۳] منافی ص، بیدار م، زارعی م. بررسی مقایسه‌ای اثر قطع ریشه بر نشت اپیکالی کانال‌های پر شده با MTA و سمان پرتلند. پایان نامه مقطع دکترا شماره ۱۹۳۵، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ۸۴-۱۳۸۳.

[14] Asgary S, Parirokh M, Eghbal MJ, Brink F. Chemical differences between white and gray mineral trioxide aggregate. *J Endod,* 2005; 31(2): 101-3.

[15] Gencoglu N, Samani S, Gunday M. Dentinal wall adaptation of thermoplasticized gutta-percha in the absence or presence of smear layer: a scanning electron microscopic study. *J Endod,* 1993; 19(11): 558-62.

[16] Buchanan S. Management of curved root predictably treating the most common endodontic complexity. *J Cali Dent Assos,* 1989; 17(4): 18-25.

[17] Lamb EL, Loushine RJ. Effect of root resection on the apical sealing ability of mineral trioxide aggregate. *Oral Surg Oral Med Oral Pahtol Oral Radiol Endod,* 2003; 95(6): 732-5.

[18] Gilheany A, Figdor D, Tyas MJ. Apical dentin permeability and microleakage associated with rootend resection and retrograde filling. *J Endod,* 1994; 20(1): 22-6.

[19] Kim SK, Kim YOL. Infuence of calcium hydroxide intracanal action on apical seal. *Int Endod J,* 2002; 3(7): 623-8.

[20] Kucukay IK, Gunduz S. Factors affecting apical leakage assesment. *J Endod,* 1993; 19(7): 362-5.

[21] Fulkerson MS, Czew RJ, Donnelly JC. An invitro evaluation of the sealing ability of super – EBA cement used as root canal sealer. *J Endod,* 1996; 22(1): 13-8.

[22] Dickson SS, Peters DD. Leakage evaluation with and without vacuum of two gutta-percha fill techniques. *J Endod,* 1993; 19(8): 398-403.

[23] Reader CM, Himel VT, Germain LP, Hoen MM. Effect of three obturation technique on the filling of lateral canals and the main canal. *J Endod.,* 1993; 19(8): 404-8.

[24] Masters J, Higa R, Torabinejad M. Effect of vacuming on dye penetration patterns on root canals and glass tubes. *J Endod,* 1995; 21(6): 332-4.

[25] Starkey D, Anklerson RW, Pashley DH. An evaluation of the effect of methylen blue dye pH on apical leakage. *J Endod,* 1993; 19(9): 435-9.

[26] Chong BS, Pitt Ford R. A prospective clinical study of Mineral Trioxide Aggregate and IRM when used as root-end filling material in

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1384.4.4.8.2]

[28] Al-Hezaimi K, Naghshbandi J Oglesby S, Simon JH, Rostein I. Human saliva penetration of root canals obturated with two types of mineral trioxide aggregate cements. *J Endod,* 2005; 31(6): 453-6.

endodontic surgery. *Int Endod J,* 2003; 36(8): 520-6.

[۲۷] مرادی س، موسوی‌نسب م. مقایسه ریزنشت آپیکالی سه ماده رتروفیل MTA، آمالگام با و بدون دنتین باند به صورت In vitro. مجله دانشکده دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۲۳، (۱)۱۳۸۴، صفحات: ۳۷-۱۳۰.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1384.4.4.8.2]