

بررسی مقایسه‌ای ریزنشت سه ماده ی Mineral Trioxide Aggregate، Pro Root Mineral Trioxide Aggregate و سیمان پرتلند در ترمیم سوراخ‌های (Perforation) کناری ریشه ی دندان

محمد اثنی‌عشری*، ماندانا ستاری**، فرزاد کاظمی زند***

* دانشیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی

** دانشیار گروه آموزشی ایمونولوژی دانشکده ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی

*** دندانپزشک

چکیده

بیان مساله: ایجاد سوراخ (پرفوریشن) در ریشه یکی از دشواری‌هایی است، که در مراحل درمان ریشه ممکن است روی دهد. برای بستن سوراخ و قطع ارتباط ریشه با محیط پیرامون آن، کاربرد موادی که بتواند مهر و موم کافی و مناسب ایجاد کند و در عین حال، با قیمت مناسب در دسترس باشد، ضروری به نظر می‌رسد.

هدف: هدف از این پژوهش، بررسی مقایسه‌ای میزان ریزنشت سه ماده ی MTA، Root MTA و سیمان پرتلند در ترمیم سوراخ‌های جانبی ریشه ی دندان است.

مواد و روش: در این بررسی تجربی ۵۴ دندان مولر سالم برگزیده شدند و نمونه‌ها به صورت تصادفی در سه گروه ۱۶ تایی و شش دندان هم در گروه‌های شاهد مثبت و منفی قرار گرفته و با روش استپ بک (Step Back) آماده شدند. سپس، در یک سوم پایانی در محل خمیدگی کانال ریشه ی آنها با فرز ۰۰۸ یک سوراخ ایجاد گردید و پس از آن حفره ایجاد شده با مواد آزمایش MTA و Root MTA و سیمان پرتلند گونه ی I ترمیم گردید. در گروه شاهد مثبت نیز، سوراخ ایجاد گردید، ولی در گروه شاهد منفی، هیچگونه سوراخی ایجاد نشد. دندان‌ها با دو لایه ی لاک ناخن پوشانده شده و پس از انکوباسیون به مدت ۲۴ ساعت، در محلول فوشین دو درصد قرار گرفتند. سپس، دندان‌ها برش خوردند و پس از آن به وسیله ی استریومیکروسکوپ، میزان ریز نشت فوشین اندازه گیری شد. داده‌ها با استفاده از آنالیز واریانس یک سویه و آزمون آماری LSD (Least Square Differences) واکاوی شد.

یافته‌ها: در گروه شاهد مثبت، رنگ در همه ی نواحی سوراخ کاملاً نفوذ کرده بود و در گروه شاهد منفی هیچگونه نشستی دیده نشد. از لحاظ ریزنشت، میان MTA و Root MTA اختلاف آماری معنادار وجود نداشت ($p > 0/05$). در حالی که، میان سیمان پرتلند با MTA و Root MTA، اختلاف آماری معنادار وجود داشت ($p < 0/001$).

نتیجه‌گیری: با توجه نتایج این بررسی، Root MTA می‌تواند به عنوان جایگزین Pro Root MTA در درمان سوراخ‌های جانبی ریشه به کار رود، اما استفاده از سیمان پرتلند در این مورد به بررسی‌های بیشتر نیاز دارد.

واژگان کلیدی: ریزنشت، سوراخ، Pro Root MTA، Root MTA و سیمان پرتلند

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۹/۱۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۵/۱۲/۱۴

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. سال هفتم؛ شماره ۳ و ۴، ۱۳۸۵ صفحه ی ۳۳ تا ۴۳

* نویسنده مسوول مکاتبات: محمد اثنی‌عشری. تهران- اوین- بزرگراه شهید چمران- دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی- گروه آموزشی اندودنتیکس- تلفن: ۰۲۱-۲۲۴۰۳۰۱۰ پست الکترونیک: moasna12@gmail.com

مقدمه

درمان ریشه ی دندان با هدف درمان بیماری‌های پالپ و پری‌رادیکولر ریشه ی دندان و حذف بافت‌های زنده‌ی التهابی یا بافت نکروزه، باکتری‌ها و همه ی عوامل محرکی انجام می‌گیرد، که سبب ایجاد درد، آبرسه‌ی دندانی و آسیب‌های درون استخوان پیرامون ریشه می‌شوند. دندان‌های تروماتیزه با آپکس باز، تحلیل ریشه ی درونی و بیرونی، جراحی‌های پری‌رادیکولار، بستن سوراخ، انجام پوشش مستقیم پالپ (direct pulp cap) و آپکسیفیکیشن (apexification) از دشواری‌هایی هستند، که به‌هنگام درمان ریشه ممکن است با آن روبه‌رو شد^(۱). در این موارد، دسترسی به ماده‌ای که واکنش بافتی مناسب داشته، مهرو موم کافی ایجاد و در عین حال با قیمت مناسب در دسترس باشد، ضروری است. Mineral Trioxide Aggregate (MTA) ماده‌ای است، که در سال ۱۹۹۳ در دانشگاه لومالیندا (Loma Linda) به‌وسیله‌ی ترابی‌نژاد، به عنوان ماده‌ی رتروفیل در درمان ریشه معرفی گردید و بررسی‌هایی گوناگون که از نظر ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و عدم تحریک‌کنندگی آن انجام شده، و موثر بودن آن را تایید کرده است^(۲). MTA دارای ترکیب اکسیدهای سه‌تایی با ذرات آبدوست کانی است، که در بی‌رطوبت، ساختار بلورین پیدا می‌کند. اجزای عمده ی آن شامل، تری‌کلسیم اکساید، تری‌کلسیم آلومینات و سیلیکات اکساید و مقادیر کمی از اکسیدهای کانی دیگر، چون بیسموت است، که برای خاصیت رادیوآپسیته به آن افزوده می‌گردد. آنگیر بودن MTA باعث ایجاد کلونیدی می‌شود، که پس از سخت شدن یک سد نفوذ ناپذیر نیرومند ایجاد می‌کند^(۳). کاربرد درمانی این ماده در جراحی‌های پری‌رادیکولار، به‌عنوان ماده‌ی رتروفیل، بستن سوراخ‌ها،

پوشش مستقیم پالپ، پالپوتومی، آپکسیفیکاسیون و به عنوان سد عاجی پیشنهاد شده است. این ماده در بسته‌بندی‌های یک تا سه گرمی تولید و هر گرم آن برای درمان عادی چند دندان به کار می‌رود. قیمت بالای آن باعث شده، که نتوان آن را به راحتی در همه‌ی بیماران مورد استفاده قرار داد. بنابراین، پژوهشگران همواره در جست‌وجوی موادی هستند، که ضمن داشتن ویژگی‌های MTA، قیمتی مناسب نیز داشته و به راحتی در دسترس دندانپزشکان گذاشته شود.

در این زمینه، کوه (Koh) و همکاران به تشابه ترکیبات اولیه‌ی سمان پرتلند و MTA پی برده و گزارش کردند، که این دو ماده از نظر ساختاری، میکروسکوپی، ماکروسکوپی و پرتونگاری همانند هستند^(۴). واچرفنینگ (Wacherpfening) و همکاران (۱۹۹۹) نشان دادند، که سیمان پرتلند از نظر همخوانی و سازگاری بافتی و حمایت در تشکیل ماتریکس استخوان کاملاً همانند MTA است^(۵). فونتیس (Funteas) و همکاران (۲۰۰۳) در پژوهشی نشان دادند، که MTA و سیمان پرتلند در ۱۴ عنصر با هم یکسان هستند^(۶). در بررسی هلند (Holland) و همکاران (۲۰۰۱) پاسخ التهابی بافت همبند موش صحرایی به لوله‌های دندانی کاشته شده با MTA، سمان پرتلند و کلسیم هیدروکساید همانند بودند^(۷). سیدون (Saidon) و همکاران (۲۰۰۴) واکنش سلولی و بافتی MTA و سمان پرتلند را یکسان ارزیابی کردند^(۸). دو-دئوس (De-Deus) و همکاران (۲۰۰۶) نیز، از سیمان پرتلند برای ترمیم سوراخ ناحیه‌ی فورکا استفاده کرده و نشان دادند، که این دو ماده اختلافی از نظر آماری در ترمیم سوراخ فورکا ندارند^(۹). Root MTA، ماده‌ای دیگر است، که به‌وسیله‌ی لطفی در دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز رایج شده و از مواد اولیه‌ی MTA ساخته شده است. سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران در بررسی کیفی آن، همانندی این ماده را با ProRoot MTA ساخت کارخانه‌ی تولسا دنتال

نظر آماری معنادار نبود^(۱۶). در یک بررسی بافت شناختی، MTA خارجی، Root MTA و سیمان پرتلند گونه‌ی یک کاشته شده در استخوان فک پایین گربه‌ی بالغ، اختلافی معنادار میان سه ماده از نظر التهاب، کپسول فیبروزه و تشکیل استخوان وجود نداشت^(۱۷).

با توجه به اهمیت موضوع، این بررسی با هدف مقایسه‌ی سه ماده‌ی ProRoot MTA (ساخت امریکا)، Root MTA (ساخت ایران) و PC (سیمان پرتلند) از نظر ریزش در سوراخ‌های کناری ریشه‌ی دندان انجام شد.

مواد و روش

این بررسی به شیوه‌ی تجربی و آزمایشگاهی و با استفاده از روش اندازه‌گیری میزان نفوذ رنگ به وسیله‌ی دستگاه استریومیکروسکوپ با درشت‌نمایی (X25) بر روی ریشه‌ی مزیوباکال ۵۴ دندان مولر فک بالا با ریشه‌ی تک کاناله انجام شد، که از درمانگاه‌های سطح شهر تهران انتخاب شده بودند. این دندان‌ها، دارای ریشه با خمیدگی ۲۰ تا ۳۰ درجه، بدون پوسیدگی گسترده، کانال‌های کلسیفیه، تحلیل درونی و بیرونی در ریشه‌ی دندان و آسیب‌هایی، مانند هایپرسمنتوزیس بودند. برای بررسی میزان خمیدگی دندان‌ها، پس از گرفتن پرتونگاری پری‌اپیکال به روش اشنایدر، درجه‌ی خمیدگی کانال ریشه‌ی دندان مشخص گردید^(۱۸). دندان‌ها به روش تصادفی به سه گروه ۱۶ تایی برای مقایسه‌ی ریزش و دو گروه سه تایی، به عنوان شاهد مثبت و منفی بخش شدند.

انتخاب دندان‌های مولر با ریشه‌های تک کاناله‌ی سالم و با بلندی همسان، دارای خمیدگی ۲۰ تا ۳۰ درجه‌ی ریشه، روش یکسان برای آماده‌سازی دندان‌ها، همسان بودن گونه‌ی فرز و طول کارکرد، تعویض فرز برای هر چهار دندان برای ثابت ماندن شرایط و کاهش نیافتن میزان برندگی، یکسان بودن روش فراهم کردن ماده و روش پرکردن در همه‌ی نمونه‌ها و انجام آن به وسیله‌ی یک عمل کننده و

(Tulsa Dental) امریکا تایید کرده است. با وجود پایین بودن قیمت Root MTA نسبت به مشابه‌ی خارجی خود، استفاده از آن در بیماران نیازمند انجام بررسی‌ها و تایید آن است.

آصفی و لطفی (۱۳۸۰) در بررسی ریزش تاجی سه ماده‌ی Zonalin, Root MTA, ProRoot MTA به عنوان سد پس از فراهم آوردن فضای پست نشان دادند، که ریزش Root MTA و ProRoot MTA به گونه‌ی معنادار کمتر بوده است^(۱۱). در پژوهشی دیگر در همین سال دو ماده‌ی MTA و Root MTA به هنگام استفاده به عنوان ماده‌ی پرکننده‌ی آخر ریشه، تفاوتی چشمگیر از نظر بروز نشی و زمان رخداد آن نداشتند^(۱۲). در پژوهشی به وسیله‌ی لطفی و فیاض پور (۱۳۸۰) تفاوتی معنادار از نظر ریزش دو ماده‌ی MTA و Root MTA دیده نشد^(۱۳). در پژوهشی در سال ۱۳۸۳ در دانشگاه علوم پزشکی تهران، اختلافی چشمگیر میان نشی مواد پرکننده‌ی آخر ریشه، شامل White ProRoot MTA, Gray ProRoot MTA, Root MTA و سیمان پرتلند دیده نشد^(۱۴). پژوهشگران این یافته را به دلیل همانندی بسیار زیاد ساختار تشکیل دهنده و توان مهر و موم کنندگی مواد مورد بررسی، توجیه کردند^(۱۴). پریخ و علیزاده عطار (۱۳۸۱) در بررسی ریزش ProRoot MTA, Root MTA و آمالگام در ترمیم سوراخ‌های کناری ریشه و فورکا، که با استفاده از استریومیکروسکوپ انجام شد، نشان دادند، که ProRoot MTA در ترمیم سوراخ‌های کناری ریشه، ریزش کمتری نسبت به آمالگام داشته است، هرچند در سوراخ فورکای نمونه‌ها، همه‌ی گروه‌ها ریزش داشتند^(۱۵). اثنی عشری و همکاران (۱۳۸۲) نیز، نشان دادند، ProRoot MTA نسبت به Root MTA (ساخت ایران) تحمل بافتی بهتر داشته، ولی تفاوت این دو از

(برپایه ی دستور کارخانه) مخلوط و به وسیله ی قلم دایکال و برنیش در جای سوراخ پک و برنیش شد.

برای مشاهده ی توده‌های یکنواخت در همه ی نمونه‌ها، از آنها پرتونگاری فراهم شد. در صورت نبود تراکم مناسب ماده‌ی ترمیمی، مراحل کار تکرار می‌شد (نگاره‌ی ۱). سپس دندان‌ها به مدت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق نگهداری شدند تا سطوح آنها کاملاً خشک شود. برای جلوگیری از نشت رنگ جزا ناحیه‌ی ترمیم (پرفوریشن)، آپکس و اریفیس کانال همه‌ی دندان‌ها با کامپوزیت (Ideal Makoo Company- Light Cure, Posterior Restorative, A2 Shade, P200) مهر و موم شده و همه‌ی بخش‌های دندان با دو لایه ی لاک ناخن پوشش یافتند.

در گروه شاهد مثبت (B₁): دندان‌ها با گوتا پرکا پر شدند و جای سوراخ دست نخورده ماند. آپکس و اریفیس دندان‌ها با کامپوزیت نوری مهر و موم و دیگر بخش‌های دندان با دو لایه‌ی لاک ناخن با هدف نشان دادن نفوذ رنگ فوشین به درون سوراخ پوشش یافتند. در گروه شاهد منفی (B₂): دندان‌ها با همان روش آماده و بی‌ایجاد سوراخ، آپکس و اریفیس آنها با کامپوزیت نوری مهر و موم و دیگر بخش‌های دندان نیز، برای جلوگیری از نشت رنگ، با دو لایه‌ی لاک ناخن پوشانده شدند. هدف از این کار، نشان دادن کامپوزیت و لاک ناخن، به عنوان پوشاننده‌ی مناسب برای جلوگیری از نفوذ رنگ فوشین بود.

برای خشک شدن لاک، ۳۰ دقیقه پس از هر مرحله در نظر گرفته شد. همه‌ی دندان‌ها به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور و در شرایط محیطی ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد و رطوبت ۱۰۰ درصد انکوبه شدند. نمونه‌ها در دمای اتاق به مدت ۲۴ ساعت در محلول رنگی (dye) فوشین آبی دو درصد قرار داده شدند. علت استفاده از فوشین، کاربرد آسان تر، ایمن تر و ارزان تر این روش بود. سپس، دندان‌ها با جریان ملایم آب شست و شو داده شده و لاک روی دندان‌ها با تیغه‌ی بیستوری تیز برداشته شد. نمونه‌ها به وسیله‌ی هندپیس دور تند

نگهداری نمونه‌ها در شرایط یکسان تا پایان دوره ی آزمایش، از کارهایی بود، که برای از میان بردن نقش متغیرهای مداخله‌گر و یکسان‌سازی شرایط بررسی انجام گردید.

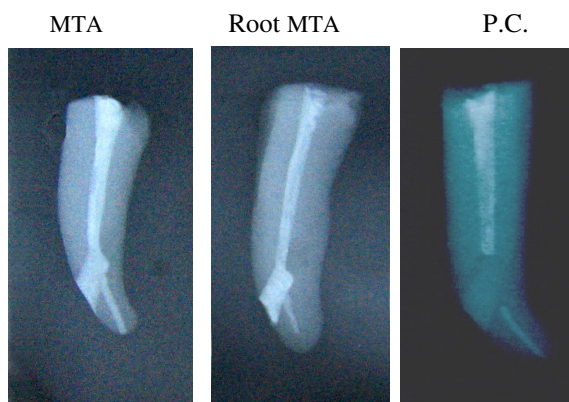
دندان‌ها پس از گردآوری، به مدت ۳۰ دقیقه در هیپوکلریت سدیم پنج درصد نگهداری و جرم‌ها، بافت نرم، دبری‌های برجامانده بر روی دندان، به وسیله ی کورت پرپودنتال پاک شدند. تاج دندان‌ها به وسیله ی دیسک الماسی از ناحیه‌ی اتصال مینا و سمنتوم (CEJ) قطع و دندان‌ها با سرم فیزیولوژی شست و شو داده شده و تا زمان انجام مراحل بعدی، در دمای اتاق در گاز مرطوب قرار گرفته و در شیشه‌ی دربسته نگهداری شدند. ریشه‌ها تا فایل ۳۰ (K-file Maillefer-Swiss)، به عنوان فایل اپیکالی نهایی فایل شده و تا شماره‌ی ۵۵ گشاد شدند. پرکردن کانال‌ها با گوتا پرکا (آریادنت- ایران) انجام شده و در یک سوم آخری ریشه، در محل خمیدگی و در راستای محور طولی دندان از بیرون دندان با فرز 008 (تیز کاوان- ایران) سوراخ کناری ایجاد شد. قطر سوراخ ایجاد شده، برابر قطر فرز و عمق ناحیه‌ی سوراخ شده به ضخامت سمنتوم و دنتین ناحیه بستگی داشت. در هر یک از گروه‌ها، یکی از مواد مورد بررسی برای ترمیم سوراخ، به شرح زیر به کار رفت.

در گروه A1: پودر MTA ProRoot ساخت کارخانه‌ی Dentsply Tulsa Dental آمریکا با آب مقطر (برپایه ی دستور بروشور) مخلوط و به وسیله ی قلم دایکال و برنیش در جای سوراخ پک و برنیش شد. در گروه A2: پودر Root MTA ساخت شرکت سلامی‌فر- ایران با آب مقطر (طبق دستور بروشور) مخلوط و به وسیله‌ی قلم دایکال و برنیش در جای سوراخ پک و برنیش شد.

در گروه A3: پودر سیمان پرتلند گونه‌ی یک ساخت کارخانه ی سیمان آبیگ قزوین با آب مقطر

استریومیکروسکوپ (SZX-1LLB200-Olympus-Japan) در آنها بررسی شد. در نگاره ی ۳، نمای میکروسکوپی ریزنشت در سه گروه آزمایش نشان داده شده است.

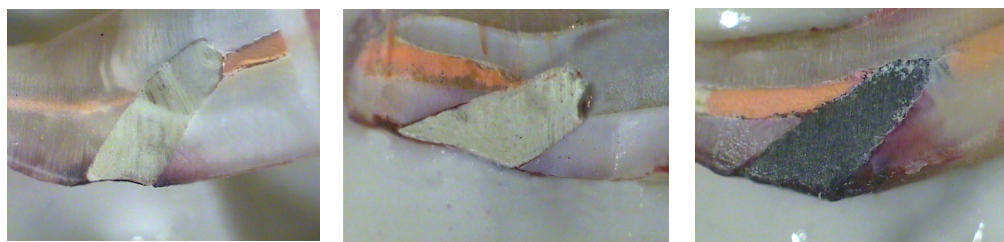
بی آب و در راستای خمیدگی کانال و موازی با محور طولی دندان و درست در میان ناحیه ی سوراخ، برش یافته (نگاره ی ۲) و میزبان ریزنشت به وسیله ی



نگاره ی ۱: پرتونگاری نمونه ها (MTA, Root MTA, P.C)



نگاره ی ۲: شست و شو، برداشتن لاک با تیغه ی بیستوری و برش دندانها با دیسک پس از خارج شدن از فوشین آبی



MTA

Root MTA

در سمان پرتلند

نگاره ی ۳: نمای میکروسکوپی ریزنشت در نمونه ها

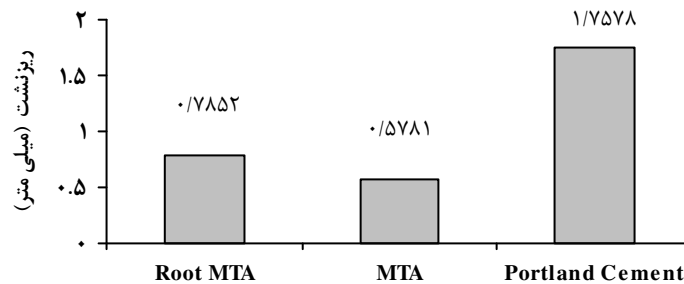
به کمک دستگاه استریومیکروسکوپ، میزان ریزنشت در دیواره‌های ناحیه و برپایه‌ی نفوذ رنگ از سطح ریشه به سمت پالپ (از بیرون به درون) اندازه‌گیری و مقادیر آن به وسیله‌ی خط‌کشی درجه‌بندی شده؛ که بر روی دستگاه قرار داشت، تعیین شد. اعداد به دست آمده با استفاده از معیار استاندارد، که یک میلی‌متر در آن ۱۰۰ بخش شده، به میلی‌متر تبدیل شدند. به دلیل طبیعی بودن داده‌ها در سه گروه و برقراری فرض برابری واریانس‌ها، مقایسه‌های آماری با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک‌سویه انجام شد.

یافته‌ها

بررسی نشان داد، که میانگین ریزنشت در نمونه‌هایی، که ناحیه ی سوراخ در آنها با MTA ترمیم شده بود، ۰/۵۷۸۱ میلی‌متر (انحراف معیار، دامنه ی ۰/۲۵ تا ۱/۰۶ میلی‌متر) بود. در دندان‌های مربوط به ماده ی Root MTA، میانگین ریزنشت برابر ۰/۷۸۵۲ میلی‌متر (انحراف معیار، دامنه ی

۰/۳۸ تا ۱/۷۵ میلی‌متر) و در نمونه‌های سیمان پرتلند، برابر ۱/۷۵۷۸ میلی‌متر (انحراف معیار، دامنه ی ۱/۰ تا ۲/۳۸ میلی‌متر) بود (نمودار ۱). همچنین، در نمونه‌های شاهد مثبت، فوشین کاملاً در همه ی ناحیه‌ی سوراخ نفوذ کرده و در نمونه‌های شاهد منفی، هیچ نفوذ رنگی دیده نشد.

مقایسه‌ی اندازه‌ی ریزنشت در سه گروه آزمایش (جدول ۱) نشان داد، که تفاوت‌های معنادار از نظر آماری در میان سه گروه وجود داشته است ($p < 0.001$). با توجه به معنادار بودن نتیجه‌ی آزمون آنالیز واریانس، مقایسه‌ی دوجه دو گروه‌ها با استفاده از آزمون تفاوت حداقل مربعات (Least Square Differences) LSD انجام شد. برپایه‌ی نتایج این آزمون، میان گروه‌های MTA و Root MTA اختلاف آماری معنادار وجود نداشته ($p > 0.12$)، ولی میان گروه‌های Root MTA با سیمان پرتلند و MTA با سیمان پرتلند اختلاف معنادار آماری وجود دارد (هر دو $p < 0.001$).



نمودار ۱: میانگین ریزنشت در گروه‌های مورد بررسی

جدول ۱: آزمون ANOVA در بررسی تفاوت ریزنشت در گروه‌های بررسی

مجموع مربعات	درجه‌ی آزادی	میانگین مربعات	نسبت F	P value	
		۱/۶۸۸	۵/۰۶۴	۳	میان گروه‌ها
۱۲/۱۳۸	۰/۰۰۰	۰/۱۳۹	۷/۷۸۸	۵۶	درون گروه‌ها
			۱۲/۸۵۲	۵۹	جمع

بحث

بررسی کنونی با هدف ارزیابی ریزنشست در سه ماده‌ی Pro Root MTA (ساخت آمریکا)، Root MTA (ساخت ایران) و PC (سمان پرتلند) در سوراخ‌های کناری ریشه‌ی دندان انجام گرفت و نتایج آن نشان داد، که تفاوت آماری معنادار میان سیمان پرتلند با دو ماده‌ی دیگر وجود دارد. درحالی‌که، تفاوت دیده شده میان دو گروه Pro Root MTA، Root MTA معنادار و چشمگیر نبود.

روش نفوذ رنگ (dye penetration) در بسیاری از بررسی‌ها به عنوان یک راه مطمئن، سریع و آسان در ارزیابی ریزنشست معرفی شده است. در این بررسی نیز، از روش مقایسه‌ی نفوذ رنگ استفاده شد.

از آنجا که، پیش‌آگهی درمان ریشه‌به دلیل مشکلاتی مانند ایجاد سوراخ، پایین می‌آید، بنابراین پیدا کردن ماده‌ای مناسب برای بستن سوراخ اهمیت ویژه دارد (۱۹-۲۶). در این موارد، Pro Root MTA، Root MTA و سیمان پرتلند موادی هستند، که برای این منظور مورد بررسی قرار گرفته‌اند. برپایه‌ی بررسی‌های انجام شده، Pro Root MTA مناسب‌ترین ماده برای این منظور است، ولی از آنجا که، هزینه‌ی آن بسیار بالاست، پژوهشگران به دنبال موادی دیگر هستند، که دارای ویژگی‌های همانند با (MTA) Pro Root MTA بوده، ولی ارزان باشد. Root MTA و سیمان پرتلند گونه‌ی یک، به عنوان جایگزین‌های MTA معرفی و در پژوهش‌های گوناگون بررسی شده‌اند (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷).

در بررسی کنونی، میزان ریزنشست در MTA و Root MTA به طور کاملاً مشخص از سیمان پرتلند گونه‌ی یک کمتر بود، ولی میان دو ماده‌ی MTA و Root MTA اختلاف معنادار دیده نشد (مقدار میانگین ریزنشست در گروه MTA، ۰/۵۷۸۱ میلی‌متر، گروه Root MTA، ۰/۷۸۵۲ میلی‌متر و گروه سیمان پرتلند،

۱/۷۵۷۸ میلی‌متر) بود. در بررسی فیاض پور و لطفی (۱۳۸۰)، که در آن، ریزنشست چهارماده‌ی ProRoot MTA، Root MTA، آمالگام و زونالین بررسی شد، نتایجی همانند درباره‌ی Pro Root MTA و Root MTA به دست آمد (۱۳). همچنین، در بررسی آصفی و لطفی (۱۳۸۰)، که با هدف بررسی ریزنشست تاجی MTA و Root MTA با روش نفوذ رنگ و با محلول رنگ متیلن بلو انجام گرفت، تفاوت آماری معنادار از نظر ریزنشست در نمونه‌های گروه MTA و Root MTA دیده نشد (۱۱).

در پژوهش پریخ و همکاران (۱۳۸۱) در بررسی ریزنشست سه ماده‌ی MTA، Root MTA و آمالگام در ترمیم سوراخ‌های کناری ریشه و فورکا، مشاهدات استریومیکروسکوپی نشان دادند، که ProRoot MTA از نظر ریزنشست به گونه‌ای معنادار با دیگر مواد، چون Root MTA تفاوت دارد (۱۵). این یافته با یافته‌های به دست آمده در این بررسی همخوانی ندارد. دلایل احتمالی تفاوت در دو بررسی، می‌تواند گونه‌ی سیمان پرتلند مورد استفاده یا کارخانه‌ی سازنده باشد.

هلند و همکاران (۲۰۰۱)، فونتاس (Funteas) و همکاران (۲۰۰۳)، سیدون (Saidon) و همکاران (۲۰۰۴) و دو-دئوس (De-Deus) و همکاران (۲۰۰۶) نتایجی همانند میان Pro Root MTA و سیمان پرتلند گزارش کردند (۷-۱۰). نتیجه‌ی این بررسی‌ها با پژوهش کنونی در زمینه‌ی همانندی سیمان پرتلند با Pro Root MTA مغایرت دارد. علت این امر می‌تواند به گونه‌ی سیمان پرتلند به کار رفته مربوط باشد. به این لحاظ، پیشنهاد می‌شود، که پژوهشی در مقایسه‌ی سیمان پرتلند گونه‌ی یک و دو با Pro Root MTA و Root MTA انجام شود.

مقدار میانگین ریزنشست در بررسی کنونی در سیمان پرتلند، ۱/۷۵۷۸ به دست آمد، که در مقایسه با دیگر گروه‌ها، اختلافی چشمگیر را نشان داد. این یافته

در بررسی آهنگری و همکاران، در مقایسه ی ریزنشست چهار ماده ی MTA، سیمان پرتلند، آمالگام و ZOE در ترمیم سوراخ فورکا نیز، به دست آمد^(۲۸)، به گونه ای، که اختلافی معنادار میان سیمان پرتلند و MTA از نظر ریزنشست وجود داشت. علت این تفاوت، با توجه به همانند بودن ترکیبات MTA و سیمان پرتلند، به علت درشت‌تر بودن ذرات سیمان پرتلند، از دست دادن سریع آب، کم آب شدن و سختی پک کردن آن به درون حفره است. بنابراین، اختلاف اندازه ی ذرات و تبخیر سریع آب در آن، به ایجاد فاصله در میان این ماده و دیواره ی دندان منجر شده و در نتیجه، نشت رنگ در این فضا به وجود می‌آید. با این وجود، به نظر می‌رسد، که هر چه نسبت سیمان به آب افزایش یابد تا اندازه‌ای می‌توان بر دهیدراته شدن غلبه کرد. همچنین، در بررسی‌هایی، که در زمینه‌ی خواص سیمان‌های پرتلند انجام شده، افزایش سنگ آهک، به عنوان فیلر

به آن، از راه‌های کاهش نقاط ضعف مزبور اعلام شده است. در این صورت، خلل و فرج‌ها به وسیله ی فیلر سنگ آهک پر شده، نسبت سیمان به آب کاهش و دوام بهتر خواهد شد^(۲۹).

نتیجه‌گیری

با توجه به نبود تفاوت معنادار میان گروه‌های MTA و Prp Root MTA از نظر رویارویی با ریزنشست، می‌توان در صورت تایید دیگر ویژگی‌های آن در بررسی‌های بالینی، آن را به عنوان جایگزین MTA در ترمیم سوراخ‌های کناری ریشه‌ی دندان به کار برد. درباره‌ی سیمان پرتلند، افزون بر اختلاف معنادار آماری، به دلیل اپک نبودن و دشواری در تشخیص دقیق حدود ماده در پرتونگاری، استفاده از آن به بررسی‌های بیشتری نیاز دارد.

References

1. Torabinejad M, Chivian N. Clinical application of Mineral Trioxide Aggregate. *J Endod* 1999; 3: 197-205.
2. Torabinejad M, Watson TF, Pittford TR. Sealing ability of MTA when used as a root end filling material. *J Endod* 1993; 19: 591-595.
3. Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, Pittford TR. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. *J Endod* 1995; 21: 349-353.
4. Ingle JJ, Bakland LK: *Endodontics*. 5th ed. Hamilton. London: BC Decker Inc; 2002. p. 706.
5. Koh ET, Torabinejad M, Pittford TR, Brady K, McDonald F. Mineral trioxide aggregate stimulates a biological response in human osteoblasts. *J Biomed Mat* 1997; 37: 432-439.
6. Wucherpfening AL, Green DB. MTA vs. Portland cement (two biocompatible filling material). *J Endod* 1999; 4: 304-311.
7. Funteas UR, Wallace JA, Focrtman EW. A comparative analysis of mineral trioxide aggregate and Portland cement. *Aust Endod J* 2003; 29: 43-44.
8. Holland R, de Souza V, Nery MJ, Faraco Junior IM, Bernabe PF, Otoboni Filho JA, Dezan Junior E. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tube filled with MTA, Portland cement or calcium hydroxide. *Braz Dent J* 2001; 12: 3-8.
9. Saidon J, He J, Zhu O, Safavi K. Cell and tissue reactions to mineral trioxide aggregate and Portland cement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 95: 483-489.
10. De-Deus G, Petrucelli V, Gurgel-Filho E, Edotinho-Filho T. MTA versus Portland cement as repair material for furcal perforations. *Int Endod J* 2006; 39: 293-298.
۱۱. آصفی سعید، لطفی مهرداد. بررسی آزمایشگاهی ریزنشت تاجی سه ماده مختلف بعنوان یک سد پس از تهیه فضای پست. پایان نامه دکترای دندانپزشکی. دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ۱۳۸۱-۱۳۸۰. شماره پایان نامه ۷۰۲.
۱۲. نوریان مجید، مرتضوی سید جواد، بوالهروی بهنام. بررسی مقایسه‌ای ریزنشت باکتریایی میان نمونه خارجی MTA و نوع تولید داخل آن به عنوان ماده پرکننده انتهای ریشه. پایان نامه ی دکترای دندانپزشکی. دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، ۱۳۸۰. شماره پایان نامه ۷۹ و ۸۲.
۱۳. فیاض پور بهزاد، لطفی مهرداد. مقایسه ریزنشت چهار ماده پرکننده ریشه. پایان نامه ی دکترای دندانپزشکی. دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ۱۳۸۰-۱۳۸۱. شماره ی پایان نامه ۵۹۱.
۱۴. ضرابیان محمد، علیقلی مرضیه، شکوهی نژاد نوشین. مقایسه نشت باکتریال چهار ماده پر کننده انتهای ریشه؛ White Pro Root MTA، Root MTA، Gray Pro Root MTA و سیمان پرتلند. پایان نامه ی دکترای تخصصی. دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۱۳۸۲-۱۳۸۳. شماره پایان نامه ۴۸۸.
۱۵. پریخ مسعود، علیزاده عطار. بررسی مقایسه‌ای ریزنشت رنگ در سه ماده Root MTA، Pro Root MTA و آمالگام در ترمیم پرفوریشن‌های جانبی ریشه و فورکا. پایان نامه دکترای دندانپزشکی. دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ۱۳۸۱-۱۳۸۲. شماره پایان نامه ۴۳۲.

16. Asna-Ashari M, Blourchi E, Eslami B, Sattari M. Tissue reaction to MTA and root-MTA to Rat's connective tissue. *Beheshti Univ Dent J* 2004; Special Issue: 601-613.
۱۷. رمضانخانی ندا، رزمی حسن. بررسی هیستولوژیک پاسخ بافتی به سه ماده (Pro Root MTA، Root MTA و سیمان پرتلند) نوع یک کاشته شده در مندیبل گربه بالغ. پایان‌نامه ی دکترای تخصصی. دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۲، شماره ۴۳۹.
18. Schneider SW. A comparison of canal preparation in straight and curved root canal. *Oral Surg* 1971; 32: 271-275.
19. Alhadainy HA, Himel VT. Evaluation of the sealing ability of amalgam, cavit, glass ionomer cement in the repair of furcation perforation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993; 75: 362-366.
20. Salman MA, Quinn F, Dermody J, Hussey D, Claffet N. Histological evaluation of repair using a bioresorbable membrane beneath a resin-modified glass ionomer after mechanical furcation perforation in dog's teeth. *J Endod* 1999; 25: 181-186.
21. Arens DE, Torabinejad M. Repair of furcal perforations with mineral trioxide aggregate. Two case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1996; 82: 84-88.
22. Alhadainy HA, Himel VT. Effect of dentin preparation and acid etching on the sealing ability of glass ionomer and composite resin when used to repair furcation perforations over plaster of Paris barriers. *J Endod* 1995; 21: 142-145.
23. Fuss Z, Abramovits I, Metzger Z. Sealing furcation perforations with silver glass ionomer cement: an in vitro evaluation. *J Endod* 2000; 26: 466-468.
24. Jantarat J, Dashper SG, Messer HH. Effect of matrix placement on furcation perforation repair. *J Endod* 1999; 25: 192-196.
25. Mittal M, Chandra S: An evaluation of plaster of Paris barriers used under various materials to repair furcation perforation (In vitro study). *J Endod* 1999; 25: 385-388.
26. Torabinejad M, Rastegar AF, Kettering JD, Pittfords TR. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as a root-end filling material. *J Endodontic* 1995; 21: 109-112.
۲۷. آهنگری زهره، حسین زاده حمید رضا، اسلامی بهنام. بررسی واکنش بافتی MTA و سیمان پرتلند در بافت همبند Rat. *مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی*. سال ۱۳۸۱؛ جلد ۲۰. صفحه ۵۳۸ - ۵۴۷.
۲۸. آهنگری زهره، کرمی مهدیه. مقایسه میزان ریزنشست چهار ماده کلتوزول، سیمان پرتلند، آمالگام و ام تی آ در ترمیم پرفوریشن فورکا. *مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان*، دوره ۱۸، شماره ۱، بهار ۱۳۸۵: ۹۷-۱۰۴.
۲۹. کوچت جی. مزایا و عملکرد سیمان‌های (PKZ) LCC. (ترجمه: میرزاده علی اکبر). مرکز آموزش مجتمع صنعتی سیمان آبیگ. چاپ اول. بهار ۱۳۷۷، صفحه های ۱۲-۲۴.

Abstract

A Survey of the Microleakage of Mineral Trioxide Aggregate, Root Mineral Trioxide Aggregate and Portland Cement in Repairing Lateral Perforations of the Root Canals**Asnaashari M.*- Sattari M.**- KazemiZand F.*****

* Associate Professor Department of Endodontics, School of University Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences

** Associate Professor, Department of Immunology, School of Medical Science, Shahid Beheshti University of Medical Sciences

*** Dentist

Statement of problem: Perforation is one of the most important problems which may occur during root canal therapy. To repair the perforation and to cut the relation of the root with the tissue of its peripheral environment, materials with adequate sealing ability and suitable price are needed.

Purpose: The aim of this study was to survey the microleakage of the three materials in the restoration of lateral perforations in the roots of the teeth.

Materials and method: In this experimental study, 54 intact molar teeth were selected and assigned randomly to three groups. Canals were prepared with stepback technique and perforations were made at the apical third of the roots. The cavities were restored with MTA, Root MTA and Portland Cements type I. The positive control group was subjected to perforation but no perforations were made in the negative control group. The teeth were covered with two layers of nail varnish restoring in 2% fushin solution for 24 hours after incubation. The teeth were sectioned and their leakage was measured by stereomicroscope. The records were analyzed by one- way ANOVA and LSD (Least Square Differences) test.

Results: In the positive group dye was completely entered in all perforation areas while no leakage was observed in the negative group. The statistical test showed no significant difference between MTA and Root MTA groups in terms of leakage ($p>0.05$). But MTA and Root MTA had significant differences with Portland cement ($p<0.0001$).

Conclusion: Considering the results of this study, Root MTA may be considered as a substitute for Pro Root MTA in root canal treatment; however, using Portland type I cement needs more investigations.

Key words: Microleakage, Perforation, Pro Root MTA, Root MTA, Portland cement

Shiraz Univ. Dent. J. 2007; 7(3,4): 33-43
