

مقایسه میزان ریزش دو نوع ماده پرکننده انتهای ریشه (آمالگام و MTA) با روش نفوذ رنگ (مطالعه آزمایشگاهی)

دکتر مهدی تبریزی زاده* - دکتر کامران رستم یزدی**

*- استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی یزد.

** - دندانپزشک.

چکیده

زمینه و هدف: جهت پرکردن حفره آپیکالی تهیه شده در طی جراحی انتهای ریشه نیاز به ماده‌ای می‌باشد که از مهمترین خصوصیات آن توانائی مهر و موم کردن ناحیه به منظور جلوگیری از عبور باکتری‌ها و ترشحات بافتی می‌باشد. هدف از این مطالعه، مقایسه ریزش دو ماده آمالگام و MTA می‌باشد.

روش بررسی: جهت انجام این مطالعه ۳۲ دندان تک کاناله خارج شده انسان جمع‌آوری گردید. پس از قطع انتهای ریشه دندانها، حفره‌ای به عمق سه میلی متر و قطر ۱/۵ میلی متر در انتهای هر ریشه تهیه گردید و حفرات در گروههای مختلف با آمالگام و MTA پر شدند. پس از سفت شدن کامل مواد پرکننده، تمامی سطوح ریشه‌ها بجز ناحیه انتهائی با دو لایه لاک ناخن پوشانده شده و دندانها به مدت دو روز در متیلن بلو ۲٪ قرار گرفتند. نفوذ رنگ به داخل ریشه‌ها پس از دو نیم کردن دندان با کمک اسکنر و نرم‌افزار فتوشاپ اندازه‌گیری شد. نتایج بدست آمده با استفاده از آزمون t مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

یافته‌ها: طبق نتایج این مطالعه ریزش MTA به نحو معنی‌داری کمتر از آمالگام بود. میانگین نفوذ رنگ در گروه MTA، ۱/۷۵ میلی‌متر و در گروه آمالگام سه میلی‌متر بود ($p=0/0001$).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه توانائی مهر و موم کنندگی مناسب MTA را مورد تایید قرار داد اما برای کاربرد این ماده در شرایط بالینی مستلزم تحقیقات بیشتر می‌باشد.

کلید واژه‌ها: ریزش - انتهای ریشه - آمالگام - MTA

پذیرش مقاله: ۸۴/۳/۲۶

اصلاح نهایی: ۸۴/۳/۲

وصول مقاله: ۸۳/۹/۲۸

نویسنده مسئول: گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی یزد tabrizizadeh@yahoo.com

مقدمه

هدف از معالجه ریشه دندان، تمیز کردن، شکل دادن و پرکردن کامل آن می‌باشد. در این بین وجود مشکلاتی از قبیل عدم دسترسی به بعضی از نقاط ریشه در مواردی مثل شکستن وسائل در کانال یا وجود پست (Post) سبب می‌شوند که نیاز به انجام جراحی اندودنتیک وجود داشته باشد. در طی جراحی اندودنتیک نواحی مورد نظر ریشه قطع شده و سپس به منظور جلوگیری از نشت مواد از طریق آپکس ریشه، حفره‌ای در این ناحیه تهیه شده و با مواد خاصی مهر و موم می‌گردد. یک ماده ایده‌آل پرکننده انتهای ریشه باید خصوصیات زیر را داشته باشد (۱-۲):

خوب با دیواره‌های کانال و ایجاد مهر و موم مناسب، سازگاری نسبی، عدم حلالیت و کاربرد آسان داشته باشد. (۱-۲)

رایجترین مواد مورد استفاده برای پرکردن انتهای ریشه

دندان آمالگام، MTA و Super EBA می‌باشند. آمالگام قدیمیترین ماده مورد استفاده در این زمینه است که به علت خصوصیتی از قبیل راحتی کاربرد، ارزانی و سازگاری نسبی خوب از محبوبیت زیادی برخوردار می‌باشد ولی مطالعات انجام شده نشان می‌دهند که موفقیت درمانهای انجام شده با این ماده در درازمدت به علت وقوع کروژن زیرسؤال می‌باشد (۳-۴). MTA (Mineral Trioxide Aggregate) ماده نسبتاً جدیدی است که کاربرد آن در دندانپزشکی به سرعت رو به افزایش می‌باشد. برخورداری از خصوصیات مطلوبی از قبیل توانائی مهر و موم بالا، سازگاری نسبی خوب، سرعت بخشیدن به ترمیم نواحی آسیب دیده پری آپیکال به علت PH بالا و عدم تأثیر نامطلوب رطوبت و خون بر روی سفت شدن آن از امتیازات این ماده می‌باشند (۵-۶).

در طی سالیان گذشته مطالعات متعددی در مورد خصوصیات مواد پرکننده انتهای ریشه، بخصوص توانائی مهر و موم کردن آنها انجام شده است. Bates در سال ۱۹۹۶ توانائی ایجاد مهر و موم آپیکالی سه ماده، آمالگام، MTA و Super EBA را در ۷۶ دندان خارج شده انسان با روش نفوذ مایع در فواصل زمانی ۲۴ ساعت تا ۱۲ هفته بررسی کرد. نتایج این مطالعه نشان داد که در زمانهای ۲۴ و ۷۲ ساعت و دو هفته اول ریزش MTA و Super EBA به نحو معنی‌داری کمتر از آمالگام بود ولی پس از چهار، هشت و ۱۲ هفته تفاوت آماری معنی‌داری بین آمالگام و دو ماده دیگر وجود نداشت. (۷). Wu و همکاران در سال ۱۹۹۸ نشان دادند که میزان ریزش آمالگام و Super EBA به مرور زمان کاهش می‌یابد ولی در مورد MTA میزان ریزش از ابتدا کم بوده و با گذشت زمان تغییری نمی‌کند. همچنین میزان ریزش MTA به نحو معنی‌داری از آمالگام و Super EBA کمتر است. (۸)

بررسی Adama در سال ۱۹۹۹ روی ریزش چهار ماده

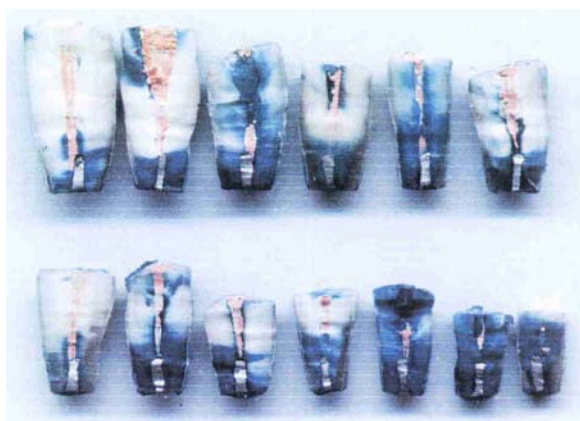
MTA، Super EBA، کامپوزیت و آمالگام با روش نفوذ باکتری اختلاف معنی‌داری را بعد از چهار، هشت و ۱۲ هفته نشان نداد. (۹)، در حالی که مطالعات Akrabowi با روش نفوذ رنگ در سال ۲۰۰۰ و Fogel با روش نفوذ مایع در سال ۲۰۰۱ نشان‌دهنده برتری قابل توجه MTA نسبت به آمالگام بود. (۱۰-۱۱)، علاوه بر موارد ذکر شده مطالعات متعددی نیز بر روی دیگر مواد پرکننده ریشه انجام شده است. Gerhard در سال ۱۹۹۶ با مقایسه پنج ماده آمالگام، زینک فسفات، ورقه طلا، Diaket و Ketac Endo ریزش Diaket و Ketac Endo را به نحو معنی‌داری کمتر از مواد دیگر گزارش کرد. (۱۲)، Tang و همکاران در سال ۲۰۰۲ با مقایسه ریزش میکروبی سه ماده، آمالگام، MTA و Super EBA مشاهده کردند که ریزش اندوتوکسین در گروه MTA در زمانهای یک، دو، شش و ۱۲ هفته کمتر از دو ماده دیگر بود. (۱۳)، Mangin و همکاران در سال ۲۰۰۳ با مقایسه ریزش سه ماده هیدروکسی آپاتیت Super EBA و MTA تفاوت معنی‌دار آماری بین این سه ماده مشاهده نکردند. (۱۴)

با توجه به اینکه MTA و آمالگام رایجترین مواد مورد استفاده برای پر کردن انتهای ریشه می‌باشند در این مطالعه میزان ریزش آنها مورد مقایسه قرار گرفت.

روش بررسی

جهت انجام این مطالعه ۳۲ عدد دندان یک کاناله خارج شده انسان از درمانگاههای سطح شهر جمع‌آوری گردید. دندانهای انتخاب شده فاقد تحلیل، ترک و یا شکستگی در ناحیه آپیکال بودند. برای شروع مطالعه تاج تمامی دندانها از ناحیه سرویکال توسط توربین قطع شد و فضای کانال ریشه آنها پس از آماده‌سازی تا Master apical file شماره ۳۵، توسط گوتاپرکا و سیلر ZOE و با روش تراکم جانبی پر گردید.

فرز فیشور کارباید سطح نمونه‌ها در امتداد محور طولی ریشه به صورت لایه به لایه تراشیده شد تا ضخامت آنها به نصف برسد سپس مقاطع تهیه شده توسط دستگاه اسکنر اسکن شده و تصاویر حاصله پس از انتقال به کامپیوتر توسط نرم‌افزار فتوشاپ با دقت ۰/۱ میلی‌متر بررسی شدند و نفوذ رنگ در طول ماده پرکننده انتهای ریشه اندازه‌گیری شد (اشکال ۱ و ۲). نتایج بدست آمده با آزمون آماری t مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.



شکل ۱: نفوذ رنگ در گروه آمالگام



شکل ۲: نفوذ رنگ در گروه MTA

یافته ها

در این مطالعه، دو نوع ماده پر کردگی انتهای کانال (آمالگام، MTA) مورد آزمایش قرار گرفتند و میزان ریزش آنها با یکدیگر مقایسه گردید. طبق نتایج بدست آمده، میانگین

در مرحله بعد ۳-۴ میلی‌متر انتهای آپیکالی ریشه توسط توربین و فرز الماسی با زاویه عمود بر محور طولی دندان قطع شد. میزان قطع ریشه بستگی به ضخامت ریشه‌ها داشت به نحوی که سعی شد پس از قطع انتهای ریشه، در نهایت سطح مقطع کافی برای تهیه حفره بدست آید. آنگاه به کمک توربین و فرز فیشور الماسی شماره دو به همراه اسپری آب در انتهای ریشه‌ها حفره‌ای به قطر ۱/۵ میلی‌متر و عمق سه میلی‌متر به صورت موازی محور طولی دندان و عمود بر سطح مقطع انتهائی تراشیده شد.

ریشه‌ها به دو گروه مطالعه ۱۳ تائی و دو گروه کنترل سه تائی تقسیم شدند. حفرات انتهای ریشه در ۱۳ دندان گروه اول و دوم به ترتیب توسط آمالگام سینالوکس (Sinslux) ساخت ایران و MTA ساخت کارخانه Dentsply طبق دستورالعمل سازندگان آنها پر شدند. در دندانهای گروه کنترل مثبت انتهای ریشه‌ها پس از تهیه حفره خالی گذاشته شد و در گروه کنترل منفی حفرات توسط گوتاپر کای گرم شده پر شدند تا بعداً توسط لاک ناخن پوشانده شوند. پس از انجام این مراحل نمونه‌های آمالگام به مدت ۲۴ ساعت در دمای محیط و نمونه‌های MTA در درون پنبه مرطوب قرار گرفتند تا مرحله سفت شدن آنها به طور کامل انجام شود.

نمونه‌های آماده شده به مدت یک هفته در سالین نرمال نگهداری شدند و سپس تمامی سطوح آنها بجز ناحیه آپیکالی مجاور پرکردگی توسط دو لایه لاک ناخن پوشانده شد. در نمونه‌های کنترل منفی تمامی سطوح ریشه‌ها توسط لاک پوشانده گردید. آنگاه نمونه‌ها در دمای اتاق به مدت ۴۸ ساعت در محلول متیلن بلو ۰/۲٪ غوطه‌ور گشتند. پس از این مدت نمونه‌ها از رنگ خارج شده، به مدت پنج دقیقه در زیر آب شستشو داده شدند.

جهت اندازه‌گیری میزان نفوذ رنگ ابتدا به کمک توربین و

جدول ۱: مقایسه میزان نفوذ رنگ در گروههای آمالگام و MTA

مواد	تعداد نمونه ها	میانگین	انحراف معیار	پایین ترین مقدار	بالا ترین مقدار
MTA	۱۳	۱/۷۵	۰/۷۲	۰/۷۰	۳/۰۰
آمالگام	۱۳	۳/۰۰	۰/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰

P. value = ۰/۰۰۰۱

آپاتیت عاج جذب نمی‌گردد. همچنین ذرات ماده متیلن بلو دارای ابعاد بسیار ریزی هستند که حدود پانصد برابر از ابعاد باکتری‌ها کوچکتر می‌باشند (۱۲)، بنابراین می‌توان تصور کرد اگر ماده‌ای بتواند جلوی ریزش رنگ متیلن بلو را بگیرد از نفوذ باکتری‌ها و اندوتوکسین آنها که دارای ابعاد بزرگتری هستند نیز جلوگیری خواهد کرد.

در مطالعات مختلفی که با روش نفوذ رنگ انجام پذیرفته، نتایج متفاوتی گزارش شده است که ناشی از عوامل مختلفی مثل نحوه استفاده از مواد مورد مطالعه، عمق حفرات تهیه شده، مدت زمان نگهداری نمونه‌ها تا زمان شروع بررسی و مدت زمان قرار گرفتن آنها در رنگ می‌تواند باشد.

یکی از عوامل بسیار مهم در این بین زمان قرار گرفتن نمونه‌ها در رنگ است. توجه به مطالعات مختلف نشان‌دهنده تفاوت زمان قرار گرفتن نمونه‌ها در رنگ می‌باشد. Kersten و Moorer با استفاده از زمان دو هفته‌ای در تمام نمونه‌ها نشأت کامل مشاهده کردند (۱۵)، Gerhards نمونه‌ها را به مدت ۷۲ ساعت در محلول رنگ قرار داد و توانست نتایج قابل قبولی بدست آورد (۱۲)، در مطالعه حاضر نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در رنگ قرار گرفتند. بیش از حد طولانی بودن زمان قرارگیری نمونه‌ها در رنگ می‌تواند سبب نفوذ کامل رنگ در تمامی نمونه‌ها شود، کما اینکه در مطالعه Kersten و Moorer که از زمان دو هفته استفاده شده بود در تمامی موارد نشأت کامل داده شد. این مسئله سبب می‌شود که در چند نمونه مختلف که

نفوذ رنگ در گروههای آمالگام و MTA به ترتیب سه و ۱/۷۵ میلی‌متر و میزان انحراف معیار به ترتیب ۰/۰ و ۰/۷۲ بود. با توجه به اینکه نفوذ رنگ فقط در طول ماده پرکننده انتهای ریشه اندازه‌گیری شد و نفوذ آن در گوتا پرکا مورد توجه قرار نگرفت، بنابراین به دلیل نفوذ کامل رنگ در تمامی نمونه‌های آمالگام میانگین آن سه میلی‌متر و انحراف معیار ۰/۰ بدست آمد (جدول ۱). براساس آزمون t ریزش MTA به نحو معنی‌داری کمتر از گروه آمالگام بود ($p.v=0/0001$). در دندانهای گروه کنترل مثبت در تمام طول ریشه ریزش وجود داشت ولی در گروه کنترل منفی، هیچ نفوذ رنگی دیده مشاهده نشد. در یکی از نمونه‌های MTA و همچنین کلیه نمونه‌های آمالگام، نفوذ رنگ در تمام طول ماده پرکننده انتهای ریشه دیده شد.

بحث

ریزش آبیکیالی عامل مهمی در اتیولوژی شکست معالجات ریشه دندان می‌باشد. جهت به حداقل رساندن این پدیده مواد مختلفی برای پرکردن انتهای ریشه دندان معرفی شد و روشهای مختلفی نیز برای اندازه‌گیری میزان ریزش آنها به کار گرفته شده است. تکنیک بررسی نفوذ رنگ یکی از شایعترین این روشها می‌باشد که غالباً با استفاده از رنگ متیلن بلو انجام می‌شود. زیرا پودر متیلن بلو به راحتی در آب حل شده، به آسانی انتشار یافته و توسط کریستال‌های هیدروکسی

از لحاظ ضخامت مواد مورد استفاده، اکثر محققان عمق سه میلی متری را برای ماده پرکننده انتهایی ریشه پیشنهاد می کنند (۳-۴، ۱۱، ۷) در این مطالعه عمق سه میلی متر و قطر ۱/۵ میلی متر به کار برده شده است. هدف از انتخاب قطر ۱/۵ میلی متری این بود که بتوان در دندانهای باریک و ضخیم، حفرات مشابهی ایجاد کرد زیرا به علت کم بودن ضخامت عاج در بعضی نمونه ها، ایجاد حفره با قطر بیشتر از یک میلی متر ممکن نبود.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج این مطالعه و مطالعات انجام شده قبلی در زمینه خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک MTA می توان این ماده را به عنوان جایگزین مناسبی برای آمالگام در جراحی اندودنتیک معرفی کرد. علاوه بر این توصیه می شود تحقیقات بیشتری با شرایطی مشابه با وضعیت کاربرد واقعی این مواد در بدن طراحی و انجام شود.

در حقیقت از نظر ایجاد مهر و موم متفاوت می باشند، نتایج مشابهی بدست آید. در این مطالعه نیز در گروه آمالگام در تمامی نمونه ها رنگ به طور کامل نفوذ کرده بود که شاید در صورت کمتر بودن زمان قرار گرفتن در رنگ نتایج متفاوتی بدست می آمد.

در مطالعه حاضر، قبل از قرار دادن نمونه ها درون رنگ و پس از طی شدن زمان سخت شدن مواد نمونه ها برای مدت یک هفته درون سالین نرمال قرار گرفتند. این عمل به این دلیل انجام شد که چنانچه حلالیت و یا افزایش حجم مواد در مجاورت مایع، تأثیری بر قابلیت ایجاد مهر و موم آنها دارد مورد توجه قرار گیرد.

هنگام ارزیابی خصوصیات مواد پرکننده انتهایی ریشه باید توجه داشت که این مواد در بدن، طی زمان سخت شدن در معرض ترشحات و عوامل بافتی قرار می گیرند که می تواند روی خواص آنها تأثیر داشته باشد، بنابراین بررسی مواد در شرایط آزمایشگاهی که تطابق چندان با وضعیت بدن ندارد نمی تواند ملاک قطعی برای تشخیص خواص مواد باشد.

REFERENCES

1. Walton RE, Torabinejad M. Principles and practice of endodontics, 3rd ed. Philadelphia: Saunders;2002;433.
2. Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp, 8th ed. St. Louis: Mosby;2002;718.
3. Johnson JR, Anderson RW, Pashly DH. Evaluation of the seal of various amalgam products used as root-end filling. J Endod 1995;21:505-8.
4. Matthew G, Dumsha TC. Leakage of amalgam, composite and super EBA compared with a new retrofill material bone cement. J Endod 2000;26:29-31.
5. Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. The sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. J Endod 1993;19:541-44.
6. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. J Endod 1999;25:197-207.
7. Bates CF, Carnes DL, Rio CE. Longitudinal sealing ability of MTA as a root and filling material. J Endod 1996;22:575-578.
8. Wu MK, Kontakiotis EG, Wesselink PR. Long term seal provided by some root end filling materials. J Endod 1998;24:557-60.
9. Adamo HL, Buruiana R, Scgertzer L. A comparison of MTA, Super EBA, Composite and amalgam as root and

- filling material using a bacterial microleakage model. *Int Endod J* 1999;32:197-203.
10. Aqrabawi J. Sealing ability of amalgam, super EBA cement and MTA when used as retrograde filling materials. *Br Dent J* 2000;11:266-8.
11. Fogel HM, Peikoff MD. Microleakage of root –end filling materials. *J Endod* 2001;27:456-8.
12. Gerhards F, Wanger W. Sealing ability of five different retrograde filling materials. *J Endod* 1996;22:463-5.
13. Tang HM, Torabinejad M, Kettering J. Leakage evaluation of root end filling materials using endotoxin. *J Endod* 2002;28:5-7.
14. Mangin C, Yesilsoy C, Nissan R, Stevens R. The comparative sealing ability of hydroxyapatite cement, Mineral trioxide aggregate and super Ethoxybanzoic acid as root – end filling materials. *J Endod* 2003;29:261-64.
15. Kersten HW, Moorers WE. Particles and molecules in endodontic leakage. *J Endod* 1989;22:118-24.