بررسی کلینیکی موفقیت پوشش پالپ با استفاده از MTA و مقایسه آن با کلسیم هیدروکساید

دکتر اسماعیل یاسینی*†- دکتر مریم پورکاظمی**

*دانشیار گروه آموزشی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

*دندانپزشک

Title: Clinical survey of successfulness of DPC with MTA and calcium hydroxide

Authors: Yasini E. Associate Professor*, Pour Kazemi M. Dentist

Address: * Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences

Statement of Problem: The pulp may be exposed during remove of caries or by traumatic and iatrogenic injuries. The material used to DPC, must be biocompatible, sealable and prevent bacterial leakage. Furthermore, it is better to stimulate dentinogenesis. Calcium hydroxide is most usual material for DPC. But it cannot provide a suitable biologic seal. Mineral trioxide aggregate (MTA) is also a suitable material for DPC.

Purpose: The aim of this study was to compare the clinical success of DPC done with MTA or calcium hydroxide cement.

Materials and Methods: In this study eighteen posterior teeth without previous spontaneous pain that involved mechanicaly exposure was randomly selected and capped with MTA or calcium hydroxide. These teeth were evaluated by clinical vitality test and radiograph after 3 and 12 months, and patients were questioned about irritative or spontaneus pain in this period. Statistical analysis was carried out by fisher exact test (α=0.05).

Results: This study showed that in calcium hydroxid groud three had irreversible pulpitis and two teeth had symptom and signs of reversible pulpitis, While, In MTA group all cases were normal, and no clinical sign was evident.

Conclusion: MTA exhibited better results than calcium hydroxide cement for the capping of the pulp in human

Key words: Pulp; Direct pulp capping; MTA; Calcium Hydroxide

Journal of Dentistry. Tehran University of Medical Sciences (Vol. 17; No. 4; 2005)

چکیده

بیان مسأله: پالپ به هنگام برداشتن پوسیدگی و یا به وسیله صدمات تروماتیک ممکن است اکسپوز شود. ماده‌ای که برای پوشش مستقیم پالپ (DPC) به کار می‌رود باید حتی‌الامکان سازگاری نسجی داشته باشد، دارای قدرت Seal بالا باشد و از نفوذ باکتری‌ها به پالپ جلوگیری نماید؛ همچنین بتواند باعث ساخته شدن پل عاجی شود. در حال حاضر کلسیم هیدروکساید معمولی‌ترین ماده مورد استفاده در DPC می‌باشد، اما این ماده با وجود تمام مزایایی که دارد، نمی‌تواند Seal بیولوژیک مناسبی فراهم کند؛ همچنین علاوه بر این به دلیل حلالیت بالا در طول زمان (در مدت ۶ ماه) دچار تجزیه و تخریب می‌شود. MTA (Mineral Trioxide Aggregate) ماده‌ای است که قدرت بازسازی (Regeneration) بافت اولیه پالپ و پری رادیکولار را دارد.

† مؤلف مسؤول: دکتر اسماعیل یاسینی؛ آدرس: تهران- خیابان انقلاب اسلامی- خیابان قدس- دانشگاه علوم پزشکی تهران- دانشکده دندانپزشکی- گروه آموزشی ترمیمی

تلفن: ۶۴۰۲۶۴۰ داخلی ۲۲۲۶ دورنگار: ۶۴۰۱۱۳۳

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-03]

هدف: مطالعه حاضر با هدف بررسی کلینیکی موفقیت DPC بین کلسیم هیدروکساید و MTA انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه مداخله‌ای و کارآزمایی بالینی، هجده دندان خلفی که پالپ آنها در زمان تهیه حفره دچار اکسپوز مکانیکی شده بود و شرایط لازم DPC را داشتند، به طور تصادفی تحت درمان DPC با استفاده از MTA (در گروه مورد) و سمان کلسیم هیدروکساید (در گروه شاهد) قرار گرفتند؛ سپس در دو مرحله پیگیری (پس از ۳ و ۱۲ ماه) با استفاده از آزمونهای سرما، گرما و رادیوگرافی مورد ارزیابی قرار گرفتند؛ در مورد درد تحریکی یا خود به خود بین زمانهای پیگیری از بیماران سؤال شد. اطلاعات به دست آمده با استفاده از آزمون دقیق فیشر (α=۰/۰۵) مورد تحلیل آماری قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج کلینیکی به دست آمده حاکی از موفقیت درمان با MTA در مقایسه با سمان کلسیم هیدروکساید بود؛ به نحوی که ۳ مورد از ۹ مورد گروه کلسیم هیدروکساید نیاز به درمان ریشه پیدا کردند و ۲ مورد آنها نیز علائم پالپیت برگشت‌پذیر داشتند ولی در گروه MTA تمام نمونه‌ها بدون علائم کلینیکی و نرمال بودند.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج به دست آمده از این تحقیق مشخص شد که MTA سازگاری نسجی دارد، عاج‌سازی را تحریک می‌نماید و Seal مناسبی ایجاد می‌کند و به عنوان یک ماده جایگزینی به جای کلسیم هیدروکساید برای پوشش مستقیم پالپ پیشنهاد می‌شود.

کلید واژه‌ها: پالپ؛ پوشش مستقیم پالپ؛ MTA؛ کلسیم هیدروکساید

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران (دوره ۱۷، شماره ۴، سال ۱۳۸۳)

مقدمه

پوشش مستقیم پالپ* شامل گذاشتن ماده‌ای با سازگاری نسجی روی پالپ سالم است که به طور غیرعمد، هنگام برداشتن پوسیدگی یا صدمه تروماتیک باز (اکسپوز) شده باشد. هدف از این کار مهر و موم‌کردن (Seal) پالپ در مقابل نشت باکتری‌ها و تحریک جهت مسدودکردن ناحیه اکسپوزشده به وسیله ساختمان پل عاجی تحریکی و حفظ حیات پالپ زیرین می‌باشد (۱).

پوشش پالپ برای اولین بار در سال ۱۷۵۶ توسط Philip Pfaf انجام شد؛ وی برای این منظور قطعه‌ای از طلای نرم (Gold Foil) را روی پالپ اکسپوز شده قرار داد. در سال ۱۹۲۳ Davis استفاده از مخلوط سولفات روی و سولفات کلسیم با اکسید روی را برای پوشش مستقیم پالپ پیشنهاد نمود. کلسیم هیدروکساید در سال ۱۹۳۰ برای اولین بار توسط Herman برای پوشش پالپ به کار برده شد و نتیجه موفقیت‌آمیزی داشت. از اوایل سال ۱۹۴۰ تاکنون این ماده به تنهایی یا با سایر ترکیبات، بیشترین ماده مورد استفاده در پوشش مستقیم پالپ بوده است (۳،۲،۱).

MTA (Mineral Trioxide Aggregate) ماده‌ای است که برای اولین بار در سال ۱۹۹۵ در دانشگاه Loma Linda توسط دکتر ترابی‌نژاد به منظور Seal تمام راههای موجود بین سیستم روت کانال و سطوح بیرونی دندان معرفی شد (۴).

MTA با داشتن خواصی از جمله pH=۱۲/۵ و زمان سخت‌شدن طولانی و قدرت Seal بالا و جلوگیری از نشت باکتری و سازگاری نسجی و عدم تجزیه در طولانی مدت، ماده مناسبی برای پوشش پالپ شناخته شده است. استفاده از این ماده آسان است و موجب تحریک ساخته‌شدن سمان و استخوان می‌شود (۴،۱)؛ همچنین این ماده عاج‌سازی را نیز تحریک می‌کند (۵).

ترکیب اصلی پودر MTA شامل تری‌کلسیم سیلیکات، تری‌کلسیم آلومینات، تری‌کلسیم اکساید و سیلیکات اکساید می‌باشد بعلاوه مقدار کمی از اکسیدهای معدنی دیگر هم که مسؤول خصوصیات شیمیایی و فیزیکی ماده هستند، به آن اضافه شده است. اکسید بیسموت برای ایجاد رادیواپسیتی به

* DPC (Direct Pulp Capping)

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-03]

ترکیب اضافه شده است و یون‌های کلسیم و فسفر اصلی‌ترین مولکول‌های موجود در MTA هستند (۶).

پودر MTA حاوی ذرات کوچک هیدروفیل است؛ بنابراین این ماده در حضور رطوبت سخت می‌شود. زمان لازم برای سخت شدن MTA ۳ تا ۴ ساعت است که در محیط مرطوب به ۲ ساعت ۴۵ دقیقه می‌رسد. مطالعات انجام شده بر روی MTA نشان می‌دهد این ماده در آب حلالیت ندارد و استحکام فشاری آن در ۲۴ ساعت اول ۴۰ مگاپاسکال ولی در طول ۲۱ روز تا ۶۷ مگاپاسکال افزایش می‌یابد (۶).

در مورد پوشش مستقیم پالپ فقط بعد از بررسی دقیق از علائم بیمار، آزمونهای تشخیصی، سن بیمار و اندازه منطقه بازشده، تصمیم‌گیری می‌شود. دندانپزشک برای پی‌بردن به وضعیت پالپ باید به ظاهر فیزیکی پالپ باز شده و ارزیابی رادیوگرافیک استناد کند و علائمی که دلالت بر پالپیت برگشت‌ناپذیر دارند، وجود نداشته باشند (۲) .

پالپ بازشده، توانایی التیام و پاسخ مثبت را دارد؛ به شرطی که از ریزنشت و آلودگی باکتری جلوگیری گردد. ماده‌ای که برای پوشش پالپ از آن استفاده می‌شود، باید سازگاری بافتی داشته باشد، دارای قدرت Seal بالا باشد و از نفوذ باکتری‌ها جلوگیری کند؛ همچنین در طی زمان دچار تجزیه نگردد. به عقیده Cox و همکاران بهبود پالپ اکسپوزشده، به نوع ماده پوشش‌دهنده بستگی ندارد بلکه به قدرت ماده پوشش‌دهنده و جلوگیری از نفوذ باکتری‌ها وابسته می‌باشد (۷)؛ با وجود ریزنشت التهاب تداوم می‌یابد و بهبودی مشاهده نخواهد شد (۸).

کلسیم هیدروکساید با وجود تمام مزایایی که دارد، در طول زمان دچار تجزیه شیمیایی و انحلال می‌شود و در نهایت ریزنشت ایجاد می‌کند (۱۰،۹). اخیراً MTA به عنوان پوشش مستقیم پالپ به جای کلسیم هیدروکساید پیشنهاد شده است (۱).

مطالعه حاضر با هدف بررسی موفقیت کلینیکی پوشش مستقیم پالپ با استفاده از MTA و مقایسه آن با سمان کلسیم هیدروکساید انجام شد.

روش بررسی

در این مطالعه مداخله‌ای و کارآزمایی بالینی، هجده دندان خلفی که پالپ آنها هنگام کار ترمیمی دچار اکسپوژر مکانیکی شده بود، به طور تصادفی انتخاب شدند. قبل از انجام کار از بیماران رضایت‌نامه آگاهانه گرفته شد. شرایط اکسپوژر برای انجام DPC در این تحقیق به شرح زیر بود:

۱- بیمار در محدود سنی ۴۰-۱۵ باشد.

۲- بیمار مشکل سیستمیک تضعیف کننده نداشته باشد.

۳- دندان خلفی باشد (به غیر از دندان عقل).

۴- دندان ترمیم قبلی نداشته باشد.

۵- دندان از قبل درد خودبه خود نداشته باشد.

۶- حفره پوسیدگی وسیع نداشته باشد.

۷- منطقه مجاور اکسپوژر پوسیدگی نداشته باشد.

۸- اندازه اکسپوژر بیشتر از ۱تا ۱/۵ میلیمتر نباشد.

۹- اکسپوژر به صورت مکانیکی باشد نه به علت پوسیدگی.

۱۰- خونریزی از نقطه اکسپوژر قابل کنترل باشد.

۱۱- در رادیوگرافی اولیه ضایعه ناحیه لیگامان پریودنتال وجود نداشته باشد.

دندانهایی که با شرایط اکسپوژر فوق جهت انجام DPC انتخاب می‌شدند، بلافاصله با رول پنبه ایزوله و با سرم فیزیولوژی شسته می‌شدند؛ سپس بر حسب مورد یا شاهد بودن، دندانها با کلسیم هیدروکساید یا MTA تحت پوشش مستقیم پالپ قرار می‌گرفتند.

ترتیب انتخاب دندانها بر اساس بلوک‌های تصادفی چهارتایی بود؛ به این ترتیب که در هر بلوک دو دندان به طور تصادفی با MTA و دو دندان دیگر با کلسیم هیدروکساید پوشش داده می‌شدند.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-03]

در گروه شاهد بعد از شستشو و کنترل خونریزی در نقطه اکسپوژر، سمان هیدروکسید کلسیم (ESPE; Germany) با قوام خامه‌ای گذاشته و بعد از سخت شدن، سمان گلاس آینومر نوری به عنوان ماده کف‌بندی در تمام کف حفره قرار داده شد؛ به طوری که روی سطح کلسیم هیدروکساید و همچنین بافت سالم اطراف قرار گیرد؛ سپس بعد از سخت‌شدن سمان گلاس‌آینومر وارنیش در تمام قسمتهای حفره به کار رفت و حفره‌ها با آمالگام ترمیم شدند.

در گروه مورد نیز بعد از شستشوی حفره، در نقطه اکسپوژر MTA، (Pro Root MTA Densplay; USA) گذاشته شد؛ به نحوی که ۲ میلیمتر از عمق حفره پر شد؛ سپس پنبه مرطوب روی آن گذاشته و حفره با Cavit پانسمان گردید تا Seal مناسبی حاصل شود و ترمیم نهایی با آمالگام بعد از ۲۴ ساعت با همراه وارنیش انجام شد و در هر دو مورد پس از ترمیم، اکلوژن کنترل گردید؛ همچنین از دندانهای مورد نظر رادیوگرافی پری‌اپیکال تهیه شد تا وضعیت ریشه‌ها و بافت پری‌اپیکال بررسی شود.

بیماران در دو مرحله (پس از ۳ و ۱۲ ماه) پیگیری شدند. بررسیهای زمان پیگیری شامل آزمونهای سرما، گرما، دق (از جهت عمودی و افقی) و تهیه رادیوگرافی پری‌اپیکال بود. وجود یا عدم وجود دردهای خودبه‌خود یا تحریکی نیز در زمانهای پیگیری از بیماران سؤال می‌شد.

آزمون سرما با استفاده از کارپول یخ و بعد از خشک کردن دندان و ترجیحاً از سطح باکال و نسج سالم انجام و حساسیت آن بررسی شد. آزمون گرما به وسیله گوتاپرکا گرم و مشابه آزمون سرما از سطح باکال و نسج سالم و دق کردن به وسیله دسته آینه و از سطح اکلوزال با نیروی عمودی و همچنین از سطح باکال به طور افقی انجام شد.

آزمونهای فوق بر روی دندانهای شاهد که دندانهای مشابه در همان فک و در نیمه مقابل بودند، نیز انجام شد. نتایج دق به صورت وجود یا عدم وجود درد ثبت گردید. نتایج آزمونهای سرما و گرما با عناوین زیر مشخص شدند:

– غیر حساس: حالتی که هیچ‌گونه واکنشی با آزمون گرما ایجاد نمی‌کند که علامت نکروز یا واکنش منفی کاذب تلقی می‌شد.

– دردناک: درد شدیدی که ۱ تا ۲ ثانیه بعد از برداشتن محرک قطع می‌شود و علامت پولپیت برگشت‌پذیر می‌باشد.

– خیلی دردناک: درد شدیدی که چند ثانیه بعد از برداشتن ادامه می‌یابد و نشانه پولپیت برگشت‌ناپذیر می‌باشد (۳).

رادیوگرافی از نظر وجود ضایعات PDL و رادیولوسنسی پری‌اپیکال بررسی شدند؛ در نهایت پس از انجام پیگیریها، دو گروه با یکدیگر مقایسه شدند.

به منظور تحلیل آماری اطلاعات به دست آمده، از آزمون دقیق فیشر استفاده شد و سطح معنی‌داری $P<0/05$ فرض شد.

یافته‌ها

در گروه مورد (MTA) و در مرحله اول پیگیری، هیچ‌گونه علامتی دالّ بر پالپیت برگشت‌پذیر و برگشت‌ناپذیر مشاهده نشد. در مرحله دوم نیز آزمونهای انجام شده، نرمال بودند و بیماران شکایتی ابراز نکردند.

در گروه شاهد (کلسیم هیدروکساید)، در مرحله اول پیگیری، دو بیمار درد خودبه‌خود و شبانه ابراز کردند که منجر به درمان ریشه شد (پالپیت غیرقابل برگشت)؛ همچنین یک بیمار واکنش دردناک نسبت به سرما نشان داد؛ ضمن آن که سابقه درد تحریکی در اثر سرما نیز داشت که در مرحله دوم پیگیری، برطرف شده بود. یک بیمار هم واکنش دردناک نسبت به آزمون سرما و سابقه درد تحریکی در اثر سرما ابراز داشت که در مرحله دوم پیگیری نسبت به آزمون سرما و گرما و دق واکنش دردناک داشت؛ این بیمار درد تحریکی و درد خودبه‌خود نیز داشت (پالپیت غیرقابل برگشت).

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-03]

دز مرحله دوم پیگیری یک بیمار دیگر، واکنش دردناک نسبت به آزمون گرما نشان داد. لازم به ذکر است که در مورد اخیر پیگیری مرحله اول به علت عدم مراجعه بیمار انجام نشده بود.

مقایسه دو گروه، از نظر درد خودبه‌خود در مرحله اول و دوم پیگیری، اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (P=۰/۰۵). در مورد درد تحریکی در مرحله اول پیگیری، MTA به طور معنی‌داری بهتر از کلسیم هیدروکساید بود ولی در مرحله دوم پیگیری اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

در واکنش نسبت به آزمون سرما، در مرحله اول پیگیری، MTA بهتر از کلسیم هیدروکساید بود ولی در مرحله دوم پیگیری این اختلاف معنی‌دار نبود. در واکنش نسبت به آزمون گرما در مرحله اول پیگیری اختلاف معنی‌دار نبود ولی در مرحله دوم پیگیری MTA بهتر از کلسیم هیدروکساید بود.

در رادیوگرافی‌های زمان پیگیری، دندانهای گروه MTA در هر دو زمان پیگیری نرمال بودند و رادیوگرافی‌های گروه کلسیم هیدروکساید به جز یک مورد که نشانگر گشادی PDL بود، همه نرمال بودند. این مورد نیز به دلیل نرمال بودن تست‌های حیاتی و عدم وجود علائم کلینیکی می‌تواند به دلیل ترومای اکلوژن باشد.

دندانهای گروه شاهد تا حد ممکن از دندانهای مشابه گروه مورد و در نیمه مقابل همان فک انتخاب شده بودند (جدولهای ۱ و ۲).

جدول ۱- واکنشهای ایجادشده در مرحله اول پیگیری (سه ماه)

نوع ماده / واکنش	MTA	کلسیم هیدروکساید	تفسیر آماری
درد خود به خود	–	۲	*
درد تحریکی	–	۲	**
تست سرما	–	۲	**
تست گرما	–	–	*

*عدم وجود اختلاف معنی‌دار (P=۰/۰۵) **وجود اختلاف معنی‌دار (P<۰/۰۵)

جدول ۲- واکنشهای ایجادشده در مرحله دوم پیگیری (دوازده ماه)

نوع ماده / واکنش	MTA	کلسیم هیدروکساید	تفسیر آماری
درد خود به خود	–	۱	*
درد تحریکی	–	۱	*
تست سرما	–	۱	*
تست گرما	–	۲	**

*عدم وجود اختلاف معنی‌دار (P=۰/۰۵) **وجود اختلاف معنی‌دار (P<۰/۰۵)

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج حاصل از مطالعات بافت‌شناسی MTA در مقایسه با کلسیم هیدروکساید به طور مشخص در زمان کوتاهتر پل عاجی بیشتر و التهاب کمتری در پالپ ایجاد می‌کند؛ همچنین زمان شروع رسوب عاجی در MTA زودتر از کلسیم هیدروکساید می‌باشد (۱۱،۱).

در مطالعه‌ای از MTA برای پوشش مستقیم پالپ سگ استفاده شد و با کلسیم هیدروکساید مقایسه گردید. در این تحقیق ۱۲ انسیزور سگ با MTA یا کلسیم هیدروکساید پوشش مستقیم داده شد. نتایج نشان داد که در تمام ۶ مورد MTA، پل عاجی تشکیل شده بود و تمام نمونه‌ها به غیر از یک مورد عاری از التهاب بودند. پل عاجی مجاور MTA ضخیم و در امتداد عاج اولیه بود و هیچ باکتری در دیواره حفره‌ها مشاهده نشد. در گروه کلسیم هیدروکساید در دو نمونه پل عاجی تشکیل شده بود و هر ۶ مورد التهاب داشتند و در یک مورد در دیواره‌ها باکتری مشاهده می‌شد. در این مطالعه مشخص شد که MTA، عاج‌سازی را تحریک و از ریزنشت جلوگیری می‌کند و به دلیل این که حلالیت ناچیزی دارد، استفاده از این ماده در DPC می‌تواند از آلوده شدن مجدد پالپ جلوگیری کند که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد (۱۱).

AbedیوTorabinejad از MTA و کلسیم هیدروکساید برای پوشش مستقیم پالپ ۶ دندان سگ استفاده کردند و

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-03]

مقدار بافت سخت تشکیل شده و التهاب را بعد از ۲ ماه بررسی نمودند. نتایج تحقیق آنها نشانگر وقوع بالای تشکیل پل کلسیفیه و التهاب پایین در گروه MTA بود که با یافته‌های مطالعه حاضر همخوانی دارد (۱۲).

Holland و همکاران در مطالعه واکنش بافت همبندی Rat به تیوب‌های عاجی پر شده با MTA یا کلسیم هیدروکساید، نتایج مشابهی را در هر دو گروه مشاهده کردند. MTA در ساختمان خود حاوی اکسید کلسیم می‌باشد که در واکنش با مایعات به کلسیم هیدروکساید تبدیل می‌شود؛ بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که روند عاج‌سازی MTA با کلسیم هیدروکساید شباهتهایی دارد (۱۳).

Faraco و Holland در مطالعه خود برای پوشش مستقیم پالپ ۳۰ دندان سگ از MTA یا کلسیم هیدروکساید استفاده کردند و قسمت کرونالی حفره را با ZOE سیل کردند؛ بعد از ۲ ماه در گروه کلسیم هیدروکساید فقط در ۵ مورد از ۱۵ دندان، پل عاجی تشکیل شده بود؛ ۴ مورد آبسه کرونالی مشاهده شد و باکتری‌های گرم مثبت در پالپ تاجی ۴ دندان مشاهده گردید. در گروه MTA در تمام نمونه‌ها پل عاجی از نوع توبولار مشاهده گردید و هیچ واکنش التهابی و همچنین هیچ میکروارگانیسمی مشاهده نشد؛ این نتایج با مطالعه حاضر از نظر موفقیت همخوانی دارد (۱۴).

Tziafas و همکاران، پالپ ۳۳ دندان سگ را با MTA پوشش مستقیم دادند و با میکروسکوپ نوری و الکترونی به بررسی نمونه‌ها پرداختند. منطقه یکنواخت با ساختمان کریستالی در طول محل تماس MTA و پالپ مشاهده شد و در تماس نزدیک با MTA و ساختمان کریستالی، رسوب بافت سخت شبیه استخوان در تمام دندانها مشاهده گردید؛ بنابراین پیشنهاد شد که MTA ماده مناسبی برای DPC می‌باشد و می‌تواند عاج سازی را تحریک کند (۵).

Dominguez و همکاران نیز در مطالعه دیگری با میکروسکوپ نوری و الکترونی مشاهده کردند که MTA در مقایسه با کلسیم هیدروکساید و باندینگ عاجی تمامیت پالپ را بهتر حفظ می‌کند و در گروه MTA ساختمان عاج ترمیمی ساخته شده از نظر نسبت عناصر سازنده تفاوت معنی‌داری با عاج سالم مجاور نداشت (۱۵).

Aeinehchi و همکاران از MTA برای پوشش پالپ دندانی عقل انسان استفاده کردند و بعد از زمانهای یک هفته و ۳ و ۶ ماه به مقایسه بافت‌شناسی و تشکیل پل عاجی در مقایسه با کلسیم هیدروکساید پرداختند. آنها دریافتند که در نمونه ۳ ماهه ضخامت سد عاجی در MTA، ۰/۲۵ میلیمتر و در کلسیم هیدروکساید ۰/۰۲ میلیمتر و در نمونه ۶ ماهه، ضخامت سد عاجی در MTA، ۰/۴۳ میلیمتر و در کلسیم هیدروکساید، ۰/۱۵ میلیمتر بوده است. التهاب و هیپرمی و مناطق کلسیفیه و نکروز در گروه MTA از میزان بسیار کمتری برخوردار بود و سلول‌های التهابی غالب در MTA لنفوسیت‌ها و در کلسیم هیدروکساید پلی‌مورفونوکلئرها بودند؛ بنابراین MTA می‌تواند جایگزین مناسبی برای پوشش مستقیم پالپ به جای کلسیم هیدروکساید باشد. این تحقیق نیز تائیدی است بر بی‌خطر بودن MTA و موفقیت این ماده برای ایجاد پل عاجی و کاربرد کلینیکی آن که از این نظر با تحقیق حاضر همخوانی دارد (۱۶).

بعد از درمان پالپ زنده، پیگیری باید انجام شود و به بیمار باید در مورد علایم دژنراسیون پالپ اطلاعات کافی داده شود (۸). به عقیده Walton و Torabinejad، پیگیریها باید در فاصله‌های زمانی ۲ تا ۶ ماهه انجام شود (۹) و دندان از نظر راحتی، وجود Sinus Tract و رادیوگرافیک مورد توجه قرار گیرد و در رادیوگرافی، بافت پری‌اپیکال و اندازه کانال‌ها بررسی شوند (۱۷).

به عقیده Ingle و Bakland علائم موفقیت کلینیکی درمان پوشش مستقیم پالپ به ترتیب زیر می‌باشند (۲):

- حفظ حیات پالپ
- عدم وجود حساسیت یا درد

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-03]

- کمترین پاسخ التهابی پالپ
-عدم وجود علایم رادیوگرافیک دالّ بر تغییرات دیستروفیک

اگرچه تشکیل پل عاجی یکی از معیارهای قضاوت در مورد موفقیت پوشش پالپ می‌باشد ولی تشکیل پل عاجی حتی در دندانهای با التهاب غیرقابل برگشت هم اتفاق می‌افتد؛ همچنین DPC موفق بدون حضور پل عاجی ترمیمی نیز گزارش شده است (۳).

Cox و همکاران دریافتند که ۸۹٪ پل عاجی زیر کلسیم هیدروکساید نقص تونلی دارد که می‌تواند منجر به ریزنشت محصولات زیر ترمیم شود (۱۸)

در بعضی مطالعات وجود نقص تونلی در پل عاجی ساخته‌شده با MTA نیز گزارش شده که البته در قسمت مجاور MTA مهر و موم شده است (۱۴)

تمام مطالعات بافت شناسی در مورد پوشش پالپ برتری MTA را نسبت به کلسیم هیدروکساید با یا بدون استفاده از Base نشان می‌دهد. در تحقیق حاضر MTA و کلسیم هیدروکساید در پوشش مستقیم پالپ مورد مقایسه قرار گرفتند و بین دو گروه اختلاف نتایج کاملاً مشهود بود؛ به طوری که پس از گذشت یک سال برای دو نفر از گروه شاهد (کلسیم هیدروکساید) در سه ماهه اول، درمان ریشه انجام شد و برای یک نفر هم در مرحله دوم درمان ریشه لازم تشخیص داده شد؛ و در تعدادی از افراد گروه شاهد، حساسیت به سرما و گرما مشاهده شد؛ در صورتی که در گروه MTA هیچ موردی از درد خودبه‌خود و تحریکی مشاهده نشد.

بر اساس نتایج حاصل از تحقیقات مختلف، MTA سازگاری نسجی دارد، عاج‌سازی را تحریک می‌نماید و بر خلاف کلسیم هیدروکساید، سیل مناسبی ایجاد می‌کند و دچار تجزیه نمی‌شود؛ بنابر این با توجه به تحقیقات بافت‌شناسی بر روی حیوانات و انسان و بررسی کلینیکی اخیر، پوشش مستقیم پالپ توسط MTA به جای کلسیم هیدروکساید پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

از جناب آقای دکتر محمد جواد خرازی‌فرد که مشاوره آماری این تحقیق را بر عهده داشتند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع:

1- Ford TR, Torabinejad M, Abedi HR, Bakland LK, Kariyawasam SP. Using mineral trioxide aggregate as a pulp-capping material. J Am Dent Assoc 1996; 127 (10): 1491-94.

2- Ingle JI, Bakland LK. Endodontics. 5th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

3- Cohen S, Burns RC. Pathways of the Pulp. 8th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

4- Abedi HR, Ingle JI. Mineral trioxide aggregate: a review of a new cement. J Calif Dent Assoc 1995; 23(12): 36-9.

5- Tziafas D, Pantelidou O, Alvanou A, Belibasakis G, Papadimitriou S. The dentinogenic effect of mineral trioxide aggregate (MTA) in short-term capping experiments. Int Endod J 2002; 35(3): 245-54.

6- Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, Pitt Ford TR. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. J Endod 1995; 21(7): 349-53.

7- Cox CF, Keall CL, Keall HJ, Ostro E, Bergenholtz G. Biocompatibility of surface-sealed dental materials against exposed pulps. J Prosthet Dent 1987; 57(1): 1-8.

8- Marzuk MA, Simonton AL, Gross RO. Operative Dentistry Modern Theory and Practice. 1st ed. St. Louis: Mosby; 1985.

9- Walton RE, Torabinejad M. Principle and Practice of Endodontics. 3rd ed. St. Louis: Mosby; 2002.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-03]

10- Theodore M, Roberson TM, Heyman HO. The ART and Science of Operative Dentistry. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

11- Myers K, Kaminski E. The effect of mineral trioxide aggregate on the dog pulp. J Endod 1996; 22: 198.

12- Abdei HR, Torabinejad M. The use of MTA as a direct pulp capping Agent. J Endod 1996; 22(4):199.

13- Holland R, de Souza V, Nery MJ, Otoboni Filho JA, Bernabe PF, Dezan Junior E. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tubes filled with mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide. J Endod 1999; 25(3): 161-6.

14- Faraco IM, Holland R. Response of the pulp of dogs to capping with mineral trioxide aggregate or a calcium hydroxide. Dent Traum 2001; 17 (4): 163-66.

15- Dominguez MS, Witherspoon DE, Gutmann JL, Opperman LA. Histological and scanning electron microscopy assessment of various vital pulp-therapy materials. J Endod 2003; 29(5): 324-33.

16- Aeinehchi M, Eslami B, Ghanbariha M, Saffar AS. Mineral trioxide aggregate (MTA) and calcium hydroxide as pulp-capping agents in human teeth: a preliminary report. Int Endod J 2003; 36(3):225-31.

17- Baum L, Philips RW. Text Book of Operative Dentistry. 3rd ed. St. Louis: Mosby; 1995.

18- Cox CF, Subay RK, Ostro E, Suzuki S, Suzuki SH. Tunnel defects in dentin bridges: their formation following direct pulp capping. Oper Dent 1996; 21(1):4-11.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-03]