مقایسه ریزنشت اکتاکلسیم فسفات (OCP) و MTA در ترمیم پرفوراسیون‌های فورکا در شرایط آزمایشگاهی

دکتر اسحاق‌علی صابری*، دکتر فریدون سرگلزائی اول**، دکتر سیدمحسن حسینی گوشه***، دکتر مریم قمری****

چکیده

سابقه و هدف: پرفوراسیون فورکای دندان یکی از حوادث حین درمان است که پیش آگهی درمان اندودنتیک را به گونه‌ای جدی تحت تأثیر قرار می‌دهد. پیش آگهی درمان ناحیه پرفوراسیون فورکا، به پیشگیری از عفونت باکتریایی در ناحیه پرفوراسیون بستگی دارد. بنابراین استفاده از یک ماده دارای سازگاری بافتی برای ایجاد مهر و موم کامل ناحیه پرفوراسیون دارای اهمیت فراوان است. مطالعه حاضر با هدف مقایسه میزان ریزنشت MTA و OCP در پرفوراسیون‌های ناحیه فورکا انجام گرفت.

مواد و روشها: در مطالعه تجربی حاضر ۷۰ دندان مولر مندیبل انسان با ریشه‌های متباعد، ناحیه فورکای دست نخورده و آپکس فرم گرفته انتخاب شدند. دندان‌ها بطور تصادفی به چهار گروه، دو گروه آزمایشی، (n=۳۰) و دو گروه کنترل مثبت و منفی(n=۵) تقسیم شدند. سپس حفره پرفوراسیون در کف فورکای هر دندان ایجاد گردید. در گروه‌های آزمایشی یک و دو، حفره پرفوراسیون به ترتیب با OCP و MTA ترمیم شد. در گروه کنترل مثبت، حفره پرفوراسیون توسط هیچ ماده‌ای مسدود نگردید و در گروه کنترل منفی حفره پرفوراسیون ایجاد نگشته، در هر گروه، حفره دسترسی توسط cavit ترمیم گردید. دندان‌ها به مدت ۴۸ ساعت در محیطی با رطوبت ۱۰۰ ٪ قرار داده شدند. سپس اپکس ریشه‌ها بوسیله موم چسب مسدود شدند و همه نواحی خارجی دندان، به جز ۰/۵ میلی‌متر اطراف حفره پرفوراسیون، توسط دو لایه لاک ناخن پوشیده شد. نمونه‌ها به مدت چهار روز در جوهر هندی غوطه ور و سپس در جهت باکولینگوالی برش زده شده، قطعات از هم جدا شدند. میزان نفوذ رنگ بوسیله استریومیکروسکوپ و با بزرگنمایی ۲۵ برابر، مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های بدست آمده توسط آزمون آماری T مستقل مورد ارزیابی قرار گرفتند.

یافته‌ها: در گروه کنترل منفی هیچگونه ریزنشتی مشاهده نگردید. در گروه کنترل مثبت، رنگ به طور کامل از تمامی دیواره‌ها نفوذ کرده بود. میزان نفوذ رنگ در گروه‌های آزمایشیOCP و MTA به ترتیب ۱/۶۴ و ۱/۲۲ میلی‌متر بود. آنالیز آماری داده‌ها نشان داد که قابلیت سیل‌کنندگی MTA بطور معنی‌داری بیشتر از OCP می‌باشد (P<۰/۰۰۰۱).

نتیجه‌گیری: OCP از نظر قابلیت سیل کنندگی نمی‌تواند جایگزین قابل قبولی برای MTA باشد.

کلید واژگان: اکتا کلسیم فسفات(OCP)، MTA، پرفوراسیون، فورکا، ریزنشت، مقایسه

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۱۱/۱۴ ***تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۹۲/۴/۲۲*** ***تاریخ تأیید مقاله:۱۳۹۲/۴/۲۳***

Please cite this article as follows:
Saberi EA, Sargolzaei Aval F, Hosseini Goosheh M, Ghamari M. Comparison of the Microleakage of Octacalcium Phosphate and Mineral Trioxide Aggregatefor Furcal Perforation Repair: An In-Vitro Study. J Dent Sch 2013; 31(3): 129-135.

مقدمه

پرفوراسیون فورکا یکی از حوادث ناخواسته حین درمان ریشه دندان است که باعث ایجاد یک مسیر ارتباطی بین سیستم کانال و بافت پریودنشیوم می‌گردد. در صورت نشت باکتریال از این مسیر ارتباطی، تخریب نسوج پریودنتال اتفاق می‌افتد که در نهایت باعث از دست دادن دندان خواهد شد(۱). هدف اصلی درمان پرفوراسیون فورکا، سیل سریع محل پرفوراسیون و بوجود آوردن شرایط دلخواه جهت اتصال مجدد ساختمان چسبنده پریودنتال در محل پرفوراسیون است که این هدف تنها در صورت ایجاد یک سیل غیر قابل نفوذ امکانپذیر است(۲). انتخاب نوع ماده ترمیمی، عامل مهمی در پیش آگهی درمان دندان پرفوره شده می‌باشد، چرا که پیش‌آگهی متأثر از میزان سازگاری نسجی و قدرت سیل کنندگی ماده ترمیمی است. ElDeeb و همکاران (۱۹۸۲) و Balla و همکاران (۱۹۹۱)، قابلیت سیل

* استادیار گروه اندودانتیکس، دانشکدهٔ دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان.
** نویسنده مسئول: دانشیار گروه علوم تشریحی، دانشکدهٔ پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان. E-mail: fsargolzaei@yahoo.com
*** استادیار گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی. دانشگاه علوم پزشکی اهواز.
**** دستیار تخصصی گروه اندودانتیکس، دانشکدهٔ دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان.

Archive of SID
www.SID.ir

ماده ترمیمی را عامل مهمی در پیش آگهی مناسب ترمیم ریشه دندان دانسته‌اند(۴،۳).

یکی از مواد گوناگونی که تا به امروز بدین منظور استفاده شده، MTA می باشد که توانایی سیل و سازگاری زیستی بالایی را نشان داده است(۵). MTA در اوایل دهه ۱۹۹۰ توسط ترابی نژاد بعنوان ماده مناسب جهت پر کردگی انتهای ریشه معرفی شد(۶). مطالعه Lee و همکاران (۱۹۹۳) نشان داد که MTA نسبت به آمالگام و IRM از قابلیت مهرو موم‌سازی بهتری برخوردار است(۷). همچنین Torabinejad و همکاران (۱۹۹۴) نشان دادند که تطابق دیواره‌ای MTA نسبت به آمالگام، Super EBA و IRM بهتر است و سیل بهتری را در ناحیه انتهای ریشه نسبت به این مواد برقرار کرده(۸)، ریزنشت حاصل از آن نیز کمتر است(۹). Nakata و همکاران (۱۹۹۸) نشان دادند که MTA در جلوگیری از ریزنشت فوزوباکتریومنوکلئاتوم بهتر از آمالگام عمل می‌کند(۱۰).

از طرف دیگر Ferk وهمکاران (۲۰۰۸)، ریزنشت میکروبیال MTA و آمالگام بدون روی را به عنوان پر کننده انتهای ریشه بررسی کرده، نتیجه گرفتند که MTA بطور چشمگیری توانایی سیل بهتری نسبت به آمالگام دارد(۱۱). همچنین Samiee و همکاران(۲۰۱۰) پاسخ‌های هیستولوژیک مطلوبی را با کاربرد MTA و CEM (Calcium Enriched Mixture) در ترمیم پرفوراسیون‌های فورکا، بخصوص از لحاظ تشکیل بافت سخت شبه سمنتوم، خاطر نشان کرده‌ا ند(۱۲). مطالعات متعددی نیز موفقیت کلینیکی و رادیوگرافی MTA را در ترمیم پرفوریشن‌های فورکا طی بررسی های دوره‌ای طولانی مدت نشان داده‌اند(۱۶-۱۳). علی‌رغم خصوصیات مطلوب MTA، کاربرد این ماده در کلینیک آسان نبوده، به دلیل زمان setting طولانی مدت آن، درمان یک جلسه‌ای به مخاطره می‌افتد. از طرف دیگر MTA ماده گرانی است که هزینه کل درمان را افزایش می‌دهد.

اکتاکلسیم فسفات یکی از مشتقات کلسیم فسفات است که بعنوان پیش‌ساز مستقیم مرحله آپاتیت در استخوان‌سازی مطرح است و در مقایسه با سایر مشتقات کلسیم فسفات، از قدرت بیشتری در تحریک و هدایت استخوانسازی برخوردار می‌باشد(۱۷).

اکتاکلسیم فسفات ماده پیش‌ساز زیستی با خاصیت osteoinductive و ostoconductive و سازگاری زیستی بالاست و از طرفی کار با آن نیز آسان می‌باشد. به نظر می‌رسد که این ماده در ترمیم پرفورشین‌هایی که به استخوان راه یافته‌اند مؤثر باشد و در مجاورت استخوان باعث القاء تشکیل استخوان جدید گردد.

Sasano و همکاران (۱۹۹۵) نشان دادند که خصوصیات بیولوژیکی OCP در افزایش فعالیت بافت استخوانی با خصوصیات بیولوژیک پروستاگلندین E_1 قابل قیاس است(۱۸). kamakura و همکاران نیز در سال۱۹۹۶ بیان کردند که OCP نسبت به هیدروکسی آپاتیت نقش فعال‌تری در فعالیت‌های بیولوژیک دارد و بر خلاف آن باعث تحریک استخوان‌سازی می‌گردد(۱۹). Sargolzaei و همکاران (۲۰۰۱) نیز در بررسی نقش OCP در ترمیم نقایص استخوانی به این نتیجه رسیدند که در ابتدا استخوان‌سازی بین قطعات OCP و چسبیده به آنها آغاز شده، سپس با افزایش بافت استخوانی جدید در قسمت مرکزی ضایعه و بین ماده کاشته شده ادامه یافته، در روز ۲۱ پس از کاشت، علاوه بر استخوان‌سازی بین قطعات، در حاشیه ضایعه و چسبیده به استخوان میزبان نیز عمل استخوان‌سازی جدید انجام گرفته است(۲۰). Murakami و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که برای ایجاد خاصیت هدایت استخوان‌سازی در OCP فاصله بین گرانول‌های این ماده باید مناسب باشد که این فاصله با درشت‌تر بودن گرانول‌ها قابل دسترسی خواهد بود(۲۱).

با توجه به مطالب فوق و اینکه قابلیت سیل‌کنندگی ماده ترمیمی در پیش‌آگهی درمان پرفوریشن تأثیر بسزایی دارد و از طرف دیگر در میان مطالعاتی که تاکنون انجام گرفته هیچ گزارشی که مستقیماً ویژگی ریزنشت در مجاورت MTA و OCP را مورد بررسی قرارداده باشد، مشاهده نگردید، این مطالعه با هدف مقایسه ریزنشت MTA و OCP در ترمیم پرفوراسیون‌های ناحیه فورکا انجام گرفت.

مواد و روشها:

در مطالعه تجربی حاضر ۷۰ دندان مولر مندیبل انسان با ریشه‌های متباعد، ناحیه فورکای دست نخورده و آپکس بالغ انتخاب شدند. دندان‌ها پس از کشیده شدن جهت ضدعفونی و حذف بقایای ارگانیک و بافت نرم چسبیده به آنها، به مدت ۴۸ ساعت در محلول ۰/۵٪ هیپوکلریت سدیم غوطه‌ور و پس از آن در محلول سرم فیزیولوژیک نگهداری شدند. جهت ایجاد تهیه حفره دسترسی از فرز الماسی taper و اسپری

www.SID.ir

آب و هوا استفاده و ناحیه پرفورشین توسط فرز روند شماره ۲ پرفوره و حفره‌ای به قطر حدود ۲ میلی‌مترایجاد گردید(۱۴). سپس دندان‌ها به طور تصادفی به چهار گروه که شامل دو گروه آزمایشی، هر گروه ۳۰ دندان (n=۳۰) و دو گروه کنترل مثبت و منفی، هر گروه ۵ دندان (n=۵) بودند، تقسیم شدند. برای بازسازی شرایط طبیعی حفره پرفوریشن، یک قطعه کوچک پنبه مرطوب زیر ناحیه پرفوراسیون در ناحیه فورکیشن قرار داده شد. سپس نمونه‌ها در ماده قالبگیری پوتی قرار داده شده، پس از سخت شدن پوتی، دندان برای مرحله بعد آماده شد. روش نمونه‌گیری در این مطالعه نمونه‌گیری آسان و در دسترس بود و حجم نمونه نیز از طریق فرمول زیر بدست آمد:

$$n=\frac{(Z_1-\alpha/2+Z_2-\beta)^2\times(S_1^{\,2}+S_2^{\,2})}{(X^{-}1-X^{-}1)}=13.7\approx 14$$

که در آن $\alpha=0.01$ $\longrightarrow$ $Z_1-\alpha/2=2.58$ و $\beta=0.05$ $\longrightarrow$ $Z_2-\beta=1.64$

$S_1=0.22$ $S_2=0.407$ $X^{-}1=0.225$ $X^{-}1=0.757$

حجم بدست آمده از طریق فرمول ذکر شده فوق عدد ۱۴ بود که جهت افزایش دقت نتایج، در هر گروه آزمایشی از ۳۰ دندان استفاده گردید.

در گروه آزمایشی اول، پودر اکتاکلسیم فسفات با آب مقطر مخلوط شد تا خمیر سفت و یکدستی به دست آید. سپس توسط آمالگام کریر در حفره پرفوراسیون قرار داده شده، توسط یک کندانسور به خوبی فشرده گردید. در گروه آزمایش دوم، پودر MTA (angelus industrial. De productos odontologicos ltda Londrina-Brasil) طبق دستور کارخانه با آب مقطر مخلوط و مشابه اکتاکلسیم فسفات در محل پرفوراسیون قرار داده شد. سپس با قرار دادن پنبه مرطوب، روی آنها پوشانده شد. سپس دندان‌ها در ظرف دربسته با رطوبت ۱۰۰٪ به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. بعد از اینکه OCP و MTA کاملاً سخت شدند، حفره دسترسی توسط cavit کاملاً مسدود شده، به مدت ۱۲ ساعت در ظرف در بسته و در مجاورت چند قطعه گاز مرطوب قرار داده شد تا cavit سخت گردد.

در گروه کنترل مثبت حفره پرفوراسیون ایجاد شده مسدود نگردیده، حفره دسترسی توسط cavit پر شد. در گروه کنترل منفی حفره پرفوراسیون ایجاد نگردید و حفره دسترسی توسط cavit مسدود شد. ناحیه اپکس تمام گروه‌ها توسط موم چسب سیل گردید. سپس سطح دندان‌ها به جز ناحیه پرفوراسیون و محدوده ۰/۵ میلی‌متری اطراف آن توسط ۲ لایه لاک ناخن پوشیده شد. پس از اینکه لاک کاملاً خشک گردید، دندان‌ها به مدت ۴ روز در ظرف حاوی جوهر هندی غوطه‌ور شدند. سپس دندان‌ها از رنگ خارج شده، رنگ موجود بر روی سطح آنها توسط آب شرب شهر شسته و پس از خشک شدن، توسط هندپیس لابراتور و دیسک زغالی، در بعد باکولینگوال برش طولی داده شدند. برش‌ها به روش خشک انجام گرفتند تا از پاک شدن احتمالی رنگ جلوگیری شود. روش برش به این صورت بود که در قسمت باکال و لینگوال تا محدوده ۱ میلی‌متر نزدیک پرفوریشن برش ایجاد گردید. سپس برای جدا کردن دو قطعه دندان در ناحیه برش یک اسپاتول بصورت وج در میان شکاف ایجاد شده قرار داده شد و دندان‌ها به دو قطعه تقسیم شدند (از اسپاتول جهت ایجاد نیروی گوه‌ای برای جدا نمودن قطعات دندانی برش داده شده و جلوگیری از ریزش و پراکندگی رنگ ناحیه پرفوره استفاده شد). به دنبال آن ماده ترمیمی توسط یک سوند از ناحیه پرفوریشن خارج شده، قطعات مربوط به هر دندان توسط ۳ مشاهده‌گر و به کمک Stereomicroscope (Zeiss STEMI SV6 NY USA) مدل مجهز به خط کش مدرج با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر مشاهده گردید و میانگین مقدار ریزنشت بعنوان رقم مربوط به آن دندان ثبت شد. در نهایت آنالیز آماری توسط آزمون آماری t انجام گرفت.

یافته‌ها:

در گروه کنترل منفی، مقدار نفوذ جوهر صفر بود. در گروه کنترل مثبت، جوهر در تمام طول دیواره حفره نفوذ کرده بود که نمایانگر توانایی نفوذ رنگ در محل پرفوریشن و قابلیت مشاهده آن توسط میکروسکوپ می‌باشد. برای افزایش دقت اندازه‌گیری، از سه مشاهده‌گر استفاده شد. همچنین برای تعیین اختلاف بین اندازه‌های بدست آمده توسط سه مشاهده گر، آزمون آماری Repeated Measurement مورد استفاده قرار گرفت. این آزمون نشان داد که اندازه‌های بدست آمده توسط سه مشاهده گر برای MTA و OCP تفاوت معنی‌داری با هم ندارند ($P>0/05$) بنابراین از میانگین سه اندازه بدست آمده به عنوان رقم نهایی هر کدام از نمونه‌ها استفاده گردید (حداقل

Archive of SID
www.SID.ir

رقم بدست آمده برای MTA وOCP به ترتیب ۰/۶۲ و ۰/۹ و حداکثر رقم بدست آمده برای این دو ماده به ترتیب ۱/۸۵ و ۲/۶ بود).

نتایج نشان داد که میانگین نفوذ رنگ در OCP و MTA به ترتیب ۱/۶۴ و ۱/۲۲ میلی‌متر می‌باشد (جدول ۱). برای بررسی اختلاف بین گروه‌ها از آزمون آماری T مستقل استفاده شده، مشاهده گردید که اختلاف دو گروه مورد آزمایش از نظر آماری معنی‌دار است (P<۰/۰۰۱) و دو ماده از نظر قابلیت مهروموم سازی اختلاف معنی‌دار آماری با یکدیگر دارند. MTA نتایج بهتری را از خود نشان داد.

جدول ۱- نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل آماری در بین دو گروه آزمایشی

نوع ماده	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار	تعداد
OCP	۱/۶۴۴۱	۰/۲۹۰۳۵	۰/۰۵۳۰۱	۳۰
MTA	۱/۲۲۰۰	۰/۳۳۲۳۹	۰/۰۶۰۶۰	۳۰

بحث:

پرفوریشن‌های ناحیه فورکا به دلایل ایاتروژنیک و غیرایاتروژنیک رخ می‌دهند. در هنگام مواجهه با چنین حادثه‌ای برای حفظ دندان باید ناحیه پرفوریشن توسط یک ماده مناسب مهروموم شود. از میان مواد گوناگونی که تاکنون بدین منظور استفاده شده‌اند MTA خواص نزدیک به مطلوبی را نشان داده است. از طرفی نتایج پژوهش‌ها نشان داده‌اند که اکتاکلسیم فسفات باعث تحریک استخوان‌سازی و ظهور استخوان جدید در محل ضایعه می‌گردد(۲۲-۱۷) بنابراین ممکن است در ترمیم پرفوریشن‌هایی که به استخوان راه یافته‌اند مؤثر باشد و باعث القاء استخوان‌سازی گردد. از این رو در این پژوهش خاصیت مهروموم‌سازی اکتاکلسیم فسفات و مقایسه آن با Angelous MTA مد نظر بوده است.

نتایج این پژوهش نشان داد که از نظر میزان ریزنشت، اختلاف معنی‌دار آماری بین دو ماده MTA و OCP در ترمیم پرفوریشن‌های فورکا وجود دارد و MTA در این زمینه ماده بهتری است.

Hashem و Hassanien (۲۰۰۸) نشان دادند که Angelous MTA با ماتریکس داخلی و Pro-root MTA با یا بدون ماتریکس داخلی، کمترین میزان نشت را نشان می‌دهد(۲۳). علی‌رغم این، در مطالعه‌ای که توسط Duarte و همکاران در سال۲۰۰۳ انجام گرفت نیز نشان داده شده است که Angelous MTA و Pro-root MTA از نظر ترکیبی شبیه یکدیگر می‌باشند(۲۴)، ولی Sassone و همکاران (۲۰۰۸) براساس یافته‌های پژوهش خویش بیان کردند که قابلیت مهروموم‌سازی Pro-root MTA نسبت به Angelous MTA بهتر بوده، تفاوت این دو ماده از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد(۲۵).

توانایی مهروموم‌سازی مواد ترمیمی به روش‌های مختلفی قابل اندازه‌گیری است. شایع‌ترین روش ارزیابی ریزنشت، اندازه‌گیری خطی نفوذ رنگ می‌باشد(۲۷،۲۶). در Pilot study مطالعه حاضر دو رنگ متداول یعنی جوهر هندی ومتیلن بلو ۲٪ با یکدیگر مقایسه شدند. از آنجا که نفوذ گسترش متلین بلو در طول دیواره حفره و در توبول‌های عاجی بیشتر از جوهر هندی بود، تشخیص محدوده نفوذ رنگ در مورد جوهر هندی آسان‌تر بود. همچنین از آنجا که این جوهر دارای ذرات ریزی است، در صورت عدم قابلیت نفوذ به فضای میان حفره پرفوریشن و ماده ترمیمی، نشان می‌دهد که ذرات بزرگتر مانند باکتری‌ها و اندوتوکسین‌ها نیز قادر به نفوذ نخواهند بود(۲۸)، در این تحقیق از جوهر هندی استفاده گردید. برای بررسی مقدار نفوذ رنگ در دندان‌ها، از روش‌های برش طولی، عرضی یا دکلسفیه کردن و شفاف‌سازی دندان‌ها استفاده می شود (۲۹). چون در روش برش طولی اندازه‌گیری میزان نفوذ رنگ آسان‌تر و دقیق‌تر می‌باشد، در این مطالعه از این روش استفاده شده است. در این مطالعه برای بازسازی شرایط طبیعی حفره پرفوریشن، ازگلوله پنبه‌ریز در زیر ماده ترمیمی استفاده شده است که مطابق مطالعه ElDeeb و همکاران (۱۹۸۲)(۳) می باشد .در مطالعه Torabinejad و همکاران(۱۹۹۵)(۹) که میزان نفوذ خطی رنگ در مجاورت ۴ ماده پر کردگی انتهای ریشه شامل MTA, IRM, SUPER EBA و آمالگام را پس از برش طولی اندازه‌گیری کرده بودند، میانگین نفوذ رنگ در گروه MTA ۰/۸۱ میلی‌متر بود، در حالیکه در مطالعه حاضر این مقدار ۱/۲۲ میلی‌متر بود. این تفاوت می‌تواند از تفاوت ناحیه مورد مطالعه (حفره رتروگرید در مقابل حفره پرفوریشن فورکا)، نوع رنگ (متیلن بلو در مقابل

www.SID.ir

جوهر هندی) و نوع Pro–root MTA در مقابل Angelous ناشی باشد. Atbaei و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه دیگری توانایی مهر وموم‌سازی Pro- root MTA و سمان پرتلند را در ترمیم پرفوریشن‌های فورکا با یکدیگر مقایسه کرده، نشان دادند که بین این دو ماده اختلاف معنی‌داری وجود ندارد(۳۰). در مطالعه این محققین میانگین نفوذ رنگ MTA Pro-root ۱/۳۸ میلی‌متر بود که با ۱/۲۲ میلی‌متر مطالعه حاضر، تفاوت دارد. با توجه به شباهت جوهر هندی، مدت زمان قرار گیری نمونه ها در رنگ و روش کار تقریباً یکسان، اختلاف در نفوذ رنگ می‌تواند به علت تفاوت در نوع MTA مورد استفاده در دو مطالعه باشد.

دراین مطالعه اندازه ذرات OCP مورد استفاده بصورت ماکروسکوپی در مقایسه با اندازه ذرات MTA بزرگتر بود. این امر باعث می‌شود که homogenicity مخلوط MTA نسبت به مخلوط OCP بیشتر باشد. بنابراین شاید اگر از OCP با ذرات کوچکتر استفاده شود، تطابق دیواره‌ای OCP افزایش یافته، بر نتیجه حاصل تأثیرگذار باشد. از این رو شاید نتوان بین دو ماده تفاوت معنی‌داری یافت، چرا که در مطالعه Stabholz و همکاران (۱۹۸۵) نشان داده شده است که تطابق دیواره‌ای مواد ترمیمی ارتباط مستقیمی با توانایی مهروموم‌سازی دارد(۳۱). از طرف دیگر OCP مورد استفاده در مطالعه حاضر بصورت خالص تهیه و استفاده گردید و این در حالی است که MTA یک ماده سنتتیک است که مواد مختلفی برای بهبود خواص آن با هم ترکیب شده‌اند. شاید این امر می‌تواند دلیلی بر پایین بودن خاصیت مهروموم‌سازی OCP در برابر MTA باشد. بنابراین در صورت استفاده از OCP با ذرات ریزتر شاید بتوان سیل مناسب‌تری بدست آورد، در غیر اینصورت با ترکیب فعلی OCP، این ماده نمی‌تواند جاگزین مناسبی برای MTA در بستن پرفوریشن‌ها باشد.

نتیجه‌گیری:

استفاده از OCP بصورت خالص و ذرات درشت از نظر قابلیت سیل‌کنندگی نمی‌تواند جایگزین قابل قبولی برای MTA در پرفوریشن‌های فورکا باشد.

References

1. Cohen S, Hargreaves KM. Pathways of the pulp. 10th Ed. St Louis: The C.V. Mosby Co. 2011; Chap 25: 996-1001.
2. Lemon RR. Nonsurgical repair of perforation defects. Internal matrix concept. Dent Clin North Am 1992; 36: 439-457.
3. ElDeeb ME, ElDeeb M, Tabibi A, Jensen JR. An evaluation of the use of amalgam, cavit and calcium hydroxide in the repair of furcation perforations. J Endod 1982; 8: 459-466.
4. Balla R, LeMonaco CJ, Skibner J, Lin LM. Histological study of furcation perforations treated with tricalcium phosphate, hydroxylapatite, amalgam and life. J Endod 1991; 17: 234-238.
5. Mc Cabe PS. The clinical applications of mineral trioxide aggregate J Ir Dent Assoc 2003; 49:123-131.
6. Roberts HW, Toth JM, Berzins DW, Charlton DG. Mineral trioxide aggregate material use in endodontic treatment: A review of the literature. Dent Mater 2008; 24: 149-164.
7. Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. J Endod 1993;19: 541-544.
8. Torabinejad M, Higa RK, Mckendry DJ, Pitt Ford TR. Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination. J Endod 1994; 20: 159-163.
9. Torabinejad M, Rastegar AF, Kettering JD, Pitt Ford TR. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as a root-end filling material. J Endod 1995; 21: 109-112.
10. Nakata TT, Bae KS, Baumgartner JC. Perforation repair comparing mineral trioxide aggregate and amalgam using an anaerobic bacterial leakage model. J Endod 1998; 24: 184-186.
11. Ferk Luketić S, Malcić A, Jukić S, Anić I, Segović S, Katenić S. Coronal micro leakage of two root-end

Archive of SID
www.SID.ir

filling materials: using a polymicrobial marker. J Endod 2008; 34: 201-203.

12. Samiee M, Eghbal MJ, Parirokh M, Abbas FM, Asgary S. Repair of furcal perforation using a new endodontic cement. Clin Oral Investig 2010; 14: 653-658.
13. Pace R, Giulian V, Pagavino G. Mineral trioxide aggregate as repair material for furcal perforatin: case series. J Endod 2008; 34: 1130-1133.
14. De-Deus G, Petruccelli V, Gurgel-Filho E, Coutinho-Filho1 T. MTA versus Portland cement as repair material for furcal perforations: a laboratory study using apolymicrobial leakage model. Int Endod J 2006; 39: 293-298.
15. Silveira CM, Sánchez-Ayala A, Lagravère MO, Pilatti GL, Gomes OM. Repair of furcal perforation with mineral trioxide aggregate: long-term follow-up of 2 cases. J Can Dent Assoc 2008; 74: 729-733.
16. Unal GC, Maden M, Isidan T. Repair of furcal latrogenic perforation with Mineral Trioxide Aggregate: Two years follow-up of two cases. Eur J Dent 2010; 4: 475-481.
17. Suzuci O, Nakamura M, Miyasaka Y, Kagayama M, Sakurai M. Maclura pomifera agglutinin-binding glycoconjugates on converted apatite from synthetic octacalcium phosphate implanted into subperiosteal region of mouse calvaria. Bone Miner 1993; 20:151-166.
18. Sasano Y, Kamakura S, Nakamura M, Suzuki O, Mizoguchi I, Akita H, et al. Subperiosteal implantation of octacalcium phosphate (OCP) stimulates both chondrogenesis and osteogenesis in the tibia, but only osteogenesis in the parietal bone of a rat. Anat Rec 1995; 242:40-46.
19. Kamakura S, Sassano Y, Nakamura M, Suzuki O, Ohki H. Kagayama M, et al. Initiation of alveolar ridge augmentation in the rat mandibular by subperiosteal implantation of octacalcium phosphate. Arch Oral Biol 1996; 41: 1029-1038.
20. Sargolzaei F, Sobhani A, Etesam F, Akbari M, Niknafs B, Mehrannia K. The effect of octacalcium phosphate (OCP) on the repair of parietal bone defects in rat. Daneshvar 2001; 9: 47-54. [Persian]
21. Murakami Y, Honda Y, Anada T, Shimauchi H, Suzuki O. Comparative study on bone regeneration by synthetic octacalcium phosphate with various granule sizes. Acta Biomater 2010; 6: 1542-1548.
22. Sena M, Yamashita Y, Nakano Y, Ohgaki M, Nakamura S, Yamashita K, et al. Octacalcium phosphate-based cement as a pulp-capping agent in rats. Oral Surg Oral Med Oral Patho Oral Radiol Endod 2004; 97: 749-755.
23. Hashem AA, Hassanien EE. ProRoot MTA, MTA-Angelus and IRM used to repair large furcation perforations: sealability study. J Endod 2008; 34: 59-61.
24. Duarte MA, Demarchi AC, Yamashita JC, Kuga MC, FragaSde C. Ph and calcium ion release of 2 root-end filling materials. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Endod 2003; 95: 345-347.
25. Sassone LM, Fidel RA, Faveri M, Guerra R, Figueiredo L, Fidel SR, et al. A microbiological profile of symptomatic teeth with primary endodontic infections. J Endod 2008; 34: 541-545.
26. Dow PR, Ingle JI. Isotope determination of root canal failure. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1995; 8: 1100-1104.
27. Sen BH, Pişkin B, Baran N. The effect of tubular penetration of root canal sealers on dye microleakage. Int Endod J 1996; 29: 23-28.
28. Orstavik D, Eriksen HM, Beyer-Olsen EM. Adhesive properties and leakage of root canal sealers in vitro. Int

Archive of SID
www.SID.ir

Endod J 1983; 16:59-63.

29. Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC. Endodontics 6th Ed. India: BC Decker Co. 2008; Chap 30:1069.
30. Atbaei A, Sahebi S, Muazami F. An in-vitro comparative study of sealing ability of Pro Root MTA and Portland cement in furcal perforation cavities. Shiraz Univ Dent 2010; 10: 280-285.
31. Stabholz A, Friedman S, Abed J. Marginal adaptation of retrograde fillings and its correlation with sealability. J Endod 1985; 11:213-223.

Archive of SID

www.SID.ir