تحقیقی

مقایسه ریزنشت باکتریایی MTA و CEM در بستن پرفوراسیون فورکای دندان های شیری

مریم شریفی[۱]، سمیه خرمیان طوسی*[۲]

۱- استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

۲-استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

چکیده

زمینه و هدف: سیل پرفوراسیون فورکا یک عامل مهم در کاهش التهاب و شکل گیری فرآیند بهبودی می‌باشد. انتخاب ماده‌ی مناسب به منظور بستن این گونه نقایص یک نگرانی حائز اهمیت است. از میان مواد متنوع در دسترس، MTA و CEM ویژگی های بهتری را برای نیل به این هدف نشان داده اند. هدف از مطالعه ی حاضر مقایسه توانایی سیل کنندگی این دو ماده با کاربرد روش نفوذ باکتریال در ترمیم پرفوراسیون فورکای دندان های مولر شیری بود.

روش اجرا: تعداد ٦٥ دندان مولر شیری به منظور انجام این مطالعه¬ی آزمایشگاهی انتخاب شدند. دندان‌ها در سه گروه متشکل از دو گروه آزمایشی (n=30) و یک گروه کنترل (n=5) تقسیم بندی شدند. از میان پنج دندان گروه کنترل به طور تصادفی سه دندان به عنوان کنترل منفی و دو دندان به عنوان کنترل مثبت انتخاب گردیدند. پرفوراسیون‌هایی با ابعاد٤×٣ میلی¬متر¬مربع در دندان‌های دو گروه آزمایشی و دو دندان کنترل مثبت تعبیه گردید. پرفوراسیون‌های ایجاد شده در گروه اول با MTA و در گروه دوم با CEM ترمیم شدند. سپس نمونه‌ها تحت آزمایش ریزنشت باکتریایی قرار گرفتند منحنی¬های بقاء با استفاده از روش کاپلان- مایر (Kaplan-Meier) برآورد گردید و مقایسه بین دو گروه مورد آزمایش با استفاده از آزمون لگ- رنک (log- ranktest) انجام شد.

یافته‌ها: به لحاظ آماری از نظر ریزنشت باکتریایی تفاوت معناداری بینMTAوCEMدر ترمیم پرفوراسیون فورکای دندان‌های شیری وجود نداشت (p=۰/۲۰٤).

نتیجه گیری: براساس نتایج به دست آمده از این مطالعه، MTA و CEM قابلیت سیل کنندگی برابری با استفاده از روش ریزنشت باکتریایی دارند.

واژگان کلیدی: MTA، CEM، روش نفوذ باکتریایی

وصول مقاله: ۹۵/۳/۱٦ پذیرش مقاله: ۹۵/۴/۳۰

نویسنده مسئول: سمیه خرمیان طوسی ایمیلDrkhoramian@Abzums.ac.ir

مقدمه:

حفظ دندانهای شیری از نقطه نظر حفظ توانایی جویدن و نگهداری فضا به منظور رویش دندانهای دائمی جایگزین حائز اهمیت می باشد. برای حفظ دندانهای شیری تا زمان ریزش نرمال آنها هرگونه اقدامی از جمله ترمیم دندانهای شیری و یا درمان پالپ آنها بایستی مدنظر قرار گیرد (۱). پرفوراسیون به عنوان یک راه ارتباطی بین کانال ریشه و سطح خارجی ریشه یا لیگامان پریودنتال تعریف می شود که می تواند در طی درمانهای

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

اندودنتیک به صورت ایاتروژنیک یا در اثر پوسیدگی های عمیق ایجاد شود که پروگنوز طولانی مدت دندان را تحت تاثیر قرار می دهد (۲). در صورتی که این نقایص به سرعت تشخیص داده شده و درمان شوند پروگنوز آنها معمولا خوب است (۳). پروگنوز درمان، تحت تاثیر اندازه، موقعیت و زمان ایجاد پرفوراسیون و همچنین توانایی مواد برای بستن این نقایص می باشد (٤ و ٥). مواد متعددینظیر آمالگام، کلسیم هیدروکساید، سمان های زینک اکساید تقویت شده با اوژنول، Mineral Trioxide Aggregate (MTA) و Calcium Enriched Mixture (CEM) Cement برای بستن نقایص پرفوراسیون پیشنهاد می شود (٦). MTA در سال ۱۹۹۳توسط ترابی نژاد و Lee معرفی شد (۷). MTAدارای ویژگی هایی نظیر سمیت کم و اثر ضد باکتریایی می باشد. افزون بر ویژگی های مذکور توانایی سمنتوژنزیسMTA نیز در تحقیقات به اثبات رسیده است. مهمترین ویژگی MTA، قابلیت سخت شدن آن در حضور رطوبت می باشد که این موضوع منجر به ایجاد ویژگی های فیزیکی مناسب به منظور ایجاد یک سیل عالی در برابر میکروارگانیسم های آسیب رسان می شود(۸). اخیرا یک سمان اندودنتیک جدید با نام CEMشامل ترکیبات کلسیم (کلسیم اکساید، کلسیم کربنات، کلسیم سیلیکات، کلسیم سولفات، کلسیم هیدروکساید و کلسیم کلراید) توسط عسگری به دنیای اندودنتیک معرفی شد (۸و۹). ویژگی برجسته ای که سبب تمایز CEM از MTA می شود، کاربرد کلینیکی راحت تر و اثر ضدباکتریایی قوی تر این سمان می باشد (۱۰و۱۱). مطالعات متعددی توانایی MTA و CEMرا در بستن پرفوراسیون فورکا در دندانهای دائمی مورد ارزیابی قرار دادند (۱۲و۱۳). اما در دندانهای شیری چنین مطالعات گسترده ای در دسترس نیست. لذا مطالعه حاضر با هدف مقایسهقابلیت سیل این دو ماده در ترمیم پرفوراسیون فورکای دندانهای شیری انجام شد.

روش بررسی:

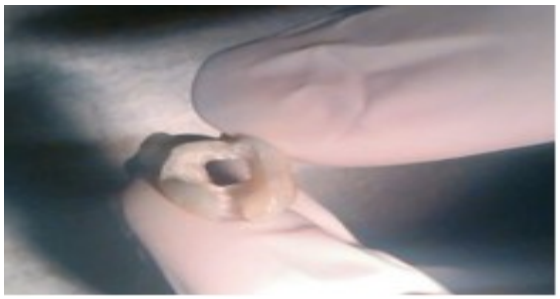
در این مطالعه آزمایشگاهی، تعداد ٦٥ دندان مولر شیری جمع آوری شده و بعد از پاک کردن زوائد بافتی به کمک اسکیلر، به مدت ٢٤ ساعتدر فرمالین ۱۰درصد(ارتوطب، اصفهان، ایران) در داخل بشر ٤۰۰ میلیلیتری ضد عفونی شده و پس از پنج دقیقه شستشو در زیر شیر آب، به درون آب مقطر (ارتو طب) منتقل گردیدند. سپس دندان ها به‌صورت تصادفی به سه گروه شامل دو گروه ۳۰ تایی و یک گروه کنترل ٥ تایی تقسیم شدند. برای ارزیابی قابلیت سیل MTA و CEMدر این مطالعه از روش نفوذ باکتریایی۱٤ استفاده گردید. در کلیه دندان ها پوسیدگی ها با استفاده از فرز استوانه ای الماسی بلند با قطر یک میلی متربا سرعت بالا (تیز کاوان، تهران، ایران) برداشته شد. سپس حفره دسترسی با کاربرد همان فرز قبلی ایجاد گردید و بقایای بافت همبند پالپ با کمک اکسکاویتور قاشقی و شستشو با سرم فیزیولوژیک

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

(ارتوطب) برداشته شد. همچنین پالپ کانال ها با کاربرد بروچ و فایل کردن تا شماره ۳۵ و شستشو با هیپوکلریت سدیم ۰/۵٪(تاژ، تهران، ایران) خارج گردید. در مرحله بعد ریشه ها با استفاده از از فرز استوانه ای الماسی بلند با قطر ۰/۶ میلی¬متر با سرعت بالا از سه میلی متری فورکا به صورت افقی قطع شدند. پس از خشک کردن کانال ها سمان Dual Cure(Panavia, Kurashiki, Japan) با استفاده از لنتولو شماره ۳۰ وارد کانال گردید و پس از اطمینان از رسیدن سمان به ناحیه اپیکالی ریشه به مدت ٤٠ ثانیه با استفاده از یک دستگاه LED با شدت نور ۱۰۰۰ کیور شد (Woodpecker,ChinaGuangxi,) (۱۵). ۱۵سپس مدخلکانال ها از داخل حفره دسترسی با استفاده از ژل اسید فسفریک ۳۷ درصد (Spident,KoreaIncheon,) به مدت ۳۰ثانیه اچ شد و بعد از شستشو و خشک کردن ناحیه اچ شده، ناحیه با استفاده از یک اپلیکاتور، به باندینگ (Vericom,KoreaKyunggi,) آغشته گردیده و به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد و با استفاده از کامپوزیتFlowableبا رنگ A1 (3M ESPE,USAMinnesota,) به منظور اطمینان از عدم ریزنشت باکتری از طریق کانال ریشه به محیط کشت، سیل گردید. در مرحله آخر کامپوزیت ترمیمی لایت کیور به رنگ A1پس از انجام مراحل اچ و باندینگ با کاربرد قلم پانسمان در انتهای ریشه به منظور سیل ناحیه اپیکالی منطبق شد و به مدت ٤٠ ثانیه کیور گردید. سپس، سه دندان به عنوان کنترل منفی به صورت تصادفی از بین نمونه¬ها انتخاب گردیدند.

در مرحله بعد، حفره پرفوراسیون به ابعاد ۳×٤ میلی متر مربع با کاربرد فرز استوانه ای الماسی با قطر ۰/٦ میلی متربا سرعت بالا در مرکز ناحیه فورکای دندان های باقی مانده ایجاد گردید و با سرم فیزیولوژیک شست و شو داده شد. فرزها نیز پس از هر پنج بار استفاده تعویض می‌شدند (شکل۱).



شکل ۱: نمونه حفره پرفوراسیون تعبیه شده با ابعاد mm24×3 در کف فورکای دندان مولر شیری

سپس ٦٠ نمونه دندانی باقی‌مانده به صورت تصادفی به دو گروه ۳۰ تایی تقسیم شدند: در گروه اول با استفاده از کریر مخصوص، MTA (Angelus, Londrina, Brazil) در منطقه پرفوره شده قرار داده شد و به کمک ریز پنبه مرطوب فشرده گردید و سپس به منظور سخت شدن کامل، ریز پنبه مرطوب شده با نرمال سالین را روی MTA قرار داده و سپس با گلاس آینومر لایت کیور (GC,JapanTokyo,) ناحیه پانسمان گردید. پس از گذشت ٤٨ ساعت به منظور اطمینان از سخت شدن کامل MTA، پانسمان برداشته شد و با اکسکاویتور، ناحیه ترمیم شده با MTA مورد بررسی قرار گرفت (١٦). با کسب اطمینان از سخت شدن کامل

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

MTA، دندان ها جهت انجام مراحل بعدی آزمایش ذخیره گردید. در گروه دوم نیز مراحل کار مشابه گروه اول، اما با کاربرد (,CEMIran)Tehran,Bioniquedent بود. در ضمن در گروه کنترل مثبت نیز هیچ¬گونه ماده ترمیمی در ناحیه پرفوراسیون قرار داده نشد.

پس از آن لوله های شفافی در مجاورت محل ترمیم قرار داده شد؛به شکلی که یک انتهای آن مجاور محل ترمیم فورکا در هر دندان قرار گرفت(شکل۲).

برای اطمینان از عدم جابه جایی یا به بیرون افتادن لوله شفاف، لوله ها با چسب مقاوم به حرارت Mazda (غفاری، تهران، ایران) ثابت گردید (۱٤). این اقدام صرفا جهت اطمینان از عدم انسداد اتاقک پالپ توسط چسب در مراحل بعدی کار و باز ماندن راه نفوذی شیرابه میکروبی به داخل اتاقک پالپ انجام شد.

شکل ۲: جایگذاری لوله شفاف در نمونه‌های دندانی آماده سازی شده.

بعد از این مرحله نوبت استفاده از سرسمپلر (لوله ای مخروطی شکل، پلاستیکی و قابل اتوکلاو) می باشد که دهانه گشادتر آن آغشته به چسب ذکر شده می شود و مجموعه تاج و لوله شفاف از سمت اتاقک پالپ تا ناحیه فورکا داخل این دهانه فرو برده شد. برای اطمینان از عدم نشت میکروبی از محل اتصال سرسمپلر با دندان، چسب تا یک میلی متر اپیکالی تر از ناحیه CEJ قرار گرفت(شکل۳). گروه کنترل نیز بدون اینکه در ناحیه فورکای آن ترمیمی انجام شود، به همین صورت چسبانده شد و در کنار سایر نمونه های آماده سازی شده قرار گرفت.

شکل ۳: نمونه دندانی اتصال یافته به سرسمپلر.

سپس قسمت مرکزی درب های پلاستیکی لوله های سانتریفیوژ قابل اتوکلاو، به تناسب قطر دهانه باریکتر سرسمپلر سوراخ و سرسمپلر به گونه ای که دهانه آن اندکی بیرون آمده باشد با چسب ثابت گردید (شکل٤).

شکل٤: متصل کردن مجموعه سرسمپلر و نمونه دندانی به دهانه لوله سانتریفیوژ.

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

در این مرحله مجموعه تاج و سرسمپلر و درب پلاستیکی به مدت ۲٤ ساعت برای اتمام زمان سخت شدن چسب، در جالوله‌ای قرار داده شدند. سپس محیط کشت مایع BrainHeartInfusionBroth (Merck, Darmstadt, Germany) در لوله‌های پلاستیکی سانتریفیوژ (کاریزمهر، تهران، ایران) تا اندازه‌ای که ریشه دندان تا ناحیه فورکا کاملاً در مایع شناور شود، ریخته شد(شکل ٥).

شکل ٥: شناور شدن مجموعه آماده سازی شده در محیط کشت مایع.

سپس لوله مربوط به هر دندان کدگذاری شده و لوله ها به ترتیب کدگذاری در جالوله ای مخصوص قرار گرفتند و جالوله ای ها به منظور محدود کردن دسترسی میکروارگانیسم های محیطی و نیز کاهش میزان تبخیر محیط کشت، با پوششی آلومینیومی پوشانده شدندو به مدت ۲۰ دقیقه در دمای ۱۲۱ درجه سانتی گراد در داخل استریلایزر آزمایشگاهی ۷٥ لیتری عمودی (زعیم طب، تهران، ایران) استریل شدند تا مجموعه عاری از هرگونه میکروارگانیسم احتمالی گردد.

برای تهیه شیرابه میکروبی از باکتری استرپتوکوک موتانس شایعترین عامل پوسیدگی)، ویال لیوفلیزه باکتری استرپتوکوک موتانس) ۳٥٦٦۸ (ATCC تهیه شده از مرکز پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، کنارشعله بریده و با سرنگ استریل مقداری از محیط کشت مایعBHI، داخل ویال باکتری ریخته شد تا محتویات آن به صورت محلول درآیند.

سپس محلول مجدداً توسط سرنگ استریل کشیده شد و چند قطره از آن به وسیله لوپ داخل محیط کشت جامد(BloodAgar (Merck کشت خطی داده شد. به منظور اطمینان از حیات و رشد باکتری های مورد نظر، بعد از ٤۸ ساعتکلونی ها رنگ آمیزی و توسط میکروسکوپ (آراپژوهش، دماوند، تهران) مشاهده شدند.

برای تهیه شیرابه باکتری از کلونی های زنده موجود در محیط کشت جامد برداشته و به محیط کشت مایع اضافه گردید تا حدی که کدورت آن براساس استاندارد موجود به نیم درجه مک فارلند (McFarland) که معادل ۱/٥ ×۱۰۸ عدد میکروارگانیسم در یک میلی لیتر مایع می باشد، رسید و این غلظت توسط دستگاه اسپکتروفتومتر (USA، Philadelphia، MiltonRoyCoSpectronic20D) تأیید شد. آن گاه شیرابه درون سرسمپلرها ریخته شد تا از طریق لوله شفاف به محل اتصال ماده ترمیمی به دندان برسد.

بعد از اضافه کردن شیرابه باکتری به هر یک از نمونه ها، درپوش آلومینیومی برگردانده شد و نمونه ها در انکوباتور در دمای

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

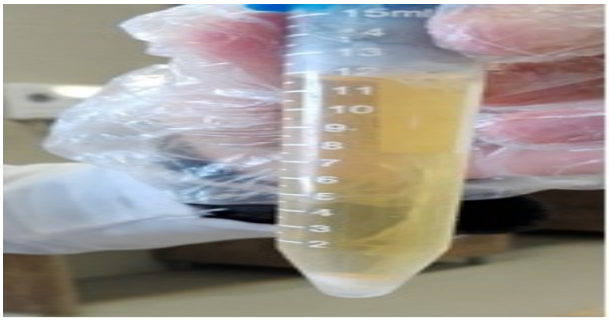
[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

۳۷ درجه سانتی گراد نگه‌داری شدند. بعد از اضافه کردن شیرابه باکتری به هر یک از نمونه ها، درپوش آلومینیومی برگردانده شد و نمونه ها در انکوباتور در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد نگه‌داری شدند.

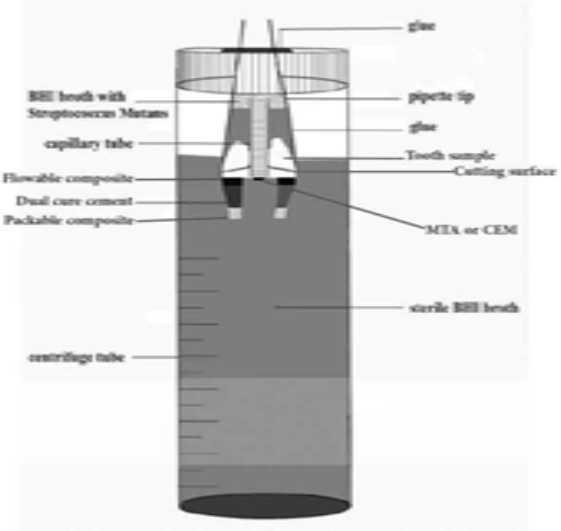
به علت تبخیراندک شیرابه میکروبی، روزانه کمی محیط کشت BHI به داخل سرسمپلرها اضافه شد و هر پنج روز یک بار نیز، شیرابه باکتری جهت اطمینان از وجود باکتری های زنده و فعال اضافه گردید.

بررسی نمونه های داخل انکوباتور به این صورت بود که تمام نمونه ها روزانه یک مرتبه و به مدت ۶۰ روز توسط کارشناس آزمایشگاه میکروبیولوژی که هیچ گونه اطلاعی از نحوه تقسیم بندی نمونه ها نداشت، به صورت چشمی بررسی شدند و نمونه های آلوده پس از ثبت کد و تاریخ آلودگی از ادامه مطالعه حذف شدند. از هر نمونه آلوده جهت اطمینان از علت کدورت(شکل ۶)، کشت خطی در محیط کشت جامدBloodAgar تهیه شدهو بعد از ۴۸ ساعت، کلونی رنگ آمیزی و با میکروسکوپ مشاهده می‌گردید. کوکسی های گرم مثبت زنجیری، ماهیت استرپتوکوک را تأیید می کردند. مدت زمانی (روز) که طول کشید تا محیط کشت دراثر وقوع ریزنشت و عبور میکروب¬ها کدر شود، برای هر نمونه جداگانه ثبت گردید و در گروه‌ها مقایسه شد (۱۴).

شکل ۷ به صورت شماتیک، نحوه قرارگیری نمونه ها در محیط کشت را نشان می دهد.



شکل ۶: نمونه محیط کشت کدر شده بعد از وقوع ریزنشت



شکل۷: شماتیک نمونه مانت شده در محیط کشت.

داده های چک لیست پس از جمع‌آوری توسط نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۱/۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقادیر میزان ریز نشت به صورت تعداد (درصد) گزارش گردید. به منظور برآورد میزان بقاء (عدمریزنشت) در دو گروه مورد بررسی (MTA و CEM) در دوره ۶۰ روزه مطالعه، از آنالیز بقاء (SurvivalAnalysis) استفاده شد. هم چنین منحنی های بقاء با استفاده از روش کاپلان- مایر (Kaplan-Meier) برآورد گردید و با استفاده از آزمون لگ- رنک (log- ranktest) بین دو گروه MTA و CEM مقایسه گردید.

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

سطح معنی داری در آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها:

در این مطالعه که به مدت ٦٠ روز به طول انجامید، ۷ نمونه از مجموع ٦٠ نمونه دندانی مورد مطالعه دچار ریز نشت شدند. لازم به ذکر است نمونه دندانی بدون ایجاد حفره پرفوراسیون در کف پالپ چمبر که مشابه با سایر نمونه ها آماده سازی شده و در محیط کشت قرار گرفته بود، در طول دوره مطالعه دچار ریزنشت نشد. هم چنین نمونه های دندانی همراه با حفره ی پرفوراسیون در کف پالپ چمبر آن ها که مشابه سایر نمونه ها آماده سازی شده ولی حفره پرفوراسیون آن ها بدون ترمیم بود و در محیط کشت قرار گرفته بود، در طول ٢٤ ساعت اول دچار ریزنشت میکروبی شد.

جدول ۱ به طور خلاصه نتایج آماری ریزنشت میکروبی را در سه گروه مورد مطالعه به تفکیک نشان می‌دهد.

همان گونه که در جدول فوق مشاهده می گردد، گروه دوم (CEM) میزان وقوع ریزنشت کمتری را نسبت به گروه اول(MTA) نشان می دهد. در جدول ۲و ۳میزان بقاء (عدم ریزنشت) برای ۲ گروه مورد مطالعه مشاهده میگردد. در هر کدام از این جداول مشخص شده است که در گروه مورد نظر کدام نمونه¬ها آلوده شدند که به آن کد «یک» و کدام نمونه ها آلوده نشده اند که به آن کد «صفر» اختصاص داده شده است. همچنین نشان داده شده است که آلودگی در کدام روزها رخ داده و میزان بقاء (عدم ریزنشت) آن گروه تا روز مورد نظر بر حسب درصد چقدر بوده است. همان گونه که در جدول ۲ مشاهده می گردد، در این گروه اولین نمونه در روز دوم و پنجمین (آخرین) نمونه در روز سی و یکم دچار ریز نشت گردیده اند. بقاء یا عدم ریزنشت از پایان روز سی و یکم تا پایان روز شصتم ۸۳/۳% باقی مانده است. همان گونه که در جدول ۳مشاهده می‌گردد. در این گروه تنها یک نمونه در روز پنجم و یک نمونه در روز پانزدهم دچار ریزنشت گردیده¬اند و بقاء یا عدم وقوع ریزنشت از پایان روز پانزدهم تا پایان روز شصتم در این گروه ۹۳/۳% باقی مانده است. درمقایسه میزان بقاء (عدم ریزنشت) در دو گروه مورد بررسی، آزمون آماری Log-Rank اختلاف معناداری را بین دو گروه مورد مطالعه نشان نداد (p=۰/۲۰٤).

جدول ۱: توزیع فراوانی وقوع ریز نشت و عدم وقوع ریز نشت در گروه های مورد مطالعه در دوره ٦٠ روزه

گروه	تعداد نمونه	تعداد (درصد) وقوع ریزنشت	تعداد (درصد) عدم وقوع ریزنشت
MTA	۳۰	۵ (۱۶/۷)	۲۵ (۸۳/۳)
CEM	۳۰	۲ (۶/۷)	۲۸ (۹۳/۳)
کنترل+	۲	۲ (۱۰۰)	۰
کنترل-	۳	۰	۳ (۱۰۰)

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

جدول ۲: میزان بقاء (عدم ریزنشت) در گروه MTA در دوره ۶۰ روزه

نمونه	زمان وقوع ریزنشت به روز	وقوع یا عدم وقوع ریزنشت برای هر نمونه	میزان بقاء (عدم ریزنشت) تا پایان همان روز	تعداد وقوع ریزنشت تا پایان همان روز
۱	۲	۱	٪۹۶/۶	۱
۲	۶	۱	٪۹۳/۳	۲
۳	۹	۱	٪۹۰/۰	۳
۴	۱۴	۱	٪۸۶/۷	۴
۵	۳۱	۱	٪۸۳/۳	۵
۶	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۷	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۸	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۹	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۱۰	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۱۱	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۱۲	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۱۳	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۱۴	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۱۵	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۱۶	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۱۷	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۱۸	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۱۹	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۲۰	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۲۱	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۲۲	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۲۳	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۲۴	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۲۵	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۲۶	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۲۷	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۲۸	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۲۹	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵
۳۰	۶۰	۰	٪۸۳/۳	۵

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

جدول ۳: میزان بقاء (عدم ریزنشت) در گروه CEM در دوره ۶۰ روزه

نمونه	زمان وقوع ریزنشت به روز	وقوع یا عدم وقوع ریزنشت برای هر نمونه	میزان بقاء (عدم ریزنشت) تا پایان همان روز	تعداد وقوع ریزنشت تا پایان همان روز
۱	۵	۱	%۹۶/۶	۱
۲	۱۵	۱	%۹۳/۳	۲
۳	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۴	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۵	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۶	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۷	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۸	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۹	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۱۰	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۱۱	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۱۲	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۱۳	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۱۴	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۱۵	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۱۶	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۱۷	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۱۸	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۱۹	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۲۰	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۲۱	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۲۲	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۲۳	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۲۴	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۲۵	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۲۶	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۲۷	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۲۸	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۲۹	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲
۳۰	۶۰	۰	%۹۳/۳	۲

بحث:

موفقیت ترمیم پرفوراسیون فورکا بستگی به سیل مطلوب بین محیط داخلی و خارجی دندان دارد. این مهم با استفاده از یک ماده اندودنتیک مناسب قابل دستیابی می باشد مواد مورد استفاده بایستی ریزنشت محرک های میکروبی از محیط دهان به بافت‌های پریودنتال را متوقف کنند (۱۷). شایع ترین موادی که امروزه برای ترمیم پرفوراسیون فورکا مورد استفاده قرار می گیرند، MTA و CEM می باشند. MTA از جمله مواد مطلوب برای بستن پرفوراسیون ها به شمار می رود.

این ماده اندودنتیک دارای ویژگی های متعددی از جمله زیست سازگاری، غیر سمی بودن، رادیواپسیته، در دسترس بودن و توانایی بازسازی بافت‌ها می‌باشد (۱۸). این ماده با pH=۱۲/۵ هم

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

چنین دارای توانایی القای سمنتوژنزیس و استئوژنزیس نیز می‌باشد (۱۹و۸و۲۰). MTA از ذرات آب دوست تشکیل شده است و با محیط های مرطوب نظیر نواحی پرفوراسیون سازگار می‌باشد(۲۱). سمان CEMاز ترکیبات مختلف کلسیم تشکیل شده است.CEMنیز سیالیت، ضخامت و توانایی سیل مطلوبی را از خود نشان می‌دهد (۲۲).

با وجود ترکیب متفاوت MTAو CEM، کاربرد کلینیکی این دو ماده در نواحی پرفوراسیون مشابه یکدیگر می باشد. توانایی سیل این مواد می‌تواند با استفاده از روش های مختلفی از جمله باکتریال میکرولیکیج،(۱۹-۲۳و۲۵) رادیوایزوتوپ، (۲۶) نفوذ رنگ (۲۰و ۲۶-۲۸) و ارتشاح مایعات (۲۹و۳۰) مورد ارزیابی قرار بگیرد. در این مطالعه از روش ارزیابی ریزنشت میکروبی برای مقایسه میزان ریزنشت MTA و CEM استفاده گردید. از مزایای این روش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: استفاده مستقیم از میکروارگانیسم پوسیدگی زای استرپتوکوک موتانس (عامل اصلی پوسیدگی) به عنوان نشانگر، به واقعیت موجود در کلینیک بسیار نزدیک تر است، حال آنکه کاربرد مولکول های رنگ با سایز کوچک احتمال کسب نتایج مثبت کاذب را در ارزیابی ریزنشت افزایش می دهد(۲۸). هر چند که پس از رخداد نشت میکروبی، میکروارگانیسم¬های ایجاد کننده پوسیدگی در نشت میکروبی ناحیه فورکا دخیل نیستند و عوامل ایجاد کننده بیماری های پریودنتال در پیشبرد ریزنشت میکروبی اثرگذار می باشند و بهتر بود که از این عوامل میکروبی نیز در ارزیابی نشت میکروبی استفاده می گردید. علی رغم این موضوع گفته می شود با توجه به اندازه ذرات استرپتوکوک موتانس در صورت برقراری سیل مطلوب در برابر این عوامل، با سیل مطلوبی در برابر میکروارگانیسم های دخیل در بیماری های پریودنتال که به مراتب حاوی عوامل عفونی با اندازه ذرات بزرگتر می‌باشند، نیز مواجه خواهیم در روش میکروبی چنانچه میکروارگانیسم بتواند از هر قسمتی در دندان، از حد فاصل ترمیم و دندان بگذرد، نتیجه ریزنشت مثبت می گردد، در حالی¬که در روش نفوذپذیری رنگ ممکن است در محور برش که به طور تصادفی انتخاب می شود، نفوذ رنگی دیده نشود، در حالی که مثلاً یک میلی‌متر آن طرف تر ریزنشت رخ داده و به اشتباه آن نمونه فاقد ریزنشت اعلام می‌شود. در روش میکروبی تعداد روزهای طول کشیده برای آلودگی محیط کشت ثبت شده و نتایج به صورت کمّی بیان می‌شوند، هم چنین امکان ارزیابی مجدد نمونه ها وجود دارد. اما در روش نفوذ رنگ، نمونه ها با برش تخریب می شوند.

لازم به ذکر است که روش ارزیابی ریزنشت میکروبی معایبی هم دارد، از جمله این معایب می‌توان نیاز به بازه زمانی طولانی برای کنترل نمونه ها را عنوان نمود که در این مطالعه ۶۰ روز بوده است، در

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

حالی که در مطالعات مختلف انجام شده بر روی ریشه، مدت ارزیابی بین ۳۰ تا بیش از ۹۰ روز متفاوت بوده است (۳۳-۳۱). ضمن اینکه در طول این مدت محققین باید روزانه نمونه ها را کنترل کنند و جهت اطمینان از حیات میکروارگانیسم ها، هر پنج روز یک مرتبه شیرابه جدید را به شیرابه قبلی که کمی تبخیر شده و حیات میکروارگانیسم هایش هم کاهش یافته اضافه نمایند. ضمناً لازم است زمانی که تست مثبت شد، گونه باکتریایی برای تأیید، کشت داده شود (۱٤).

از دیگر معایب این روش این است که برای مثبت شدن ریزنشت، میکروارگانیسم باید کل سطح تماس دندان و ماده ترمیمی را طی کند، حال آنکه مواردی را که میکروارگانیسم به حد فاصل ترمیم و دندان نفوذ کرده ولی کامل رد نشده است را نشان نمی دهد. ضمناً شیرابه میکروبی تنها حامل میکروارگانیسم مورد نظر است اما در بزاق ترکیبات دیگری از جمله توکسین ها و سایر ترشحات حاصل از میکروارگانیسم ها که می‌توانند در بروز ریزنشت موثر باشند، نیز وجود دارد (۱٤). از آنجایی که MTAو CEM هر دو مواد آب دوستی هستند این خصوصیت آن ها به سیل پرفوراسیون فورکا کمک می کند. زیرا این ویژگی به آن ها اجازه مرطوب کردن دیواره عاج را می دهد که می¬تواند در بستن پرفوراسیون فورکا بدون ایجاد فاصله (gap) نقشی کمک کننده داشته باشد.

از سوی دیگر، این دو ماده مقدار کمی انبساط را بعد از سخت شدن نشان می دهند که به تطابق بهتر آن ها با دیواره های ناحیه پرفوراسیون کمک می کند (۱٤). به منظور به دست آوردن موفقیت کلینیکی در ترمیم پرفوراسیون فورکا مواد مورد استفاده باید منجر به شکل گیری استخوان، لیگامان پریودنتال و سمان در موقعیتی مناسب شوند. در واقع مطالعات گذشته نشان می¬دهد که سمنتوژنزیس یک عامل کلیدی برای بازسازی های دنتوالوئلار می¬باشد که این موضوع در خصوص MTAوCEM صدق می کند (۳۵ و ۳٦).

در واقع این سمان شکل گرفته به عنوان سدی محکم در برابر نفوذ عوامل میکروبی عمل می کند. حقگو و همکاران (۳۷) از جمله معدود محققینی بودند که در سال ۲۰۱٤ به بررسی ریزنشت میکروبی در محل ترمیم پرفوراسیون فورکا پرداختند. آن ها پس از قطع کردن ریشه ها به صورت افقی و سیل نمودن مدخل و انتهای اپیکال کانال های ریشه ای با استفاده از دو لایه رزین کامپوزیت با کمک گرفتن از شیرابه ی میکروبی انتروکوک فکالیس به مقایسه میزان ریزنشت میکروبی NewEndodonticCEM (NEC)وPro-rootMTA¬¬¬پرداختند.

استفاده از انتروکوک فکالیس در این مطالعه منجر به بروز معایبی گردید از جمله این که این باکتری به راحتی و همراه با کمترین منبع تغذیه ای از توبول های عاجی عبور کرده و منجر به ایجاد ریزنشت

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

مثبت کاذب گردید که البته از آنجایی که این مطالعه در شرایط برون تنی صورت پذیرفت باعث بروز نتایج ریزنشت مثبت کاذب نگردید در غیر اینصورت احتمال تحت تاثیر قرار گرفتن نتایج این مطالعه وجود داشت، از سوی دیگر در این بررسی، طول مدت مطالعه ۳۰ روز در نظر گرفته شده بود که به نظر می رسد این مدت برای ارزیابی ریزنشت میکروبی کافی نمی باشد. استفاده از انتروکوک فکالیس در این مطالعه منجر به بروز معایبی گردید از جمله این که این باکتری به راحتی و همراه با کمترین منبع تغذیه ای از توبول های عاجی عبور کرده و منجر به ایجاد ریزنشت مثبت کاذب گردید که البته از آنجایی که این مطالعه در شرایط برون تنی صورت پذیرفت باعث بروز نتایج ریزنشت مثبت کاذب نگردید در غیر اینصورت احتمال تحت تاثیر قرار گرفتن نتایج این مطالعه وجود داشت، از سوی دیگر در این بررسی، طول مدت مطالعه ۳۰ روز در نظر گرفته شده بود که به نظر می رسد این مدت برای ارزیابی ریزنشت میکروبی کافی نمی باشد (۱۳). علی رغم اینکه در مطالعه حاضر تفاوت معناداری بین این دو ماده در سیل پرفوراسیون فورکا مشاهده نشد. نتایج حاصل از این مطالعه را می‌توان با استفاده از روش ارتشاح مایعات در مطالعه صاحبی و هم چنین ارزیابی ریزنشت در فواصل زمانی کوتاه مدت (۲٤، ۷۲ و ۱٦۸ ساعت) توجیه کرد زیرا که زمان مذکور زمان کافی به منظور ارزیابی ریزنشت به نظر نمی رسد. با توجه به یافته های این مطالعه، علی رغم این که نمونه¬های ترمیم شده با MTA اندکی ریزنشت بیشتری را نسبت به نمونه های ترمیم شده با CEM نشان می دهند اما با توجه به جامعه آماری مورد بررسی تفاوت معناداری را از خود نشان نمی دهند و هر دو ماده با رعایت اصول کنترل عفونت می‌توانند به نحو مطلوبی در سیل پرفوراسیون فورکای دندان‌های مولر شیری مورد استفاده قرار گیرند. زیرا هر دو این مواد از دسته سمان های اندودنتیک آب دوست می باشند که به خوبی سطح عاج را مرطوب کرده و اجازه دسترسی بدون فاصله به دیواره¬های حفره پرفوراسیون را امکان پذیر می کند و در ضمن این خاصیت به ذرات کوچک سمان، اجازه نفوذ در داخل توبول های عاجی و سیل مطلوب ناحیه پرفوراسیون را می‌دهد. از طرف دیگر توانایی سخت شدن هر دو سمان در محیطهای مرطوب، منجر به افزایش قابلیت سیل دو ماده مورد استفاده در این مطالعه می‌شود (۳۸). با این وجود انجام مطالعات بیشتر به ویژه در بالین به جای انجام مطالعات آزمایشگاهی می تواند ما را در راستای رسیدن به اطلاعات بیشتر در خصوص برتری هریک از این دو ماده فوق یاری کند.

نتیجه گیری:

تقدیر و تشکر:

این مقاله، منتج از پایان نامه با شماره ۵۰۰ است که در کتابخانه دانشکده دندانپزشکی رفسنجان در

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

دسترس میباشد. بدین وسیله از زحمات معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان جهت تأمین هزینه های این طرح تقدیر و تشکرمیگردد.

References

1-John R, Christensen Henry W, Fields J. Space Maintenance in the Primary Dentition. In: Pinkham J, Casamassimo P, Fields J, Mctigue D, Nowak A. Pediatric Dentistry: Infancy Trough Adolescence. 5thed, St.Louis, Missouri, 2013, 379-81.

2- Silveira CM, Sanchez-Ayala A, Lagravere MO, Pilatti GL, Gomes OM. Repair of furcal perforation with mineral trioxide aggregate. J Can Dent Assoc 2008; 74(8): 729-33.

3- Ghanbari H, Ghoddusi J, Mohtasham N. A comparison between Amalgam and MTA in repairing furcal perforation. J Dent (Tehran) 2008; 5(3): 115-9.

4- Sinai IH. Endodontic perforations: their prognosis and treatment. J Am Dent Assoc 1977; 95: 90-5.

5- Seltzer S, Sinai I, August D. Periodontal effects of root perforations before and during endodontic procedures. J Dent Res 1970; 49: 332-9.

6-Haghgoo R, Abbas F. Treatment of furcal perforation of primary molars with proroot MTA. Iran Endod J 2013; 8(2): 452-4.

7-Parirokh M, Asgary S, Eghbal MJ, Ghoddusi J, Brink F, Askarifar S, et al. The long-term effect of saline and phosphate buffer solution on MTA. Iran Endod J 2007; 2(3): 81-6.

8- Asgary S, Moosavi SH, Yadegari Z, Shahriari S. Cytotoxic effect of MTA and CEM cement in human gingival fibroblast cells: Scanning electronic microscope evaluation. NY State Dent J 2012; 78(2): 51-4.

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

9- FallahinejadGhajari M, AsgharianJeddi T, Iri S, Asgary S. Direct pulp-capping with calcium enriched mixture in primary molar teeth: a randomized clinical trial. Iran Endod J.2010; 5(1): 27-30.

10- Mehrdad L, Malekafzali B, Shekarchi F, Safi Y, Asgary S. Histological and CBCT evaluation of a pulpotomised primary molar using calcium enriched mixture cement. Eur Arch Pediatr Dent. 2013; 14(3): 191-4.

11-Asgary S.Vital Pulp Therapy for Permanent Dentition using Calcium Enriched Mixture Cement. J Mash Dent Sch 2010; 34(2): 161-70.

12- Holland R, Filho JA, de Souza V, Nery MJ, Bernabé PF, Junior ED. Mineral trioxide aggregate repair of lateral root perforations. J Endod 2001; 27: 281-4.

13-Sahebi S, Moazami F, Sadat Shojaee N, Layeghaeghad MK. Comparison of MTA and CEM cement microleakage in repairing furcal perforation. Iran Endod J 2013; 14(1): 31-6.

14-Bagherian A, Ahmadkhani M, Sheikhfathollahi M, Bahramabadinejad R. Microbial Microleakage Assessment of a New Hydrophilic Fissure sealant.Pediatr Dent 2013: 35(7): 194-8.

15-Arrais CA, Kasaz Ade C, Albino LG, Rodrigues JA. Effect of curing mode on the hardness of dual-cured composite resin core build-up materials.Braz Oral Res J 2010; 24(2): 245-9.

16- Hashem AAR, Hassanien EE. ProRoot MTA, MTA-Angelus and IRM used to repair large furcation perforations: sealability study. J Endod 2008; 34(1): 59-61.

17- Wu MK,Wesselink PR. Endodontic leakage studies reconsidered. Part I. Methodology, application and relevance.IntEndod J 1993; 26(1): 37-43.

18-Alhadainy HA. Root perforations. A review of literature. Oral Surg Oral Med Oral PatholEndod 1994; 78: 368-74.

19-Nakata TT, Bae KS, Baumgartner JC. Perforation repair comparing mineral trioxide aggregate and amalgam using an anaerobic bacterial leakage model. J Endod 1998; 24:184-6.

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

20-Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations.J Endod 1993; 19: 541-4.

21-Arenas DE,Torabinejad M. Repair of furcal perforations with mineral trioxide aggregate: two case reports. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral radiolEndod 1996; 82: 84-8.

22- Sarkar NK,Caicedo R,Ritwik P,Moiseyeva R, Kawashima I. Physicochemical basis of the biologic properties of mineral trioxide aggregate. J Endod. 2005; 31(2): 97-100.

23- Torabinejad M, Pitt Ford TR. Root end filling materials: a review. Endo Dent traumatol 1996; 12: 161-78.

24- Taylor MJ, Lynch EL. Microleakage. J Dent 1993; 21(5): 265-73.

25- Clark-Holke D, Darke D, Walton R. Bacterial penetration through canals of endodontically treated teeth in the presence or absence of the smear layer. J Dent 2003; 31(4): 275-81.

26- Wimonchit S, Timpawat S, Vongsavan N. A comparison of techniques for assessment of coronal dye leakage. J Endod 2002; 28: 1-4.

27- Camps J, Pashley D. Realiability of the dye penetration studies. J Endod 2003; 29: 592-4.

28- Barthel CR, Moshono J, Shuping G, Orstavik D. Bacterial leakage versus dye leakage in obturated root canals. IntEndod J 1999; 32: 370-5.

29- Ozturk B, Ozer F, Belli S. An in vitro comparison of adhesive systems to seal pulp chamber walls.Int Endod J 2004; 37: 297-306.

30- Youngson CC, Glyn Jones JC. A fluid filtration and clearing technique to assess microleakage associated with three dentin bonding systems. J Dent 1999; 27(3): 223-33.

31- Mortensen DW, Boucher NE, Ryge G. A method of testing for marginal leakage of dental restoration with bacteria.J Dent Res 1965; 44: 58-63.

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]

32- Goldman LB, Goldman M, Kronman JH, Letoumeau JM. Adaptation and porosity of poly-HEMA in a model system using two microorganisms.J Endod 1980; 6: 683-6.

33- Torabinejad M, Ung B, Kettering JD. In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth.J Endod 1990; 16: 566-9.

34- Asgary S,Shahabi S,Jafarzadeh S. Treatment outcomes of pulpotomy in primary molars using two endodontic biomaterials. Eur J Pediatr Dent. 2011; 12(3): 189-93.

35- Milani AS,Rahimi S,Borna Z,Jafarabadi MA,Bahari M,Deljavan AS . fracture resistance of immature teeth fill with mineral trioxide aggregate or calcium-enriched mixture cement:A ex vivo study.Dent Res J(Isfahan). 2012; 9(3): 299-304.

36- Samiee M, Eghbal MJ, Parirokh M, Abbas FM, Asgary S. Repair of furcal perforation using a new endodontic cement. Clin Oral Investig 2010; 14: 653-8.

37- Haghgoo R, Niyakan M, NazariMoghaddam K, Asgary S. An in vitro comparation of furcal perforation Repaired with pro-root MTA and New Endodontic cement in primary molar teeth. J Dent (Shiraz) 2014; 15(1): 28-32.

38- Haghgoo R, Arfa S, Asgary S. Microleakage of CEM cement and proroot MTA as furcal perforation repair materials in primary teeth. Iran Endod J 2013; 8(4): 187-90.

[Downloaded from jiapd.ir on 2025-12-13]

[DOI: 10.29252/ijpd.12.2.25]