Archive of SID

(مقاله پژوهشی)

مقایسه ریزنشت پلاگ اپیکالی سمان CEM در سه محیط مختلف

فاطمه آیت اللهی[1]، فاطمه زارع بیدکی[2*]

۱- استادیار بخش درمان ریشه.
۲-دستیار تخصصی دندانپزشکی کودکان.

۱-بخش درمان ریشه، دانشکده دندانپزشکی، شهید صدوقی، یزد، ایران.
۲-دانشکده دندانپزشکی، شهید صدوقی، یزد، ایران.

*نویسندهٔ مسؤول:
فاطمه زارع بیدکی؛ دانشکده دندانپزشکی، شهید صدوقی، یزد، ایران.
تلفن: ۰۰۹۸۳۵۳۸۳۳۱۰۵۶
Email: fzarebidoki@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: سیل مناسب، لازمه درمان های اندودانتیک موفق ازجمله درمان پلاگ اپیکالی می باشد. برخی مطالعات نشان داده اند که مایعات بافتی می توانند تاثیر منفی بر توانایی سیل بگذارند. هدف از این مطالعه بررسی توانایی سیل کنندگی سمان CEM در شرایط کانال خشک، آلوده به خون و آلوده به بزاق بود.

روش بررسی: تاج ۷۰ دندان تک ریشه و تک کانال کشیده انسان از ناحیه CEJ قطع شد. آماده سازی ناحیه اپیکال کانال به روش Step back تا فایل شماره ۴۰ انجام و ناحیه کرونال تا فایل شماره ۸۰ گشاد شد. پس از بازسازی شرایط اپکس باز و ایجاد شرایط کانال خشک، آلوده به خون و بزاق، پلاگ اپیکالی سمان CEM درون کانال ها قرار گرفته و پس از ست شدن کامل، بقیه فضای کانال با گوتا پرکا و سیلر AH26 پر شد. ارزیابی میزان ریزنشت به روش فیلتراسیون مایعات انجام و داده ها با تست Kruskal Walis و Mann-withney آنالیز شد.

یافته ها: طبق نتایج حاصل، میزان ریزنشت در شرایط کانال خشک، آلوده به خون و آلوده به بزاق به ترتیب ۲۶/۹۶، ۴۴/۳۶ و ۲۷/۰۰ می باشد. میزان ریزنشت در گروه آلوده به خون به صورت معنی‌داری از شرایط کانال خشک و آلوده به بزاق بیشتر بود (P-value=000.0).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که هر چند توانایی سیل کنندگی سمان CEM در شرایط آلودگی به خون کاهش می یابد؛ اما تحت تاثیر آلودگی به بزاق، تغییر نمی کند. البته انجام مطالعات IN vitro و حیوانی بیشتر برای تایید این نتایج پیشنهاد می شود.

واژگان کلیدی: سمان CEM، فیلتراسیون مایعات، ریزنشت.

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۹/۲۵ دریافت مقالهٔ اصلاح‌شده: ۱۳۹۷/۱۲/۱۰ اعلام قبولی: ۱۳۹۷/۱۲/۱۱

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

نکروز پالپ می تواند قبل از تکامل ریشه و بسته شدن اپکس ریشه اتفاق بیفتد. این اتفاق منجر به از بین رفتن ادنتوبلاست ها، توقف تشکیل عاج و تکامل ریشه و در نتیجه بسته نشدن اپکس دندان می شود(۱).

درمان ریشه در دندان های نا بالغ همواره با مشکلاتی همراه است، زیرا فقدان نقطه اتکا برای فشردن گوتا پرکا، می تواند منجر به خروج مواد پرکردگی از انتهای کانال و آسیب پری اپیکال گردد(۲, ۳).

از گذشته تا کنون برای درمان این دندان ها، روش های درمانی مختلفی از جمله پرکردن کانال با مواد خمیری یا گوتاپرکای دست ساز، جراحی اپیکال، اپکسیفیکاسون و پلاگ اپیکال مصنوعی پیشنهاد شده است. پر کردن کانال با گوتا پرکای معمولی یا گوتا پرکاهای دست ساز چندان پیشنهاد نمی شود؛ چرا که در این دندان ها قسمت اپیکال از کرونال عریض تر بوده و در نتیجه تراکم و تطابق دقیق گوتاپرکا در ناحیه اپیکال غیر ممکن می شود. از سوی دیگر گشاد سازی قسمت کرونال تا حدی که آن را عریض تر از ناحیه اپیکال سازد، به طور قابل توجهی ریشه دندان را ضعیف کرده و خطر شکستن را افزایش می دهد(۲, ۴).

پر کردن کانال با خمیر ها نیز مشکلاتی از قبیل عدم کنترل طول، احتمال بیرون زدگی ماده پرکردگی، عدم امکان به دست آوردن تراکم مطلوب و ایجاد حباب در پرکردگی را دارد(۴).

درمان جراحی اپیکال نیز با مشکلاتی مانند سختی دست یابی به یک سیل اپیکال مناسب در یک دندان با دیواره های نازک، شکننده ونامنظم در ناحیه اپکس همراه است. این دیواره ها ممکن است حین آماده سازی یا پرکردن حفره انتهای ریشه بشکنند. انجام جراحی اپیکال هم چنین با کاهش طول ریشه دندان نابالغ، نسبت تاج به ریشه دندان را بیش از پیش نامناسب می کند(۴, ۵).

سال های زیادی، اپکسیفیکاسیون یکی از رایج ترین روش ها برای درمان دندان های نابالغ نکروز بود. اما این روش با مشکلاتی از قبیل چند جلسه ای بودن درمان و در نتیجه نیاز به همکاری بیمار همراه بود. به علاوه استفاده طولانی مدت از کلسیم هیدروکسید در این روش، دندان را مستعد شکستن می کند(۴, ۵).

مطالعات نشان داده اند که روش استفاده از پلاگ اپیکالی نسبت به روش اپکسیفیکاسیون، راحت تر و موثرتر می باشد. در این روش از یک پلاگ اپیکالی به عنوان سد اپیکال و نقطه اتکا برای فشردن گوتا پرکا استفاده می شود(۱, ۶-۸).

کلسیم هیدروکسید، تری کلسیم فسفات، سرامیک های قابل جذب، تراشه های عاجی، MTA، CEM cement برخی از موادی هستند که برای ساخت پلاگ اپیکال استفاده می شوند(۹, ۱۰).

MTA که در سال ۱۹۹۳ توسط ترابی نژاد معرفی شد، شامل یک پودر هیدروفیل می باشد که در حضور رطوبت سخت شده و ۲۴ ساعت پس از اختلاط با آب به توده سخت و محکمی تبدیل می شود. PH اولیه آن ۱۰,۲ بوده و سه ساعت بعد به ۱۲,۵ می رسد. MTA سیل و تطابق مارژینال و سازگاری بافتی خوبی داشته و حلالیت و استحکام فشاری آن کافی است. گران بودن، کاربرد سخت و طولانی بودن زمان ست شدن از معایب آن می باشد(۱۱).

CEM cement توسط عسگری در سال ۲۰۰۶ معرفی شد. این سمان شامل Cao_2، SO_3، P_2O_5، SiO_2 (به عنوان اجزای اصلی) و Al_2O_3، Na_2O، MgO و Cl (به عنوان اجزای اضافی) می باشد(۱۲).

www.SID.ir

Archive of SID

CEM cement همانند MTA، توکسیسیتی کمی روی سلول های مختلف دارد. زمان کارکرد و ضخامت فیلم CEM cement کمتر از MTA بوده و اثر آنتی باکتریال آن قابل مقایسه با $Ca(OH)_2$ و بیشتر از MTA می باشد. برخی مطالعات توانایی سیل کنندگی CEM cement را بهتر از MTA گزارش کرده اند، در حالی که مطالعات دیگر تفاوت در میزان ریزنشت این دو ماده را از نظر آماری معنی دار ندانسته اند(۱۳, ۱۴).

یکی از دلایل مهم کاهش موفقیت درمان ریشه، ریز نشت می باشد. مطالعه تورنتو، نشان می دهد که ۸۸٪ از شکست های درمان ریشه به علت ریز نشت اپیکالی می باشد(۱۵).

آلودگی به خون و بزاق حین پر کردن کانال، یکی از فاکتورهایی است که ریز نشت را تحت تاثیر قرار می دهد(۱۶).

مطالعات متعددی نشان داده اند که مواد دندانی مختلف در محیط خشک سیل بهتری نسبت به محیط مرطوب دارند. اما مطالعه Kuhre تفاوت معنی داری بین محیط خشک و مرطوب گزارش نکرد(۱۷).

هرچند حضور خون تاثیر معنی داری بر روی ریز نشت حفرات انتهای ریشه پر شده با MTA نداشته است، اما در حفرات آلوده به بزاق ریزنشت MTA به صورت معنی داری بیشتر از CEM cement می باشد(۱۸).

روش های متنوعی برای بررسی توانایی سیل کنندگی پلاگ اپیکالی پیشنهاد شده اند، از جمله: استفاده از باکتری ها (polymicrobial leakage)، رنگ و جوهر (linear dye leakage) و روش فیلتراسیون مایعات fluid filtration)) . روش نفوذ رنگ، یک روش کیفی بوده، نمونه ها در طی مطالعه تخریب شده و امکان بررسی های طولانی مدت در آن وجود ندارد، علاوه بر این مواد قلیایی در رنگ متیلن بلو ممکن است منجر به دریافت نتایج غیر قابل اعتمادی در آزمون نفوذ رنگ شود(۱۹, ۲۰).

روش های باکتریال نیز مطالعاتی کیفی بوده، عبور یک عدد باکتری از کانال نیز می تواند نتیجه آزمایش را مثبت نشان دهد. هم چنین قرار گرفتن نمونه ها در محیط خشک طی استریلیزاسیون می توان باعث ترک یا شکستگی در نمونه ها شود(۱۹, ۲۰).

یکی دیگر از روش های پذیرفته شده روش فیلتراسیون مایع است که برای اولین بار توسط Pashley's group در سال۱۹۸۷ ارائه شد و در سال ۱۹۹۳ توسط Wu et al. برای استفاده ی کانال ریشه ی دندان اصلاح شد. این روش یک روش کمی بوده و حساسیت بیشتری نسبت به روش نفوذ رنگ دارد. به علاوه در این روش، میزان ریزنشت بدون از بین رفتن نمونه ها اندازه گیری شده و امکان بررسی ریزنشت در طول زمان وجود دارد.از جمله موانع این روش، می توان به سختی برقراری مهرو موم مناسب بین لوله ی پلاستیکی و نمونه اشاره کرد.در این مطالعه، برای اطمینان از برقراری مهر و موم مناسب از موم چسب استفاده شد (۲۰, ۲۱).

مطالعات موجود در مورد اثر آلودگی خون و بزاق بر روی ریزنشت CEM cement محدود می باشد. در این مطالعه به بررسی میزان ریز نشت پلاگ اپیکالی MTA و CEM cement در سه محیط خشک، آلوده به خون و آلوده به بزاق پرداخته ایم.

روش بررسی

جامعه مورد بررسی در این مطالعه شامل ۷۰ دندان تک ریشه و تک کانال کشیده شده انسان با معیارهای ورود: عدم پوسیدگی شدید و ریشه ای، عدم شکستگی ریشه و

www.SID.ir

Archive of SID

Dilaceration، عدم ترمیم تاجی بزرگ، عدم تحلیل داخلی و خارجی، و کلسیفیه نبودن کانال بود.

دندان ها پس از یک ساعت قرار گرفتن در محلول هیپوکلریت سدیم ۵,۲۵٪ (به منظور کنترل عفونت و از بین بردن بقایای بافت نرم) تا زمان آغاز مطالعه در نرمال سالین نگه داری شدند.

در آغاز مطالعه توسط دیسک الماسی(۰۱۰, Tizkavan, Tehran, Iran))، تاج دندان ها به نحوی قطع شد که در نهایت تمامی ریشه ها طول مشابه ۱۳ میلی متر داشته باشند.

Preflaring ناحیه کرونال با استفاده از (Dentsply, Maillefer, Tulsa, Ok,USA)Gates-gliden، پاکسازی ناحیه اپیکال با استفاده از K-File (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) تا شماره ۴۰ و Flaring با استفاده از K-File (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) تا شماره ۸۰ انجام شد. از هیپوکلریت سدیم ۲,۲۵٪ به عنوان محلول شستشو، پس از استفاده از هر وسیله استفاده شد.

مرحله بعد شامل استفاده از (Dentsply, Maillefer, Tulsa, Ok,USA)Peeso reamer برای ایجاد سوراخ اپیکال با سایز۱/۳میلیمتر به منظور بازسازی شرایط اپکس باز بود.

با هدف حذف لایه اسمیر، کانال ها به مدت ۳ دقیقه با ml۱ از EDTA (Ariadent, Tehran, Iran) پر شده و سپس با ml۵ نرمال سالین شستشو داده و با مخروط کاغذی خشک شدند.

۵ دندان که کانال آنها با گوتا پرکا (Diadent, Chongju, Korea) بدون سیلر پر شده بود، به عنوان کنترل مثبت و ۵ دندان که اپکس آنها با موم چسب (Kerr, Berlin, Germany) و سطح دندان با دو لایه لاک پوشیده شده بود به عنوان کنترل منفی در نظر گرفته شد.

سایر ریشه ها به صورت تصادفی به ۳ گروه خشک، آلوده به خون و آلوده به بزاق تقسیم شدند.

گروهA : در این گروه پس از خشک کردن کانال، سمان CEM (BioniqueDent, Tehran, Iran) که طبق دستور کارخانه مخلوط شده بود، توسط MTA carier داخل کانال قرار گرفته و توسط پلاگر دستی و با کمک گرفتن از رابر استاپ به نحوی متراکم شد که در نهایت پلاگ اپیکالی با ضخامت ۵ میلیمتر ایجاد شد. پس از بررسی ضخامت و دانسیتی پلاگ با رادیوگرافی، کن کاغذی (Diadent, Chongju, Korea) مرطوب داخل کانال قرار داده و حفره دسترسی توسط ترمیم موقت (Coltosol; Ariadent, Tehran, Iran)پر شد. نمونه ها در دمای ۳۷ و رطوبت ۱۰۰٪ به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور نگه داری شدند. سپس ترمیم موقت برداشته، ست شدن کامل CEM cement بررسی و بقیه فضای کانال با گوتا پرکا(Diadent, Chongju, Korea) و سیلر AH26 (Dentsply DeTrey, Konstanz, Germany)به روش تراکم جانبی پر شد.

گروه B: خون وریدی بلافاصله قبل از کار از افراد داوطلب، گرفته شده و داخل ظرف حاوی iu۵۰ هپارین (Alborzdarou, Tehran, Iran) به ازای هر میلی لیتر خون ریخته شد. کانال به وسیله سرنگ انسولین از خون پر و سپس اضافه خون آسپیره شده تا در نهایت تنها دیواره ها آلوده به خون باقی ماند. سپس سایر مراحل مانند گروه قبل انجام شد.

گروهC: کانال با بزاق انسانی تازه تهیه شده از یکی از همکاران پرشده و اضافات آن آسپیره شد، تا تنها دیواره ها آلوده به بزاق باقی بمانند. سپس بقیه مراحل مانند دو گروه قبل انجام شد.

نمونه ها به مدت ۲۴ ساعت در رطوبت ۱۰۰٪ و دمای ۳۷ نگه داری شده و سپس میزان ریزنشت توسط

www.SID.ir

Archive of SID

روش فیلتراسیون مایعات ارزیابی شد. ریزنشت مربوط به هر نمونه ۳ مرتبه اندازه گیری و عدد میانگین به عنوان میزان ریزنشت نهایی در نظر گرفته شد. در نهایت نتایج داده ها در برنامه SPSS18 وارد و توسط آزمون آماری Kruskal Walis و Mann-withneyآنالیز شد.

یافته ها

طبق نتایج به دست آمده از این مطالعه، گروه کنترل مثبت بیشترین میزان حرکت حباب را نشان داد، در حالی که در گروه کنترل منفی هیچ گونه جابجایی حباب دیده نشد.

میانگین و انحراف معیار میزان حرکت حباب در گروه های مطالعه در جدول ۱ خلاصه شده است.

همان طور که در جدول ۱ دیده می شود، توانایی سیل کنندگی سمان CEM در شرایط کانال خشک، کانال آلوده به بزاق و آلوده به خون، تفاوت آماری معنی داری دارد.

همان طور که در جدول ۲ دیده می شود، توانایی سیل کنندگی سمان CEM در شرایط کانال خشک و آلوده به بزاق تفاوت آماری معنی داری ندارد، اما میزان توانایی سیل کنندگی سمان CEM در شرایط آلوده به خون به صورت معنی داری کمتر از شرایط کانال خشک و آلوده به بزاق می باشد.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار میزان حرکت حباب بر حسب $10^{-4}\times\mu l/min/CmH_2O$

	تعداد	میانگین	انحراف معیار
کانال خشک	۲۰	۲۶/۹۶	۸/۶۶۸
کانال آلوده به خون	۲۰	۴۴/۳۶	۱۰/۳۳۰
کانال آلوده به بزاق	۲۰	۲۷/..	۸/۶۶۲
P-value= 0.000			

جدول ۲: مقایسه دو به دوی میانگین و انحراف معیار میزان حرکت حباب بر حسب $10^{-4}\times\mu l/min/CmH_2O$

	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P-value
کانال خشک	۲۰	۲۶/۹۶	۸/۶۶۸	۰/۰۰۰
کانال آلوده به خون	۲۰	۴۴/۳۶	۱۰/۳۳۰	
کانال خشک	۲۰	۲۶/۹۶	۸/۶۶۸	۱/۰۰۰
کانال آلوده به بزاق	۲۰	۲۷/۰۰	۸/۶۶۲	
کانال آلوده به خون	۲۰	۴۴/۳۶	۱۰/۳۳۰	۰/۰۰۰
کانال آلوده به بزاق	۲۰	۲۷/۰۰	۸/۶۶۲	

***تست** Mann-whitney

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

علم اندودانتیک همواره به دنبال روش های مناسبی برای درمان ریشه دندان های نکروز با اپکس باز بوده است.روش قرار دادن پلاگ اپیکال مصنوعی به علت مزایایی چون طول درمان کوتاه، نیاز کمتر به همکاری بیمار و نتایج رضایت بخش، امروزه مورد توجه می باشد.

سیل پلاگ اپیکالی می تواند توسط آلودگی کانال به رطوبت از جمله خون و بزاق متاثر شود. بنابراین در این مطالعه به بررسی توانایی سیل سمان CEM در شرایط کانال خشک، آلوده به خون و آلوده به بزاق پرداختیم.

روش های متنوعی برای تعیین توانایی سیل مواد وجود دارد، شامل روش نفوذ رنگ، نفوذ باکتری، نفوذ پروتئین، نشت گلوکز، روش های الکترو شیمیایی، ردیابی با الکترواپزوتوپ و فیلتراسیون مایعات. در روش فیلتراسیون مایعات، توانایی مهر و موم به وسیله حرکت یک حباب هوا تحت فشار درون یک لوله مویینه اندازه گیری می شود. بررسی میزان ریزنشت به روش فیلتراسیون مایعات، یک روش کمی بوده،نسبت به روش نفوذ رنگ حساس تر می باشد. از آنجایی که در این روش نمونه ها تخریب نمی شوند، امکان ارزیابی میزان ریزنشت در طول زمان وجود دارد. از طرفی عدم استفاده از ملکول ردیاب در این روش، امکان خطاهای مربوط را حذف می کند. با توجه به مزایای بسیار روش فیلتراسیون مایعات، در این مطالعه برای بررسی میزان ریزنشت از این روش استفاده شد(۱۹-۲۱).

نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد که توانایی سیل کنندگی سمان CEM در شرایط کانال خشک و آلوده به بزاق تفاوت آماری معنی داری ندارد، اما میزان توانایی سیل کنندگی سمان CEM در شرایط آلوده به خون به صورت معنی داری کمتر از شرایط کانال خشک و آلوده به بزاق می باشد.

هاشمی نیا و همکاران نشان دادند که اگر چه در محیط آلوده به بزاق، توانایی سیل کنندگی سمان CEM از MTA بهتر است؛ اما توانایی سیل کنندگی سمان CEM در شرایط کانال خشک، آلوده به خون و بزاق تفاوت آماری معنی داری ندارد. نتایج مطالعه هاشم نیا، در مورد شرایط کانال خشک و آلوده به بزاق نتایج مطالعه حاضر را تایید می کند. اما در مورد شرایط آلودگی به خون، نتایج دو مطالعه متناقض می باشد. این تفاوت در نتایج شاید مربوط به تفاوت در روش کار باشد؛ چرا که در مطالعه هاشمی نیا توانایی سیل کنندگی "پر کردگی انتهای ریشه" با روش "نفوذ رنگ" و در مطالعه حاضر، توانایی سیل کنندگی "پلاگ اپیکال" با روش فیلتراسیون مایعات بررسی شده است(۲۰).

از آنجایی که سمان CEM یک سمان بر پایه آب است، ممکن است رطوبت بر واکنش شیمیایی و ستینگ آن تاثیر مثبت گذاشته و باعث ایجاد سیل مناسب گردد. بزاق با مرطوب کردن دیواره های کانال باعث افزایش تطابق سم سمنت با بی نظمی های دیواره های کانال شده و باعث نفوذ آن در توبول های عاجی می شود(۲۰, ۲۲). این ماده در محیط آبی با آزاد کردن میزان زیادی یون فسفات ، کلسیم و هیدروکسیل باعث افزایش PH ناحیه می شود(۲۳). همچنین سم سمنت با تولید هیدروکسید آپاتایت منجر به تطابق بیشتر با دیواره های دندان و در نتیجه ایجاد سیل قابل قبول می شود(۲۴).

نتیجه گیری

با در نظر گرفتن محدودیت های این مطالعه از قبیل بررسی ریزنشت تنها با یک روش و در یک بازه زمانی محدود، به نظر می رسد که هر چند توانایی سیل کنندگی

www.SID.ir

Archive of SID

سمان CEM در شرایط آلودگی به خون کاهش می یابد؛ اما تحت تاثیر آلودگی کانال به بزاق، تغییر نمی کند. این مساله در کنار سایر خصوصیات خوب CEM امیدواری در مورد استفاده رضایتبخش از این سمان را افزایش می دهد. البته انجام مطالعات IN vitro و حیوانی بیشتر برای تایید این نتایج پیشنهاد می شود.

قدردانی

این مطالعه حاصل پایان نامه دانشجویی به شماره ۷۰۲ که در شورای پژوهشی دانشکده دندانپزشکی یزد به تصویب رسیده، می باشد. نویسندگان این مقاله خود را ملزم می دانند که از زحمات سرکار خانم رقیه حکیمیان قدردانی نمایند.

منابع

1-Corbella S, Ferrara G, El Kabbaney A, Taschieri S. Apexification, apexogenesis and regenerative endodontic procedures: a review of the literature. Minerva stomatologica. 2014;63(11-12):375-89. Epub 2014/12/17.
2-Cohem S HK E. Pathways of the pulp 10th EditionSt Louis : Mosby ; 2010:P.847.
3-Rosenberg B, Murray PE, Namerow K. The effect of calcium hydroxide root filling on dentin fracture strength. Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology. 2007;2.9-26:(1) Epub 2007/01/18.
4-Simon S, Rilliard F, Berdal A, Machtou P. The use of mineral trioxide aggregate in one-visit apexification treatment: a prospective study. International endodontic journal. 2007;40(3):186-97. Epub 2007/02/20.
5-Walton RE TM .Management of incompletely formed roots. 3rd ed: Philadelphia:WB Saunders; 2002.
6-Morse DR, O'Larnic J, Yesilsoy C. Apexification: review of the literature. Quintessence international (Berlin, Germany : 1985). 1990;21(7):589-98. Epub 1990/07/01.
7-Silva RV, Silveira FF, Nunes E. Apexification in non-vital teeth with immature roots: report of two cases. Iranian endodontic journal. 2015;10(1):79-81. Epub 2015/01/20.
8-Camp JH. Diagnosis dilemmas in vital pulp therapy: treatment for the toothache is changing, especially in young, immature teeth. Pediatric dentistry. 2008;30(3):197-205. Epub 2008/07/12.
9-Moazami F MF, Sahebi F. Apical Microleakage of Obturated Canals with Apical Plug and Customized ConeTechniques in Open Apices Models. Shiraz Univ Dent J 2007; 15(2): 10-20
10-Chala S, Abouqal R, Rida S. Apexification of immature teeth with calcium hydroxide or mineral trioxide aggregate: systematic review and meta-analysis. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics. 2011;112(4):e36-42. Epub 2011/07/23.
11-Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, Pitt Ford TR. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. Journal of endodontics. 1995;21(7):349-53. Epub 1995/07/01.
12-Asgary S, Eghbal MJ, Parirokh M. Sealing ability of a novel endodontic cement as a root-end filling material. Journal of biomedical materials research Part A. 2008;87(3):706-9. Epub 2008/01/18.
13-Ghoddusi J, Tavakkol Afshari J, Donyavi Z, Brook A, Disfani R, Esmaeelzadeh M. Cytotoxic effect of a new endodontic cement and mineral trioxide aggregate on L929 line culture. Iranian endodontic journal. 2008;3(2):17-23. Epub 2008/04/01.
14-Asgary S, Moosavi SH, Yadegari Z, Shahriari S. Cytotoxic effect of MTA and CEM cement in human gingival fibroblast cells. Scanning electronic microscope evaluation. The New York state dental journal. 2012;78(2):51-4. Epub 2012/06/13.
15-de Chevigny C, Dao TT, Basrani BR, Marquis V, Farzaneh M, Abitbol S, et al. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study--phases 3 and 4: orthograde retreatment. Journal of endodontics. 2008;34(2):131-7. Epub 2008/01/25.
16-Zmener O, Pameijer CH, Serrano SA, Vidueira M, Macchi RL. Significance of moist root canal dentin with the use of methacrylate-based endodontic sealers: an in vitro coronal dye leakage study. Journal of endodontics. 2008;34(1):76-9. Epub 2007/12/25.
17-Kuhre AN, Kessler JR. Effect of moisture on the apical seal of laterally condensed gutta-percha. Journal of endodontics. 1993;19(6):277-80 .Epub 1993/06/01.
18-Torabinejad M, Higa RK, McKendry DJ, Pitt Ford TR. Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination. Journal of endodontics. 1994;20(4):159-63. Epub 1994/04/01.

www.SID.ir

Archive of SID

19-Moradi S, Lomee M, Gharechahi M. Comparison of fluid filtration and bacterial leakage techniques for evaluation of microleakage in endodontics. Dental research journal. 2015;12(2):109-14. Epub 2015/04/17.
20-Hasheminia M, Loriaei Nejad S, Asgary S. Sealing Ability of MTA and CEM Cement as Root-End Fillings of Human Teeth in Dry, Saliva or Blood-Contaminated Conditions. Iranian endodontic journal. 2010;5(4):151-6. Epub 2010/10/01.
21-Adel M, Nima MM, Shivaie Kojoori S, Norooz Oliaie H, Naghavi N, Asgary S. Comparison of endodontic biomaterials as apical barriers in simulated open apices. ISRN dentistry. 2012;2012:359873. Epub 2012/07/14.
22-Soheilipour E, Kheirieh S, Madani M, Akbarzadeh Baghban A, Asgary S. Particle size of a new endodontic cement compared to Root MTA and calcium hydroxide. Iranian endodontic journal. 2009;4(3):112-6. Epub 2009/07/01.
23-Amini Ghazvini S, Abdo Tabrizi M, Kobarfard F, Akbarzadeh Baghban A, Asgary S. Ion release and pH of a new endodontic cement, MTA and Portland cement. Iranian endodontic journal. 2009;4.8-74:(2)4. Epub 2009/04/01.
24-Asgary S, Eghbal MJ, Parirokh M, Ghoddusi J. Effect of two storage solutions on surface topography of two root-end fillings. Australian endodontic journal: the journal of the Australian Society of Endodontology Inc. 2009;35.52-147:(3). Epub 2009/12/08.

www.SID.ir

Archive of SID

Comparison of Microleakage of CEM Cement Apical Plug in Three Different Media

Fatemeh Ayatollahi[1], Fatemeh Zarebidoki [2*]

1-Assistant Professor of Endodontics.
2-Postgraduate Student.

1-Department of Endodontics, Dental Faculty, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences. Yazd, Iran.
2-Department of Pediatric Dentistry, Dental Faculty, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

**Corresponding author:*
Fatemeh Zarebidoki; Department of Pediatric Dentistry, Dental Faculty, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
Tel:+983538331056
Email: fzarebidoki@yahoo.com

Abstract

Background and Objectives: Proper seal is needed for successful endodontic treatments such as apical plug treatment. Some of studies have shown that tissue fluid can affect the sealing ability adversely. The purpose of this study was to evaluate the sealing ability of Calcium Enriched Mixture (CEM) cement apical plug in dry, blood contaminated and saliva contaminated canals.

Subjects and Methods: Seventy single root and single canal extracted human teeth were decornated from cementoenamel junction(CEJ) preparation of apical area were done up to #40 K-file using step back method and coronal area was enlarged up to #80 k-file. After open apex condition reconstruction and creation of dry, blood- or saliva-contaminated canal condition, CEM cement apical plug was inserted into the canal. After full setting of CEM cement, the remnant of canal space was obturated using gutta percha and AH26 sealer. Microleaksge value was evaluated with fluid filtration method and data were analyzed using and Kruska-lWalis and Mann-Whitney tests.

Results: Based on our data, the microleakage values were 26.96, 44.36 and 27.00 (10^{-4} ×µL/min/CmH2O) in dry, blood contaminated and saliva contaminated canal, respectively. The microleakage value in blood contaminated condition was significant lower than both dry and saliva contaminated conditions ($P<0.001$)

Conclusion: These results suggest that the sealing ability of CEM cement is reduced in blood-contaminated condition; but is not affected by saliva contamination. Prudently, more *in vitro* and animal studies are needed to confirm these results.

Key words: CEM cement, Fluid filtration, Microleakage.

►*Please cite this paper as:*
Ayatollahi F, Zarebidoki F. Comparison of Microleakage of CEM Cement Apical Plug in Three Different Media. Jundishapur Sci Med J 2019; 17(6):573-581.

Received: Dec 16, 2018 Revised: Mar 1, 2019 Accepted: Mar 2, 2019

مجلهٔ علمی پزشکی جندی‌شاپور، دورهٔ ۱۷، شمارهٔ ٦، ۱۳۹۷

www.SID.ir