

مقایسه میزان نفوذ دو نوع سیلر مختلف به داخل توبولهای عاجی و میزان ریزش آبیگالی به دنبال استفاده از MTAD بعنوان شستشودهنده نهایی

دکتر جمیله قدوسی*، دکتر فاطمه دیباجی**

* دانشیار گروه اندودانتیکس دانشکده دندانپزشکی و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

** متخصص اندودانتیکس

تاریخ ارائه مقاله: ۸۶/۳/۲۷ - تاریخ پذیرش: ۸۶/۹/۱۵

Title: Comparing two Different Sealer Penetrations in Dentinal Tubules and Apical Microleakage after Using MTAD as a Final Irrigant

Authors: Ghoddusi J*#, Dibaji F**

* Associate Professor, Dept of Endodontics, School of Dentistry and Dental Research Center of Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

** Endodontist

Introduction: The effect of removal of smear layer has already been a subject in many investigations, and has been a matter of controversy. Of course there is no doubt that sealer penetration would be facilitated when smear layer removed. The aim of this study was evaluation of the relationship between sealer penetration and apical microleakage after usage of MTAD.

Materials & Methods: In this invitro study, 135 human single root extracted teeth were selected. The teeth were divided into three groups (40 samples in each) as experimental groups as follow: Group 1: Serum was used for irrigation (with the smear layer). Group 2: EDTA 17% was used for irrigation (removal of the smear layer). Group 3: MTAD was used for irrigation (removal of the smear layer) and 15 teeth were considered as the control. The teeth in each group were divided into two subgroups (20 teeth) to be filled either with AH Plus or Dorifill sealer. Sixty teeth were selected for dye penetration with methylene blue and statistically analysed using One-Way and Two-Way ANOVA. In the other 60 teeth, sealer penetration was evaluated using SEM. The data were statistically analysed using Kruskal-Wallis and Mann-Whitney tests. The end relationship between dye penetration and sealer penetration was evaluated by spearman correlation test.

Results: There was no significant difference between the three types of irrigants. There was a significant difference between the two sealers. AH plus revealed less dye penetration. Minimum dye penetration was observed in MTAD group with AH Plus and maximum dye penetration was observed in Serum group with Dorifill. Sealer penetration in MTAD and EDTA groups were better than Serum group. AH Plus was better than Dorifill. The correlation between sealer penetration in dentinal tubules and dye penetration wasn't statistically significant.

Conclusion: Type of irrigant didn't affect apical microleakage but type of sealer affected microleakage. AH Plus proved to be better. AH Plus showed greater sealer penetration. Greater sealer penetration does not necessarily reduce apical microleakage.

Key words: Sealer penetration, Apical microleakage, MTAD.

Corresponding Author: ghoddusij@mums.ac.ir

Journal of Mashhad Dental School 2008; 32(1): 47-58.

چکیده

مقدمه: تاثیر برداشت اسمیرلایر قبل از پرکردن کانال، موضوع بسیاری از مطالعات بوده است. در مورد برداشت اسمیرلایر، هنوز عدم توافق وجود دارد. البته در مورد نفوذ بهتر سیلرها در توبولهای عاجی به دنبال برداشت این لایه، توافق نظر وجود دارد. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط میان میزان نفوذ سیلر به داخل توبولهای عاجی و میزان ریزش آبیگالی به دنبال استفاده از MTAD و دو نوع سیلر مختلف بود.

مواد و روش ها: برای انجام این مطالعه آزمایشگاهی، تعداد ۱۳۵ عدد دندان تک ریشه کشیده شده انسان، انتخاب شد. سه گروه آزمایشی ۴۰ عددی به شرح زیر آماده سازی شدند: گروه ۱: شستشو با استفاده از سرم فیزیولوژی به منظور باقی ماندن اسمیرلایر. گروه ۲: شستشو با استفاده از محلول EDTA ۱۷٪ برای برداشت اسمیرلایر. گروه ۳: شستشو با استفاده از محلول MTAD برای برداشت اسمیرلایر و ۱۵ دندان در گروه های کنترل قرار داشته اند. هریک از گروه ها به دو زیر گروه ۲۰ عددی برای پر شدن با کمک سیلر AH Plus یا Dorifill تقسیم شدند. سیلر آبیگالی در نیمی از دندانها (۶۰ عدد) با استفاده از سیستم نفوذ رنگ ارزیابی شدند و آنالیز داده ها توسط آزمون های واریانس دو طرفه، یک طرفه و t، صورت گرفت. در نیمی دیگری از دندانها (۶۰ عدد) توسط SEM میزان نفوذ سیلر به داخل توبولهای عاجی بررسی گردید. سپس داده ها توسط آزمون های Kruskal-Wallis و Mann-Whitney آنالیز گردیدند. در نهایت رابطه بین میزان نفوذ رنگ و نفوذ سیلر به داخل توبولهای عاجی توسط آزمون همبستگی Spearman سنجیده شد.

یافته ها: بر طبق آنالیز آماری اختلاف معنی داری میان سه ماده شستشودهنده از نظر میانگین میزان نفوذ رنگ (ریزنشت آپیکالی) وجود نداشت، اما اختلاف معنی داری میان دو نوع سیلر از نظر میانگین میزان نفوذ رنگ وجود داشت. سیلر AH plus نفوذ رنگ کمتری داشت. کمترین میانگین میزان نفوذ رنگ مربوط به گروه MTAD همراه با AH Plus و بالاترین آن مربوط به گروه سرم همراه با Dorifill بود. سیلر AH Plus نسبت به Dorifill در هر یک از گروه های شستشو شده با سرم، EDTA، MTAD به طور معنی داری نفوذ رنگ کمتری داشت. در بررسی SEM محلول EDTA و MTAD هر دو نسبت به سرم سبب نفوذ سیلر بیشتری شدند و سیلر AH Plus نفوذ توبولی بیشتری داشت. بیشترین میزان نفوذ سیلر در گروه EDTA با AH Plus مشاهده شد و کمترین میزان در گروه سرم با هر دو سیلر AH Plus و Dorifill بود. رابطه آماری معنی داری میان نفوذ سیلر به داخل توبولهای عاجی و ریزنشت آپیکالی مشاهده نشد.

نتیجه گیری: نوع ماده شستشو بر ریزنشت آپیکالی موثر نبود. نوع ماده شستشودهنده بر نفوذ داخل توبولی موثر بود. سیلر AH Plus نفوذ داخل توبولی بیشتری داشت. نفوذ سیلر به داخل توبولهای عاجی لزوماً سبب کاهش ریزنشت آپیکالی نمی شود.

واژه های کلیدی: نفوذ سیلر، ریزنشت آپیکالی، MTAD.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۸۷ دوره ۳۲ / شماره ۱: ۴۷-۵۸.

مقدمه

از آنجائی که سیل کردن سیستم کانال ریشه اهمیت بنیادی در موفقیت درمان ریشه دارد، یکی از روشهایی که برای بهبود سیل و کاهش ریزنشت پس از درمان ریشه پیشنهاد شده است، برداشت اسمیرلایر قبل از پرکردن کانال می باشد.^(۱)

تصور می شود که این عمل سبب بهبود نفوذ سیلر در داخل توبولهای عاجی و افزایش پتانسیل چسبندگی آن به دیواره های کانال می شود.^(۲) به علاوه برخی مطالعات با تحقیق بر روی برداشت اسمیرلایر، بیان کردند که یک سیل بهتر با برداشت اسمیرلایر به وجود می آید.^(۳-۶)

تعدادی از مطالعات بیان نمودند که برداشت اسمیرلایر سبب افزایش نفوذپذیری عاج می شود و امکان به مخاطره افتادن قدرت سیل کنندگی وجود دارد و حتی امکان رشد باکتریها در داخل توبولهای عاجی مهیا می شود.^(۷-۱۰)

اما در صورت نیاز به برداشت اسمیرلایر می توان از هیپوکلریت سدیم به همراه ماده حل کننده قسمت غیرارگانیک این لایه مانند چلایتورها (MTAD, EDTA) یا اسیدها (ارتوفسفریک، پلی اکریلیک، تانیک، مالتیک یا سیتریک) استفاده کرد. از میان این مواد MTAD یکی از جدیدترین تولیدات می باشد. این ماده که حاوی ایزومرتراسیکلین، اسید و یک دترژانت است، توسط دکتر ترابی نژاد برای اولین بار معرفی شده است.^(۱۱)

در مطالعه Giardino و همکاران نتایج نشان داد که MTAD به دلیل خاصیت کشش سطحی پائین، دارای سطح

تماس بیشتری با دیواره های عاج است و سبب اجازه نفوذ عمیقتری را به آن می دهد و اسمیرلایر را به خوبی برمی دارد.^(۱۲)

با مطالعه ترابی نژاد و همکاران مشخص شد که MTAD ماده ای موثر در برداشت اسمیرلایر است و هنگامی که همراه هیپوکلریت سدیم به کار رود باعث تغییرات عمده ای در توبولهای عاجی نمی گردد.^(۱۳)

در مطالعه Machnick و همکاران در سال ۲۰۰۳ دندانهای درمان ریشه شده با کمک MTAD نیاز به هیچ گونه آماده سازی اضافه برای چسبندگی های دندانهای Dental adhesives نداشتند.^(۱۴)

در مطالعه Park و همکاران مشخص شد که نمونه های درمان شده با MTAD به طور عمده ای ریزنشت کمتری از نمونه های درمان شده با هیپوکلریت سدیم داشتند. میزان نفوذ رنگ از قسمت کروئال در میان گروه EDTA ۱۷٪ و MTAD تفاوت عمده ای نداشت.^(۱۱)

با تحقیق Ghodusi و همکاران روشن شد که لیکیج باکتریایی (استرپتوکوک موتان) با مدت زمان بالاتری در گروه کانالهای بدون اسمیرلایر که توسط EDTA یا MTAD شستشو داده شده بودند نسبت به گروه دارای اسمیرلایر که توسط NaOCl به تنهایی شستشو داده شده بود، اتفاق می افتد.^(۱۵)

به دلیل کمبود مطالعات روی اثرات MTAD بر میزان نفوذ توبولی مواد پرکننده کانال و نیز ریزنشت آپیکالی، این ماده به عنوان عامل حذف کننده اسمیرلایر در مقایسه با EDTA و

استفاده از گیتز-گلیدن شماره ۲ و ۳ (Dentsply, Maillefer, Switzerland) شکل دهی گردیدند. Patency فورامن آپیکال توسط K فایل شماره ۱۰ یا ۱۵ انجام می گرفت.

در گروه ۱، پس از استفاده از هر وسیله برای شستشوی کانال ریشه از ۲ml محلول نرمال سالین توسط سرنگ شستشو با سوزن گنج ۲۷، استفاده گردید. پس از شستشوی نهایی کانال، با به کارگیری کن کاغذی (آسیادنت-ایران) کانالها خشک و آماده پرشدن، گردیدند.

در گروه ۲، پس از استفاده از هر وسیله برای شستشوی کانال ریشه از محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ استفاده شد و در پایان اینسترومنتیشن برای برداشت اسمیرلایر از یک میلی لیتر EDTA ۱۷٪ به مدت ۵ دقیقه و سپس شستشو توسط ۵ میلی لیتر هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ انجام گرفت. در نهایت برای حذف اثر EDTA و هیپوکلریت سدیم روی باندینگ سیلر، کانالها توسط ۵ میلی لیتر سرم فیزیولوژی شسته شده و سپس خشک گردید و آماده پرکردن شد.

در گروه ۳، پس از استفاده از هر وسیله، برای شستشوی کانال ریشه از محلول هیپوکلریت سدیم ۱/۳٪ استفاده شد و در پایان اینسترومنتیشن جهت برداشت اسمیرلایر طبق پروتکل کلینیکی توصیه شده برای به کارگیری MTAD عمل شد. ابتدا میزان ۱ میلی لیتر از آن را به داخل کانال تزریق کرده، یک فایل شماره ۱۵ را تا طول کارکرد برده و به طور مکانیکی سبب حرکت مایع شدیم. پس از گذشت ۵ دقیقه محلول داخل کانال کشیده شده و با بقیه ۴ میلی لیتر محلول موجود، کانال شستشو داده شد. سپس کانال خشک گردیده و آماده پرکردن شد.

پس از پایان آماده سازی کانالها، دندانها در هر گروه به طور تصادفی به دو زیرگروه ۲۰ تایی A و D تقسیم شدند.

در زیرگروه های 1D، 2D، 3D، برای پرکردن کانالها از سیلر Dorifill (Dori Dent, Austria) استفاده گردید.

در گروه های 1A، 2A و 3A برای پرکردن کانالها از سیلر AH plus (Dentsply, Detry, Germany) استفاده گردید.

پس از مخلوط کردن سیلرها طبق دستور کارخانه مورد نظر، کن گوتاپرکای اصلی (Sure-endo, Korea) مطابق

نرمال سالین (بدون حذف اسمیرلایر) در این مطالعه انتخاب شده است. روشن شدن این مساله که آیا به دنبال نفوذ مناسب مواد پرکننده کانال به داخل توبولهای عاجی، کاهش ریزش آپیکالی هم مشاهده می شود و یا برخلاف این، رابطه ای میان این دو موضوع وجود ندارد، بسیار مهم می باشد. زیرا پاسخ این سوال در کارهای کلینیکی درمان ریشه و به کارگیری مواد مختلف بسیار تاثیر گذار است.

از آنجائی که مطالعه ای مشابه مطالعه حاضر انجام نگرفته است هدف این مطالعه بررسی رابطه میان نفوذ دو نوع سیلر مختلف با بیس رزینی و زینک اکساید به داخل توبولهای عاجی و ریزش آپیکالی بدنال بکارگیری MTAD بود.

مواد و روش ها

برای انجام این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی تعداد ۱۳۵ عدد دندان تک ریشه قدامی ماگزیلای کشیده شده انسان، انتخاب شدند.

دندانها دارای آپکس تکامل یافته و فاقد هر گونه پوسیدگی، ترک بر سطح ریشه و تحلیل خارجی بودند. همچنین با بررسی رادیوگرافیک تک کانال بودن و عدم تحلیل داخلی در آنها محرز شده بود.

به جهت یکسان سازی نمونه ها، تاج دندانها توسط دیسک (EDEMATA GOLDEN S.A.W, Swiss) از ناحیه CEJ قطع شد به طوریکه حدود ۱۵mm از هر ریشه باقی ماند. پانزده عدد از دندانها جهت گروههای کنترل در نظر گرفته شدند. ۱۲۰ عدد دندان دیگر به طور تصادفی به سه گروه چهل تایی تقسیم شدند.

در تمامی دندانها، برای تعیین طول کارکرد از K-file (Dentsply, Maillefer, Switzerland) شماره ۱۰ یا ۱۵ استفاده گردید. به این صورت که پس از قرار دادن فایل در کانال ریشه و مشاهده نوک آن در فورامن آپیکال و کم کردن ۱mm از این طول، طول کارکرد بدست می آمد.

کانالهای ریشه به روش Double flared و با استفاده از K-file آماده سازی شدند. فایل نهایی (Master apical file) شماره ۴۰ بود و قسمت های میانی کانال ریشه ها تا شماره ۸۰ آماده سازی شدند. قسمت های کرونالی کانال ریشه با

فتوگرافهایی با بزرگنمایی ۱۰ برابر تهیه شد. در مرحله بعد میزان نفوذ رنگ در هر نمونه دندان توسط نرم افزار Photo Impact XL (2006/0925) اندازه گیری گردید. نمونه های ۶ گروه بعدی (1_{AS} , 2_{AS} , 3_{AS} و 1_{DS} , 2_{DS} , 3_{DS}) به همراه سه نمونه کنترل دیگر که مشابه نمونه های گروه ۱، ۲ و ۳ آماده سازی و شستشو داده شده، اما پر نشده بودند، توسط SEM (LEO1450 VP, Germany) مورد بررسی قرار گرفتند.

در نمونه های این گروه (۶۳ عدد) توسط دیسک (EDEMATA GOLDEN S.A.W, Swiss MADE) از سمت باکال و لینگوال برش طولی به عمق کافی داده شد. این برشها تا نزدیکی دیواره های محیطی کانال انجام می شد و قبل از ورود دیسک به داخل کانال (گوتا و سیلر) برش قطع می شد و دو قطعه دندان توسط اسپاتول به دو قسمت تقسیم می شد. در مرحله بعد نمونه ها کدگذاری شدند تا توسط دو مشاهده گر به صورت Blind مورد بررسی قرار گیرند.

مراحل آماده سازی نمونه ها برای مشاهده تحت میکروسکوپ الکترونی به این صورت بود: ابتدا نمونه ها خشک و روی نگهدارنده نمونه (Stub) ثابت شدند. توسط آلیاز طلا در دستگاه Sputter coater (SC 7620) به مدت ۴ دقیقه با جریان ۲۰ میلی آمپر پوشش داده شدند. هر دندان هنگام بررسی شامل دو قسمت نیمه آپیکالی (a) و نیمه کرونیالی (c) بود.

کیفیت نفوذ سیلر به داخل توبولهای عاجی مشاهده شده براساس درجه بندی از پیش تعیین شده توسط دو مشاهده گر بررسی گردید.

درجه بندی تعیین شده درمورد سیلر به این صورت بود:
درجه ۱: سیلر به داخل توبولهای عاجی نفوذ نکرده است.
درجه ۲: سیلر دهانه توبولهای عاجی را پوشانده است.
درجه ۳: سیلر به داخل توبولهای عاجی نفوذ کرده است (تصویر ۱).

با آخرین فایل اپیکالی (MAF) یعنی شماره ۴۰ انتخاب شد و کانال ها به روش تراکم لترالی پر گردیدند. در نهایت در مدخل کانالها پانسمان (ایران، آریادنت، Coltosol) به ضخامت حدود ۲ میلی متر قرار داده شد. نمونه ها به منظور ست شدن سیلر به مدت ۷ روز در رطوبت ۱۰۰ درصد در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد نگهداری شدند.

پس از پایان ۷ روز، نمونه ها خارج شدند و هر زیرگروه ۲۰ تایی به طور تصادفی به دو زیرگروه ۱۰ تایی تقسیم شد. زیرگروه های ده تایی 1_{AD} , 2_{AD} , 3_{AD} و 1_{DD} , 2_{DD} , 3_{DD} برای بررسی ریزش آپیکالی توسط سیستم Dye penetration انتخاب شدند.

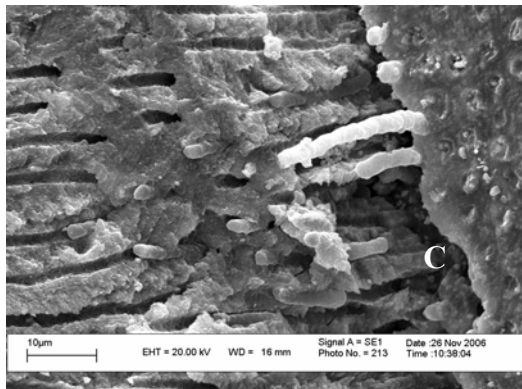
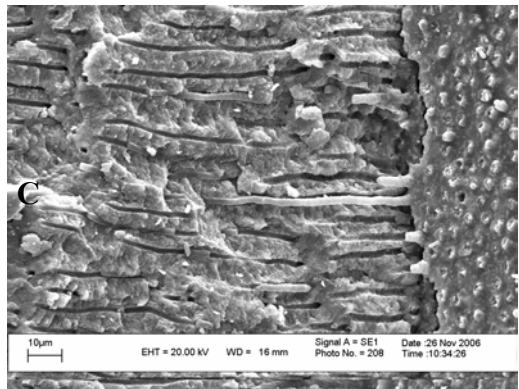
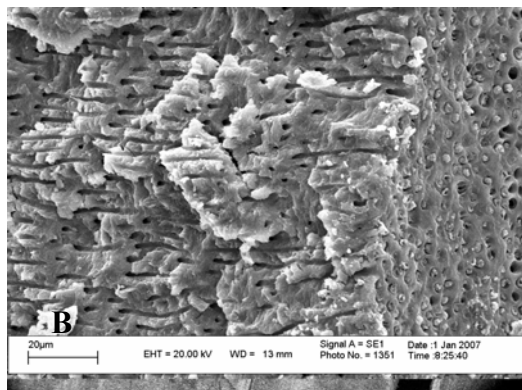
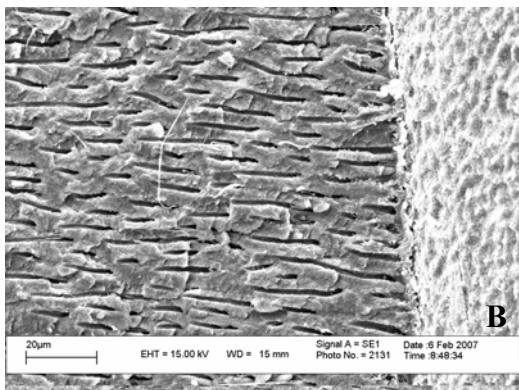
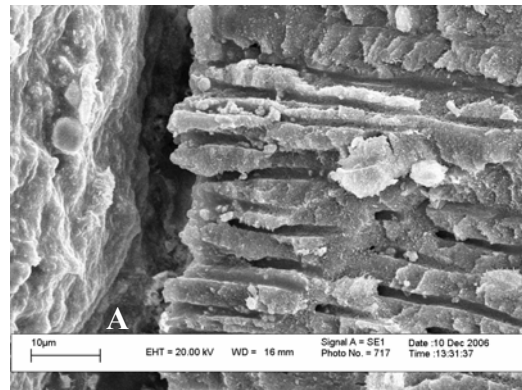
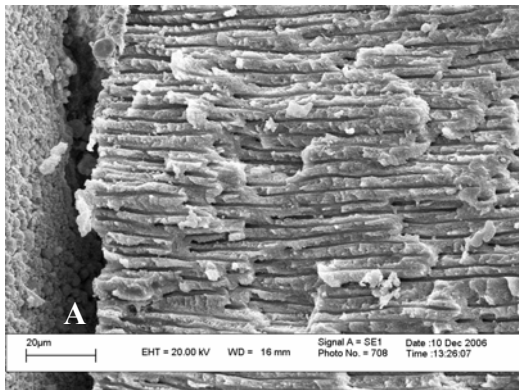
ابتدا دو لایه لاک ناخن با دو رنگ مختلف در روی همه سطوح دندانها به جز ۱ میلی لیتر اپیکالی ریشه ها، زده شد. سپس تمام آن سطوح توسط موم چسب (Sticky wax) پوشانده شد.

در هر گروه یک دندان پس از آماده سازی کانال ریشه، با پوشش لاک ناخن و موم چسب به عنوان کنترل مثبت انتخاب شد.

همچنین در هر گروه یک دندان دیگر پس از آماده سازی و پر کردن کانال ریشه، به طور کامل (حتی ۱ میلی متر اپیکالی) توسط دو لایه لاک ناخن و موم چسب پوشانده شد و به عنوان کنترل منفی در نظر گرفته شد.

سپس نمونه های ۶ گروه مورد نظر، دندان کنترل مثبت و دندان کنترل منفی به طور جداگانه در ظروف حاوی متیلن بلو ۲٪ (Methylen blue) بصورت Passive immersion در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۷ روز قرار گرفتند.

پس از ۷ روز نمونه ها از رنگ خارج گشتند و سطح آنها شستشو داده شد. موم چسب و لاک ناخن روی سطوح دندانها توسط اسپاتول برداشته شد. دندانها از طرف سطح مزیال یا دیستال، توسط سمباده شماره ۱۸۰ و در زیر آب جاری سائیده شدند تا ۱/۲ سطح باکولینگوالی آنها باقی بماند. سپس از نمونه ها توسط دوربین دیجیتالی متصل به دستگاه استرومیوسکوپ (Kyowa Optical, SDZ-TR-PL, Japan)



تصویر ۱: رتبه بندی تعیین شده در مورد نفوذ سیلر. A: سیلر به داخل توبولهای عاجی نفوذ نکرده است. B: سیلر دهانه توبولهای عاجی را پوشانده است. C: سیلر به داخل توبولهای عاجی نفوذ کرده است.

همبستگی بین میزان ریزش آپیکالی (داده های کمی) و نفوذ داخل توبولی (داده های رتبه ای) استفاده گردید.

یافته ها

نتایج مربوط به بررسی سیستم نفوذ رنگ:

پس از بررسی، تمام نمونه های کنترل مثبت نفوذ رنگ را در تمام طول کانال نشان دادند و نمونه های کنترل منفی بدون

با استفاده از نرم افزار SPSS، در بررسی سیستم نفوذ رنگ از آزمونهای واریانس دوطرفه، یک طرفه و آزمون t و در بررسی نفوذ توبولی سیلرها توسط SEM آزمون Ordinal regression، Mann-Whitney و Kruskal-Wallis برای مقایسه گروه ها استفاده گردید. در نهایت از آزمون همبستگی Spearman برای تعیین

سیلر AH plus نسبت به Dorifill به طور عمده ای نفوذ رنگ کمتری داشت ($P < 0/001$) (نمودار ۲).

سیلر AH plus به طور معنی داری نسبت به Dorifill در گروه های شستشو شده با EDTA، MTAD، سرم نفوذ رنگ کمتری داشت ($P < 0/05$).

با توجه به نتایج آزمون ها کمترین میانگین میزان نفوذ رنگ مربوط به گروه ۳ (MTAD) همراه با سیلر A (AH plus) و بالاترین میانگین میزان نفوذ رنگ مربوط به گروه ۱ (سرم) همراه با سیلر D (Dorifill) مشاهده شد.

هیچگونه نفوذ رنگی باقی ماندند. نتایج بدست آمده در زیر گروه ها به تفکیک در جدول ۱ آمده است. نتایج آزمون مشخص کرد نوع محلول شستشودهنده در میزان نفوذ رنگ تاثیر ندارد اما نوع سیلر بر میزان نفوذ رنگ موثر است (جدول ۲).

آنالیز حاکی از عدم وجود اختلاف معنی داری در میانگین میزان نفوذ رنگ میان سه گروه ماده شستشودهنده بود ($P = 0/085$) (نمودار ۱)، اما نوع سیلر بر میزان نفوذ رنگ موثر بود ($P = 0/05$).

جدول ۱ : شاخص های آماری ۶ زیرگروه

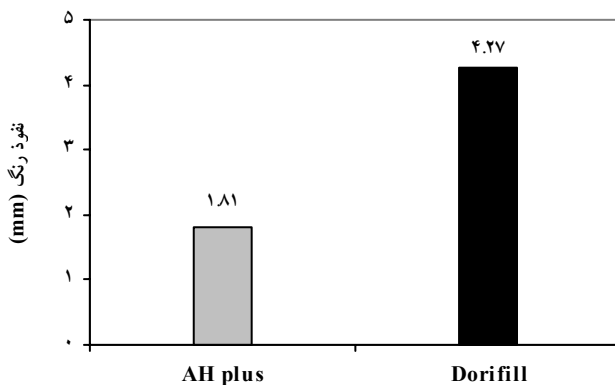
گروه ها	زیرگروه ها	تعداد	میانگین (mm)	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
Serum	1 _{AD}	۱۰	۲/۰۶۲۰	۰/۹۳۸۴	۰/۳۸	۳/۷۴۰۰
	1 _{DD}	۹	۴/۹۰۶۷	۳/۵۷۹۴	۱/۰۸	۱۱/۹۸
EDTA	2 _{AD}	۱۰	۲/۰۹۰۰	۱/۲۹۳۳	۰/۲۵	۵/۰۲
	2 _{DD}	۱۰	۴/۳۲۲۰	۲/۶۴۳۰	۰	۷/۴۹
MTAD	3 _{AD}	۱۰	۱/۳۰۵۰	۱/۴۱۸۵	۰	۴/۵۳
	3 _{DD}	۱۰	۳/۶۶۷۰	۲/۵۸۹۱	۰/۹۳	۷/۶۵

جدول ۲ : آنالیز واریانس دوطرفه به جهت اثر متقابل دو عامل شستشودهنده و سیلر

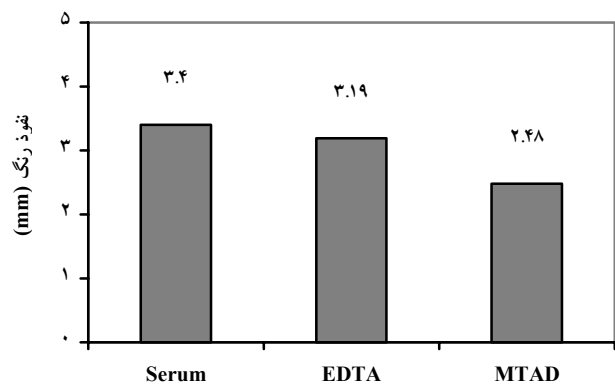
Source	درجه آزادی	آماره آزمون	P-value
Intercept Hypothesis	۱	۶/۰۴۱	۰/۲۴۶
I* Hypothesis	۲	۱۰/۸۰۰	۰/۰۸۵
S** Hypothesis	۱	۱۸۹/۱۶۸	۰/۰۵
I S Hypothesis	۲	۰/۵۹۵	۰/۹۰۹

*I= Irrigation

**S= Sealer



نمودار ۲ : مقایسه میزان میانگین نفوذ رنگ برحسب میلیمتر میان دو نوع سیلر (Dorifill و AH plus)



نمودار ۱ : مقایسه میزان میانگین نفوذ رنگ برحسب میلیمتر میان سه گروه شستشودهنده

نتایج مربوط به میزان نفوذ سیلر به داخل توبولهای عاجی

توسط SEM

در نمونه کنترل سرم فیزیولوژی، اسمیرلایر سطوح عاجی را پوشانده بود. در نمونه کنترل EDTA، سطوح عاجی عاری از اسمیرلایر و توبولهای عاجی باز شده بودند. در نمونه کنترل MTAD، سطوح عاجی بدون اسمیرلایر بود، اما دهانه توبولهای عاجی به شدت دمیترالیزه شده بود (تصویر ۲).

به طور کلی نوع شستشودهنده بر میزان نفوذ سیلر موثر است به این ترتیب که EDTA از MTAD و هر دو نسبت به سرم سبب نفوذ سیلر بیشتری شدند ($P < 0/001$). نوع سیلر بر میزان نفوذ در توبولهای عاجی موثر است و سیلر AH Plus نفوذ توبولی بیشتری داشت ($P < 0/5$) (جدول ۳ و ۴).

در ناحیه آپیکال بدون توجه به نوع شستشودهنده سیلر AH Plus نفوذ داخل توبولی بیشتری نسبت به سیلر Dorifill داشت ($P = 0/0198$). اما در ناحیه کروئال میان نفوذ دو نوع سیلر AH plus و Dorifill، اختلاف عمده ای وجود نداشت ($P = 0/371$).

در ناحیه آپیکال و کروئال میان سه نوع ماده شستشودهنده بدون توجه به نوع سیلر اختلاف عمده ای وجود نداشت ($P < 0/001$).

در آپیکال میان گروه EDTA و MTAD ($P = 0/086$) اختلاف عمده ای وجود نداشت. اما میان EDTA و سرم ($P < 0/001$)، MTAD و سرم ($P = 0/009$) اختلاف عمده ای وجود داشت. EDTA و MTAD از نظر میزان نفوذ سیلر از سرم بهتر بودند.

در کروئال، میان گروه EDTA و MTAD ($P = 0/017$) اختلاف معنی داری وجود داشت. نفوذ سیلر در گروه EDTA بهتر بود. همچنین میان EDTA و سرم ($P < 0/001$)، MTAD و سرم ($P = 0/047$) اختلاف معنی داری وجود داشت. MTAD و EDTA از نظر میزان نفوذ سیلر از سرم بهتر بودند.

در ناحیه آپیکال و کروئال هنگام کاربرد سیلر AH plus، میان سه نوع ماده شستشودهنده اختلاف عمده ای وجود نداشت ($P = 0/0003$).

نفوذ سیلر در گروه EDTA نسبت به MTAD بیشتر بود ($P = 0/011$). EDTA نسبت به سرم بیشتر بود ($P < 0/001$).

MTAD نسبت به سرم بیشتر بود ($P = 0/019$).

در ناحیه آپیکال و کروئال با کاربرد سیلر Dorifill، میان سه نوع ماده شستشودهنده اختلاف عمده ای مشاهده شد ($P = 0/045$).

نفوذ سیلر در گروه EDTA نسبت به MTAD اختلاف نداشت ($P = 0/579$). EDTA نسبت به سرم بیشتر بود ($P = 0/023$). MTAD نسبت به سرم اختلاف نداشت ($P = 0/247$).

در ناحیه آپیکال و کروئال هنگام کاربرد محلول EDTA به عنوان شستشودهنده میان کاربرد AH plus و Dorifill اختلاف معنی داری وجود داشت ($P = 0/003$). EDTA با سیلر AH plus نفوذ بیشتری نسبت به EDTA با سیلر Dorifill داشت.

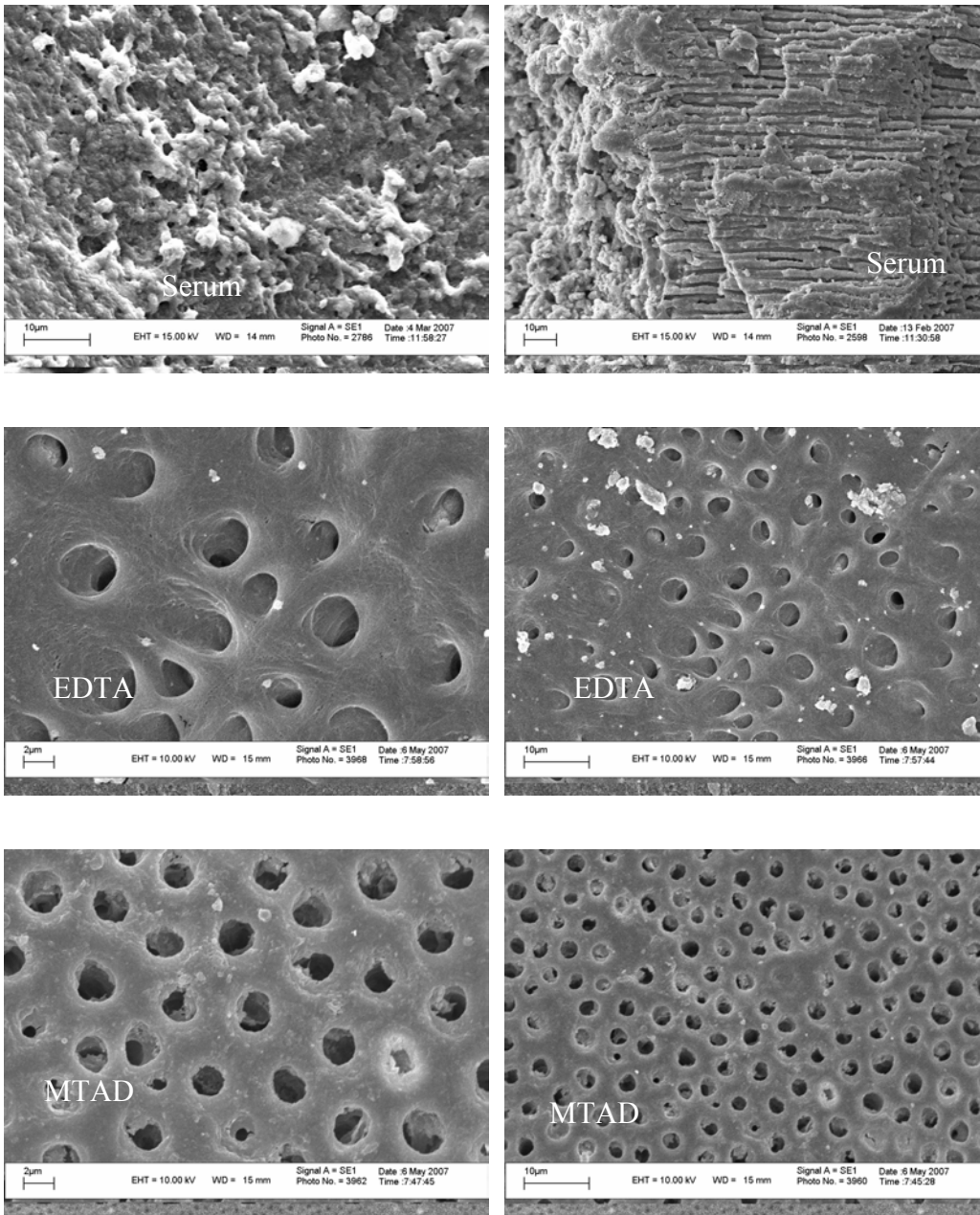
در ناحیه آپیکال و کروئال با کاربرد محلول MTAD به عنوان شستشودهنده، میان کاربرد AH plus و Dorifill اختلاف معنی داری وجود نداشت ($P = 0/315$).

در ناحیه آپیکال و کروئال با کاربرد سرم فیزیولوژی برای شستشو، میان به کارگیری سیلر AH plus و Dorifill اختلاف معنی داری از نظر میزان نفوذ سیلر به داخل توبولهای عاجی وجود نداشت ($P = 0/739$).

میزان نفوذ سیلر در مجموع هر دو ناحیه کروئال و آپیکال (نمودار ۳)، بر حسب نوع سیلر بدون توجه به نوع شستشودهنده (نمودار ۴) و بر حسب نوع شستشودهنده بدون توجه به نوع سیلر (نمودار ۵) بیان شده است.

نتیجه آزمون حاکی از عدم اختلاف معنی دار میان این دو ناحیه $1/2$ آپیکالی و $1/2$ کروئالی، از نظر میزان نفوذ سیلر به داخل توبولهای عاجی بود ($P = 0/509$).

نتیجه آزمون مشخص کرد میان نفوذ رنگ (ریزشت آپیکالی) و نفوذ سیلر به داخل توبولهای عاجی ارتباط آماری وجود نداشت ($P = 0/413$).



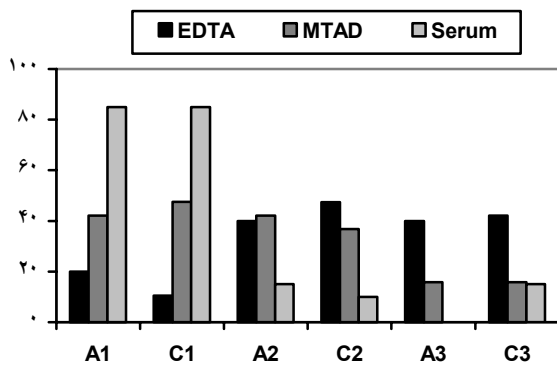
تصویر ۲: نمونه های کنترل شستشو دهنده ها

جدول ۳: رگرسیون رتبه ای به منظور تعیین اثر متغیرها بر میزان نفوذ سیلر در ۱/۲ آپیکال

فاصله اطمینان ۹۵ درصدی		P-value	آماره	ضریب	
حد بالا	حد پائین				
۵/۷۷۴	۲/۲۳۲	۰۰۰	۱۹/۶۳۳	۴/۰۰۳	EDTA
۴/۰۴۶	۰/۷۷۲	۰/۰۰۴	۸/۳۲۱	۲/۴۰۹	MTAD
-	-	-	-	۰	Serum*
۳/۱۵۷	۰/۶۹۵	۰/۰۰۲	۹/۴۰۷	۱/۹۲۶	AH Plus
-	-	-	-	۰	Dorifill*

جدول ۴: رگرسیون رتبه ای به منظور تعیین اثر متغیرها بر میزان نفوذ سیلر در ۱/۲ کروئال

ضریب	آماره	P-value	فاصله اطمینان ۹۵ درصدی	
			حد پائین	حد پائین
EDTA	۱۹/۷۰۷	۰۰۰	۲/۱۷۱	۵/۶۰۴
MTAD	۵/۴۳۴	۰/۰۲۰	۰/۲۹۳	۳/۳۹۴
Serum	-	-	-	-
AH Plus	۴/۳۶۱	۰/۰۳۷	۰/۰۷۶	۲/۴۰۱
Dorifill	-	-	-	-

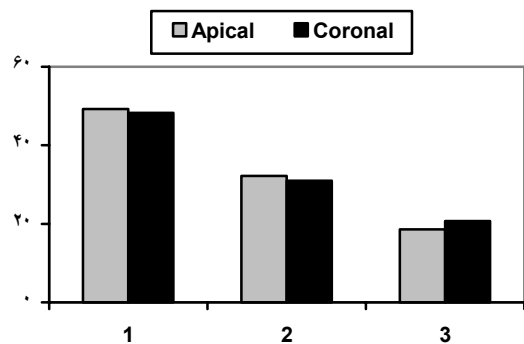


۱. عدم نفوذ، ۲. انسداد داخل توبولی، ۳. نفوذ

A1: آپیکال - عدم نفوذ، A2: آپیکال - انسداد داخل توبولی، A3: آپیکال - نفوذ
C1: کروئال - عدم نفوذ، C2: کروئال - انسداد داخل توبولی، C3: کروئال - نفوذ

نمودار ۵: میزان نفوذ سیلر در توبولهای عاجی برحسب نوع

شستشودهنده بدون توجه به نوع سیلر



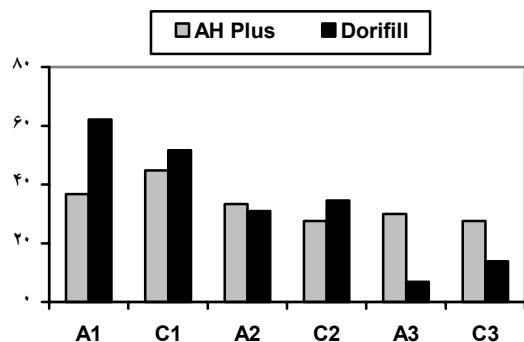
۱. عدم نفوذ، ۲. انسداد داخل توبولی، ۳. نفوذ

نمودار ۳: میزان نفوذ سیلر در توبولهای عاجی بدون توجه به نوع

شستشودهنده و سیلر

بحث

در این مطالعه به منظور مشاهده و اندازه گیری میزان نفوذ رنگ به جای دو نیم کردن دندانها توسط دیسک مشابه مطالعات Park^(۱۱)، Sevima^(۱۶) و Sen^(۱۷)، از سایش سطوح مزیال یا دیستال دندانها روی سمباده ۱۸۰ در حضور آب جاری استفاده گردید. به کارگیری این روش به جای برش در مطالعه Winik نیز برای بررسی میزان نفوذ رنگ در کانال ریشه به کار رفته بود.^(۱۸) علت این امر حفظ حداکثر ناحیه فورامن ریشه است. در روش دو نیمه کردن با دیسک حجم زیادی از نسج دندان از بین می رود که این مسئله در ناحیه آپیکال از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. همچنین محور برش نیز



۱. عدم نفوذ، ۲. انسداد داخل توبولی، ۳. نفوذ

A1: آپیکال - عدم نفوذ، A2: آپیکال - انسداد داخل توبولی، A3: آپیکال - نفوذ
C1: کروئال - عدم نفوذ، C2: کروئال - انسداد داخل توبولی، C3: کروئال - نفوذ

نمودار ۴: میزان نفوذ سیلر در توبولهای عاجی برحسب نوع سیلر بدون

توجه به نوع شستشودهنده

مشخص شده بود.^(۲۷) اما در مورد مقایسه نفوذ سیلر در گروه EDTA و MTAD مطالعه مشابهی انجام نشده است.

نفوذ بهتر سیلر AH Plus نسبت به Dorifill احتمالاً به علت ماهیت رزینی سیلر AH Plus است که می تواند ترکیب هموزنی تشکیل دهد و وارد توبولهای عاجی گردد. این مسئله در مطالعه Sen در مورد سیلر رزینی Diaket بیان شده است.^(۱۷)

با کاربرد محلول MTAD میان نفوذ سیلر AH Plus و Dorifill اختلاف عمده ای وجود نداشت که به دلیل عدم وجود مطالعه مشابه، نمی توان این نتیجه را با نتایج دیگر مقایسه کرد. اما طبق مطالعه Tay و همکاران پس از به کارگیری MTAD به مدت ۵ دقیقه در کانال ریشه ۱۰-۱۲ میکرومتر ناحیه دیمینرالیزه ایجاد گردید، اما در مورد EDTA با این زمان ضخامت این ناحیه ۴-۶ میکرومتر بود.^(۲۸) در مطالعه دیگر با کاربرد ۲ دقیقه ای این مواد، MTAD سبب ۵-۶ میکرومتر و EDTA سبب ۱-۲ میکرومتر ضخامت ناحیه دیمینرالیزه گردید.^(۲۹)

نتایج مطالعه Tay نشان داد به طور تئوری، این ماتریکس دیمینرالیزه ممکن است با شستشو توسط هیپوکلریت حذف شود. اما به این ترتیب سطح عاج نامنظم و سایش یافته ای (Eroded) خواهیم داشت، این سایش در ناحیه کروئال که تراکم توبولها بیشتر است، برجسته تر است. کاربرد هیپوکلریت پس از MTAD سبب از بین رفتن باند داکسی سایلکین و کاهش عمل ضدباکتری آن می گردد. کاهش زمان ۵ دقیقه به ۲ دقیقه اگرچه میزان ضخامت ناحیه دیمینرالیزه را کمتر کرد اما در لایه هیبرید ایجاد شده هنوز نانولیکچ های وسیعی مشاهده می شد. علت آن می تواند کلاپس کلاپس کلاپس های اکسپوز شده و بدون ساپورت باشد که در معرض کن کاغذی قرار گرفته اند. برای ایجاد باند با رزینهای با بیس متاکریلات نیاز به رطوبت هست. AH Plus بدون حلال و رطوبت است و نفوذ آن در ماتریکس کلاپس کرده به طور متوسط مشاهده شد.^(۲۹)

با توجه به نتایج این مطالعه میان میزان نفوذ رنگ (ریزنشت آپیکالی) و نفوذ سیلر به داخل توبولهای عاجی، ارتباط معنی داری مشاهده نشد به این معنی که اگر سیلری

به طور تصادفی انتخاب می شود که ممکن است محلی که بیشترین عمق نفوذ رنگ اتفاق افتاده است، مشخص نگردد.^(۱۹ و ۲۰)

بر طبق نتایج این مطالعه میانگین میزان نفوذ رنگ (ریزنشت آپیکالی) در گروه شستشو شده با سرم فیزیولوژی (عدم برداشت اسمیرلایر) با دو گروه شستشو شده با EDTA و MTAD (برداشت اسمیرلایر) اختلاف آماری معنی داری نداشت. دسته ای از مطالعات مربوط به اسمیرلایر نیز همین نتیجه را به دست آورده اند.^(۲۱-۲۳)

نتیجه این مطالعه با آن دسته ای از مطالعات که برداشت اسمیرلایر را سبب کاهش ریزنشت دانسته اند، همسان نیست.^(۳-۶ و ۲۴)

همچنین طبق نتایج این مطالعه برداشت اسمیرلایر سبب افزایش میزان ریزنشت آپیکالی نیز نشد. برخی مطالعات بیان کردند برداشت اسمیرلایر سبب افزایش نفوذپذیری عاج و به مخاطره افتادن سیل می گردد.^(۷-۱۰) با توجه به پتانسیل آلودگی اسمیرلایر با باکتری ها و محصولات آنها و امکان لیکچ باکتریایی بالاتر در گروه های دارای اسمیرلایر^(۱۵)، برداشت آن پیشنهاد می گردد.

همچنین در این مطالعه بین گروه بدون اسمیرلایر که توسط EDTA شستشو شده بود و گروه MTAD از نظر نفوذ رنگ اختلاف عمده ای وجود نداشت که این مساله مشابه نتیجه مطالعه Park است که نتایج حاکی از عدم اختلاف معنی داری میان گروه EDTA و MTAD در بررسی نفوذ رنگ از ناحیه کروئالی کانال بود.^(۱۱)

در مطالعه حاضر سیلر AH Plus سبب نفوذ رنگ کمتری نسبت به سیلر Dorifill گردید. این نتیجه با نتایج مطالعه Adanir و De Almedia که نشان دادند سیلرهای رزینی در مقابل سیلرهای با بیس ZOE، میزان ریزنشت کمتری دارند^(۲۵ و ۲۶)، مشابه است.

نتایج در قسمت ۱/۲ آپیکالی و کروئالی هر دو نمایانگر نفوذ بهتر سیلر در گروههای شستشو شده با EDTA و MTAD بدون توجه به نوع سیلر نسبت به گروه سرم بوده است. نفوذ بهتر سیلر بدون حضور اسمیرلایر در مطالعات گذشته نیز

و برداشت اسمیرلایر باشد.^(۳۲)

نتیجه گیری

برداشت یا عدم برداشت اسمیرلایر تاثیری بر کاهش ریزش آپیکال ندارد. اما نوع سیلر در کاهش ریزش موثر است سیلر با بیس رزینی سبب ریزش کمتری می گردد. برداشت اسمیرلایر سبب بهبود نفوذ سیلر در توبولهای عاجی می گردد. کاربرد سیلر رزینی سبب نفوذ بهتر سیلر در توبولهای عاجی می گردد. نفوذ بهتر سیلرها در توبولهای عاجی لزوماً سبب کاهش ریزش آپیکال نمی گردد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه که هزینه‌های این تحقیق را پرداخت نموده‌اند، قدردانی می گردد. همچنین از خانم دکتر شیرزاد مسئول محترم آزمایشگاه سم‌شناسی پژوهشکده بوعلی، مسئولان محترم میکروسکوپ الکترونی آزمایشگاه مرکزی دانشگاه فردوسی، مشاورین آماري این طرح جناب آقای مهندس ابراهیم زاده، آقای دکتر اسماعیلی و آقای دکتر وطن پور تشکر و قدردانی می گردد.

دارای نفوذ زیادی به داخل توبولهای عاجی باشد دلیل بر افزایش سیلر آپیکالی آن نمی شود و یا اگر سیلری تنها توانست دهانه توبولها را مسدود کند، سبب افزایش ریزش آپیکالی نمی شود.

طبق مطالعه Sen بین ریزش و نفوذ توبولی ارتباط معکوس وجود دارد به این معنی که اگر نفوذ افزایش یابد، احتمالاً ریزش کاهش می یابد، اما همبستگی میان این دو از نظر آماری معنی دار نبود.^(۱۷)

در مطالعه Steven که با هدف بررسی ریزش و نفوذ سیلر در عاج بدون اسمیرلایر و بعد از شستشوی نهایی با الکل ۹۵٪ انجام گرفت، نتایج حاکی از نفوذ توبولی کمتر و ریزش آپیکالی پائین تری در گروه اتانول بود. اما از لحاظ آماری بین این دو ارتباط معنی داری وجود نداشت.^(۳۰)

در مطالعه Xavier که بررسی توسط SEM و نفوذ رنگ را در مورد مواد پرکننده انتهای ریشه انجام داده بود، همبستگی میان دو روش پیدا نمود.^(۳۱)

در مجموع نتایج متفاوت در مطالعات مختلف می تواند به دلیل بکارگیری انواع سیلرها، روشهای پرکردن، روشهای تولید

منابع

- Clark-Holke D, Drake D, Walton R, Rivera E, Guthmiller JM. Bacterial penetration through canals of endodontically treated teeth in the presence or absence of the smear layer. *Journal of Dentistry* 2003; 31(4): 275-81.
- Kokkas AB, Boutsoukis AC, Vassiliadis LP, Stavrianos CK. The influence of the smear layer on dentinal tubule penetration depth by three different root canal sealer: an in vitro study. *J Endod* 2004; 30(2): 100-2.
- Cergneux M, Ciucchi B, Dietschi JM, Holz J. The influence of the smear layer on the sealing ability of canal obturation. *Int Endod J* 1987; 20(5): 228-32.
- Kennedy WA, Walker WA Jr, Gough RW. Smear layer removal effects on apical leakage. *J Endod* 1986; 12(1): 21-7.
- Taylor JK, Jeanson BG, Lemon RR. Coronal leakage: effects of smear layer, obturation technique, and sealer. *J Endod* 1997; 23(8): 508-12.
- Cobankara FK, Adamir N, Belli S. Evaluation of the influence of smear layer on the apical and coronal sealing ability of two sealer. *J Endod* 2004; 30(6): 406-9.
- Pashley DH, Michelich V, Kehl T. Dentin permeability: effects of smear layer removal. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1981; 46(5): 531-7.
- Glavan DA, Ciarlone AE, Pashley DH, Kulild JC, Primack PD, Simpson MD. Effect of smear layer removal on the diffusion permeability of human roots. *J Endod* 1994; 20: 83-6.
- Drake DR, Wiemann AH, Rivera EM, Walton RE. Bacterial retention in canal walls in vitro: effect of smear layer. *J Endod* 1994; 20(2): 78-82.
- Love RM. Adherence of *Streptococcus gordonii* to smeared and nonsmeared dentine. *Int Endod J* 1996; 26(2): 108-12.
- Park DS, Torabinejad M, Shabahang S. The effect of MTAD on the coronal leakage of obturated root canals. *J Endod* 2004; 30 (12): 840-2.
- Giardino L, Ambu E, Becce C, Rimondini L, Morra M. Surface tension comparison of four common root canal irrigants and two new irrigants containing antibiotic. *J Endod* 2006; 32(11): 1091-3.
- Torabinejad M, Khademi AA, Babagoli J, Cho Y, Johnson WB, Bozhilov K, Kim J, Shabahang S. A new solution for the removal of the smear layer. *J Endod* 2003; 29(3): 170-5.

14. Machnick TK, Torabinejad M, Munoz CA, Shabahang S. Effect of MTAD on the bond strength to enamel and dentin. *J Endod* 2003; 29(12): 818-21.
15. Ghoddsi J, Rohani A, Rashed T, Ghaziani P, Akbari M. An evaluation of microbial leakage after using MTAD as a final irrigation. *J Endod* 2007; 33(2): 173-6.
16. Sevimay S, Kalayci A. Evaluation of apical sealing ability and adaptation to dentine of two resin-based sealer. *J Oral Rehabil*. 2005; 32(2): 105-10.
17. Sen BH, Pinkin B, Baran N. The effect of tubular penetration of root canal sealers on dye microleakage. *Int Endod J* 1996; 29(1): 23-8.
18. Winik R, Araki AT, Negrão JAA, Bello-Silva MS, Lage-Marque JL. Sealer penetration and marginal permeability after apicoectomy varying retrocavity preparation and retrofilling material. *Braz Dent J* 2006; 17(4): 323-7.
19. De Bruyne MAA, De Bruyne RJE, De Moor RJG. Long-term assessment of the seal provided by root-end filling material in large cavities through capillary flow porometry. *Int Endod J* 2006; 39(6): 493-501.
20. Comps J, Pashley D. Reliability of the dye penetration studies. *J Endod* 2003; 29(9): 592-4.
21. Du R, Zhu YQ. The influence of smear layer and different sealers on apical microleakage of root canals obturated with ultrafil-3D System. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue* 2005; 14(6): 648-9.
22. Saunders WP, Saunders EM. Coronal leakage as a cause of failure in root canal therapy: a review. *Endodontics and Dental Traumatology*. 1994; 10(3): 105-84.
23. Shemesh H, WU MK, Wesselink RP. Leakage along apical root fillings with and without smear layer using two different leakage models: a two months longitudinal ex vivo study. *Int Endod J* 2006; 39(12): 968-76.
24. Vivacqua Gomes N, Ferraz CC, Gomes BP, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-filho FJ. Influence of irrigants on the coronal microleakage of laterally condensed gutta-parcha root filling. *Int Endod J* 2002; 35(9): 791-5.
25. Adanir N, Cobankara FK, Belli S. Sealing properties of different resin-based root canal sealers. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2006; 77(1): 1-4.
26. De Almeida WA, Leomardo MR, Tanomayu Filho M, Silva LAB. Evaluation of apical sealing of three endodontic sealers. *Int Endod J* 2000; 33(1): 25-7.
27. De Deus G, Gurgel Filho ED, Maniglia Ferreira C, Coutinho Filho T. Intra tubular penetration of root canal sealers. *Pesqui Odontol Bras* 2002; 16(4): 332-6.
28. Tay FR, Pashley DH, Loushine RJ, Doyle MD, Gillespie DW, Weller RN, King NM. Ultrastructure of smear layer covered intraradicular dentin after irrigation with Biopure MTAD. *J Endod* 2006; 32(3): 218-21.
29. Tay FR, Hosoya Y, Loushine RJ, Pashley DH, Weller RN, Low DC. Ultrastructure of intraradicular dentin after irrigation with Bio Pure MTAD. II. The consequence of obturation with an epoxy resin-based sealer. *J Endod* 2006; 32(5): 473-7.
30. Stevens RW, Strother JM, Mc Clanaban SB. Leakage and sealer penetration in smear-free dentin after a final rinse with %95 ethanol. *J Endod* 2006; 32(8): 785-8.
31. Xavier CB, Weismann R, De Oliveria MG, Demarco FF, Rozza DH. Root end filling materials: apical microleakage and marginal adaptation. *J Endod* 2000; 31(7): 539-42.
32. Torabinejad M, Handysides R, Khademi AA, Bakland LK. Clinical implications of the smear layer in endodontics: a review. *Oral surgery Oral Medicine oral Pathol Oral Radio Endod* 2002; 94(6): 658-66.