

بررسی آزمایشگاهی میزان ریز نشست آپیکالی چهار سیلر گوناگون مورد مصرف در درمان ریشه‌ی دندان

دکتر اکبر خیاط* - دکتر محمود رضا حمیدی** - دکتر لعیا صفی***

چکیده

هدف پایانی از درمان ریشه‌ی دندان، ایجاد یک پرکردگی کامل در همه‌ی ابعاد کانال ریشه برای تامین سلامت بافت‌های نگه‌دارنده‌ی دندان است. عمده مواد رایج مورد مصرف برای نیل به این هدف، مخروط گوتا پرگا به همراه خمیر سیلر است. امروزه، گونه‌های متفاوت از سیلر در بازار هست و از آن‌ها، در درمان ریشه‌ی دندان استفاده می‌شود، که از میان آن‌ها، سیلرها با زمینه‌ی ZOE، رزینی، هیدروکسید کلسیم و سیلرهای با زمینه‌ی گلاس اینومر هستند. هدف از این پژوهش، ارزیابی آزمایشگاهی ریز نشست چهار سیلر گوناگون با سه زمینه‌ی متفاوت چون ZOE و Tubliseal با زمینه‌ی ZOE، AH₂₆ با زمینه‌ی اپوکسی رزین و CRCS (Calcibiotic Root Canal Sealer) با زمینه‌ی هیدروکسید کلسیم است. از آن رو، که در بخش‌های درمان ریشه‌ی دانشکده‌های دندانپزشکی کشور از پودر خالص اکسید روی به همراه Eugenol، به عنوان سیلر استفاده می‌شود، بر آن شدیم تا در این باره، پژوهشی انجام داده و این سیلر مورد مصرف را با دیگر انواع سیلر مقایسه کردند. برای انجام این پژوهش، شمار ۷۰ دندان تک ریشه و تک کانال استفاده شد، پس از اجرای مراحل پاک سازی و شکل دهی کانال‌ها، دندان‌ها به شیوه‌ی تصادفی به شش گروه که شامل چهار گروه آزمایش و دو گروه شاهد مثبت و منفی بودند، تقسیم گردیدند. در هر یک از گروه‌های مورد آزمایش، دندان‌ها با روش تراکم جانبی گاتا پرکا و با استفاده از سیلرهای گوناگون یاد شده، پر گردیدند. به دنبال پر کردن و بستن کانال‌ها، دندان‌ها با روش پیشنهادی رابرتسون (Robertson) شفاف گردیده و سپس، بیشتر میزان نفوذ خطی رنگ به درون کانال‌ها، به وسیله‌ی سه نفر ارزیاب، جداگانه اندازه گیری و ثبت گردید. یافته‌ها، به وسیله‌ی، آزمون آماری One Way Analysis of Variance بررسی آماری شدند. یافته‌ها نشان داد، با وجود این که کم ترین ریز نشست مربوط به سیلر AH₂₆ و بیشترین ریز نشست مربوط به سیلر CRCS بوده، اما اختلاف میان گروه‌ها از لحاظ آماری معنی دار نیست. یافته‌های این بررسی با یافته‌های دیگر پژوهشگران در این زمینه، همخوانی نسبی داشته و علل اختلاف غیر معنی دار در میزان ریز نشست می‌تواند به روش پژوهش مرتبط باشد.

واژگان کلیدی: ریز نشست آپیکالی، سیلر، درمان ریشه‌ی دندان

- * دانشیار گروه اندودنتیکس دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز
** استادیار گروه اندودنتیکس دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل
*** استادیار گروه اندودنتیکس دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

مقدمه

هدف پایانی درمان ریشه‌ی دندان مسدود کردن کامل فضای کانال‌دندانی در ابعاد گوناگون برای دستیابی به سیل آپیکال مناسب و نیز تطبیق هر چه بهتر ماده‌ی پرکردگی با دیواره‌ی کانال، برای پیشگیری از آلودگی دوباره‌ی کانال است. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد، که علت اصلی شکست و ناموفق بودن، به دنبال درمان‌های اندودنتیکس، پرکردگی ناقص کانال و ریز نشسته آپیکالی آن است^(۱).

نظر به پیچیدگی ساختمان کانال ریشه، پاکسازی کامل کانال از باکتری‌ها و محصولات آن‌ها، شدنی نیست. بنابراین برای رفع این نارسایی، لازم است که ارتباط کانال ریشه و بافت‌های نگه‌دارنده را با یک پرکردگی مناسب قطع کرده، تا سلامت بافت‌های نگهدارنده‌ی دندان تضمین گردد^(۲).

استفاده از سیلر، به همراه گوتاپرکا، در همه‌ی روش‌های پرکردگی کانال، به عنوان واسطه‌ای برای بهبود سیل آپیکال و لترال و جلوگیری از تراوش مایعات و محرکات بافتی لازم و پرهیز ناپذیر می‌باشد^(۳).

سیلر توبلیسیل (Tubliseal) با زمینه‌ی ZOE، نخستین بار، در سال ۱۹۶۱، به وسیله‌ی شرکت کر (Kerr) به صورت سیستم دو خمیری به بازار آمد. از برتری‌های این سیلر، می‌توان به آمیختن سریع و آسان و خاصیت لغزندگی آن اشاره کرد، اما عیب اصلی آن، سخت شدن سریع، به ویژه با بودن رطوبت است^(۲). عیب دیگر این سیلر، ایجاد التهاب در ناحیه‌ی پیرامون ریشه است^(۴).

گرچه سیلر AH₂₆، با زمینه‌ی اپوکسی رزین با خاصیت چسبندگی و ضد باکتری خوب و سمیت

جزیی، در دمای بدن در مدت ۳۶ تا ۴۸ ساعت سخت می‌گردد^(۵)، اما تغییر رنگ، به علت دارا بودن ذرات نقره و عدم حلالیت آن در حلال‌ها، از عیب‌هایی است که به این سیلر نسبت داده شده است^(۳). سیلر (Calcibiotic Root Canal Sealer) CRCS، با زمینه‌ی هیدروکسید کلسیم، که از سوی شرکت‌هایژنیک (Hygenic) به بازار آمده از دیگر سیلرهای رایج است، که به صورت پودر و مایع بوده و دارای ۱۴ درصد وزنی هیدروکسید کلسیم است. سخت شدن این سیلر در محیط مرطوب سه روز به درازا می‌کشد^(۳). این سیلر خاصیت جذب پایینی آب داشته، در مایعات بافتی کمتر حل می‌گردد. بنابراین، استفاده از این سیلر را، که القای استخوان سازی و سیمان سازی است مورد پرسش قرار می‌دهد^(۱).

ریکرت (Rickert) (۱۹۲۵)، استفاده از سیلر را به هنگام پر کردن کانال با گوتاپرکا ضروری دانست^(۲). گروسمن (Grossman) (۱۹۳۹)^(۶)، ماسلر و آسترووسکی (Massler و Ostrovskys) (۱۹۵۴)^(۷)، ویز (Weiss) (۱۹۵۸)^(۶)، سیل حاشیه‌ای عالی خمیر ZOE و داشتن پایین‌ترین میزان ریز نشسته سیلرهای با زمینه‌ی ZOE را نشان دادند. شرودر (Schroeder) (۱۹۵۷)^(۶)، به غیر قابل نفوذ بودن لبه‌های پرکردگی AH₂₆ اشاره کرد. گورسن و کریک (Gurson و Krik) (۱۹۶۸)^(۸)، سیل آپیکال سیلرهای AH₂₆، Diaket Tubliseal، Rikert و Grossman را مقایسه کردند و نشان دادند، که سیلر AH₂₆ با زمینه‌ی رزینی، دارای پایین‌ترین میزان نفوذ ماده‌ی رنگی بوده و سیلرهای با زمینه‌ی ZOE، نیز دارای سیل آپیکالی خوب هستند. همچنین، آنتیونیازی (Antioniazzi) (۱۹۶۸)^(۶) نشان داد، که نفوذ رنگ در کانال‌ها، پس از

معنی داری مشاهده نکردند. بارنت (Barnett) و همکاران (۱۹۸۹) (۱۶)، توان سیل کنندگی سیلرهای Roth 801, CRCS, Sealapex را بررسی کرده و بهترین نتیجه را در باره‌ی CRCS گزارش کردند. برخوردار و وطن‌آبه (Barkhordar و Watanabe) (۱۹۸۹) (۱۷)، نیز هیچ اختلاف معنی داری در ریز نشت آپیکالی سیلرهای CRCS, Sealapex, AH₂₆, Roth مشاهده نکردند. لیمکانج و والمونگکل (Limkang و Walmongkol) (۱۹۹۱) (۱۸ و ۱۹)، در یک بررسی بیرون دهانی، پایین ترین میزان ریز نشت آپیکالی را در میان سیلرهای AH₂₆, Apexit, Tubliseal, Sealapex به سیلر AH₂₆ گزارش دادند. سنات (Sonat) (۱۹۹۱) (۲۰)، میزان ریز نشت سیلرهای CRCS و Sealapex را زیاد گزارش داد و بیان کرد، که میزان ریز نشت با گذشت زمان افزایش می‌یابد. سیجر (Siedier) و همکاران (۱۹۹۱) (۲۱)، با ارزیابی دراز مدت (دو هفته و ۳۲ هفته)، توانایی سیل سیلرهای Sealapex و Tubliseal را قابل قیاس گزارش کردند. برخوردار و همکاران (۱۹۹۲) (۲۲)، با مقایسه‌ی توانایی سیل کنندگی سیلرهای Sealapex، Roth's sealer، Kerr root canal sealer و سیلر جدید با زمینه‌ی Apatite، نشان داد که سیلر Sealapex از قابلیت بهتر برخوردار است. سیکویرا (Siqueira) و همکاران (۱۹۹۵) (۲۳)، اختلافی معنی دار میان ریز نشت سیلرهای با زمینه‌ی هیدروکسید کلسیم نسبت به سیلرهای با زمینه‌ی ZOE مشاهده نکردند، اما توانایی Sealapex را برای افزایش PH محیط پیرامون و جریان یافتن (Flow rate) بهتر از سیلرهای دیگر گزارش دادند. سرانجام، روهده (Rohde) و همکاران (۱۹۹۶) (۲۴)، سیل آپیکالی سیلر

سخت شدن سیلر (۴۸ ساعت بعد) کاهش می‌یابد. در این بررسی سیلر AH₂₆ نفوذ ماده‌ی رنگی کمتر را نسبت به سیلر ZOE از خود نشان داد. فوگل (Fogel) (۱۹۷۷) (۶)، نیز کمترین ریز نشت را در باره‌ی سیلر AH₂₆ گزارش کرد، که با بررسی پیت فورد (Pit Ford) (۱۹۷۹) (۹)، همخوانی داشت. تراپی نژاد و همکاران (۱۹۸۴) (۱۰)، اختلافی معنی دار میان ریز نشت آپیکالی سیلرهای AH₂₆ و سیلر گروسمن مشاهده نکردند. الکساندر و گوردون (Alexander و Gordon) (۱۹۸۵) (۱۱)، سیلرهای Sealapex, CRCS و گروسمن را ارزیابی کرده و نتیجه گرفتند، که سیلر CRCS نفوذ رنگ بیشتر نسبت به دیگران داشت. هولند و دامشا (Hovland و Dumsha) (۱۹۸۵) (۱۲)، توان سیل کنندگی Sealapex, Tubliseal, Procosol را بررسی کرده و هیچگونه تفاوت معنی داری در میان سیلرهای یاد شده مشاهده نکردند. کوهن (Cohen) و همکاران (۱۹۸۵) (۱۳)، خاصیت سیل کنندگی سیلرهای CRCS و Procosol را بررسی کرده و نتیجه گرفتند، که با وجود کاهش ریز نشت CRCS با گذشت زمان و افزایش ریز نشت Procosol با گذشت زمان، میزان ریز نشت این دو سیلر جزیبی و در میزانی پذیرفتنی است. لیم و تیدمارشال (Lim و Tidmarshal) (۱۹۸۶) (۱۴)، سیل آپیکال دو سیلر Sealapex و AH₂₆ را بررسی کرده و مشاهده کردند، که تا هفته‌ی دوازدهم، ریز نشت Sealapex به گونه‌ای معنی دار کمتر از AH₂₆ بوده، اما پس از هفته‌ی دوازدهم، این اختلاف، معنی دار نبوده است. اما جوکوبسن (Jacobsen) و همکاران (۱۹۸۷) (۱۵)، با بررسی ریز نشت سیلرهای CRCS، Sealapex و Roth، هیچگونه اختلاف

AH₂₆ و Roth 801 را به گونه‌ی معنی دار، بهتر از سیلر Ketac-Endo گزارش کردند.

مواد و روش

برای انجام این بررسی، ششمار ۷۰ دندان تک ریشه و تک کاناله گردآوری گردید. نمونه‌ها، در مدت گردآوری در محلول هیپوکلریت سدیم یک درصد نگهداری شدند. دندان‌ها در صورتی انتخاب می‌گردید، که در تاج و ریشه‌ی آن‌ها خمیدگی شدید، ترک و حالت غیر معمول مشاهده نمی‌گردید.

تاج دندان‌ها به وسیله‌ی دیسک الماسی و اسپری آب و هوا از ناحیه‌ی CEJ قطع شده و پاکسازی و شکل دهی کانال‌ها، به روش Step back انجام گردید. آماده‌سازی ناحیه‌ی آپیکال تا فایل شماره‌ی ۳۵ انجام و سپس، با اختلاف نیم میلی‌متر، میان هر فایل و استفاده از فرزهای گیتس گلید شماره‌های ۲ و ۳ و ۴، بدنه‌ی کانال صاف و گشاد گردید. برای شست و شوی کانال، در میان هر وسیله، از دو سی سی محلول هیپوکلریت سدیم ۲/۶ درصد بهره گرفته شد. پس از آن، دندان‌ها به طور اتفاقی، به شش گروه، دارای چهار گروه ۱۵ تایی آزمایش و دو گروه پنج تایی شاهد مثبت و منفی تقسیم شدند. نمونه‌های مربوط به گروه‌های آزمایش و گروه شاهد منفی با روش تراکم جانبی و با استفاده از گوتا‌پرگا پر گردیدند. سیلر مورد استفاده در چهار گروه آزمایش متفاوت بود. به گونه‌ای که، در گروه یک سیلر مورد استفاده ZOE معمولی، در گروه دو سیلر مورد استفاده Tubliseal، در گروه سه، سیلر مورد استفاده AH₂₆ و در گروه چهار از سیلر CRCS استفاده گردید. دندان‌های موجود در گروه شاهد مثبت با یک گوتا‌پرگای واحد بدون استفاده از سیلر پر گردید.

پس از تکمیل پرکردگی کانال‌ها، ابتدای کانال به فاصله‌ی دو تا سه میلی‌متر خالی و با خمیر Citodure پر گردید. پس از انجام این مرحله، برای ارزیابی وضعیت پرکردگی کانال‌ها، نمونه‌های مربوط به هر گروه را بر روی یک فیلم الکوژال قرار داده و از آن‌ها پرتونگاری انجام شد (شکل شماره‌ی ۱). به دنبال پر و مسدود سازی کانال‌ها، دندان‌های موجود در هر یک از گروه‌ها، در شیشه‌ای جداگانه قرار داده و به مدت ۷۲ ساعت، در رطوبت ۱۰۰ درصد و دمای اتاق نگهداری شدند تا سیلر آن‌ها سخت گردد. سطح نمونه‌های گروه‌های آزمایش و شاهد مثبت، بجز دو میلی‌متر انتهایی ریشه، با دو لایه‌ی لاک ناخن پوشانده شد، تا نفوذ مواد رنگی به تنهایی از ناحیه‌ی آپیکال امکان پذیر باشد (شکل شماره‌ی ۲). در مورد گروه شاهد منفی، پس از بستن سوراخ آپیکال با موم چسب، همه‌ی سطوح ریشه با دو لایه‌ی لاک ناخن پوشانده شد.

همه‌ی نمونه‌های مربوط به گروه‌های آزمایش و شاهد، به مدت ۷۲ ساعت در مرکب هندی نگهداری شدند. برای شفاف ساختن دندان‌ها، سطح همه‌ی نمونه‌ها به وسیله‌ی گاز آغشته به استون از لاک ناخن به طور کامل پاک شده و با استفاده از روش پیشنهادی رابرتسون (Robertson) و همکارانش^(۲۵)، امر شفاف سازی به گونه‌ی زیر انجام گردید:

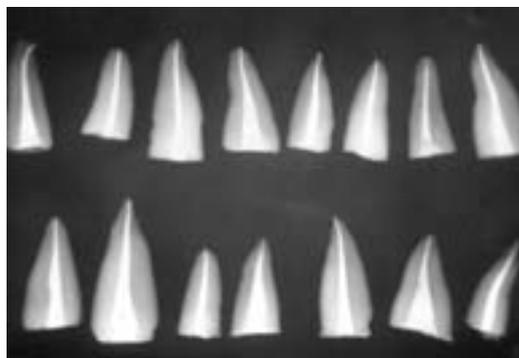
همه‌ی نمونه‌ها به مدت سه شبانه روز در محلول پنج درصد اسید نیتریک و در دمای اتاق نگهداری شدند تا مواد آهکی موجود در اسید حل شده و آهک برداری گردند. محلول اسید نیتریک، روزانه و برای اطمینان یافتن از برداشته شدن بافت آهکی به وسیله‌ی سوند و پرتونگاری معاینه می‌گردیدند. پس از شستن دندان‌ها با جریان آب معمولی، به مدت چهار ساعت،

مشخص است. برای خواندن یافته‌ها، از یک استرومیکروسکوپ با بزرگنمایی $\times 6$ کمک گرفته شد و یافته‌ها، به وسیله‌ی سه نفر، به طور جداگانه، خوانده و یادداشت شدند. شیوه‌ی مشاهده‌ی یافته‌ها، به این گونه بود، که حد نهایی نفوذ مواد رنگی به درون کانال دندان‌ها و چگونگی پیشرفت آن در میان مواد پرکردگی با دیواره‌ی کانال به وسیله‌ی سه نفر جداگانه محاسبه و میانگین اعداد محاسبه و بررسی شد.



شکل شماره ۲: یکی از دندان‌های موجود در گروه آزمایش

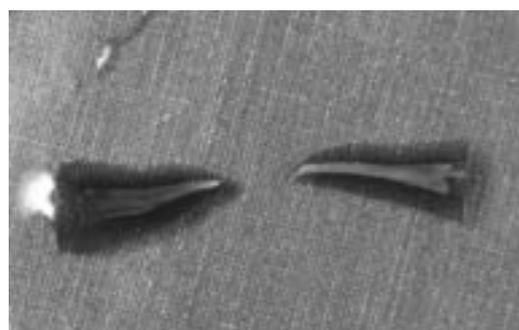
جذب رطوبت (Dehydration) به وسیله‌ی الکل اتیلیک با درصدهای گوناگون انجام شد. به این گونه، که به مدت ۱۲ ساعت در الکل ۸۰ درصد، یک ساعت در الکل ۹۰ درصد و در پایان، سه بار و هر بار یک ساعت در الکل ۱۰۰ درصد گذاشته شده و سپس، به درون متیل سالیسیلات منتقل شدند. نفوذ متیل سالیسیلات در بافت بدون مواد کانی و آب، باعث شفاف سازی نمونه‌ها می‌گردد. اکنون نمونه‌ها به‌طور کامل شفاف شده و محتویات درونی آن‌ها کاملاً



شکل شماره ۱: پرتونگاری انجام آمده از دندان‌ها، در یکی از گروه‌های آزمایش



شکل شماره ۴: نمونه‌ای از گروه شاهد مثبت، که نفوذ رنگ در سر تا سر مسیر کانال مشاهده می‌شود.



شکل شماره ۳: نمونه‌ای از گروه شاهد منفی، که هیچگونه نفوذی از رنگ مشاهده نمی‌شود.

نتایج

همه‌ی نمونه‌های مورد بررسی، به وسیله‌ی استرومیروسکوپ با بزرگنمایی $\times 6$ از سوی سه نفر مشاهده گردید.

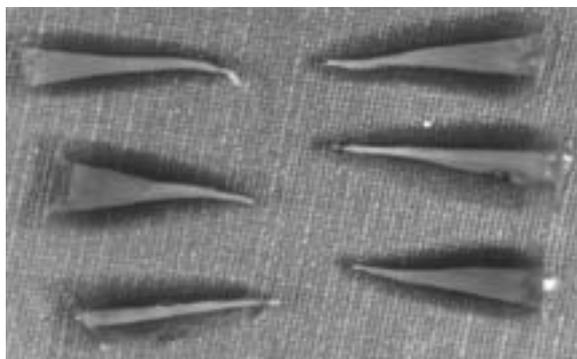
در گروه شاهد منفی، هیچگونه نفوذ مواد رنگی به درون کانال‌ها مشاهده نگردید، که گویای وجود نظامی قابل اعتماد از نفوذ رنگ به درون منافذ احتمالی است (شکل شماره‌ی ۳).

در گروه شاهد مثبت، ماده‌ی رنگی در سر تا سر کانال نفوذ داشت، که بیانگر نفوذ پذیری ماده‌ی رنگی در شیارها و مناطق قابل نفوذ است (شکل شماره‌ی ۴). نفوذ خطی رنگ در گروه‌های آزمایش از حد

فاصل ناحیه‌ی آپیکالی ماده‌ی پرکردگی با دیواره‌ی کانال، به وسیله‌ی سه نفر جداگانه مشاهده و یادداشت می‌گردید (شکل شماره‌ی ۵).

برای مقایسه‌ی یافته‌ها در گروه‌های آزمایش، پس از محاسبه‌ی میانگین، به وسیله‌ی آزمون آماری One Way Analysis of Variance، مقایسه انجام پذیرفت (جدول شماره‌ی ۱ و نمودار شماره‌ی ۱).

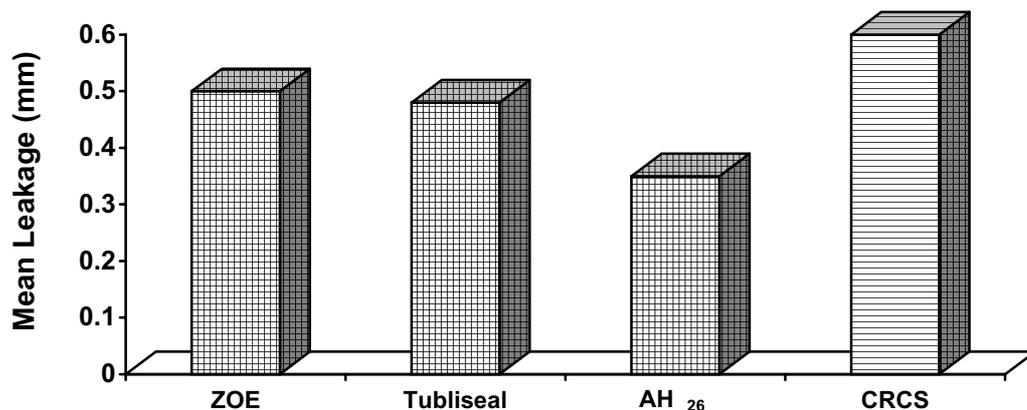
در این بررسی، هر چند کمترین میانگین میزان نفوذ خطی رنگ در مورد گروه AH₂₆ و بیشترین نفوذ در گروه CRCS مشاهده می‌شود، اما واکاوی آماری، اختلافی معنی دار در میان گروه‌های مورد آزمایش نشان نمی‌دهد ($P < 0/05$).



شکل شماره‌ی ۵: میزان نفوذ خطی رنگ از ناحیه‌ی آپیکس به درون کانال در یکی از گروه‌های آزمایش

جدول شماره ۱- نفوذ خطی رنگ در کانال‌های پر شده توسط گوتاپرکا و چهار نوع سیلر مورد آزمایش

گروه‌های آزمایش	شماره‌ی نمونه‌ها	میانگین	انحراف معیار
ZOE	۱۵	۰/۴۷۷۸	۰/۵۷۳۴
Tubliseal	۱۵	۰/۴۵۰۰	۰/۳۴۶۲
AH ₂₆	۱۵	۰/۳۲۲۲	۰/۳۷۱۲
CRCS	۱۵	۰/۶۰۰۰	۰/۴۱۹۳



نمودار شماری ۱ - میانگین نفوذ رنگ در گروه‌های آزمایش، که به شکل نمودار ستونی نشان داده شده است.

بحث

از پایه‌های یک درمان ریشه‌ی موفق، ایجاد یک پرکردگی سه بعدی در ساختمان کانال و برقراری یک سیل آپیکالی غیر قابل نفوذ است^(۲). بررسی اوانس و اسمیت (Evans و Smith)^(۲۶)، نشان داد که در هیچ‌یک از روش‌های پرکردگی، گوتاپرکا خاصیت چسبندگی به عاج را ندارد. بنابراین استفاده از سیلر، به میزان زیاد، سیل آپیکال پرکردگی‌ها را بهبود می‌بخشد. گرچه ارزیابی سیل آپیکالی سیلرهای گوناگون در درون دهان امکان پذیر نیست، اما بررسی سیل آپیکالی سیلرهای گوناگون در آزمایشگاه و بر روی دندان‌های کشیده شده، موضوع پژوهش‌های بسیار را به خود اختصاص داده است. پیت فورد (Pitt Ford)^(۲۷) پاسخ بافت شناسی بافت پیرامون ریشه به مواد و روش‌های مورد استفاده در پرکردگی کانال را بررسی کرد و نشان داد، که پاسخ بافت به ماده‌ی پرکردگی با مدت زمان قرار گرفتن ماده‌ی پرکردگی در بافت بستگی داشته و چه بسا، در کوتاه مدت، پاسخ بافت دلخواه، اما با گذشت زمان و با دخالت متغیرهای دیگر، مانند وضعیت بافت همبند،

تخریب استخوان ناحیه‌ی پیرامون ریشه و وجود عفونت، بافت میزبان واکنشی نامناسب به ماده‌ی پرکردگی خواهد داد. در بررسی‌های گذشته، از روش‌هایی متفاوت برای ارزیابی سیل آپیکال سیلرها بهره گرفته شده است. استفاده از روش نفوذ ماده‌ی رنگی، به صورت فعال و یا غیر فعال، شفاف سازی^(۷، ۱۰، ۱۶، ۱۷)، نفوذ ماده‌ی رنگی، و سپس فراهم کردن برش‌های طولی^(۶، ۱۱، ۱۸، ۱۹، ۲۴)، نفوذ باکتری، نفوذ رادیوایزوتوپ^(۱۳ و ۱۵) و نفوذ تحت فشار مایع اشاره کرد، که هر یک، دارای معایب و برتری‌های مربوط به خود هستند. در این بررسی از روش نفوذ رنگ و سپس، شفاف سازی دندان بهره گرفته شد. این روش، از آن رو که نفوذ سه بعدی رنگ را نشان می‌دهد، نسبت به روش‌هایی، که نفوذ خطی را مشخص می‌کند، دقیق تر است. در این بررسی، هر چند کاربرد سیلر AH₂₆ کمترین و CRCS بیشترین نفوذ رنگ و ریزش را به خود اختصاص دادند، اما این اختلاف، از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. یافته‌های این بررسی درباره‌ی سیلر با زمینه‌ی ZOE با یافته‌های پژوهشگران دیگر در این

زمینه، همانند گروسمن (Grossman)، مسلر (Massler)، استرووسکیس (Ostrovsky's) (۶)، کورسن (Curson) و کریک (Krik) (۸)، ترابی نژاد (Torabinejad) (۱۰) هاولند (Hovland) و دامشا (Dumsha) (۱۲) همخوانی دارد، زیرا، گرچه سیلر با زمینه‌ی ZOE نفوذ رنگ را به میزانی اندک نشان دادند، اما اختلاف با گروه‌های دیگر معنی دار نبود. در بررسی‌های آنشویونیازی (Antioniazi) و فگل (Fegel) (۶) اختلاف میان سیلر ZOE با AH₂₆ معنی دار بود، که این نتیجه، با بررسی کنونی همخوانی نداشته است. لیمکانج و والمونگکل (Limkang و Walmongkol) و همکاران (۱۸)، اختلاف ریز نشت میان سیلرهای AH₂₆ و Tubliseal و سیلرهای با زمینه‌ی هیدروکسید کلسیم را معنی دار گزارش کرد. همچنین سانات (Sanat) (۲۰)، میزان ریز نشت سیلرهای با زمینه‌ی هیدروکسید کلسیم را زیاد گزارش کرد. در بررسی‌های اسچرودر (Schroeder) (۶) و بارنت (Barnett) (۲۸)، کمترین میزان ریز نشت را به AH₂₆ نسبت دادند. گوردن و الکساندر (Gordon و Alexander) (۱۳) توان سیلر کنندگی ضعیفی را به CRCS نسبت دادند. در

بررسی کنونی، این اختلاف معنی دار نبوده است. کوهن (Cohen) (۱۳)، اسکویرا (Siqueira) (۲۳)، ساجر (Sidier) (۲۱)، جاکوبسن (Jacobson) (۱۵) و بارنت (Barnett) (۱۶) و برخوردار (Barkhordar) (۱۷)، در پژوهش‌های خود، سیلر آپیکالی سیلرهای با زمینه‌ی هیدروکسید کلسیم را به میزانی دلخواه و قابل مقایسه با سیلرها با زمینه ZOE گزارش کرده اند، که با یافته‌های این بررسی همخوانی دارد. سیلرهای با زمینه‌ی هیدروکسید کلسیم را، به علت تحریک و تشکیل بافت سخت استخوانی و ایجاد سیل زیست شناسی قابل رقابت با سیلرهای با زمینه‌ی ZOE و سیلرهای با زمینه‌ی رزین دانسته اند و استفاده از آنها به علت خاصیت درمانی پیشنهاد شده است.

در بررسی‌ها، هر چند یافته‌های متفاوت گزارش گردیده، اما همگی بر یک نکته تاکید داشته اند، که استفاده از سیلر به همراه مخروط گوتاپرکا سیلر لبه‌ای بهتری ایجاد می‌کند و نسبت به گروه‌های شاهد مثبت، از ریز نشت کمتری برخوردار خواهد بود. در این بررسی، نیز بر لزوم استفاده از سیلر به همراه مخروط گوتاپرکا تاکید شده و به کاربردن خمیر اکسید روی با Eugenol خالص، به عنوان سیلر نیز قابل رقابت با انواع تجاری سیلرها است.

زمینه، همانند گروسمن (Grossman)، مسلر (Massler)، استرووسکیس (Ostrovsky's) (۶)، کورسن (Curson) و کریک (Krik) (۸)، ترابی نژاد (Torabinejad) (۱۰) هاولند (Hovland) و دامشا (Dumsha) (۱۲) همخوانی دارد، زیرا، گرچه سیلر با زمینه‌ی ZOE نفوذ رنگ را به میزانی اندک نشان دادند، اما اختلاف با گروه‌های دیگر معنی دار نبود. در بررسی‌های آنشویونیازی (Antioniazi) و فگل (Fegel) (۶) اختلاف میان سیلر ZOE با AH₂₆ معنی دار بود، که این نتیجه، با بررسی کنونی همخوانی نداشته است. لیمکانج و والمونگکل (Limkang و Walmongkol) و همکاران (۱۸)، اختلاف ریز نشت میان سیلرهای AH₂₆ و Tubliseal و سیلرهای با زمینه‌ی هیدروکسید کلسیم را معنی دار گزارش کرد. همچنین سانات (Sanat) (۲۰)، میزان ریز نشت سیلرهای با زمینه‌ی هیدروکسید کلسیم را زیاد گزارش کرد. در بررسی‌های اسچرودر (Schroeder) (۶) و بارنت (Barnett) (۲۸)، کمترین میزان ریز نشت را به AH₂₆ نسبت دادند. گوردن و الکساندر (Gordon و Alexander) (۱۳) توان سیلر کنندگی ضعیفی را به CRCS نسبت دادند. در

References

1. Ingle J.I, Bakland L.K: Endodontics. 4th ed Philadelphia. Lea and Febiger Chap4, 1994.
2. Cohen S. Burns R. Pathways of the pulp, 6th ed. St. Louis CV Mosby. Chap9,14,1994
3. Grossman LI, Oliet S, Delrio CE. Endodontic Practice, Philadelphia, Lea and Febiger 11th ed. Chap 9.1988.
4. Wein F.S: Endodontic therapy 5th ed. St. Luis, CV Mosby Chap 9, 1996.
5. Torabinejad M et al: Evaluation of systemic immunological reactions to AH₂₆ root canal sealer. J Endod 1979; 5: 196.
6. Fogel BA: A comparative study of five materials for use in filling root canal spaces. Oral Surg. 1977; 43: 284.
7. Parris L. Kapsimalis P. The effect of temperature change on the sealing properties of temporary filling materials. Oral Surg. 1960; 13: 982.
8. Curson I, Krik EEJ: An assessment of root cements. Oral Surg, 1968; 26: 229.
9. Pitt ford T.R: The leakage of root fillings using glass ionomer cement and other materials. Br Dent J 1979; 146: 273.
10. Torabinejad M et al: Isopropyl cyanoacrylate as a root canal Sealer. J Endod 1984; 10: 304.
11. Alexander J. B, Gordon T.M: A comparison of the apical seal produced by two type sealer when used with laterally 1985; 16: 615.
12. Hovland EJ, Dumsha T.C: leakage evaluation in vitro of the root canal sealer cement. Int Endod J 1985; 18: 179.
13. Cohen T et al: An assessment in vitro of the sealing properties of Calciobiotic Root Canal Sealer. Int Endod J 1985; 18: 172.
14. Lim K.C, Tidmarsh B.G: The Sealing ability of sealapex compared with AH₂₆ J Endod 1986; 12: 564.
15. Jacobsen E.L et al: An evaluation of two newly formulated calcium hydroxid cement. A Leakage study. J Endod 1987; 13: 164.
16. Barnett F et al: in vitro sealing ability of calcium hydroxid sealers. Endod Dent Traumatol. 1989; 5: 23.
17. Barkhordar R.A et al: An evaluation of sealing ability of calcium hydroxide sealers. Oral surg. 1989; 98: 88.
18. Limkangwalmongkol S et al: A comparative study of the apical leakage of four root canal sealers and laterally condensed 1991; 17: 495.
19. Limkangwalmongkol S et al: Apical dye penetration with four root canal Sealers and Endod,18:536,
20. Sonat B. In vitro evaluation of apical leakage of root canal sealer cement containing Abs 1991;33: 41.
21. Siedier F.S., Ludlow M.O., Bohocek J.R. Long term sealing ability of a calcium hydroxide sealer. J Endod. 1991,1992; 17:541-3.
22. Barkhordar RA., Stark MM., Sealberg K. Evaluation of the apical sealing ability of apatite root canal sealer. Quintessence Int. 1992; 23:515-8.
23. Siqueria F.J., Faga R.C., Garcia P.F. Evaluation of sealing ability PH and flow rate of three calcium hydroxide based sealer Endod. Dent. Traumatot. 1995; 11: 225-8.
24. Rohde T.R et al: An in vitro evaluation of microleakage of a new root canal sealer. J Endod 1996; 22: 365.
25. Robertson D et al: A clearing technique for the study of root canal systems. J Endod 1980; 6: 42.
26. Evans J.T, Simon J.H.S: Evaluation of the apical seal produced by injected of smear layer and root canal sealer. J Endod 1986; 12: 101.
27. Pitt ford T.R: Relation between seal of root filling and tissue response. Oral surg, 1983; 55: 291.
28. Barthel C.R et al: Dye Penetration in root canals filled with AH₂₆ in different consistencies. J Endod 1994; 20: 436.

Abstract

An in Vitro Evaluation of Apical Dye Penetration of Four Root Canal Sealers Using in Endodontic Treatment.

A. Khayat, DMD, MScD

Associate Professor of Endodontic Department, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences

MR. Hamidi, DMD, MScD

Assistant Professor of Endodontic Department, School of Dentistry, Babol University of Medical Sciences

L. Safi, DMD, MScD

Assistant Professor of Endodontic Department, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences

The final objective of root canal therapy is to provide complete obturation of root canal system to maintain the integrity of the attachment apparatus. The material that routinely used as root canal filling material consist Gutta- percha core with combination of sealer. Different kinds of sealers are available in the market and widely used in root canal treatment. Among this the commonly used sealers are; the material with ZOE based, with resin based, with calcium hydroxide based and glass ionomer based sealers. The purpose of this an invitro study is to evaluate the sealing ability of four root canal sealers consist of ZOE and tubliseal as zinc oxide Eugene based cement, AH₂₆ as a resin based cement and CRCS (calciobiotic root canal sealer) as a calcium hydroxide based cement. Since in Iranian Dental Schools, pure zinc oxide powder with eugenol is commonly used as sealer, a comparative study was done to evaluate the sealing ability of this cement. In this study, seventy single rooted human teeth were selected. After cleaning and shaping, the specimens were randomly divided into six groups. (4 experimental groups and 2 negative and positive groups). In experimental groups the canal were obturated with lateral condensation technique using different sealers. After obturation, the samples were cleared using Robertson method and the deepest linear apical dye penetration were evaluated by three independent evaluators. The data were analyzed by using one way analysis of variance test. The result was shown that the difference between experimental groups was not statistically significant. Whereas, the AH₂₆ group was shown the least apical microleakage and the CRCS group were shown the most apical leakage. The result of this study was compared to the results demonstrated by others. The differences may be related to the methods of evaluation.

Key words: Apical microleakage- Root canal sealers- Endodontic treatment