

## مقایسه ی آزمایشگاهی قابلیت سیل اپیکالی آپاتیت روت سیلر (Apatite Root Sealer) و سیلر AH26

مریم بیدار\* - مینا زارعی\*\* - محمد قیامی\*\*\*

\*دانشیار گروه آموزشی اندودنتیکس و عضو مرکز تحقیقات دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد  
\*\*استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس و عضو مرکز تحقیقات دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد  
\*\*\*دندانپزشک

### چکیده

**بیان مساله:** نقش سیلرها در ایجاد یک مهر و موم سه بعدی به همراه مخروط مرکزی در انتهای کانال ریشه به اثبات رسیده است. با توجه به این ویژگی خاص کلسیم فسفات و هیدروکسی آپاتیت، به نظر می رسد که در صورت قابلیت مهر و موم کنندگی دلخواه بتوانند گزینه ای در خور به عنوان سیلر در درمان ریشه باشند.  
**هدف:** هدف از این بررسی، مقایسه ی ریز نشت اپیکالی کانال های پر شده با گوتا پرکا با استفاده از سیلرهای آپاتیت روت سیلر و AH26 بود.

**روش بررسی:** در این بررسی شمار ۲۶ دندان تک ریشه ی انسان بالغ که خمیدگی نداشته، با اندازه و بلندی یکسان برگزیده شد. یک سوم اپیکالی همه ی ریشه ها با روش استپ بک و فیل چرخشی (Race) با تقارب شش درصد تا مستر اپیکال فیل شماره ۴۰ (MAF#40) و دو سوم کرونالی با گیتس آماده سازی شدند. سپس، دندان ها در دو گروه آزمایشی، دربردارنده ی ۱۰ دندان و دو گروه شاهد مثبت و منفی، هر یک سه دندان قرار گرفتند: گروه الف: کانال ها با گوتا پرکا و آپاتیت روت سیلر با روش لترالی پر شدند. گروه ب: کانال ها با گوتا پرکا و سیلر AH26 با روش لترالی پر گردیدند. تمام سطح ریشه، بجز دو میلی متر اپیکالی، با استفاده از دو لایه ی لاک ناخن و موم چسب سیل گردید. دندان ها به مدت شش ساعت در محلول وزنی حجمی ۵۰ درصد نیترات نقره غوطه ور گردیده و پس از آن، یک دقیقه با آب مقطر شست و شو داده شده و در برابر نور فلوروسانت گذاشته شدند. سپس، نمونه ها به مدت دو ساعت در محلول ظهور فیلم عکاسی قرار داده شده و پس از آن، در رزین پلی استر مانت شده و برش طولی باکولینگوالی داده شدند و با استریومیکروسکوپ بادقت ۰/۱ میلی متر، اندازه ی نفوذ رنگ بررسی گردید. اندازه های نفوذ رنگ به دست آمده با استفاده از آزمون تی-استودنت (t-student) واکاوی آماری شد.

**یافته ها:** یافته های بررسی دقیق نمونه ها، گویای ریزنشت بیشتر در گروه آپاتیت روت سیلر در مقایسه با گروه سیلر AH26 بود، که تفاوت به گونه ای معنادار میان دو گروه وجود داشت ( $p < 0/001$ ).

**نتیجه گیری:** از آن جا که سیلر رزینی AH26 ایجاد سیل اپیکالی بهتر و مطمئن تری در مقایسه با آپاتیت روت سیلر نشان داد استفاده از آن بیشتر توصیه می گردد.

**واژگان کلیدی:** ریزنشت اپیکالی، آپاتیت روت سیلر، سیلر AH26

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۵/۱۲/۱۴

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۹/۱۵

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. سال هفتم؛ شماره ۳ و ۴، ۱۳۸۵ صفحه ی ۱۲ تا ۲۱

\* نویسنده مسوول مکاتبات: مریم بیدار. مشهد- پارک ملت- بلوار وکیل آباد- دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد-

گروه آموزشی اندودنتیکس- تلفن ۱۵-۸۸۲۹۵۰۱-۵۱۱-۰۵ پست الکترونیک: mbidar2001@yahoo.com

## مقدمه

برای موفقیت درمان ریشه، وجود یک مهر و موم اپیکالی در جلوگیری از نفوذ مواد و مایعات از بافت پری رادیکولار به کانال ریشه و بر عکس لازم است. همانگونه که اینگل (Ingle)<sup>(۱)</sup> و آلن (Allen)<sup>(۲)</sup>، گزارش کرده اند، بسیاری از شکست های درمان ریشه، به سیل ناکافی کانال ریشه مربوط است.

هیلی (Healey)<sup>(۳)</sup>، گولیج (Coolidge) و کسل (Kessel)<sup>(۴)</sup>، تایید کرده اند، که فضای کانال باید با یک ماده ی خنثی، که جلوی گذر مایعات را از راه اپیکال فورامن بگیرد، مهر و موم شود.

گوتا پرکا شایع ترین ماده ی پرکننده ی کانال ریشه است. اما این ماده به تنهایی توان ایجاد مهر و موم کافی ندارد. از این رو، از موادی گوناگون با عنوان سیلر برای پر کردن فاصله ی میان گوتا پرکا و دیواره ی ریشه استفاده می شود. بررسی های زیاد پیرامون ویژگی های سیلرها، مانند قابلیت مهر و موم کنندگی، سازگاری بافتی، آسانی کاربرد، انقباض به هنگام سخت شدن و امکان درمان دوباره انجام گرفته است، که بر پایه ی یافته های این بررسی ها، دندانپزشک با توجه به ورزیدگی های خود و نیز، نیازهای درمانی، به برگزیدن سیلر مناسب اقدام می کند. در بررسی کنونی دو سیلر از دو خانواده ی گوناگون سیلرها، یعنی AH<sub>26</sub> با بیس رزینی و آپاتیت روت سیلر، که دارای هیدروکسی آپاتیت و کلسیم فسفات است، بررسی گردیده اند.

سیلر AH<sub>26</sub> از گروه سیلرهای رزینی، که به وسیله ی شرودر (Schroder) در ۱۹۷۵ معرفی گردید، جزو سیلرهایی است، که تاکنون قابلیت مهر کنندگی و نبود سمیت بافتی آن پس از سفت شدن پایانی از سوی بررسی های بسیار تایید شده است، به گونه ای که، این ماده، در آغاز به عنوان یک پرکننده ی کانال معرفی گردید<sup>(۵)</sup>.

آپاتیت روت سیلر نیز، جزو گروه سیلرهای دارای کلسیم فسفات وهیدروکسی آپاتیت است، که شرکت سانکین (Sankin) در سه نسل با تفاوت های جزئی آن را به بازار معرفی کرده است. برای نمونه، نسل دوم آن، به دلیل افزوده شدن یدوفرم ۳۰ درصد، دارای ویژگی ضد میکروبی است یا نسل سوم، دارای بیسموت کربنات نیز است. برتری های این ترکیب، سازگاری بافتی عالی به دلیل آلفاتری کلسیم فسفات وهیدروکسی آپاتیت، پایین ترین حساسیت برای بافت لثه ای و ویژگی های هیدروفیلیک و چسبندگی زیاد به دیواره های کانال و آسانی کاربرد بوده است<sup>(۶)</sup>.

لیمکانگ والمونگکول (Limkangwalmongkol) در ۱۹۹۱ و ۱۹۹۲، نشت اپیکالی کانال را به دنبال کاربرد سیلرهای Apexit و سیلر آپکس، توبلی سیلر و AH<sub>26</sub> بررسی کرد و نشان داد، که قابلیت مهر کنندگی AH<sub>26</sub> به مراتب بهتر از دو سیلر دیگر بود<sup>(۷ و ۸)</sup>.

در پژوهشی دیگر، که به وسیله ی اوه (Oh) در سال ۱۹۹۱ برای بررسی اثر سیتوتوکسیتی چند گونه سیلر، شامل توبلی سیلر، سیلر آپکس، آپاتیت روت سیلر گونه ی (I, II, III) و AH<sub>26</sub> بر فیبروبلاست انجام گرفت، سمیت کمتر سیلر AH<sub>26</sub> آشکار گردید، که البته در مقایسه با آپاتیت روت سیلر بسیار برجسته و شایان گفت نبود و میان انواع سیلر آپاتیت نیز، تفاوتی ارزشمند وجود نداشت<sup>(۹)</sup>.

هامس فار (Hammesfahr) و همکاران در سال ۱۹۸۷، روش استفاده از نیترات نقره را برای ارزیابی ریزنشت، شیوه ای پذیرفتنی دانستند<sup>(۱۰)</sup>. از آنجا که، ذرات یون نقره (۰/۰۵۹ نانومتر) در مقایسه با اندازه ی معمول باکتری ها (۰/۰۵ تا ۱/۰ میکرون) بسیار کوچک هستند، این روش بسیار کارآمد و دقیق بوده و در نتیجه، اندازه ی نفوذ نقره بیشتر و ارزیابی آن قابل اعتماد است. داگلاس (Dauglas) و همکارانش در سال

سیلرهای دارای یدوفورم و ZOE مقایسه کردند، که نتایج نشان داد، نفوذ رنگ در سیلر سانکین، ۲/۴ میلی‌متر، ولی یدوفورم و ZOE، ۵/۸ میلی‌متر بود، که گویای توان سیلر بهتر سیلر سانکین در مقایسه با سیلرهای یاد شده بود<sup>(۱۶)</sup>.

کیم (Kim) و همکاران در سال ۲۰۰۴، سازگاری بافتی-زیستی سیلرهای نوین با بیس کلسیم فسفات را ارزیابی کردند، که سازگاری دلخواه در همه ی سیلرها و به ویژه در نسل های جدید، برتری نسبی و واکنشی کمتر از بافت های پیرامون را بیان کردند<sup>(۱۷)</sup>.

بررسی ها بیانگر این بوده اند، که هر چه مهر و موم انتهای کانال بهتر انجام گیرد، موفقیت درمان های ریشه بیشتر خواهد بود. نقش سیلرها در ایجاد یک مهر و موم سه بعدی به همراه مخروط مرکزی در انتهای کانال ریشه به اثبات رسیده است. این مهم در جلوگیری از نفوذ ریزجانداران (باکتری ها) و فعالیت آنها و پیش آگهی درمان دارای اهمیت است. سیلرهای مورد استفاده باید برتری هایی مانند، حلالیت بافتی کم و همخوانی (سازگاری) با بافت پری اپیکال را داشته باشند. کلسیم فسفات و هیدروکسی آپاتیت، ترکیباتی هستند، که روند اثرات آنها در بهبود آسیب های استخوانی و ترمیم آنها مشخص شده است. هدف از این بررسی، این بود، که ترکیبی از این مواد، با عنوان تجاری آپاتیت روت کانال سیلر را به عنوان سیلر برای پرکردن کانالها با گوتا پرکا استفاده کرده و اندازه ی نشت آپیکالی آن در مقایسه با سیلر AH26 بررسی شود.

### مواد و روش

برای انجام این بررسی آزمایشگاهی، از دندان های تک کانال تازه کشیده شده ی انسان استفاده شد. شمار ۳۰ دندان تک ریشه ی سانترال و پر مولر، که دارای قطر تقریباً برابر و بی خمیدگی و با آپکس بسته بودند، گردآوری شدند.

۱۹۸۹ نیز، به نتایجی همانند دست یافتند<sup>(۱۱)</sup>. بنابراین، می توان نتیجه گیری کرد، که هر گاه در نمونه ی آزمایشی، نقره نتواند نفوذی پیدا کند، باکتری نیز، قادر به نفوذ نخواهد بود.

در بررسی آزمایشگاهی که از سوی برخوردار و همکارانش در سال ۱۹۹۲ بر روی سیلر آپیکالی آپاتیت روت سیلر در مقایسه با سیلرهای روت (Roth) و کر (Kerr) و سیلر آپکس به روش نفوذ رنگ با نیترا نقره انجام گرفت، سیلر آپیکالی آپاتیت روت سیلر و سیلر آپکس نسبت به انواع دیگر برتری نسبی از خود نشان داد<sup>(۱۲)</sup>.

تلی (Telli) اثر ضد میکروبی و همولیتیک سیلرهایی با بیس کلسیم فسفات را بررسی کرد و نتیجه گرفت، که آپاتیت روت سیلر در مقایسه با CRCS، کمترین اثر لیزکنندگی را دارا بود، ولی اثر ضد میکروبی از خود به جای نگذاشت<sup>(۱۳)</sup>.

پژوهشی در محیط طبیعی (In vivo) به وسیله ی بیلجینر (Bilginer) و همکارانش در سال ۱۹۹۷ در زمینه ی سازگاری زیستی و بافتی و سیلر آپیکالی سیلرهای با بیس کلسیم فسفات انجام شد، که بیانگر این بود، که آپاتیت روت سیلر II و III سازگاری بیشتری نسبت به گونه ی I و گروسمن سیلر داشتند، ولی از لحاظ نشت آپیکالی، تفاوت چندانی در مقایسه با سیلر گروسمن دیده نشد<sup>(۱۴)</sup>.

تلی (Telli) و همکاران در سال ۱۹۹۹، سمیت بافتی آپاتیت روت سیلر و چند سیلر دیگر را بررسی کردند و نتیجه بیانگر این بود، که آپاتیت روت سیلر هیچگونه اثر سمی بر سلول های پیرامون نداشت، حال آن که، AH26 و کتاک اندو (Ketac Endo) و اندومتازون، تا اندازه ای واکنش بافتی نشان دادند<sup>(۱۵)</sup>.

ما (Ma) و همکاران در سال ۲۰۰۰، توان سیلر آپیکالی آپاتیت روت سیلر سانکین (Sankin) را با

داده شده و به وسیله ی فایل شماره ی ۱۵، عمل پاتنسی (patency) برای بیرون آوردن دبری ها و براده های عاجی و جلوگیری از انسداد اپیکالی انجام می شد. پس از پایان آماده سازی کانال، با استفاده از کن کاغذی مناسب (آریادنت- ایران)، کانال ها خشک شدند و به طور تصادفی، شمار ۲۰ دندان در دو گروه زیر قرار گرفتند: گروه الف: ۱۰ دندان، که در درمان ریشه ی آن آپاتیت روت سیلر به کار رفت.

- گروه ب: ۱۰ دندان، که در درمان ریشه ی آن سیلر AH<sub>26</sub> به کار رفت.

اسپریدر مناسب (Miallefer, Swiss)، که بتواند به شکل غیر فعال به یک میلی متری طول کارکرد برسد، انتخاب شد. پس از آن، گوتای اصلی با قرار دادن یک مخروط گوتاپرکای مناسب (آریادنت- ساخت ایران) در درون کانال ریشه، که طول کارکرد را رفته و تاگ بک (tug back) مناسب داشته باشد، انتخاب گردید. سپس، یک پرتونگاری پری آپیکال برای یافتن اطمینان از این که، مخروط اصلی طول مناسب را رفته است، گرفته شد. در گروه الف، سیلر آپاتیت (Sankin-Japan) و در گروه ب، سیلر AH<sub>26</sub> (Dentsply Detrey-Germany) بر پایه ی دستور کارخانه ی سازنده آماده گردید. سپس، با استفاده از لنتولو، دیواره های کانال به سیلر آغشته شده و سطح گوتای اصلی نیز، با سیلر پوشانده گردید و با استفاده از اسپریدر و گوتاپرکاو روش تراکم جانبی، کانال ها تا اوریفیس پر شدند. مخروط های فرعی در دو تا سه میلی متری آپیکال خود به سیلر آغشته و به درون کانال برده می شدند.

پس از آن، با وسیله ی داغ گوتاهای اضافی، از ناحیه ی درون کانال قطع شده و بخش تاج به وسیله ی پلاگر و به روش تراکم عمودی، متراکم شدند. پرکردگی ها به وسیله ی پرتونگاری بررسی و پرکردگی های

دندان ها در مدت گردآوری در محلول ساولون نگهداری شدند. پس از رسیدن شمار دندان ها به اندازه ی دلخواه، با آب معمولی شست و شو شده و به مدت ۲۴ ساعت، در محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد (وایتکس- شرکت شیمین تهران) قرار داده شدند و پس از آن، با آب معمولی شست و شو داده شده و با یک مسواک نرم، سطح بیرونی آنها از دبری ها پاکسازی شد. پس از تهیه ی فیلم اولیه از دندان ها، دندان هایی که به وضعیت مورد نظر (نداشتن کلسیفیکاسیون، نبود انسداد پالپ، شکل منظم پالپ چمبر، نبود تحلیل درونی و بیرونی، نبود انشعاب در طول مسیر) نزدیک تر بود، برای بررسی برگزیده شدند.

تاج ۲۶ دندان به وسیله ی دیسک الماسه (D+Z Diamant) از فاصله ی ۱۰ میلی متری از انتهای آناتومیک ریشه قطع شدند. از این پس، دندان ها تا مرحله ی نفوذ رنگ، در نرمال سالین (محلول کلرید سدیم نه درصد شرکت سرم سازی ثامن- مشهد) نگهداری شدند.

با استفاده از بروچ شماره ی ۳ (Nervnadeln W. Germany)، بافت پالپ از کانال ریشه بیرون آورده شد، سپس با فایل ۲۰، که نوک آن از آپکس دیده شود و با کم کردن ۰/۵ میلی متر از اندازه ی آن، طول کارکرد تعیین گردید. یک سوم آپیکال همه ی ریشه ها به روش استپ بک و فایل چرخشی (FKG-Japan) Race تا فایل اپیکالی اصلی به شماره ۴۰ (FKG-Swiss) اینسترومنت شدند و دوسوم کروئالی ریشه، به وسیله ی گیتس گلیدن شماره های ۳، ۲ و ۴ (Maillefer, Swiss) پاکسازی و شکل دهی شدند. پس از استفاده از هر اینسترومنت، کانال ها به وسیله ی نرمال سالین با استفاده از سرنگ پنج سی سی و سرسوزن گیج ۲۵، که به شکل غیر فعال در کانال قرار می گرفت، هر بار با دو میلی لیتر مایع شست و شو

پژوهش دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد بررسی شدند. به این منظور، گوتای درون کانال بیرون آورده شده و دیواره‌های دیگر نیز، از نظر نفوذ رنگ بررسی گردید. نفوذ رنگ از محل تنگه‌ی آپیکالی تا کروئالی‌ترین نقطه، که رنگ نفوذ کرده بود، با کمک استریومیکروسکوپ با دقت ۰/۱ میلی‌متر و درشت نمایی ۲۰ برابر به وسیله‌ی دو نفر اندازه‌گیری و میانگین به دست آمده ثبت گردید. توصیف داده‌ها با استفاده از شاخص‌های میانگین و انحراف معیار و جدول‌های فراوانی و نمودار انجام شد. در مقایسه‌ی میان گروه‌ها از آزمون تی-استودنت استفاده شد.

#### یافته ها

نمونه‌های شاهد منفی، نفوذ رنگ نشان ندادند (نگاره ی ۱)، که بیانگر این است، که لاک ناخن و موم چسب، سیل خوبی ایجاد کرده و نفوذ رنگ در گروه‌های مورد آزمایش، تنها از راه آپکس انجام گرفته است. به این ترتیب، درستی کار انجام شده تایید می‌گردید. در نمونه‌های شاهد مثبت، نفوذ رنگ به طور تقریباً کامل انجام گرفته بود (نگاره ی ۲)، که با توجه به سیل ناحیه‌ی کروئالی به وسیله‌ی موم چسب و لاک ناخن، این نفوذ را می‌توان به طور کامل به نشت آپیکالی رنگ نسبت داد. اندازه‌ی نفوذ رنگ در نمونه‌های مثبت تفاوتی معنادار با دو گروه آزمایشی داشت. جدول ۱، نشان‌دهنده‌ی حداقل و حداکثر اندازه‌ی نشت در هر دو گروه آزمایشی و نیز، انحراف معیار هر گروه است. حداکثر نشت در گروه کانال‌های پر شده با آپاتیت سیلر دیده شد (نگاره ی ۳). اندازه‌های نفوذ رنگ به دست آمده، با استفاده از آزمون تی-استودنت و اکاوی آماری شد، که تفاوتی معنادار ( $p < 0/001$ ) میان دو گروه وجود داشت (نمودار ۱).

نامناسب اصلاح شدند. شمار سه دندان نمونه ی شاهد مثبت، که اینسترومنت شده، ولی پر نگردیدند و سه دندان شاهد منفی مانند گروه ب، با سیلر AH26 درمان ریشه گردید. درون کانال‌های دندان‌ها به وسیله‌ی سمان گلاس اینومر (GC Fuji I-Japan) مهر و موم گردید. همه‌ی گروه‌ها به مدت ۷۲ ساعت در سرم فیزیولوژی و انکوباتور (Thelco) با دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد مشابه دمای بدن نگهداری شدند.

در همه‌ی گروه‌ها، بجز شاهد مثبت، همه‌ی سطوح ریشه، بجز دو میلی‌متر آپیکالی با دولایه‌ی لاک ناخن (ساویز- ساخت ایران) پوشانده شدند. پس از آن، دندان‌ها از تاج تا دو میلی‌متر آپیکالی در درون موم چسب مذاب (Sticky-Wax-Kerr) فرو برده شد و بی درنگ در درون آب سرد قرار گرفت. این کار نیز، دوبار انجام گرفت تا ضخامت مناسب موم بر چسب روی دندان‌ها به دست آید. در نمونه‌های شاهد منفی، همه‌ی سطوح دندان به وسیله ی لاک و موم کاملاً پوشانده شد. مرحله‌ی دیگر، انتخاب رنگ مناسب برای بررسی نشت آپیکال بود. در این بررسی، بر پایه‌ی پژوهش کانکا (Kanca) (۱۹۸۹) و هالتون (Halton) (۱۹۹۰) از محلول نیترات نقره استفاده گردید<sup>(۱۹و۱۸)</sup>. به این ترتیب، که دندان‌ها به مدت شش ساعت در محلول وزنی حجمی ۵۰ درصد نیترات نقره غوطه ور بوده و سپس، یک دقیقه با آب مقطر شست و شو داده شد و در برابر نور فلورسانت قرار گرفتند. پس از این، نمونه‌ها به مدت دو ساعت در محلول ظهور فیلم عکاسی قرار داده شدند. نمونه‌ها پس از مانت شدن در رزین پلی‌استر در راستای طولی و با کولینگوالی به کمک دستگاه برش از میان برش داده شده و دو نیمه برای بررسی اندازه‌ی نفوذ رنگ نگهداری گشت. در این مرحله، نمونه‌ها به وسیله ی استریومیکروسکوپ (Nikon-Japan) موجود در واحد



نگاره ی دو: اندازه ی نفوذ رنگ در نمونه ی شاهد مثبت



نگاره ی یک: اندازه ی نفوذ رنگ در نمونه ی شاهد منفی



ب: اندازه ی نفوذ رنگ در نمونه ی پر شده با سیلر AH<sub>26</sub>

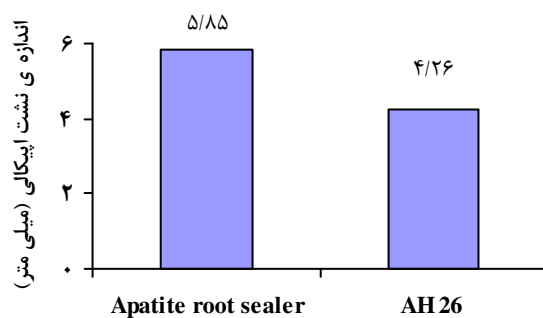


الف: اندازه ی نفوذ رنگ در نمونه ی پر شده با آپاتیت روت سیلر

نگاره ی ۳: اندازه ی نفوذ رنگ در گروه های آزمایشی

جدول یک: میانگین ریزش و حداقل و حداکثر نفوذ

سیلر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
Apatite Root Sealer	۵/۸۵	۰/۸۴	۴/۷	۷/۳۰
AH <sub>26</sub>	۴/۲۶	۰/۴۳	۳/۷	۴/۹



نمودار یک: مقایسه ی ریزش اپیکالی دو گروه آزمایشی

## بحث

هدف پایانی در آماده سازی و درمان کانال ریشه، دستیابی به مهر و موم اپیکالی و جانبی ساختار کانال ریشه است، که به وسیله ی مواد پرکننده ی کانال به همراه سیلرها به دست می آید. روش هایی گوناگون در ارزیابی نشت اپیکالی به کار رفته است. از علل اختلاف در یافته های بررسی های نشت اپیکالی به عواملی، مانند اندازه ی نمونه ها، نسج دندان، ریخت شناسی ساختار کانال ریشه ها، موثر بودن روش آماده سازی، گونه ی ماده ی پرکننده و ورزیدگی عمل کننده می توان اشاره کرد. والارد (Wollard)<sup>(۲۰)</sup> در بررسی خود به این نتیجه رسید، هنگامی که از مواد و روش های یکسان استفاده می گردد، باز هم امکان به دست آوردن نتایج متفاوت وجود دارد. در این بررسی، نیترات نقره به روشی همانند بررسی کانکا (Kanca) و هالتون (Halton) به کار برده شد<sup>(۱۸ و ۱۹)</sup>.

در روش کار با نیترات نقره نیز، ذرات نقره بسیار ریز هستند، بنابراین توان نفوذ بیشتر نسبت به دیگر مواد رنگی مانند متیلن بلو و جوهر هندی دارند<sup>(۲۱)</sup>. این ذرات در مقایسه با سلول باکتری و مواد آلی نیز، کوچک تر هستند، بنابراین می توان نتیجه گرفت، که به دست آوردن نتایج نشت کمتر این مواد، می تواند هدف اصلی مهر و موم کنندگی مواد پرکننده ی کانال، یعنی ایجاد مهر و موم غیر قابل نفوذ (Hermetic seal) را فراهم کند. علت انتخاب سیلر AH26 به عنوان پایه ی مقایسه با آپاتیت روت سیلر نتایج بررسی هایی گوناگون بود، که درباره ی این ماده انجام گرفته است، به گونه ای که، تاگر (Tagger) و همکاران، توان چسبندگی چشمگیر میان AH26 و عاج را گزارش کرده اند<sup>(۲۲)</sup> و یا درباره ی پیوند گوتا پرکا، لی (Lee) و همکارانش نشان دادند، که AH26 نسبت به سیلرهای کتاک اندو (Ketac endo)، سیل اپکس (Sealapex) چسبندگی بهتر داشته و می تواند حتی با

ترکیبات کلاژنه به صورت کوالانت پیوند یابد<sup>(۲۳)</sup>.

به لحاظ ریزنشت اپیکال نیز، مقایسه ای میان سیلر AH26 و توبلی سیل و آپکسیت (Apexit) انجام گرفته، که نشان داده است، که توانایی مهر و موم AH26 به گونه ای ارزشمند بیشتر از گروه های دیگر است<sup>(۷ و ۸)</sup>. علت انتخاب آپاتیت روت سیلر در این بررسی، ویژگی های خاص این ماده بود، که شامل سازگاری خوب بافتی<sup>(۱۴)</sup> و نبود سمیت<sup>(۱۳)</sup> و قابلیت اثر در ترمیم آسیب های استخوانی است<sup>(۲۴)</sup>.

در این بررسی نتیجه ی به دست آمده به گونه ای ارزشمند نشت اپیکالی کانال های پرشده با آپاتیت روت سیلر را بیشتر از AH26 نشان داد، که این نتیجه با بررسی برخوردار و همکاران<sup>(۱۲)</sup> مغایرت داشت، که البته، در بررسی برخوردار، سیلر مقایسه ای سیل اپکس بود، که یک سیلر از ترکیبات کلسیم هیدروکسید  $Ca(OH)_2$  و زینک اکساید اوژنول (ZOE) به طور مشترک است و شاید علت را بتوان به حلالت بیشتر این سیلر نسبت به AH26 مربوط دانست. نتیجه ی بررسی کنونی با بررسی ما (Ma) نیز، تناقض دارد. وی در بررسی خود، آپاتیت روت سیلر را با سیلرهای دارای یدوفرم، یا ZOE مقایسه کرد و آپاتیت روت سیلر را با قابلیت مهر و موم کنندگی بهتر مشاهده کرد، که علت را شاید بتوان به کاربرد سیلر ZOE در مقایسه با AH26 در بررسی کنونی نسبت داد. در برخی بررسی ها میان سیلرهای آپاتیت روت سیلر و سیلرهای ZOE به لحاظ نشت اپیکالی تفاوتی ارزشمند دیده نشده است<sup>(۱۴)</sup>. در حالی که، بررسی های دیگر، مهر و موم کنندگی AH26 را به مراتب بهتر از سیلرهای ZOE نشان داده اند<sup>(۸)</sup>، در این بررسی نیز، قابلیت مهر و موم کنندگی آپاتیت روت سیلر کمتر از AH26 بود.

## نتیجه گیری

برپایه ی نتایج به دست آمده از بررسی کنونی می توان چنین گفت، که سیلر AH26، همانند بررسی های پیشین، گزینه ای مناسب، به عنوان سیلر در پرکردن کانال است.

## سپاسگزاری

پزشکی مشهد جهت تصویب و پرداخت هزینه های این  
بررسی سپاسگزاری می گردد.

به این وسیله از شورای پژوهشی دانشگاه علوم

\*\*\*\*\*

## References

- 1- Ingle J, Backland L. Endodontics. 5th ed. London: BC Becker Inc; 2002. p. 571-575.
- 2- Allen PS. Hermetic sealing of root canals. Value in Successful endodontics. Dent Radiogr Photogr 1964; 37: 85-90.
- 3- Healey HJ. Endodontics. ST. Louis: SV Mosby; 1960. p. 157-161.
- 4- Coolidge ED, Kessel RG. Endodontology. Philadelphia: Lea and Febiger; 1956. p. 247-249.
- 5- Schroder A. Endodontics. Science & practice. Chicago: Quintessence Publishing Co; 1981. p. 165-193.
- 6- Dentsply-Sankin products. Apatite root sealer. 2005 available at: <http://www.dentsply-sankin.com/en/item>
- 7- Limkangwalmongkol S, Abbot P, Sandler A, Bishop B. Comparative study of the apical leakage of four root canal sealers and laterally condensed gutta percha. J Endod 1991; 17: 495-499.
- 8- Limkangwalmongkol S, Abbot P, Sandler A. Apical dye penetration with four root canal sealers and gutta percha using longitudinal sectioning. J Endod 1992; 18: 535-539.
- 9- Oh W. Cytotoxicity evaluation of root canal sealers by fibroblast culture. Taehan Ch'ikkwa Uisa Hyophoe Chi 1991; 29: 301-311.
- 10- Hammesfahr PD, Hoang CT, Shaffer SE. Microleakage and bond strength of resin restorations with various bonding agents. Dental Mater 1987; 3: 194-199.
- 11- Douglas WH, Fields RP, Fundingsland JA. Comparison between the microleakage of direct and indirect composite restorative systems. J Endod 1986; 17: 184-188.
- 12- Barkhordar RA, Stark MM, Soelberg K. Evaluation of the apical sealing ability of apatite root canal sealer. Quintessence Int 1992; 23: 515-518.
- 13- Telli C, Us D, Ustacelebi S, Durmaz VE. Investigation of haemolytic and antibacterial activity of calcium phosphate based sealers. Mikrobiyoloji Bulteni 1995; 29: 66-72.
- 14- Bilginer I, Timur E, Figen S, Muhtar T. The investigation of biocompatibility and apical leakage of tricalcium phosphate based root canal sealers. J Endod 1997; 23: 105-109.
- 15- Telli C, Serper A, Dogan AU, Guc D. Evaluation of the cytotoxicity of calcium phosphate root canal sealers by MTT assay. J Endod 1999; 25: 811-813.
- 16- Ma XH, Zhu YQ, Wang XY. Experimental study on apical sealing ability of Sankin hydroxyapatite root sealer. Shanghai Kou Qiang Yi Xue 2001; 10: 54-55.



- 17- Kim JS, Baek SH, Bae KS. In vivo study on the biocompatibility of newly developed calcium phosphate-based root canal sealers. *J Endod* 2004; 30: 708-711.
- 18- Kanca J, The effect on microleakage of four dentin-enamel bonding system. *Quintessence Int* 1989; 20: 359-361.
- 19- Halton J, Nystrom GP, Douglas W, Phelps R. Microleakage and marginal placement of a glass ionomer liner. *Quintessence Int* 1990; 21: 117-122.
- 20- Wollard RR, Brough SO, Maggio J, Seltzer S. Scanning electron microscopic examination of root canal filling materials. *J Endod* 1976; 2: 98-110.
- 21- Kornfield B. Study of clinical behavior of resins in operative dentistry. *J Dent Res* 1955; 32: 714 (Abstract).
- 22- Tagger M, Tagger E. Measurement of adhesion of endodontic sealers to dentin. *J Endod* 2002; 28: 351-354.
- 23- Lee KW, Williams MC, Camps JJ, Pashley DH. Adhesion of endodontic sealers to dentin and gutta-percha. *J Endod*. 2002; 28: 684-688.
- 24- Briseno B, Willershavsén B. Root canal sealer cytotoxicity on human gingival fibroblast: II Silicone and resin-based sealer. *J Endod* 1991; 17: 537-540.

---

## Abstract

---

### Invitro Comparison of Apical Sealing Ability of Apatite Root Sealer and AH26 Sealer

**Bidar M.\*- Zarei M.\*\* - Ghiami M.\*\*\***

\*Associate Professor, Department of Endodontics, Member of Dental Research Center, Dental School. Mashhad University of Medical Sciences

\*\*Assistant Professor, Department of Endodontics, Member of Dental Research Center, Dental School. Mashhad University of Medical Sciences

\*\*\* Dentist

**Statement of problem:** Studies have shown the effect of sealers used with master cones in order to gain better apical multi dimensional sealing. This goal is considered to be effective in treatment prognosis and blocking micro-organisms and limiting their activities. Applicable sealers should have advantages such as little dissolution and proper adaptation to periapical tissue. Calcium phosphate and hydroxy apatite are compounds that have shown significant effect in recovery of osseous lesions.

**Purpose:** The aim of this study was to apply a mixture of these materials as sealer, named Apatite Root Sealer, with gutta percha in root canals and compare its micro leakage with AH26 sealer.

**Materials and method:** In this experimental study 26 extracted single-root human adult teeth, with same size and without curve were selected. The apical third of roots were prepared by step-back technique and Race rotary files (6%) up to MAF# 40 and the coronal two thirds were prepared by gates gliddens. The canals were irrigated with sodium hypochlorite 5.25%. The teeth were divided in two test groups of 10 and two control groups of three teeth. Group A: Canals were filled with gutta percha & Apatite Root Sealer. Group B: Canals were filled with gutta percha & AH26 sealer. The access cavities were sealed with Glass ionomer and then samples were placed in incubator at 37° C and 100% humidity for about 48 hours. After sealing the roots with two layers of nail polish and sticky wax except for the two mm of apical area, the teeth were placed in silver nitrate 50% for six hours and then rinsed and exposed to florescent light before floating in developing solution for about two hours. Specimens were sectioned longitudinally from buccal to lingual and examined under a stereomicroscope by 0.1 mm accuracy. The dye penetration level was measured and analyzed using T-student statistical test.

**Results:** Measuring the samples showed that dye penetration in Apatite root sealer group was more than AH26 group, which was significantly comparative ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Since the resin-based sealer (AH26) was more trustworthy and effective in achieving apical seal in comparison to the Apatite root sealer, its application is more recommended.

**Key words:** Apical leakage- Apatite root sealers- AH26 sealer

*Shiraz Univ. Dent. J. 2007; 7(3,4): 12-21*

---