# مقایسه ی آزمایشگاهی اثر ضد میکروبی سیلر AH26 و سیلر AHplus به عنوان سیلر در کانال های ریشه آلوده به باکتری اینتروکوکوس فیکالیس (Enterococcus Faecalis)

فریبرز معظمی* - برات عبودی** - فاطمه مختاری***

* استادیار گروه اندودنتیکس دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

** عضو هیئت علمی دانشکده ی پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

*** دندانپزشک

## چکیده

**بیان مسأله:** باکتری ها و محصولات ویرانگر آنها، علت اصلی بیماری های پالپ و پری اپیکال هستند. بنابراین، هدف از درمان ریشه، از میان بردن این باکتری ها از دستگاه کانال ریشه و ایجاد محیط مناسب برای ترمیم است. از میان بردن باکتری ها، حتی با پاکسازی، شکل دهی و شست و شو با مواد ضد میکروبی، نا ممکن است. بنابراین، استفاده از مواد پر کننده ی کانال، با خاصیت ضد میکروبی، می تواند در دستیابی به این نتیجه کمک کننده باشد.

**هدف:** هدف این بررسی، مقایسه ی آزمایشگاهی اثر ضد میکروبی سیلر AH26 و سیلر AHplus در کانال های ریشه ی آلوده به باکتری انتروکوکوس فیکالیس، به دنبال پر کردن کانال است.

**مواد و روش:** برای انجام این بررسی تجربی، از ۹۰ دندان تک ریشه ی انسان شامل دندان های سانترال، لترال و کانین فک بالا استفاده شد. تاج آنها قطع و عمل پاکسازی و شکل دهی انجام شد. اسمیر لایر برداشته شد و ریشه ها، به دنبال سترون شدن، با باکتری اینترکوکوس فیکالیس عفونی شدند. ریشه ها به طور تصادفی، به چهار گروه آزمایش بخش شدند. ریشه های دو گروه، با استفاده از گوتاپرکا و سیلر AH26 با بهره گیری از روش تراکم جانبی، پر شدند. ریشه های دو گروه بر جا مانده، با استفاده از گوتاپرکا و سیلر AHplus، با همان روش پر شدند. پس از سپری شدن مدت زمان انکوبه (دو روز و هفت روز)، برش های چهار میلی متری از بخش میانی ریشه فراهم شد و پس از خالی کردن کانال، پودر عاجی از دیواره ی درونی برش ها فراهم شد. پودر عاجی کشت داده و حضور و شمار ریزجانداران بررسی شد. یافته ها به وسیله ی آزمون های آماری مان-ویتنی (Mann-Whitney) و مجذور کای با یکدیگر مقایسه گردید

**یافته ها:** یافته های این بررسی، نشان داد که، سیلر AH26، باکتری ها را در مدت زمان دو روز و هفت روز، به طور کامل از میان برد. در حالی که، سیلر AHplus در این مدت ها، توان از میان بردن باکتری ها را نداشته و از نظر آماری، افزایشی معنی دار در شمار باکتری ها، در هفت روز نسبت به دو روز دیده شد.

**نتیجه گیری:** یافته های این بررسی، نمایانگر اثر ضدمیکروبی قوی سیلر AH26 در مقایسه با سیلر AHplus بود، که این، ممکن است ناشی از میزان بالای آزاد سازی فرمالدئید، از سوی این سیلر باشد.

**واژگان کلیدی:** سیلر AH26، سیلر AHplus، خاصیت ضد میکروبی، انتروکوکوس فیکالیس

تاریخ دریافت مقاله: ۸۳/۲/۳ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۳/۵/۱

**مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. سال پنجم؛ شماره ۱ و ۲، ۱۳۸۳ صفحه ی ۵۲ تا ۶۰**

* نویسنده مسوول: فریبرز معظمی. شیراز- خیابان قصردشت- دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز- گروه آموزشی اندودنتیکس-
تلفن: ۴- ۶۲۶۳۱۹۳-۰۷۱۱ Email: smoazzami@sums.ac.ir



Archive of SID
www.SID.ir

**مقدمه**

نقش ریزجانداران و محصولات ویرانگر آنها، به عنوان عامل اصلی بیماری های پالپ و پری اپیکال، به طور کامل شناخته شده است [۱، ۲، ۳ و ۴].

کاکه هاشی (Kakehashi)، در یک بررسی بنیادین نشان داد که، اکسپوز پالپ در موش های سترون شده (Germ free) قادر به ایجاد بیماری در بافت های پالپ و پری اپیکال نبود و پالپ، با ساختن بافت سخت در جای اکسپوز، از خود دفاع آشکار نشان می دهد. در حالی که، با بودن باکتری، بیماری پیشرونده و سرانجام نکروز پالپ و آبسه ی پری اپیکال مشاهده گردید [۵].

امروز، بررسی‌ها نشان دهنده‌ی وجودباکتری‌های گوناگون، در فضای کانال های عفونی بوده و به نقش باکتری های بی هوازی در بیماری زایی پالپ و پری اپیکال اشاره گردیده است [۶].

مهم ترین هدف درمان ریشه، از میان بردن این ریزجانداران از فضای کانال ریشه است و برای دستیابی کامل به این امر، پاکسازی، شکل دهی کانال ها و شست و شو با مواد ضد میکروبی بسنده نمی کند [۷ و ۸]. با وجود شمار زیاد مواد پر کردگی، امروز گوتا پرکا و سیلر، به گونه ای گسترده در درمانگاه استفاده می شود [۹]. استفاده ی همزمان سیلر، برای‌همخوانی هر چه بیشتر گوتاپرکا با دیواره‌ی کانال و سیل مجاری عاجی و استفاده از خواص ضدمیکروبی آن، دارای اهمیت است، به گونه ای که، همه بر این باور هستند که، استفاده از سیلر همراه با گوتاپرکا، لازم و پرهیز ناپذیر است [۱۰]. سیلرهای مطلوب ریشه، باید دارای ویژگی هایی باشند که، از میان آنها، می توان به توانایی سیل کردن و فعالیت ضد میکروبی آنها، اشاره کرد. یک سیلر مطلوب باید فعالیت ضد میکروبی داشته باشد و یا دست کم نباید باعث رشد باکتری ها گردد [۱۱].

سیلر AH26، رایج ترین سیلر رزینی مورد استفاده است که، نخستین بار، به وسیله ی شرودر (Schroder) در سال ۱۹۵۷، به عنوان ماده ی پر کردگی کانال معرفی شد و به علت ویژگی های مطلوب، به عنوان سیلر مورد استفاده قرار گرفت. این سیلر، دارای ویژگی های چسبندگی به بافت دندانی، مدت زمان کار بلند، سیل خوب، حل پذیری کم، انقباض کم و سازگاری بافتی است [۱۲ و ۱۳]. در کنار این ویژگی ها، این سیلر دارای معایبی، چون آزاد سازی فرمالدئید، تغییر رنگ و مدت زمان بلند سخت شدن است [۱۴].

سیلر AHplus، بنابر ادعای کارخانه ی سازنده، دارای ویژگی های فیزیکی خوب سیلر AH26، بدون ویژگی های زیست شناختی نامطلوب آن است [۱۵]. این سیلر، فرمول جدید AH26 است که، رادیواپسیتی آن افزایش و زمان سخت شدن آن کاهش یافته است. همچنین، حل پذیری کمتر و جریان (Flow) بهتر، در مقایسه با سیلرAH26، دارد [۱۶]. فرمالدئید، ماده ای مؤثر در از میان بردن باکتری هاست. آزادسازی این ماده به وسیله ی سیلرهای رزینی، یک مساله ثابت شده است. این سیلرها، در ترکیب شیمیایی خود بدون فرمالدئید هستند، اما بر پایه ی بررسی های پیشین انجام شده، واکنش شیمیایی ای که، میان مواد سازنده ی آن، در طی مرحله ی سخت شدن این سیلرها رخ می دهد، به تولید و آزاد سازی فرمالدئید منجر می شود [۱۷]. در بررسی کوهن (Cohen) و پاچیلو (Pajhilo) و همکاران، در سال ۱۹۹۸، میزان آزاد سازی فرمالدهید به وسیله ی سه سیلر رزینی AH26، AHplus و Ez-Fill بررسی شد [۱۸]. یافته های این بررسی نشان داد که، سیلر AHplus، دست کم ۳/۹ PPM و ۰/۰۰۰۳۹ درصد و سیلر AH26، حداکثر ۱۳۴۷ PPM و ۰/۱۳۴۷ درصد فرمالدئید آزاد می کند. بر پایه ی این بررسی، سیلر AHplus، در حدود ۳۴۵ برابر کمتر از سیلر AH26 فرمالدئید آزاد می کند.

آزاد سازی فرمالدئید در فاصله های زمانی، به دنبال مخلوط کردن، متفاوت است. بررسی اشپانگبرگ (Spangberg) و همکاران، نشان داد که، سیلر AH26، در مدت ۴۸ ساعت نخست، حداکثر میزان آزاد سازی را دارد و به دنبال آن، این میزان کاهش می یابد [۱۹].

Archive of SID



www.SID.ir

کخ (Koch) بر پایه ی بررسی خود، باور دارد که، نسبت مخلوط کردن ترکیبات سیلر، زمان پس از مخلوط کردن و نسبت سطح به وزن نمونه، بر میزان آزادسازی‌فرمالدئیدرا به‌وسیله‌ی سیلر، اثرمی‌گذارد[۲۰].

بررسی های گوناگون، اثر ضد میکروبی سیلر AH26 و سیلر AHplus را بر روی محیط کشت آگار بررسی کرده اند که، می توان به بررسی جداگانه ای انجام شده به وسیله ی زهیر (Zuhair) و همکاران و میکل (Mickel) و همکاران، اشاره کرد. در بررسی زهیر، سیلر AH26 خاصیت ضد میکروبی را از خود نشان داد، در حالی که، در بررسی میکل، سیلر AHplus هیچ خاصیت‌ضدمیکروبی را نداشت [۲۱ و ۲۲].

در توبول های عاجی آلوده به باکتری، هلینگ (Heling) و چندلر (Chandler) [۲۳] نشان دادند که، قوی ترین اثر ضد میکروبی، نسبت به سیلرهای دیگر مورد بررسی، به سیلر AH26 وابسته است و صالح (Saleh) و رویتر (Ruyter) و همکاران [۲۴]، در ریشه های آلوده به باکتری اینترکوکوس فیکالیس، نشان داد که، سیلر AHplus در توبول های عاجی قادر به کشتن باکتری هاست.

تاکنون، پژوهشی اثر این دو سیلر را در ریشه های آلوده به باکتری مقایسه نکرده است. بنابراین، هدف این بررسی، مقایسه ی آزمایشگاهی اثر ضد میکروبی سیلر AH26 و سیلر AHplus در کانال های ریشه ی آلوده به باکتری انتروکوکوس فیکالیس است.

## مواد و روش

شمار ۹۰ دندان تک ریشه و تک کاناله ی کشیده شده ی انسان، برگزیده شدند. برای برداشتن بافت نرم از سطح دندان ها، به دنبال کشیدن، آنها به مدت ۲۴ ساعت در محلول هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد، گذاشته شدند. بخش تاجی دندان ها در ناحیه ی اتصال سمان به مینا (CEJ)، با استفاده از دیسک الماسی، با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه قطع گردید. از فایل مانی (Mani) ۱۰ ساخت ژاپن برای اندازه گیری بلندی کانال ها استفاده شد. با مشاهده ی نوک فایل از ناحیه ی فورامن اپیکال، یک میلی متر از طول خوانده شده، کاسته شد و به عنوان طول کارکرد (Working Length) ثبت گردید. برای پاکسازی و شکل دهی، ناحیه ی اپیکال تا فایل ۳۰ آماده سازی شد و با روش استپ بک (Step-Back)، یک سوم اپیکال کانال ها، پاکسازی و شکل دهی شدند. در بخش یک سوم میانی، از گیتس گلیدن (GG) شماره ی سه و در ناحیه ی یک سوم تاجی، از گیتس گلیدن Mailifer (ساخت سوئیس) شماره ی چهار استفاده شد. در میان مراحل آماده سازی، از محلول هیپوکلریت سدیم ۲/۶ درصد برای شست و شو استفاده شد.

لایه ی اسمیر در طی سه مرحله با استفاده از هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد و EDTA ۱۷ درصد به صورت متناوب برداشته شد. در مرحله ی نخست، از پنج سی سی هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد (دو دقیقه)، در مرحله ی دوم، از ۱۰ سی سی EDTA ۱۷ درصد (چهار دقیقه) و در مرحله ی سوم، از پنج سی سی هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد (دو دقیقه)، استفاده شد. در ادامه، نمونه ها به مدت پنج دقیقه با آب مقطر شست و شو داده شدند.

سطح دندان ها، به جز دو میلی متر اپیکالی، با دو لایه ی لاک ناخن پوشانده شدند. این کار، برای پوشش بیرونی ریشه و پوشش ترک ها و سمنتوم که احتمال به هنگام عمل کشیدن از دست رفته، انجام گرفت. برای سترون کردن، نمونه ها در اتوکلاو و به مدت ۳۰ دقیقه و دمای ۱۲۱ درجه ی سانتی گراد نگهداری شدند.

آلوده سازی ریشه ها به باکتری اینترکوکوس فیکالیس این گونه انجام شد که، ریشه‌ها، به محیط کشت TSB (Tryptic Soy Broth)، حاوی باکتری اینترکوکوس فیکالیس اضافه شدند و به مدت یک هفته در انکوباتور در دمای ۳۵ درجه ی سانتی گراد نگهداری شدند. برای تایید رشد این باکتری از آزمون های کاتالاز و با استفاده از آب اکسیژنه ی سه درصد و رشد در محیط ۶/۵ درصد

Archive of SID


www.SID.ir

NaCl و محیط تشخیصی Bile Esculin استفاده شد.

پس از یک هفته آلوده سازی سطح بیرونی نمونه ها، هر یک از نمونه ها، جداگانه با پنج میلی لیتر نرمال سایلین سترون برای از میان بردن اضافات محیط کشت در سطح نمونه ها، شسته شد.

ریشه ها به طور تصادفی، به چهار گروه آزمایش (۲۰ تایی) بخش شدند. گروه نخست و دوم، با گوتاپرکا و سیلر AH26 (Dentsply Detrey GmbH) و گروه سوم و چهارم، با گوتاپرکا و سیلر AHplus (Dentsply Detrey GmbH) پر شدند. از روش تراکم جانبی (Lateral Compaction) برای پر کردن ریشه ها استفاده شد. تفاوت میان گروه ها، در زمان نمونه گیری بود. به گونه ای که، این کار در گروه های دوم و چهارم، به دنبال ۴۸ ساعت پس از پر کردن ریشه ها با سیلرهای مورد نظر، انجام گرفت. در حالی که، در گروه های نخست و سوم، کار نمونه گیری، پس از هفت روز و به دنبال پر کردن ریشه ها، انجام شد. در گروه شاهد مثبت، پنج ریشه آلوده شدند، اما پر نشدند و در گروه شاهد منفی، پنج ریشه سترون و به روش تراکم جانبی پر شدند. پس از پایان کار، نمونه ها در دمای ۳۵ درجه ی سانتی گراد و به مدت ۴۸ ساعت یا یک هفته (بسته به گروه مورد نظر) نگهداری شدند. پس از بیرون آوردن از انکوباتور، بخش اپیکال که، با لاک ناخن پوشانده نشده بود، به وسیله ی موم چسب پوشانده شد و سطح بیرونی ریشه ها، به طور کامل با الکل اتیلیک ۹۵ درصد برای به حداقل رساندن میزان باکتری ها سطح بیرونی ریشه و آلوده شدن نمونه ها در زمان فراهم تراشه های عاجی، کامل شسته شد. استفاده از موم چسب در جای اپیکال، به دلیل جلوگیری از اثر الکل بر روی باکتری های درون کانال از راه فورامن اپیکال بود.

با استفاده از دیسک الماسی و با سرعت ۳۰۰۰، دور در دقیقه، برش های چهار میلی متری، از بخش میانی ریشه ها فراهم شد. پر کردگی درون کانال ها، با کمک پلاگر (Hu.Fridey) سترون بیرون آورده شدند و با کمک گیتس گلیدن شماره ی چهار سترون، یک لایه از سطح درون کانال، تراشیده و وزن شد. پودر عاجی (Dentin Shaving)، به یک میلی لیتر از محیط TSB منتقل و سپس، ۱۰۰ میکرولیتر از آن بر روی محیط کشت بلاد آگار با پنج درصد خون گوسفند (Sheep Blood Agar) افزوده و به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور گذاشته شد. برای تعیین شمار ریزجانداران، شمار کل واحدهای کلنی ساز (CFU *) شمارش گردید و سپس، CFU به دست آمده، در عدد ۱۰ ضرب گردید تا شمار باکتری ها بر پایه ی CFU/ml محاسبه گردد. برای بررسی توزیع وجود باکتری ها در چهار گروه، از آزمون آماری مجذور کای و برای مقایسه ی میانگین شمار کلنی و باکتری ها، از آزمون آماری مان ویتنی (Mann-Whitney) استفاده گردید.

**یافته ها**

با توجه به یافته های این بررسی، مشاهده ی چشمی تیرگی محیط های کشت دارای پودر عاجی، نشان داد، در گروه شاهد مثبت که، ریشه ها بی هرگونه پر کردگی بودند، همه ی نمونه ها (۱۰۰ درصد) دارای رشد باکتری بودند. در حالی که، در گروه شاهد منفی که ریشه ها به باکتری اینترکوکوس فیکالیس آلوده نشده بودند، هیچگونه رشدی در باکتری ها دیده نشد که، مؤید شیوه ی درست سترون بودن محیط ها و روش کار بود.

یافته های به دست آمده از گروه های آزمایش نشان داد که، سیلر AH26، به‌دنبال پرکردن کانال ها، در مدت ۴۸ ساعت و هفت روز، همه ی باکتری های موجود در کانال را از میان برد. هیچگونه رشدی از باکتری ها در دو گروه (گروه ۱ و گروه ۲) متعلق به این سیلر دیده نشد. در حالی که، سیلر AHplus، در طی این دو دوره، قادر به مهار کامل رشد باکتری ها نبود. پس از ۴۸ ساعت و به دنبال پر کردن کانال ها با سیلر AHplus ، ۳۰ درصد نمونه ها (شش نمونه)، رشد باکتری داشتند و پس از هفت روز پر کردن، این

* CFU: Colony Forming Units



Archive of SID

www.SID.ir

میزان ۷۵ درصد (۱۵ نمونه) بود که، بالاترین میزان رشد باکتری را در میان چهار گروه آزمایش داشت (جدول ۱).

بر پایه ی جدول یک، اختلافی در یافته ها مشاهده شده، در میان گروه نخست و دوم وجود نداشت. اما این اختلاف، از نظر آماری در میان دیگر گروه ها معنی دار بود ($p<۰/۰۰۱$).

در مقایسه ی شمارش کلنی ها (جدول ۲)، در میان گروه های آزمایش، یافته های کشت نمونه ها بر روی محیط کشت نشان داد که، میانگین CFU/ml در گروه های متعلق به سیلر AH26 (گروه ۱ و گروه ۲)، اختلافی با هم ندارند. در هر دوی این گروه ها، همه ی نمونه ها کشت منفی را نشان دادند.

در مقایسه ی میانگین CFU/ml در میان گروه های متعلق به سیلر AHplus (گروه ۳ و گروه ۴)، پس از ۴۸ ساعت و هفت روز پر کردن ریشه ها، میانگین CFU/ml به دست آمده، به ترتیب ۱۶۶/۸۴ و ۱۷۱ بود که، این میزان از نظر آماری اختلاف معنی دار داشت ($p<۰/۰۵۲$).

همچنین، در مقایسه ی میانگین CFU/ml میان سیلر AH26 (گروه ۱ و ۲) و AHplus (گروه ۳ و ۴) پس از ۴۸ ساعت و هفت روز به دنبال پر کردن ریشه ها، اختلاف مشاهده شده در گروه های همسان، یعنی گروه های ۱ و ۳ و گروه های ۲ و ۴، از لحاظ آماری معنی دار بود ($p<۰/۰۵$).

***جدول ۱:*** *توزیع باکتری در چهار گروه*

| نتیجه / گروه | مثبت | | منفی | | مجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| | شمار | درصد | شمار | درصد | شمار | درصد |
| ۱ | ۰ | ۰ | ۲۰ | ۱۰۰ | ۲۰ | ۱۰۰ |
| ۲ | ۰ | ۰ | ۲۰ | ۱۰۰ | ۲۰ | ۱۰۰ |
| ۳ | ۱۵ | ۷۵ | ۵ | ۲۵ | ۲۰ | ۱۰۰ |
| ۴ | ۶ | ۳۰ | ۱۴ | ۷۰ | ۲۰ | ۱۰۰ |

***جدول ۲:*** *توزیع تعداد کلنی باکتری ها در چهار گروه*

| گروه | شمار | میانگین (CFU*/ml) | انحراف معیار |
|---|---|---|---|
| ۱ | ۲۰ | ۰ | ۰ |
| ۲ | ۲۰ | ۰ | ۰ |
| ۳ | ۲۰ | ۱۷۱ | ۴۵۵/۱۴۵ |
| ۴ | ۲۰ | ۱۶۶/۸۴ | ۴۹۹/۱۲۲ |

* CFU: Colony Forming Units

## بحث

الگوی آزمایشگاهی مورد استفاده در این بررسی بر مبنای روش هاپاسالو (Haapasalo) و اوریستاویک (Oristavik) در سال ۱۹۸۷ است [۲۵]. با این تفاوت که، در این بررسی، از دندان های تک ریشه ی انسان به جای دندان گاو استفاده شد. کارایی این الگو برای ایجاد عفونت مهار شده و نیز، بررسی اثر ضد میکروبی انواع سیلر، به خوبی نشان داده شده است و بسیاری از پژوهشگران از این روش برای بررسی اثر ضد میکروبی سیلرها، بر روی عفونت توبول های عاجی، در شرایط مهار شده ی آزمایشگاهی استفاده کرده اند [۲۳ و ۲۴]. تفاوت مهم دیگر در روش بررسی کنونی با پژوهش یاد شده، در مرحله ی فراهم کردن برش، از ریشه بود که، این کار در بررسی کنونی، پس از پر کردن ریشه ها با مواد مورد بررسی، انجام شد.

باکتری مورداستفاده‌در این بررسی، اینترکوکوس فیکالیس بود. این باکتری، گرم مثبت و هوازی یا بی هوازی اختیاری‌است. گرچه این باکتری در کانال‌های ریشه‌ی عفونی درمان نشده، به میزانی ناچیز وجود دارد، اما بررسی های گوناگون وجود فراوان این باکتری را در دندان هایی گزارش کرده اند که، درمان ریشه ی آنها با شکست رو به رو شده است که گویای نقش بیماری زایی این باکتری در موارد شکست درمان ریشه دارد [۲۶، ۲۷ و ۲۸]. همچنین، این باکتری، یکی از مقاوم ترین باکتری های کانال ریشه در برابر درمان های ریشه است و قادر است، شرایط نامطلوب محیط را به خوبی تحمل کند و می تواند به تنهایی و بی نیاز به اثر ناچیز دیگر باکتری ها، موجب عفونت کانال ریشه شود [۲۹].

Archive of SID


www.SID.ir

به دلیل تفاوت در ویژگی ضد باکتری سیلرها با گذشت زمان، در بررسی کنونی در دو دوره ی زمانی، سیلر AH26 و سیلر AHplus مقایسه شده اند. به این گونه که، کشت میکروبی در دو دوره ی زمانی ۴۸ ساعت و هفت روز فراهم گردید.

هلینگ (Heling) و همکاران [۲۳]، در بررسی خود، مشاهده کردند که، سیلر AH26 در دو دوره ی زمانی ۴۸ ساعت و هفت روز بر روی باکتری اینترکوکوس فیکالیس بیشترین فعالیت ضد میکروبی را نسبت به سیلرهای دیگر مورد بررسی دارد. همچنین، اختلاف آماری معنی دار در دو دوره ی زمانی، در باره ی این سیلر مشاهده نشد. بررسی کنونی نیز، تاییدی بر بررسی انجام شده به وسیله ی هلینگ است. ویژگی ضد میکروبی سیلر AH26 را می توان بر آزاد سازی فرمالدئید به وسیله ی این سیلر نسبت داد.

بررسی کنونی، با وجود اختلافی که در روش بررسی با بررسی زهیر (Zuhair) [۲۱] دارد، یافته هایی همانند را نشان داده است. در بررسی زهیر، سیلر AH26 بیشترین فعالیت ضد میکروبی را بر روی Bacteriod Endodontalis در هفت روز و ۳۵ روز داشته است. روشی که او در بررسی خود از آن استفاده کرده بود، انتشار بر روی محیط کشت آگار بود. این روش، به گونه ای گسترده برای بررسی خاصیت ضد میکروبی مواد دندانی استفاده می شود. یافته های این آزمون به عواملی گوناگون، مانند اندازه ی مولکول، حل پذیری، انتشار ماده در محیط آگار، شمار باکتری ها در این محیط، PH و ویسکوزیتی آگار بستگی دارد. بنابراین، ناحیه ی مهاری ایجاد شده بر روی آگار، ممکن است بیشتر به حل پذیری و توان انتشار ماده در آگار مربوط باشد تا اثر بخشی واقعی ماده در برابر ریز جانداران مورد نظر.

در بررسی میکل (Mickel) [۲۲] و همکاران، سیلر AHplus، هیچ اثر ضد میکروبی را در ۲۴ و ۴۸ ساعت نشان نداد. در حالی که، در بررسی کنونی، این اثر در ۴۸ ساعت مشاهده گردید. اما در مدت زمان هفت روز، هم شمار گروه های مثبت و هم میانگین CFU/ml افزایش نشان دادند که در بررسی کنونی، ممکن است، این اختلاف در یافته ها در دو دوره ی زمانی، به دلیل کاهش ویژگی ضد میکروبی سیلر با گذشت زمان باشد. زیرا، بررسی پیشین انجام شده بر روی یک سیلر رزینی (سیلر AH26)، کاهش آزاد سازی فرمالدئید با گذشت زمان نشان داده است [۱۹].

همان گونه که انتظار می رفت، یافته های این بررسی نشان داد که، سیلر AH26 اثر ضد میکروبی قوی تر نسبت به سیلر AHplus در دو دوره ی زمانی بررسی شده، داشت که، این اختلاف ممکن است ناشی از آزاد سازی بالای فرمالدئید به وسیله ی این سیلر در این دو دوره نسبت به سیلر AHplus باشد. به گونه ای که، بر پایه ی این بررسی، سیلر AHplus، حتی در ۴۸ ساعت قادر به مهار کامل باکتری ها نبود و در هفت روز نیز، باکتری ها، هم از نظر حضور و هم از نظر میانگین شمار کلنی، بالاتر بودند که، این میزان بالای باکتری ها در طی هفت روز، به احتمال، ناشی از مهار نکردن باکتری ها به وسیله ی سیلر AHplus و تکثیر باکتری‌های برجا مانده درتوبول‌های عاجی باشد. بررسی صالح (Saleh) [۲۴] و همکاران، با وجود همانندی که، در روش با بررسی کنونی دارد، خاصیت ضد میکروبی بهتر را برای سیلر AHplus نسبت به این بررسی نشان داده است. در بررسی وی، سیلر AHplus، میانگین CFU برابر با صفر را در توبول های عاجی داشته است.

روی هم رفته، عواملی زیاد، مانند، روش، زمان و ترکیب شیمیایی ماده ی مورد بررسی، می تواند بر یافته های بررسی های میکروبیولوژیک اثر گذارد.

به طور کلی، می توان به این نتیجه رسید، در صورتی که، همه ی مراحل کار درمان ریشه به فضای کانال و سیلر استفاده شده در حداقل تماس با بافت های پری اپیکال محدود باشد، به گونه ای که، فرمالدهید آزاد شده مشکلی را برای بافت های پیرامون ریشه ایجاد نکند، برای از میان بردن بهتر باکتری ها از کانال، می توان از سیلر AH26 استفاده

Archive of SID



www.SID.ir

کـرد، امـا در مـواردی کـه، امکـان خـروج سـیلر بـه بافت های پیرامون دندان وجود دارد، استفاده از سـیلر AH26 بایـد بـا احتیـاط انجـام گیـرد و AHplus می تواند انتخابی بهتر باشد.

## نتیجه گیری

۱- سیلر AH26، بـه گونـه‌ای معنـی دار در دو دوره ی زمانی ۴۸ سـاعت و هفـت روز خاصـیت ضـد میکروبی بالایی نسبت به AHplus داشت ($p<۰/۰۵$).

۲- خاصیت ضد میکروبـی سـیلر AH26 در دو دوره ی زمانی ۴۸ ساعت و هفـت روز، از نظـر آمـاری تفاوتی معنی دار نداشت.

۳- خاصیت ضـد میکروبـی سـیلر AHplus بـا گذشت زمان، از ۴۸ ساعت به هفت روز کاهش یافـت.

******

## References


1. Naidorf IJ. Clinical micorbiology in endodontic. Dent Clin North Am 1974; 18: 329-344.
2. Seltzer S, Farber PA. Microbiologic factors in endodontology. Oral Surg 1994; 78: 634-645.
3. Miller WD. An Introduction to the study at bacteriopathology of the dental pulp. Dent Cosmos 1984; 36: 505-509.
4. Moller A, Fabricius L, Dehlen G. Influence on periapical tissue of indigenous oral bacteria and necrotic pulp tissue in monkeys. Scan J Dent 1981; 89: 475-484.
5. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgeral RJ. The effects of surgical exposure of dental pulp in germ free and conventional laboratory rats. Oral Surg 1965; 20: 340-349.
6. Baumgartner W, Falker A. Bacteria in the apical 5mm of infected root canals. J Endod 1991; l7: 380-384.
7. Peters LB, Wesselik PR. Periapical healing of endodontically treated teeth in one and two visits obturated in the presence or absence of detectable microorganisms. Int Endod J 2002; 35: 660-667.
8. Stewart CG. The importance of chemomechanical preparation of the root canal. Oral Surg 1955; 8: 993-997.
9. Miletic I, Prpic-Mechici G. Bacterial and fungal microleakage of AH26 and AHplus root canal sealer. Int Endod J 2002; 35: 428-432.
10. Marshall FJ, Massler M. The sealing of pulpless evaluated with radioisotopes. J Dent Med 1961; 16: 172-184.
11. Jose F, Siqueira JR. Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealer. J Endod 2000; 20: 274-277.
12. Limkangwalmogkol S, Abbott PV, Sandler AB. Apical dye penetration with four root canal sealer and guttapercha using longitudinal sectioning. J Endod 1992; 18: 535-538.
13. Ingle JI, Backland LK. Endodontices. 5th ed., BC Dicker Inc. Hamilton: 2002; Ch.11: p.538.
14. Beyer-Olsen EM, Orstavik D. Radiopacity of root canal sealers. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1981; 51: 320-326.
15. Leonardo MR, Silva LAB, Almeida WA. Tissue response to epoxy resin-based root canal sealer. Endod Dent Traumatol 1999; 15: 28-32.
16. Stephen C, Richard C, Burns. Pathways of the Pulp. 8th ed.,St.Louis. Mosby Co: 2002; Ch.4: 554.


Archive of SID



www.SID.ir

17. Oysaed H, Ruyter IE, Syorikklever IJ. Release of formaldehyde from dental composites. J Dent Res 1988;67:1289-1294.
18. Cohen BI, Pajhillo MK, Musikant BL. Formaldehyde evaluation from endodontic materials. Oral Health 1998; Decemeber: 37-39.
19. Spangberg LW, Barbosa SV, Lavigne GD. AH26 releases formaldehyde.J Endod 1993; 19: 596-598.
20. Koch MJ. Formaldehyde release from root canal sealers: influence of method. Int Endod J 1999; 32: 10-16.
21. Zuhair Z, Al-Khatib. The antimicrobial effect of various endodontic sealers. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1990; 70: 784-790.
22. Mickel AK, Nguyen TH. Antimicrobial activity of endodontic sealers on enterococcus faecalis. J Endod 2003; 29: 257-258.
23. Heling I, Chandler NP. The antimicrobial effect within dentinal tubules of four Root canal sealers. J Endod 1996; 22: 257-9.
24. Saleh M, Ruyter E, Haapasalo M. Survival of enterococcus faecalis in infected dentinal tubules after root canal filling with different root canal sealer invitro. Int Endod J 2004; 37: 193-198.
25. Haapasalo M, Orstavik D. In vitro infection and disinfection of dentinal tubules. J Dent Res 1987; 66: 137-159.
26. Sundquist G, Figdor D, Persson S, Sjogren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative retreatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1998; 85: 86-93.
27. Molander A, Reite C, Dahlen G, Kvist T. Microbiological status of root filled teeth with apical periodontitis. Int Endod J 1998; 31: 1-7.
28. Hancock HH, Sigurdsson A, Trope M, Moisewitsch J. Bacteria isolated after unsuccessful endodontic treatment in a North American population. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 2001; 91: 579-586.
29. Fabricius L, Dehlen G, Holm SE, Moller AJR. Influence of combinations of oral bacteria on periapical tissue of monkeys. Scand J Dent Res 1982; 90: 200-206.

Archive of SID



www.SID.ir

## Abstract

### An In vitro Comparison of Anti Bacterial Effect of AH26 and AHplus Sealers on Infected Root Canals with Enterococcus Faecalis Bacteria

**Moazami F.*** **- Oboodi B.**** **- Mokhtari F*****

* Assistant Professor, Department of Endodontics, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences

** Instructor of Para Clinical School

*** Endodontist

**Statement of Problem:** Bacteria and their destructive byproducts are the main causes of pulpal and periapical diseases. The main goal of the root canal therapy is to eliminate these bacteria from the root canal systems to prepare a suitable environment for the healing of periradicular tissues. Total elimination of these bacteria from root canal system is impossible, even by cleaning, shaping and irrigating with antibacterial solutions; therefore, utilization of antibacterial filling materials can help to achieve a better result.

**Aim:** The purpose of this study was an in vitro comparison of antibacterial effect of AH26 and AHplus sealers on infected root canals with enterococcus faecalis bacteria.

**Materials and Methods:** For this experimental study, 90 single rooted human teeth including upper incisors and canine were chosen. The crowns were removed and the root canals were cleaned and shaped. Smear layer was removed from canals and the roots were contaminated with entrococcuous faecalis bacteria following their sterilization. The roots were randomly divided into four experimental groups. The root canals of two groups were obturated using gutta percha and AH26 sealer with the lateral condensation technique. Root canals of the remaining groups were obturated by the same method but by using AHplus sealer. After incubation periods of 2 and 7 days, 4 mm segments were prepared from the middle third of roots and following removal of gutta percha from the segments, dentinal shavings were collected from the inside walls of the segments. The dentinal shavings were cultured and the presence of bacteria and the number of colonies were evaluated. The data were compared with each other by Mann-Withney and Chi-Square tests.

**Results:** The findings of this study demonstrated that AH26 sealer can kill all the bacteria in 2 and 7 days but AHplus sealer can not eliminate the bacteria from the infected root canals and a significant rise in the number of colonies was seen when comparing the incubation period of 2 days with 7 days.

**Conclusion:** The findings of this survey illustrated a strong antibacterial effect of AH26 in comparing with AHplus which may be due to the greater amount of formaldehyde releases from this sealer.

**Key words:** AH26 Sealer, AHplus Sealer, Antibacterial Effect, Enterococcus Faecalis

***Shiraz Univ. Dent. J. 2004; 5(1,2): 52-60***

Archive of SID



www.SID.ir