

بررسی تغییرات سیلان و زمان کارکرد سیلر آچ پلاس به تنهایی و در ترکیب با آموکسی سیلین و آنتی بیوتیک سه گانه

دکتر مژده مشهدی اسماعیلی^۱ - دکتر مریم زارع چهرمی^۲ - دکتر مازیار ابراهیمی دستگردی^۲

۱- دستیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۲- استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

چکیده

زمینه و هدف: برخی مطالعات با افزودن آنتی بیوتیک‌ها به سیلر سعی در افزایش خاصیت ضد میکروبی سیلرها داشته‌اند که می‌تواند بر خصوصیات سیلر اثرگذار باشد. هدف از این مطالعه تعیین خصوصیات فیزیکی از جمله سیلان و زمان کارکرد سیلر آچ پلاس به تنهایی و در ترکیب با آموکسی سیلین و آنتی بیوتیک سه گانه می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه آزمایشگاهی سیلان و زمان کارکرد سیلر آچ پلاس به تنهایی و در ترکیب با آموکسی سیلین و آنتی بیوتیک سه گانه با غلظتهای ۱٪، ۵٪، ۱۰٪، ۲۵٪ بر اساس استاندارد ADA شماره ۵۷ اندازه‌گیری شد. اطلاعات با استفاده از آزمون *One Way ANOVA* و *Tukey* مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: میزان سیلان و زمان کارکرد تمامی گروههای ترکیب سیلر با آنتی بیوتیک در غلظتهای مختلف با گروه کنترل دارای اختلاف معنی‌دار بود ($p < 0.0001$). در غلظتهای مختلف با افزایش درصد آنتی بیوتیک، زمان کارکرد کاهش یافت. گروه سیلر و آنتی بیوتیک سه گانه ۱٪ و ۵٪ میزان سیلان بیشتری نسبت به گروه کنترل و گروه سیلر و آموکسی سیلین ۱٪ و ۵٪ و گروه سیلر و آنتی بیوتیک سه گانه ۱۰٪ میزان سیلانی مشابه گروه کنترل نشان دادند. بقیه گروهها میزان سیلان کمتری داشتند.

نتیجه‌گیری: تمامی تغییرات ایجاد شده در خصوصیات فیزیکی ترکیب سیلر آچ پلاس با آموکسی سیلین و آنتی بیوتیک سه گانه در محدوده استاندارد ADA قرار داشت.

کلید واژه‌ها: سیلان، زمان کارکرد، سیلر آچ پلاس، آموکسی سیلین، آنتی بیوتیک سه گانه

پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۶/۲۱

اصلاح نهایی: ۱۳۹۴/۲/۲۰

وصول مقاله: ۱۳۹۳/۹/۳

نویسنده مسئول: دکتر مریم زارع چهرمی، گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران
e.mail:m.zare@khuisf.ac.ir

مقدمه

در عفونت مزمن آلوفولار به دنبال نکروز پالپ دندان و تخریب بافتهای پری رادیکولر، آنتی بیوتیک به دلیل خون رسانی ناکافی نمی‌تواند به نواحی عفونت دسترسی داشته باشد، بنابراین آنتی بیوتیک‌های داخل کانال شاید مؤثرتر و نسبت به تجویز سیستمیک مفیدتر باشند. (۷). در این حالت عوارض جانبی کمتر بوده و اجازه نفوذ غلظت بالاتر آنتی بیوتیک به نواحی عفونی داده می‌شود. (۸)، در موارد نکروز پالپ و پریودنتیت آپیکال، انتخاب یک سیلر مناسب با فعالیت آنتی باکتریال می‌تواند رشد میکروارگانیسم‌های باقیمانده را کاهش داده یا منع کند. (۹)، البته با توجه به پیچیدگی عفونت سیستم کانال ریشه، استفاده از یک نوع آنتی بیوتیک به طور

یکی از اهداف مهم در درمانهای اندودنتیک کاهش تعداد باکتری‌های درون توبول‌های عاجی از طریق پاکسازی بیومیکانیکال سیستم کانال ریشه است. (۱-۲)، وسایل مناسب، مواد شستشودهنده و داروهای داخل کانال به طور واضحی میکروارگانیسم‌های درون سیستم کانال ریشه عفونی را کاهش می‌دهند. (۳-۵)، استفاده از داروهای آنتی باکتریال در حین پرکردن سیستم کانال ریشه، شاید اجازه نفوذ و گسترش این مواد دارویی را از طریق سطوح عاجی، نامنظمی‌های سیستم کانال و فورامن اپیکال بر بافتهای پری اپیکال داده، بنابراین باعث کاهش حضور باکتری‌ها و تسریع مراحل ترمیم گردد. (۶)

هدف از این مطالعه تعیین خصوصیات فیزیکی سیلر از جمله سیلان و زمان کارکرد سیلر آچ پلاس با درصدهای مختلف آموکسی سیلین و خمیر آنتی بیوتیک سه گانه می باشد.

روش بررسی

در این مطالعه تجربی که به روش آزمایشگاهی انجام شد، سیلان و زمان کارکرد سیلر آچ پلاس به تنهایی به عنوان گروه کنترل و سیلر آچ پلاس در ترکیب با آموکسی سیلین ۱٪ (گروه ۱) و سیلر آچ پلاس در ترکیب با آموکسی سیلین ۵٪ (گروه ۲) و سیلر آچ پلاس در ترکیب با آموکسی سیلین ۱۰٪ (گروه ۳) و سیلر آچ پلاس در ترکیب با آموکسی سیلین ۲۵٪ (گروه ۴) و سیلر آچ پلاس در ترکیب با خمیر آنتی بیوتیک سه گانه (شامل مترونیدازول، ماینوسیکلین، سیپروفلوکساسین) با غلظت ۱٪

(گروه ۵) و سیلر آچ پلاس در ترکیب با خمیر آنتی بیوتیک سه گانه ۵٪ (گروه ۶) و سیلر آچ پلاس در ترکیب با خمیر آنتی بیوتیک سه گانه ۱۰٪ (گروه ۷) و سیلر آچ پلاس در ترکیب با خمیر آنتی بیوتیک سه گانه ۲۵٪ (گروه ۸) بر اساس استاندارد ANSI/ADA شماره ۵۷ در پاییز ۲۰۰۸ اندازه گیری گردید.

در ابتدا سیلر آچ پلاس (Dentsply, Maillefer, Tulsa, OK) بر اساس دستور کارخانه سازنده به نسبت ۱:۱ بر روی یک کاغذ مخصوص مخلوط کردن قرار داده و تا زمانی که یک مخلوط یکدست و هموژن به دست بیاید، همزده شد. جهت تهیه پودر آنتی بیوتیک سه گانه، هر کدام از آنتی بیوتیکها (شامل مترونیدازول (شرکت داروسازی خوارزمی- ایران)، ماینو-سیکلین (شرکت STADA، آلمان)، سیپروفلوکساسین (شرکت داروسازی خوارزمی- ایران) را با نسبت وزنی مساوی تهیه و با یکدیگر مخلوط کرده تا یک پودر یکدست به دست آید. به منظور به دست آوردن نسبتهای ۱٪، ۵٪، ۱۰٪ و ۲۵٪ از ترکیب سیلر آچ پلاس با آموکسی سیلین (شرکت داروسازی فارابی- ایران) و پودر آنتی بیوتیک سه گانه، میزان درصد وزنی هر کدام از اجزای با دقت توسط یک ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرمی محاسبه و با یکدیگر مخلوط شدند. جهت انجام تست سیلان از هر گروه سه نمونه آماده شد، ۵/۰ سی سی از نمونه های آماده شده توسط یک سرنگ انسولین در مرکز یک اسلب شیشه ای به ابعاد ۴۰ × ۴۰ × ۴ میلی متر به وزن تقریبی بیست گرم قرار داده و بعد از گذشت صد و هشتاد ثانیه، یک اسلب شیشه ای دیگر به همان ابعاد و وزن شیشه اولیه، روی

مؤثری باعث استریلیزاسیون کامل کانال نمی گردد، بنابراین با استفاده از ترکیب آنتی بیوتیکها می توان روی گروه وسیعی از میکروارگانیزمها اثر کرد. (۱۰)، استفاده از آنتی بیوتیک اولین بار توسط Grossman در سال ۱۹۵۱ به صورت خمیری به عنوان خمیر آنتی بیوتیک چندتایی بیان گردید. این خمیر شامل مخلوطی از پنی سیلین، باکتریوسین، استرپتومایسین و کاپریلات سدیم بود.

پنی سیلین برای مقابله با میکروارگانیزمهای گرم مثبت، باکتریوسین برای گونه باکتریهای مقاوم به پنی سیلین و استرپتومایسین برای مقابله با باکتریهای گرم منفی و کاپریلات سدیم برای مقابله با قارچها، مورد استفاده قرار گرفت. (۱۱)، همچنین به دلیل وجود طیف وسیعی از گونه های باکتریایی هوازی و بی هوازی درون کانال ریشه، ترکیبی از آنتی بیوتیکها به عنوان خمیر آنتی بیوتیک سه تایی شامل مترونیدازول، سیپروفلوکساسین و ماینوسیکلین معرفی گردید. (۸، ۱۲)

هرچند که به نظر می رسد مخلوط کردن آنتی بیوتیک با سیلر می تواند در کنترل رشد باکتریها مؤثر باشد، اما احتمالاً می تواند بر خصوصیات فیزیکی سیلر نیز مؤثر واقع گردد. Duarte و همکاران در سال ۲۰۱۰ تأثیر اضافه کردن غلظتهای ۵٪ و ۱۰٪ کلسیم هیدروکساید با سیلر آچ پلاس را بر روی خصوصیات فیزیکی سیلر از جمله سیلان، حلالیت، زمان ست شدن و تغییرات ابعادی سیلر را مورد بررسی قرار دادند. افزودن غلظت ۱۰٪ کلسیم هیدروکساید نسبت به غلظت ۵٪ باعث کاهش سیلان بیشتری گردید و در هر دو غلظت حلالیت بیشتری نشان داده شد. (۱۳)، Razmi و همکاران در ۲۰۱۰ اثر مخلوط کردن آنتی بیوتیک با سیلر و تأثیر آن بر روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی سیلرها شامل سیلان، حلالیت، ضخامت، تغییرات ابعادی بعد از ست شدن و زمان ست شدن و زمان کارکرد را مورد مطالعه قرار دادند. در نهایت بیان داشتند که خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ترکیب سیلر AH26 با آنتی بیوتیک در مقایسه با سیلر AH26 تنها بهتر است. (۱۴)، Kuga و همکاران در ۲۰۱۴ تأثیر افزودن یدوفرم به پودر سیلر AH26 بر روی خصوصیات فیزیکی سیلر از جمله زمان ست شدن، سیلان، حلالیت، PH را مورد بررسی قرار دادند. دو خصوصیت حلالیت و زمان ست شدن به طور قابل ملاحظه ای تحت تأثیر قرار گرفتند ولیکن سیلان هیچ گونه تغییری نشان نداد. (۱۵)

به دویی گروهها بررسی گردد. (نمودار ۱)، این نتایج نشان داد اضافه کردن آموکسی‌سیلین ۲۵٪ به سیلر به طور معناداری باعث کاهش سیالیت در مقایسه با گروه کنترل شده است ($p=0/01$)، از سوی دیگر اضافه کردن تری آنتی بیوتیک در غلظتهای ۱٪ و ۵٪ به سیلر به طور معناداری سیالیت سیلر را در مقایسه با سیلر تنها افزایش داده است. ($p=0/0001$) در خصوص زمان کارکرد (شکل ۲)، اضافه کردن آموکسی‌سیلین و یا تری آنتی بیوتیک در همه غلظتها، زمان کارکرد را به طور معناداری در مقایسه با گروه کنترل کاهش داد ($p=0/000$). به طور کلی هر چه غلظت آنتی‌بیوتیک مورد استفاده افزایش می‌یافت، زمان کارکرد کاهش را نشان می‌داد. (نمودار ۲)

بحث

یکی از اهداف مهم درمان اندودنتیک حذف میکروارگانیسم‌ها از سیستم کانال ریشه از طریق پاکسازی و شکل‌دهی مکانیکال، استفاده از مواد شستشودهنده، پرکردن کافی فضای خالی موجود در کانال ریشه و در صورت نیاز استفاده از داروهای آنتی‌میکروبیال بین جلسات درمان می‌باشد، ولیکن پاتوژن‌ها می‌توانند درون توپول‌های عاجی کلونیزه شده و باعث عفونت مجدد سیستم کانال ریشه و بافت‌های پری‌رادیکولر گردند. (۴)، نشان داده شده است که پرکردن کانال ریشه آماده شده با مواد آنتی‌میکروبیال اجازه می‌دهد که این مواد از طریق عاج و نامنظمیهای کانال انتشار یافته و به درون بافت پری اپیکال نفوذ کرده و از این طریق باعث کاهش تعداد باکتری‌های فعال و تسریع در روند بهبودی بافت پری اپیکال گردد. (۱۶-۱۷)، از این رو تلاشهایی جهت افزایش خاصیت ضد میکروبی سیلرها و افزایش مدت زمان این اثر صورت گرفته است.

با توجه به اهمیت افزایش خاصیت آنتی‌باکتریال سیلرهای اندودنتیک از طریق افزودن آنتی بیوتیک‌ها به سیلر و از آنجا که اضافه کردن مواد آنتی‌باکتریال به سیلرها بر خواص فیزیکی سیلرها تأثیرگذار است در این مطالعه طراحی شده خواص فیزیکی از جمله میزان سیلان و زمان کارکرد هنگام استفاده از سیلر آچ پلاس در ترکیب با آموکسی‌سیلین و آنتی‌بیوتیک سه‌گانه بررسی گردید. در این مطالعه از سیلر آچ پلاس استفاده گردید. زیرا سیلر آچ پلاس یکی از سیلرهای قابل قبول در اندودنتیک بوده و در طی مطالعات متعددی

سیلر قرار داده و یک وزنه صد گرمی روی آن قرار داده شد، بعد از گذشت ده دقیقه وزنه صد گرمی را برداشته و حداکثر و حداقل قطر سیلر فشرده شده بین دو اسلب شیشه‌ای توسط کولیس (Inox، بلژیک) اندازه‌گیری شد و به عنوان داده ثبت گردید. در صورتی که دیسک‌های فشرده شده، گرد نبوده و یا حداقل و حداکثر قطر در محدوده یک میلی‌متری قرار نداشتند آزمایش مجدداً انجام می‌شد. برای به دست آوردن نتایج قابل قبول برای هر یک از نمونه‌ها آزمایش سه بار تکرار و میانگین اعداد به دست آمده به عنوان داده نهایی ثبت گردید. جهت انجام تست زمان کارکرد، نُه نمونه از هر کدام از گروههای آزمایشی و به همان حجم بیان شده برای سیلان (۰/۵ سی سی) درون یک استوانه از جنس پلی اتیلن، قرار داده و نمونه‌ها در دمای اتاق واقع شدند. پس از گذشت تقریباً سه ساعت از زمان مخلوط کردن سیلر، نمونه‌ها از کابینت خارج شده و یکی از نمونه‌های هر یک از درصدهای ارائه شده روی یک اسلب شیشه‌ای را قرار داده و تمام مراحل گفته شده برای اندازه‌گیری سیلان تکرار می‌گردید و حداکثر و حداقل قطر دیسک فشرده سیلر توسط کولیس اندازه‌گیری می‌شد. تمام این مراحل برای تک تک نمونه‌ها به فاصله ۱۵ دقیقه‌ای انجام شد تا زمانی که قطر دوایر سیلری ایجاد شده حدود ۱۰٪ از میزان سیلان ثبت شده کمتر گردد. در این تست، زمان، از همان ابتدای انجام تست سیلان تا پایان رسیدن به قطر ۱۰٪ کمتر از سیلان اندازه‌گیری و ثبت می‌شد و این زمان به عنوان زمان کارکرد ثبت گردید. تمامی داده‌های به دست آمده توسط نرم افزار SPSS ویرایش ۱۷ آنالیز شد و برای به دست آوردن نتایج از آنالیز ANOVA و Tukey test استفاده شد.

یافته‌ها

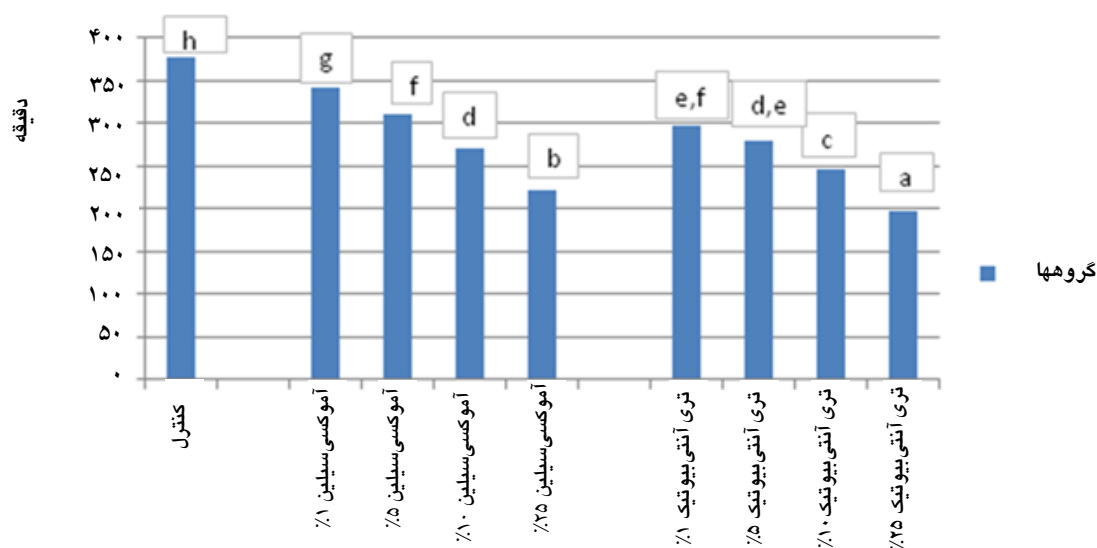
میانگین و انحراف معیار مربوط به سیالیت سیلرها در شکل ۱ ذکر شده است. بر اساس نتایج حاصله مخلوط سیلر و تری آنتی بیوتیک ۱٪ بیشترین میزان سیالیت و مخلوط آموکسی‌سیلین و سیلر کمترین میزان سیالیت را دارا بودند. جهت پی بردن به اختلاف آماری بین گروههای مورد مطالعه و با توجه به نرمال بودن پراکندگی داده‌ها و همگونی بین واریانس‌ها از آزمون آنالیز واریانس یک سویه جهت بررسی داده‌های مربوط به سیالیت استفاده گردید. بر این اساس بین گروههای مورد مطالعه اختلاف آماری معنادار مشاهده شد. ($p=0/0001$) به همین دلیل از آزمون Tukey استفاده شد تا مقایسه دو

جدول ۱: یافته‌های حاصل از زمان کارکرد (دقیقه)

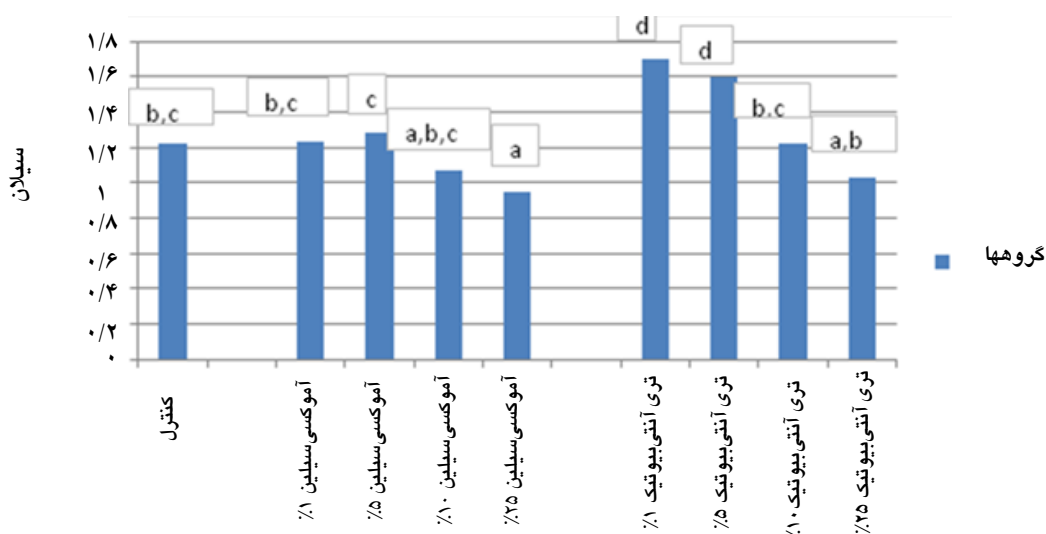
| انحراف معیار | میانگین | گروه‌های آزمایشی |
|--------------|---------|-------------------------------------|
| ۱۰/۴۰ | ۳۴۱/۶۶ | سیلر + آموکسی‌سیلین ۱٪ |
| ۸/۶۶ | ۳۱۰/۰۰ | سیلر + آموکسی‌سیلین ۵٪ |
| ۵/۰۰ | ۲۷۰/۰۰۰ | سیلر + آموکسی‌سیلین ۱۰٪ |
| ۲/۸۸ | ۲۲۱/۶۶ | سیلر + آموکسی‌سیلین ۲۵٪ |
| ۱۲/۵۸ | ۲۹۸/۳۳ | سیلر + آنتی‌بیوتیک سه‌گانه ۱٪ |
| ۵/۰۰ | ۲۸۰/۰۰ | سیلر + آنتی‌بیوتیک سه‌گانه ۵٪ |
| ۵/۷۷ | ۲۴۶/۶۶ | سیلر + آنتی‌بیوتیک سه‌گانه ۱۰٪ |
| ۷/۶۳ | ۱۹۶/۶۶ | سیلر + آنتی‌بیوتیک سه‌گانه ۲۵٪ |
| ۷/۶۳ | ۳۷۶/۶۶ | سیلر آچ پلاس به تنهایی (گروه کنترل) |

جدول ۲: داده‌های حاصل از سیلان (میلی‌متر)

| انحراف معیار | میانگین | گروه‌های آزمایشی |
|--------------|---------|-------------------------------------|
| ۰/۱۱۰ | ۱/۲۳ | سیلر + آموکسی‌سیلین ۱٪ |
| ۰/۰۴۱ | ۱/۲۸ | سیلر + آموکسی‌سیلین ۵٪ |
| ۰/۱۱۲ | ۱/۰۷ | سیلر + آموکسی‌سیلین ۱۰٪ |
| ۰/۰۸۶ | ۰/۹۵ | سیلر + آموکسی‌سیلین ۲۵٪ |
| ۰/۰۶۸ | ۱/۷۰ | سیلر + آنتی‌بیوتیک سه‌گانه ۱٪ |
| ۰/۰۷۰ | ۱/۶۰ | سیلر + آنتی‌بیوتیک سه‌گانه ۵٪ |
| ۰/۰۶۵ | ۱/۲۲ | سیلر + آنتی‌بیوتیک سه‌گانه ۱۰٪ |
| ۰/۰۷۵ | ۱/۰۳ | سیلر + آنتی‌بیوتیک سه‌گانه ۲۵٪ |
| ۰/۰۵۸ | ۱/۲۲ | سیلر آچ پلاس به تنهایی (گروه کنترل) |



نمودار ۱: یافته‌های حاصل از زمان کارکرد (دقیقه) بین گروه‌های مورد مطالعه



نمودار ۲: داده‌های حاصل از سیلان (میلی‌متر) بین گروه‌های مورد مطالعه

در این مطالعه زمان کارکرد به دنبال استفاده از ترکیب آنتی‌بیوتیک‌ها به سیلر کاهش یافت که علت آن را می‌توان چنین بیان کرد که آنتی بیوتیک در ترکیب با سیلر می‌تواند به عنوان فیلر عمل کرده و باعث کاهش نسبت رزین / فیلر شده و در نهایت باعث کاهش زمان کارکرد شود. (۲۲)، لازم به توضیح است که کاهش زمان کارکرد در ترکیب با تمام غلظت‌های آنتی بیوتیک‌ها در محدوده استاندارد ADA بوده و مشکلی از لحاظ کاربرد کلینیکی در بر نخواهد داشت. از سوی دیگر کاهش زمان ست شدن ترکیب سیلر با آنتی بیوتیک را می‌توان تا حدی مطلوب تلقی کرد زیرا با کاهش زمان ست شدن، در صورت عبور ماده سیلر به ناحیه پری اپیکال، حداقل میزان آماس و التهاب را در ناحیه پری اپیکال خواهد داشت. (۲۳)، سیلان از جمله خصوصیات دیگر سیلرهای اندودنتیک که مورد مطالعه قرار گرفت، در حقیقت در ارتباط با توانایی نفوذ سیلر به درون نامنظمی‌ها و کانال‌های فرعی سیستم کانال ریشه است. در مواردی که سیلان سیلر کم باشد، نمی‌تواند تمام فضاهای موجود بین مواد پرکننده کانال و عاج را پر کند و در مقابل اگر سیلان خیلی زیاد باشد احتمال خروج مواد از ناحیه پری اپیکال افزایش می‌یابد و به دلیل دارا بودن خاصیت سیتوتوکسیتی سیلر آچ پلاس و سازگاری محیطی کم آن در مراحل اولیه ست شدن می‌تواند باعث آسیب بافت ناحیه پری اپیکال گردد. (۲۴-۲۵)، در مطالعه حاضر با اضافه کردن آنتی‌بیوتیک به سیلر سیلان کاهش یافت که می‌تواند به دلیل تغییر در ویسکوزیته و سرعت برش ماده باشد و تا حدودی می‌تواند باعث کاهش اثرات سمی سیلر بر

خصوصیات آنتی میکروبیال آن مورد بررسی قرار گرفته و مشخص شده که سیلر آچ پلاس تازه مخلوط شده دارای خاصیت آنتی میکروبیال است. (۱۸-۱۹)

نشان داده شده است که علت خاصیت آنتی باکتریال آچ پلاس به دلیل آزادسازی فرمالدئید در طی مراحل پلی‌مریزاسیون یا به دلیل وجود بیس فنول آدی گلیسرید اتر در ترکیب سیلر باشد که به عنوان یک جزء موثریک در نظر گرفته می‌شود. (۱۸)، خاصیت آنتی میکروبیال خفیف آچ پلاس در مقابل انترکوکوس فکالیس می‌تواند به دلیل میزان کم آزادسازی فرمالدئید آزاد شده در طی زمان باشد. (۲۰)

علت انتخاب آنتی بیوتیک سه گانه جهت انجام این بررسی استفاده روزافزون این آنتی‌بیوتیک در درمان دندانهای با اپکس باز و مشاهده اثرات کلینیکی مطلوب این ماده در درمان دندانهای با اپکس باز بود. در این مطالعه از غلظت‌های مختلف آموکسی سیلین نیز استفاده شد که علت انتخاب آموکسی سیلین به دلیل اثر ضد میکروبی بر انترکوکوس فکالیس و نیز مقبولیت این آنتی بیوتیک در درمانهای اندو است. (۱)

در این مطالعه جهت بررسی خصوصیات فیزیکی ماده از پروتکل شماره ۵۷ استاندارد ANSI/ADA استفاده گردید. (۲۱) زمان کارکرد در حقیقت مدت زمان گذشته از شروع مخلوط کردن سیلر تا زمانی که ماده سفت شود و به مرحله نیمه سخت برسد و بتوان بدون ایجاد اثرات منفی روی خصوصیات آن با ماده کار کرد، عنوان شده است این خصوصیت وابسته به اجزای سازنده، اندازه ذرات آنها و دمای محیط و رطوبت نسبی است. (۲۲)

می‌گردد. (۱۳)، Kuga و همکاران در سال ۲۰۱۴ تأثیرافزودن یدوفریم به پودر سیلر AH26 بر روی خصوصیات فیزیکی سیلر از جمله زمان ست شدن، سیلان، حالیت، PH را مورد بررسی قرار دادند. دو خصوصیت حالیت و زمان ست شدن به طور قابل ملاحظه‌ای تحت تأثیر قرار گرفتند ولیکن سیلان هیچ گونه تغییری نشان نداد. (۱۵)

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر در بررسی میزان سیلان و زمان کارکرد سیلر آچ پلاس به تنهایی و در ترکیب با غلظتهای مختلف آموکسی‌سیلین و آنتی‌بیوتیک سه گانه نشان داد با افزایش غلظت سیلر میزان سیلان و زمان کارکرد کاهش می‌یابد. با این حال این تغییرات در محدوده استاندارد بوده و پس از انجام پاره‌ای تحقیقها از جمله مطالعات میکروبیولوژی و کشت سلولی، احتمالاً به عنوان یک آلترناتیو در موارد کلینیکی مطرح خواهد بود.

REFERENCES

1. Baer J, Maki JS. In vitro evaluation of the antimicrobial effect of three endodontic sealers mixed with amoxicillin. *J Endod.* 2010 Jul;36(7):1170-3.
2. Siqueira JF Jr, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod.* 2008 Nov;34(11):1291-1301.
3. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative retreatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998 Jan; 85(1):86-93.
4. Slutzky-Goldberg I, Slutzky H, Solomonov M, Moshonov J, Weiss EI, Matalon S. Antibacterial properties of four endodontic sealers. *J Endod.* 2008 Jun; 34(6):735-8.
5. Hoelscher AA, Bahcall JK, Maki JS. In vitro evaluation of the antimicrobial effects of a root canal sealer-antibiotic combination against *Enterococcus faecalis*. *J Endod.* 2006 Feb;32(2):145-7.
6. Abbott PV. Selective and intelligent use of antibiotics in endodontics. *Aust Endod J.* 2000 Apr; 26(1):30-9.
7. Mata E, Koren LZ, Morse DR, Sinai IH. Prophylactic use of penicillin V in teeth with necrotic pulps and asymptomatic periapical radiolucencies.

ناحیه پری اپیکال گردد. البته لازم به توضیح است که کاهش سیلان سیلر پس از استفاده از غلظتهای مختلف آنتی بیوتیک در محدوده استاندارد ADA بود.

مطالعات انجام شده در این مورد مطالعه‌ای است که توسط Razmi و همکاران انجام گردید، خصوصیات فیزیکی سیلر آچ ۲۶ و ترکیب این سیلر با آنتی بیوتیک آموکسی‌سیلین و داکسی‌سایکلین بررسی شد. ترکیب آموکسی‌سیلین یا ترکیب داکسی‌سایکلین با غلظت ۱٪ سیلر باعث کاهش سیلان سیلر شده، ولیکن تمام تغییرات در محدوده استاندارد ADA اتفاق افتاد. (۱۴)، در طی مطالعه دیگری که توسط Duarte و همکاران انجام شد تأثیر کلسیم هیدروکساید روی خصوصیات فیزیکی سیلر آچ پلاس بررسی گردید این مطالعه نشان داد که اضافه کردن کلسیم هیدروکساید با غلظت ۱۰٪ و ۵٪ به سیلر هیچ گونه تغییر واضحی در زمان ست شدن و رادیوپاسیتی ماده ایجاد نمی‌کند و همچنین غلظت ۱۰٪ کلسیم هیدروکساید نسبت به غلظت ۵٪ آن در ترکیب با سیلر در اغلب موارد باعث کاهش سیلان سیلر می‌گردد. این محقق نشان داد که اضافه کردن غلظتهای ۵٪ و ۱۰٪ کلسیم هیدروکساید به سیلر آچ پلاس باعث افزایش حالیت و همچنین افزایش ضخامت ماده

- Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1985 Aug;60(2):201-7.
8. Mohammadi Z, Abbott PV. On the local applications of antibiotics and antibiotic-based agents in endodontics and dental traumatology. *Int Endod J.* 2009 Jul;42(7):555-67.
9. Weiss EI, Shalhav M, Fuss Z. Assessment of antibacterial activity of endodontic sealers by a direct contact test. *Endod Dent Traumatol.* 1996 Aug; 12(4): 179-84.
10. Hoshino E, Ando N, Sato M, Kota K. Bacterial invasion of non-exposed dental pulp. *Int Endod J.* 1992 Jan; 25(1):2-5.
11. Grossman LI. Poly antibiotic Treatment of Pulpless Teeth. *J Am Dent Assoc.* 1951; 43: 265-278.
12. Hoshino E, Kurihara-Ando N, Sato I, Uematsu H, et al. In-vitro antibacterial susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline. *Int Endod J.* 1996 Mar; 29(2):125-30.
13. Duarte MA, Ordinolaz, Bernardes RA, Bermante CM, Bernardineli N, Brandao GR, et al. Influence of Calcium hydroxide association on. The physical properties of AH Plus. *J Endod.* 2010 June; 36(6): 1048-51.

14. Razmi H, Parvizi S, Khorshidian A. Comparison of AH26 Physicochemical Properties with Two AH26/Antibiotic Combinations. *Iran Endod J.* 2010 Winter; 5 (1):6-10.
15. Kuga MC, Faria G, Só MV, Keine KC, Alailson Domingos dos Santos, Marco Antônio Húngaro Duarte, et al. The impact of the addition of iodoform on the physicochemical properties of an epoxy-based endodontic sealer. *J Appl Oral Sci.* 2014 Apr; 22(2):125-30.
16. Hoelscher AA, Bahcall JK, Maki JS. In vitro evaluation of the antimicrobial effects of a root canal sealer-antibiotic combination against *Enterococcus faecalis*. *J Endod.* 2006 Feb;32(2):145-7.
17. Kayaoglu G, Erten H, Alaçam T, Ørstavik D. Short-term antibacterial activity of root canal sealers towards *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J.* 2005 Jul; 38(7):483-8.
18. Fung D. Antimicrobial activity of eight root canal sealers before and after setting. *J Endod.* 2001 March; 27(3):238-41.
19. Mickel AK, Nguyen TH, Chogle S. Antimicrobial activity of endodontic sealers on *Enterococcus faecalis*. *J Endod.* 2003 Apr;29(4):257-8.
20. Leonardo MR, Bezerra da Silva LA, Filho MT, Santana SR. Release of formaldehyde by 4 endodontic sealers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999 Aug;88(2):221-5.
21. ADA Professional product review, Endodontic filling and sealing materials: Laboratory Testing Methods. 2008 Fall;3(4):6-8.
22. Vitti RP, Prati C, Silva EJ, Sinhoreti MA, Zanchi CH, et al. Physical properties of MTA Fillapex sealer. *J Endod.* 2013 Jul;39(7):915-8.
23. Almeida JF, Gomes BP, Ferraz CC, Souza-Filho FJ, Zaia AA. Filling of artificial lateral canals and microleakage and flow of five endodontic sealers. *Int Endod J.* 2007 Sept;40(9):692-9.
24. Brackett MG, Marshall A, Lockwood PE, Lewis JB, Mosser RL, Bouillaguet S, et al. Cytotoxicity of endodontic materials over 6-weeks ex vivo. *Int Endod J.* 2008 Dec;41(12):1072-8.
25. Scarparo RK, Grecca FS, Fachin EV. Analysis of tissue reactions to methacrylate resin-based, epoxy resin-based, and zinc oxide-eugenol endodontic sealers. *J Endod.* 2009 Feb;35(2):229-32.