

بررسی تاثیر اسانس آویشن شیرازی، کلرگزیدین و هیپوکلریت سدیم بر انتروکوکوس فکالیس و کاندیدا آلبیکنس (مطالعه آزمایشگاهی)

دکتر محمد مهدی یاقوتی خراسانی^{۱*} رضا بهرام آبادی^۲ دکتر حامد مقبلی^۳

۱- استادیار گروه اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
۲- کارشناس آزمایشگاه میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
۳- دندانپزشک

خلاصه:

سابقه و هدف: در استفاده بالینی از داروهای شستشودهنده کانال، ماده‌ای که سمیت کمتر و کارایی بیشتری دارد مطلوب‌تر است. بنابراین هدف مطالعه عبارت است از بررسی تاثیر اسانس آویشن شیرازی، کلرگزیدین و هیپوکلریت سدیم بر انتروکوکوس فکالیس و کاندیدا آلبیکنس

مواد و روش‌ها: در این مطالعه آزمایشگاهی ۵۴ نمونه از میکروارگانیسمهای مورد مطالعه بر اساس روش کربی بائر بر روی محیط Muler Hinton Agar کشت سطحی داده شدند. دیسکهای کاغذی با غلظتهای اسانس آویشن شیرازی ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر و ۵۰ میلی گرم بر میلی لیتر و کلرگزیدین ۰/۲ و ۰/۱ درصد و هیپوکلریت سدیم ۱ درصد آغشته شده و روی محیط کشت قرار داده شدند. ۴۸ ساعت پس از کشت، هاله عدم رشد برحسب میلی‌متر اندازه‌گیری شد. داده‌ها توسط نرم‌افزار آماری SPSS و بوسیله آزمونهای آماری ANOVA و Tukey مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: در مورد انتروکوکوس فکالیس به ترتیب هیپوکلریت سدیم، کلرگزیدین ۰/۲٪، آویشن شیرازی ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر و کلرگزیدین ۰/۱٪ و اسانس آویشن شیرازی ۵۰ میلی گرم بر میلی لیتر، بیشترین قطر هاله عدم رشد را داشتند که به ترتیب به میزان: (۱۹/۱±۰/۴۱)، (۱۶/۱±۰/۴۷)، (۱۳/۵±۰/۲۹)، (۱۳/۴±۰/۶۳) و (۱۰/۶±۰/۳۹) بود و اختلاف معنا داری بین گروههای مختلف و محلولهای مورد بررسی با منطقه مهار رشد باکتری دیده شد. (P= ۰/۰۰۰۱)

نتیجه‌گیری: به نظر می رسد، در مورد انتروکوکوس فکالیس بیشترین قدرت مهاری مربوط به هیپوکلریت سدیم بود، اما در مورد کاندیدا آلبیکنس غلظت ۱۰۰ میلی گرم اسانس آویشن شیرازی دارای بیشترین قدرت مهاری بود.

کلید واژه‌ها: آویشن شیرازی، کلرگزیدین، هیپوکلریت سدیم، انتروکوکوس فکالیس، کاندیدا آلبیکنس

وصول مقاله: ۹۲/۱۰/۳۰ اصلاح نهایی: ۹۳/۹/۲۸ پذیرش مقاله: ۹۳/۹/۳۰

مقدمه:

عفونت‌ها نتیجه درگیر شدن مستقیم یا غیر مستقیم بافتها توسط این باکتریها می باشد.^(۲) انتروکوکوس فکالیس یکی از باکتری‌های مقاوم بوده و مطالعات متعدد نشان داده‌اند که این باکتری یکی از شایع‌ترین گونه‌های است که پس از درمان ریشه، جدا شده است. انتروکوک‌ها گونه‌ای از کوکسی‌های گرم مثبت هوازی-

باکتریها و محصولاتشان نقش اساسی در شروع و پیشرفت بیماریهای پری رادیکولار دارند و ممکن است در ایجاد شکستهای پس از درمان ریشه مقصر بوده و حضور پایدارشان در کانالهای ریشه ای که به ظاهر خوب درمان شده، موجب اختلال در روندهای ترمیمی پس از درمان شوند.^(۱) باکتریهای متعدد و متفاوتی از عفونتهای کانال دندان جدا شده و این

* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر محمد مهدی یاقوتی خراسانی، رفسنجان، خیابان شهید مفتاح غربی، دانشکده دندانپزشکی، بخش اندودنتیکس، تلفن: ۰۹۱۳۳۹۳۳۵۳

پست الکترونیک: Myaghooti1@gmail.com

بی‌هوازی اختیاری هستند. (۳) انتروکوکوس فکالیس می‌تواند توپول‌های عاجی پر از آب و یا سرم انسانی زنده بماند. (۴) در دو دهه‌ی اخیر گونه‌های کاندیدا به‌عنوان عوامل — مؤثر در عفونت‌های اندودنتیکس مورد توجه قرار گرفته و قارچ‌ها در عفونت‌های اندودنتیکس اولیه و مقاوم به درمان مشاهده شده‌اند. در میان عفونت‌های قارچی، کاندیدا آلبیکنس شایع‌ترین گونه‌ی یافت شده می‌باشد. (۵،۶)

هیپوکلریت سدیم در زمینه شستشو و تمیز کردن کانال دندان یکی از موثرترین مواد مورد استفاده موجود در محدوده کانال دندان بوده و دارای خاصیت ضد عفونی کنندگی با اثر سریع می‌باشد. (۷) این ماده معایبی دارد از جمله بوی بد و تنفس بخار هیپوکلریت سدیم و کلر آزاد شده از آن که باعث سرفه و تحریک شدید دستگاه تنفس می‌گردد و در غلظت های بالا اثر توکسیک بر بافت پری آپیکال دارد. (۸) از طرفی هیپوکلریت سدیم علی رغم اثر آنتی باکتریال وسیع، ماندگاری کمی در کانال داشته و تاثیرش از لحاظ زمانی بسیار کوتاه است. (۹،۱۰)

از کلر هگزیدین ۰/۲ درصد به‌عنوان دهانشویه استفاده می‌شود. (۱۱،۱۲) این ماده اثرات میکروب کشی بالا و سمی بودن پایینی دارد اما بافتها را به میزان کمی حل می‌کند. (۱۲) کلرگزیدین دارای عوارض گوناگونی همچون تغییر رنگ دندانها، تغییر حس چشایی و اثرات سیستمیک منفی در صورت بلع است. (۱۲،۱۳)

این روزها استفاده از عصاره ها و اسانسهای گیاهی بطور روز افزونی افزایش پیدا کرده که این عصاره ها و اسانسها بخصوص در دهانشویه ها کاربرد بسیار زیادی داشته و دارای اثرات ضد باکتری متفاوت بر روی میکروارگانیسم های مختلف می باشند. از این میان اسانس آویشن در سالهای اخیر توجه اکثر مردم را به خود جلب نموده است. آویشن شیرازی یا آویشن پهن دارای برگ های نقره ای رنگ، ساقه و شاخه های باریک، سفید و کوچک می باشد. این گیاه با نام علمی multiflora Zataria از خانواده نعناع (Labiata) می باشد.

(۱۴)

در شرایط کمبود غذایی برای مدت طولانی در آب و یا درون با توجه به اینکه در استفاده بالینی از داروهای شستشو دهنده کانال، ماده ای که سمیت کمتر و کارآیی بیشتری دارد مطلوب تر است، بنابر این هدف از انجام این مطالعه مقایسه ی آزمایشگاهی اثر ضد میکروبی اسانس آویشن شیرازی و کلرگزیدین با هیپوکلریت سدیم بر انتروکوکوس فکالیس و کاندیدا آلبیکنس بود. این مطالعه در سال ۱۳۹۲ و در بخش میکروبیولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان انجام گردید.

مواد و روش ها:

در این مطالعه آزمایشگاهی از میکروارگانیسم های کاندیدا آلبیکنس (با کد شناسایی ۵۰۲۷) (PTCC) و انتروکوکوس فکالیس (با کد شناسایی ۱۳۹۳) (PTCC) استفاده شد که از مجموعه باکتریها و قارچهای صنعتی و عفونی ایران (PTCC) تهیه گردید. ویالهای این میکروبهای لیوفلیزه که به صورت پودرهای فشرده شده هستند ابتدا در کنار شعله همراه با ماسک و دستکش با قلم الماس بریده شده و توسط سرنگ استریل در شرایط کاملاً استریل از محیط کشت (Merck Tryptic Soy Broth KGaA, Darmstadt, Germany) برداشته شده و به داخل ویال شکسته شده تزریق گردید و بعد از مخلوط کردن کامل با میکروارگانیسم پودر مانند بصورت کاملاً هموژن درآمد و جهت تکثیر اولیه داخل لوله حاوی محیط کشت Tryptic Soy Broth (Merck KGaA) کشت داده شد. سپس به مدت ۴۸ ساعت در داخل انکوباتور با دمای ۳۷ درجه سانتیگراد قرار داده شد و از محیط مایع Tryptic Soy Broth توسط لوپ برداشته و بر روی محیط کشت (Merck KGaA) Muler Hinton Agar برای داشتن کلنی ایزوله (تک) کشت داده شد. محیط کشت ها به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد انکوبه گردید تا کاملاً کلونی ها مشخص و واضح گردد. از این کلونی ها توسط لوپ برداشت شده و به داخل لوله حاوی ۲ میلی لیتر سرم فیزیولوژی استریل منتقل شده و کاملاً به هم زده شد تا به

های مختلف اسانس آویشن شیرازی و کلرهگزیدین ۰/۱٪ و کلرهگزیدین ۰/۲٪ و هیپوکلریت سدیم از آزمون آماری ANOVA استفاده شد. از آزمون آماری Tukey نیز به منظور تعیین اختلاف میانگین قطر منطقه مهار رشد باکتری در غلظتهای مختلف گروههای تحت مطالعه استفاده گردید. سطح معنی داری در آزمون ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها:

با بررسی قطر هاله عدم رشد در اطراف دیسکهای آغشته به مواد مورد بررسی مشخص شد که این مواد از رشد میکروارگانیسم انتروکوکوس فکالیس و کاندیدا آلبیکنس جلوگیری می کنند.

در مورد انتروکوکوس فکالیس، هیپوکلریت سدیم ۱٪ بیشترین قطر هاله عدم رشد را داشت. ($19/18 \pm 0/41$ میلی متر) و بعد از آن بترتیب کلرهگزیدین ۰/۲٪ با میانگین قطر هاله عدم رشد $16/19 \pm 0/47$ میلی متر، غلظت ۱۰۰ (میلی گرم/میلی لیتر) اسانس آویشن شیرازی با میانگین $13/56 \pm 0/29$ میلی متر، کلرهگزیدین ۰/۱٪ با میانگین $13/46 \pm 0/63$ میلی متر و غلظت ۵۰ (میلی گرم/میلی لیتر) اسانس آویشن شیرازی با میانگین $10/68 \pm 0/39$ میلی متر قطر هاله عدم رشد کمتری داشتند. (جدول ۱)

جدول ۱- میزان عدم رشد انتروکوکوس فکالیس بر حسب گروه

های مورد مطالعه

ماده مورد بررسی	(قطر هاله عدم رشد) بر حسب میلی متر		میانگین و انحراف معیار	حدود اطمینان ۹۵٪	
	حد بالا	حد پایین		حد بالا	حد پایین
۱۰۰ mg/ml آویشن	۱۳/۵۶ ± ۰/۲۹	۱۳/۷۷	۱۳/۳۴		
۵۰ mg/ml آویشن	۱۰/۶۸ ± ۰/۳۹	۱۰/۹۶	۱۰/۲۹		
کلرهگزیدین ۰/۲٪	۱۶/۱۹ ± ۰/۴۷	۱۶/۵۲	۱۵/۸۵		
کلرهگزیدین ۰/۱٪	۱۳/۴۶ ± ۰/۶۳	۱۳/۹۱	۱۳		
هیپوکلریت سدیم ۱٪	۱۹/۱۸ ± ۰/۴۱	۱۹/۴۷	۱۸/۸۸		

در مورد کاندیدا آلبیکنس، غلظت ۱۰۰ (میلی گرم/میلی متر) اسانس آویشن شیرازی با داشتن بیشترین قطر هاله عدم رشد ($38/55 \pm 0/72$ میلی متر) نسبت به بقیه مواد مورد

کدورت نیم واحد مک فارلند برسد. از این تعلیق میکروبی توسط سواب استریل برداشت شده و بر روی محیط (Merck Muler Hinton Agar KGaA) کشت سطحی داده شد و یک ساعت در دمای اتاق قرار داده شد تا مایع جذب محیط جامد شود. برای ایجاد غلظتهای مشخص از اسانس هیدرو الکلی آویشن شیرازی (باریج اسانس، کاشان، ایران) غلظتهای ۵ هزارم گرم از اسانس در ۱ میلی لیتر از رقیق کننده (Merck DMSO (Dimethyl sulfoxide) و ۱۰ هزارم گرم از اسانس در ۱ میلی لیتر از رقیق کننده DMSO رقیق شدند و همچنین کلرهگزیدین ۰/۱٪ و کلرهگزیدین ۰/۲٪ (شهر دارو، تهران، ایران) و هیپوکلریت سدیم ۱٪ (پاکسان، تهران، ایران) آماده گردید.

دیسکهای کاغذی (بلانک) (پادتن طب، تهران، ایران) با ۴۰ میکروگرم از هر کدام از داروها آغشته شده و بمدت ۲ ساعت در فور با دمای ۵۰ درجه سانتیگراد گذاشته شدند تا کاملاً خشک گردند. سپس هر کدام از دیسکها با پنس استریل بر سطح محیط جامد حاوی باکتری قرار داده شد و به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه سلسیوس انکوبه گردید تا میکروبها به رشد کامل برسند.^(۳) نهایتاً قطر هاله عدم رشد بوسیله کولیس (Mitoyo, Kyoto, Japan) با دقت ۰/۱ میلیمتر اندازه گیری شده و سپس نتایج در چک لیست ثبت گردید. جمعا برای انتروکوکوس فکالیس و کاندیدا آلبیکنس ۵۴ دیسک قرار داده شد (برای هر گروه ۵ دیسک به علاوه ۲ دیسک کنترل مثبت و ۲ دیسک کنترل منفی). در این مطالعه از دیسک آغشته به تتراسایکلین بعنوان کنترل مثبت برای انتروکوکوس فکالیس و از دیسک آغشته به نیستاتین بعنوان کنترل مثبت برای کاندیدا آلبیکنس و از دیسکهای بلانک (کاغذ صافی بدون ماده ضد میکروبی) بعنوان کنترل منفی برای هر دو نوع میکروارگانیسم مورد مطالعه استفاده گردید.^(۴)

داده ها پس از جمع آوری توسط نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جهت مقایسه میانگین قطر منطقه مهار رشد باکتری ناشی از اثر ضد باکتریایی غلظت

شیرازی ۱۰۰ (میلی گرم/ میلی متر) و کلرهگزیدین ۰/۱٪ بود (۰/۱ میلی متر).

بحث

بر اساس یافته های این تحقیق که به روش دیسک دیفیوژن انجام شد، هر دو غلظت ۱۰۰ (میلی گرم/ میلی لیتر) و ۵۰ (میلی گرم/ میلی لیتر) اسانس آویشن شیرازی در مقایسه با هیپوکلریت سدیم ۰/۱٪ و غلظت ۰/۱٪ و ۰/۲٪ کلرهگزیدین، بر علیه کاندیدا آلبیکنس تاثیر قابل قبول و بسزایی داشت. در مورد انتروکوکوس فکالیس غلظت ۱۰۰ (میلی گرم/ میلی لیتر) اسانس آویشن شیرازی در مقایسه با هیپوکلریت سدیم ۰/۱٪ و کلرهگزیدین ۰/۲٪ تأثیر کمتری داشته است و غلظت ۵۰ (میلی گرم/ میلی لیتر) اسانس آویشن شیرازی کمترین تاثیر را بر روی انتروکوکوس فکالیس دارا بود.

Yadegar و همکارانش نشان دادند که غلظتهای مختلف از عصاره های الکلی برگ و گل و ریشه آویشن شیرازی به ترتیب قادر به مهار هر سه سویه استاندارد استافیلوکوکوسهای مقاوم به متی سیلین بودند و البته اثر عصاره الکلی بعضی برگهای جوان به مراتب از گل و ریشه بهتر بود که به دلیل وجود مقدار بیشتر تیمول در آنها بود.^(۱۵) در این مطالعه نیز غلظتهای ۱۰۰ mg/ml اسانس آویشن شیرازی و ۵۰ mg/ml آن باعث از بین بردن انتروکوکوس فکالیس گردید اما این تاثیر در مقایسه با سایر داروها بطور معنی داری کمتر بود.

Mahboobi و همکارانش با بررسی اثر اسانس آویشن بر روی باکتری اشريشيا کلي و قارچ آسپرژیلوس نیجر نشان دادند که استفاده از متانول به عنوان پایه حلال در مقایسه با دی متیل سولفوکساید اثر ضد میکروبی اسانس را افزایش می دهد و همچنین نشان دادند که این اثر ضد میکروبی، مربوط به جزء تیمول و کارواکرول به ویژه تیمول آن می باشد.^(۱۶)

در مطالعه حاضر از یک گونه خاص آویشن (آویشن شیرازی) استفاده شد و هر دو غلظت اسانس آویشن شیرازی در مقایسه

آزمایش بیشترین تاثیر ضد میکروبی را داشت و بعد از آن بترتیب غلظت ۵۰ (میلی گرم/ میلی لیتر) اسانس آویشن شیرازی (۳۴/۳۱±۰/۵۷ میلی متر)، هیپوکلریت سدیم ۰/۱٪ (۲۴/۶۲±۰/۴۲ میلی متر)،

کلرهگزیدین ۰/۲٪ (۲۲/۸۲±۰/۳۴ میلی متر) و سپس کلرهگزیدین ۰/۱٪ (۱۹/۲۳±۰/۵۳ میلی متر) دارای کمترین تاثیر بر روی این میکروارگانیسم بودند. (جدول ۲)

جدول ۲- میزان عدم رشد کاندیدا آلبیکنس بر حسب گروه های مورد مطالعه

ماده مورد بررسی	(قطر هاله عدم رشد) بر حسب میلی متر		میانگین و انحراف معیار	
	حد بالا	حد پایین	حدود اطمینان ۹۵٪	
۱۰۰mg/ml آویشن	۳۸/۰۳	۳۹/۰۶	۳۸/۵۵ ± ۰/۷۲	
۵۰mg/ml آویشن	۳۳/۹	۳۴/۷۱	۳۴/۳۱ ± ۰/۵۷	
کلرهگزیدین ۰/۲٪	۲۴/۳۱	۲۴/۹۲	۲۲/۸۲ ± ۰/۳۴	
کلرهگزیدین ۰/۱٪	۱۸/۸۴	۱۹/۶۱	۱۹/۲۳ ± ۰/۵۳	
هیپوکلریت سدیم ۰/۱٪	۲۲/۵۷	۲۳/۰۶	۲۴/۶۲ ± ۰/۴۲	

نتایج نشان داد که بیشترین میانگین قطر منطقه مهار رشد باکتری مربوط به هیپوکلریت سدیم ۰/۱٪ و کمترین میانگین مربوط به آویشن ۵۰ (میلی گرم/ میلی لیتر) می باشد. آزمون آماری ANOVA اختلاف معنا داری بین گروههای مختلف و محلولهای مورد بررسی با منطقه مهار رشد باکتری نشان داد. (P=۰/۰۰۰۱) آزمون آماری Tukey در بررسی قطر هاله عدم رشد مواد مورد مطالعه بر روی انتروکوکوس فکالیس نشان داد که بیشترین اختلاف میانگین بین آویشن ۵۰ (میلی گرم/ میلی متر) و هیپوکلریت سدیم ۰/۱٪ به میزان ۸/۵ میلی متر بود. کمترین میزان اختلاف میانگین نیز مربوط به آویشن

هیپوکلریت سدیم ۱٪ و غلظت کلرهگزیدین ۰/۲٪ تأثیر کمتری بر روی این باکتری داشته است.

در مطالعه دیگری مشخص شد که غلظت ۲٪ اسانس آویشن شیرازی در همه فاصله های زمانی مانع از رشد باکتری انتروکوکوس فکالیز می گردد و غلظت ۱ درصد در ۵ دقیقه و ۱۵ دقیقه نیز اثر ضد باکتری دارد.^(۲۲)

در تحقیقی که ما انجام دادیم در مورد انتروکوکوس فکالیز غلظت ۱۰۰ (میلی گرم/ میلی لیتر) و ۵۰ (میلی گرم/ میلی لیتر) اسانس آویشن شیرازی بر روی این باکتری اثر مهاری داشت اما در مقایسه با هیپوکلریت سدیم ۱٪ و غلظت کلرهگزیدین ۰/۲٪ تأثیر کمتری بر روی انتروکوکوس فکالیز دیده شد.

نتیجه گیری: به نظر می رسد، در مورد انتروکوکوس فکالیز بیشترین قدرت مهاری مربوط به هیپوکلریت سدیم بود، اما در مورد کاندیدا آلبیکنس غلظت ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر اسانس آویشن شیرازی دارای بیشترین قدرت مهاری بود.

References:

1. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjogren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservation retreatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;85(1):86-93..
2. Khademi AA, Havaei A, Kargoshaei A, Poursina F. Survey bacterial flora of dental root in the periapical infection. *J of research dental science* 2003;13(4):36-45 [persian]
3. Baumgartner JC, Siqueira JF, Sedgley CM, Kishen A. Microbiology of endodontic disease. In: Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC. *Ingle's endodontics*. 6 nd ed. Hamilton: BC Decker Inc ;2008.P: 221-308.
4. Love RM. Microbiology of caries and dentinal tubule infection. In: Fouad AF. *Endodontic microbiology*. 1nd ed. Iowa:USA WILEY-BLACKWELL;2009.P: 22-39.
5. Vargas KG, Joly S. Carriage frequency, intensity of carriage and strains of oral yeast species vary in progression to oral candidiasis in human immunodeficiency virus positive individuals. *J Clin Microbiol* 2002;40(2):341-50..
6. Yaghooti Khorasani MM, Assar S, Hosseini OR. Comparison of Antimicrobial Effects of Persica® and Chlorhexidine with Sodium Hypochlorite on *Enterococcus Fecalis* and *Candida Albicans*: An In vitro study. *J Mash Dent Sch* 2010; 34(2): 153-60. [persian]

با هیپوکلریت سدیم ۱٪ و کلرهگزیدین ۰/۲٪ و ۰/۱٪ بر علیه کاندیدا آلبیکنس موثر تر بود، اما اثر آن روی انتروکوکوس فکالیز اینگونه نبود.

در مطالعه Hamer و همکاران حداقل غلظت مهاری عصاره آویشن علیه *Candida albicans* و *E.coli* حدود ۰/۰۳ درصد و حداقل غلظت مهاری آن علیه *S.aureus* حدود ۰/۰۰۸ درصد بود.^(۱۷)

Mohamad Poor و همکارانش مطالعه ای را به روش دیسک دیفیوژن بر روی اسانس سه گونه آویشن شامل آویشن دناپی، مازندرانی و شیرازی و اثر ضد میکروبی آنها بر اشیریشیا کلی، سودوموناس اثرورینوزا، استرپتوکوکوس پیوژن، استافیلوکوکوس آرنوس و همچنین قارچ کاندیدا آلبیکنس انجام را انجام دادند و نتایج نشان داد که اسانس این گیاهان اثر مهارکننده قابل توجهی بر روی رشد باکتریها و قارچها دارد که بیشترین اثر آنها بر روی اشیریشیا کلی بود.^(۱۸)

مطالعه Arbabi kalati و همکاران نشان داد در گروه آویشن قطر هاله عدم رشد 13 ± 0.86 میلی متر بود که نشان دهنده اثرمناسب ضد قارچی آویشن بر روی کاندیدا می باشد.^(۱۹)

Misaghi و همکاران نشان دادند که غلظتهای توام اسانس آویشن و نایسین بر میزان رشد سالمونلا تیفی موریم تأثیر معنی داری داشت و فعالیت ضد میکروبی اسانس های گیاهی و اجزاء آنها در حضور نایسین افزایش یافت.^(۲۰)

در طی مطالعه ی دیگری مشخص شد که اسانس آویشن شیرازی به تنهایی دارای اثرات ضد میکروبی بر لیستریا مونوسیتوزن بود و اثر متقابل اسانس آویشن شیرازی و نایسین سبب کاهش حداقل غلظت باکتری کشی (MBC) و حداقل غلظت مهاری (MIC) شد. اسانس آویشن شیرازی دارای اثرات بازدارندگی بر لیستریا مونوسیتوزن می باشد که این اثرات به وضوح در همراهی با نایسین افزایش می یابد.^(۲۱)

در مطالعه ما غلظت ۱۰۰ (میلی گرم/ میلی لیتر) و ۵۰ (میلی گرم/ میلی لیتر) اسانس آویشن شیرازی بر روی انتروکوکوس فکالیز اثر مهاری داشت اما در مقایسه با

- 7- Mohagheghzadeh A, Shams-Ardakani M, Ghannadi A, Minaeian M. Rosmarinic acid from *Zataria multiflora* tops and in vitro cultures . *Fitoterapia* 2004;75(4): 315-21.
- 8-Siqueira JF, Rocas IN. Microbiology and treatment of endodontic infections. In: Hargreaves KM, Cohen S. *Pathways of the pulp*. 10nd ed. St.Louis: Mosby Elsevier; 2011. P:540-76.
- 9.Prescott LM, Klein H. *Microbiology* . 7nd ed. Mc Graw-Hill CO; 2008. P: 812-814.
- 10.Weber CD, Mcclanahan SB, Miller GA, Diener-west M, Johnson JD. The effect of passive ultrasonic activation of 2%chlorhexidine or 5.25% sodium hypochlorite irrigant on Residual antimicrobial activity in root canals. *J Endod* 2003;29(9): 562-4.
- 11.Schäfer E, Bössmann K. Antimicrobial efficacy of chlorhexidine and two calcium hydroxide formulations against *Enterococcus faecalis*. *J Endod* 2005; 31(1): 53-56.
- 12.Lin S, Zuckerman O, Weiss EI, Mazor Y, Fuss Z. Antibacterial efficacy of a new chlorhexidine slow release device to disinfect dentinal tubules. *J Endod* 2003; 29(6) : 416-8.
- 13.Estrela C, Ribeiro RG, Estrela CR, Pécora JD, Sousa-Neto MD. Antimicrobial effect of 2% sodium hypochlorite and 2% chlorhexidine tested by different methods. *Braz Dent J* 2003;14:58-62.
- 14.Lynch MA, Brightman VJ, Greenberg MS. *Burket's oral medicine, diagnosis and treatment*. 11nd ed. Philadelphia: JB Lippincott Co; 2008. P :40.
- 15.Yadegar AB, Satari MO, Bigdeli MH , Bakhtiari FR. Survey and comparison of antibacterial effects of alcholic extracts of leaf, flower and root of *vulgaris* harvestal in Shiraz city against methicilin resistant staph aureus. *J herbal drugs* 2009;9(33): 58-64. [persian]
- 16.Mahboobi MO, Feizabadi MO MH. Antibacterial and anti fungal of extracts of *thymus vulgaris*, *origanum vulgaris*, summer savory and eucalyptus on *Ecoli* , *Salmunela typhimurium* and *Aspergillus niger* and *Aspergillus flavus*. *J herbal medicine quarterly* 2009;9(30):137-45. [persian]
- 17.Hamer KA, Carsaon CF, Riley TV. Antimicrobrial activity of the essential oils and other plant extracts. *J Appl Microbiol* 1999 Jun;86(6):985-90.
- 18.Mohamad poor GH, Majd AH, Nejad sattari TH, Mehrabian SD, Hossein zadeh kelagar AS. Antibacterial and anti fungal properties of essences of *tymus vulgaris*, *ziziphora clinopodioides* and *saturja bachtiarica*. *J SIAU* 2010;20(1):111-20. [persian]
- 19.Arbabi kalati FA, Shirzaee MA, Poor zamani MH, Dabiri SR. Comparison of the anticandidal activities of *thymus vulgaris* carnation, cinnamon and nistatin. *Res Dent Sci* 2011;8(4):175-9. [persian]
- 20.Misaghi A, Akhondzadeh Basti. AI Effects of *Zataria multiflora* Boiss essential oil and nisin on *Bacillus cereus* ATCC 11778. *J food control* 2007;18(9): 1043-49.
- 21.Rahnema M, Razavi Rohani SM, Tajik H, Khaliq Sygarody F, Rezazad bary M. Antimicrobial Effects of Shirazi thyme plant oils and nisin alone and combined with each other against *Listeria monocytogenes* in broth heart – brain. *J food safty* 2009;8(4):120-31. [persian]
- 22.Ravanshad Sh, Basiri E, Dastgheib B. Antimicrobial Activity of Different Concentrations of Essential Oil of *Zataria Multiflora* on *Enterococcus Faecalis*. *J Dent Shiraz Univ Med Sci* 2007;8(1): 28-36