

بررسی بیرون دهانی اثر ضد میکروبی هیپوکلریت سدیم، اکسید کلسیم هیدراته، عصاره آویشن و نرمال سالین، به عنوان محلول شست و شو دهنده ی کانال بر روی میکروارگانیسم های انتخابی کانال

دکتر اکبر خیاط* - دکتر صفورا صاحبی** - دکتر فریبرز معظمی***

چکیده

مقدمه: باکتری ها و محصولات ویرانگر آنها علت اصلی بیماری های پالپ و پری اپیکال هستند. پاکسازی کامل و گندزدایی کانال ها برای دستیابی به درمان موفق در بلند مدت ضروری است. هدف این بررسی، مقایسه ی اثر ضد میکروبی هیپوکلریت سدیم، عصاره آویشن و اکسید کلسیم هیدراته (آب آهک) و نرمال سالیلین بر روی میکروارگانیسم های انتخابی از کانال های عفونی است.

مواد و روش: باکتری ها، از ۲۵ کانال عفونی بیمارانی گردآوری شدند، که هیچ گونه آنتی بیوتیکی دریافت نکرده بودند. پس از کشت و تکثیر باکتری ها به وسیله ی آزمایش های باکتریولوژیک، دو گروه استریپتوکوک ویریدانس و Black Pigmented Bacteroids (BPB) شناسایی شدند. محلول های مورد آزمایش، با عمل رقیق سازی پیاپی (Serial dilution) تا هشت برابر رقیق شدند و حجمی مشخص از باکتری های مورد نظر، به هر محلول رقیق شده افزوده گردید. پس از زمان های ۱، ۵ و ۱۵ دقیقه، محلول های هر لوله در پلیت های Sheep blood agar سه درصد کشت داده شد و پس از گذشت زمان انکوباسیون، یافته ها ثبت شدند.

یافته ها: یافته های این بررسی اثر ضد میکروبی مشخص محلول های پیشنهادی (اکسید کلسیم هیدراته و عصاره آویشن و هیپوکلریت سدیم) را بر روی باکتری های انتخابی، حتی در غلظت های پایین، نشان داد و در برابر، نرمال سالیلین، هیچ اثر ضد میکروبی از خود نشان نداد.

نتیجه گیری: یافته های این بررسی، نمایانگر اثرات ضد میکروبی قوی دو ماده ی پیشنهادی عصاره آویشن و آب آهک است و اگر دیگر خواص آنها مانند سم زدایی، قابلیت تحمل بافتی و جز آن نیز، در بررسی های بعدی مطلوب باشد، می توان از این مواد، برای شست و شوی کانال در درمان های اندودنتیکس بهره جست.

واژگان کلیدی: عصاره آویشن، اکسید کلسیم هیدراته، محلول شست و شو دهنده ی کانال

* استاد گروه اندودنتیکس، دانشکده ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

** اندودنتیست

*** استادیار گروه اندودنتیکس، دانشکده ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

نقش میکروارگانیسم‌ها و محصولات ویرانگر آنها، به عنوان عامل اصلی بیماری‌های 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 جانداران سترون شده (Germ free) قادر به ایجاد بیماری در بافت‌های پالپ و پری اپیکال نبوده و پالپ، با ساختن بافت سخت در جای اکسپوز، از خود دفاع مشخص نشان می‌دهد. در حالی که، با بودن باکتری، بیماری پیشرونده و سرانجام نکروز پالپ و آبه‌ی پری اپیکال مشاهده گردید (۵). امروزه، بررسی‌های گوناگون نشان دهنده‌ی وجود باکتری‌های گوناگون در فضای کانال‌های عفونی بوده و به نقش باکتری‌های بی‌هوازی در بیماری زایی پالپ و پری اپیکال اشاره گردیده است (۶ و ۱۵). مهم‌ترین هدف درمان‌های اندو، حذف این میکروارگانیسم‌ها از فضای کانال ریشه است و برای دستیابی به این امر، پاکسازی کامل مکانیکی و شیمیایی کانال لازم و ضروری به نظر می‌رسد. مهم‌ترین عمل محلول‌های شوینده، در بیرون آوردن مکانیکی دبری‌ها از کانال، در طی عمل شست و شو است، که این اثر، بیشتر به مقدار شست و شو مربوط بوده تا به نوع آن (۸ و ۱۰). در بررسی‌های گوناگون به اثبات رسیده است که، شست و شوی مکانیکی کانال، به تنهایی قادر به حذف میکروارگانیسم‌ها از کانال نبوده و از این رو، توجه به خاصیت ضد میکروبی این محلول‌ها، روز به روز بیشتر بوده است (۱۲، ۱۳ و ۱۴). هیپوکلریت سدیم، به عنوان یک محلول شوینده با خاصیت شدید ضد باکتریایی، در حدود ۴ دهه است که، مورد استفاده قرار گرفته است (۲۳). در پژوهش‌های گوناگون، اثرات ضد میکروبی این محلول در غلظت‌های متفاوت به اثبات رسیده است (۹). اوهارا (Ohara)، در مقایسه‌ی این محلول با پنج محلول دیگر شست و شو دهنده، به این نتیجه رسید که، پس از کلرگزیدین، این ماده بیشترین خاصیت ضد میکروبی را بر روی شش گونه باکتری بی‌هوازی اختیاری داشت (۱۷).

رینگل (Ringle)، اثرات ضد میکروبی این ماده را در جلسه اول درمان، نسبت به کلرگزیدین برتر دانست، اما این اثر در جلسه دوم، به نفع کلرگزیدین بود (۲۰).

ایهان (Ayhan)، به این نتیجه دست یافت که، با افزایش غلظت این ماده، خاصیت ضد میکروبی آن نیز، افزایش می‌یابد (۳۰). سیگورا (Siguera) (۳۲)، بیستروم (Bystrome) و سانکوئیست (Sandquist) (۱۴)، هر یک در بررسی‌های جداگانه، به اثرات مطلوب ضد میکروبی این ماده، به تنهایی یا همراه با دیگر محلول‌های ضد میکروبی اشاره کرده‌اند.

ملده‌ی دیگر، که امروزه برای شست و شوی کانال در درمان‌های اندو استفاده‌ی گسترده دارد، نرمال سایلین است. به دلیل مزه و بوی زننده‌ی هیپوکلریت سدیم، بسیاری از دندانپزشکان و بیماران، شست و شو با نرمال سایلین را مطلوب‌تر یافته، اما بررسی‌های گوناگون نشان دهنده‌ی نبود خاصیت ضد باکتریایی این ماده است (۱۷ و ۱۵).

برای دستیابی به خواص یک محلول مطلوب برای شست و شوی کانال، تاکنون محلول‌های بسیار زیاد پیشنهاد گردیده‌اند، که می‌توان به هیدروژن پروکسید سه درصد (۱۵)، گلايوکسید (Glyoxide) (۱۵)، کلرگزیدین (۱۹)، EDTA (۹ و ۱۸) و چای سبز (۷) اشاره کرد. هر یک از این مواد، دارای خواص مطلوب بوده، که به عنوان یک ماده در شست و شوی کانال مطرح گردیده‌اند.

آویشن، یک گیاه پزشکی است، که خواص ضد باکتریایی آن در بررسی‌های گوناگون به اثبات رسیده است. عصاره این گیاه دارای دو ایزومر فنولیک، به نام تیمول و کارواکرول، است و در بررسی‌ها، خاصیت شدید ضد باکتریایی این گیاه را، به وجود این دو ماده، نسبت داده‌اند (۲۸ و ۲۹). اکسید کلسیم هیدراته یا آب آهک (Lime solution) نیز، محلول دیگر است که، نتیجه‌ی ترکیب اکسید کلسیم با آب است و اثرات ضد میکروبی آن به اثبات رسیده است. محلول ۲۰ درصد آن برای گندزدایی سطوح به کار می‌رود. با توجه به خواص مطلوب خمیر هیدروکسید کلسیم در کانال،

استفاده از محلول آبی آن نیز، برای شست و شوی منطقی به نظر می رسد (۹ و ۳۱).

هدف از اجرای این بررسی، مقایسه‌ی اثر ضد میکروبی آویشن و اکسید کلسیم هیدراته با هیپوکلریت سدیم و نرمال سایلین، به عنوان محلول های شست و شو دهنده‌ی کانال است.

مواد و روش

برای انجام این بررسی، از ۲۵ دندان عفونی همراه با آسیب پری اپیکال در شرایط سترون، نمونه برداری شد. هیچ یک از بیماران، پیش از و به هنگام نمونه برداری، با آنتی بیوتیک درمان نمی شدند. پس از جدا کردن تاج دندان‌ها با رابردم و گندزدایی سطح آنها با بتادین، حفره‌ی دستیابی، فرزهای سترون فراهم گردید. در صورت وجود ترشحات درون کانال، به‌وسیله‌ی دو مخروط کاغذی سترون با شماره‌ی ۲۵، دو نمونه از این ترشحات کانال گرفته شده و سریعاً، به محیط‌های کشت TSB، برای Thioglycolate، برای رشد میکروب‌های بی هوازی منتقل گردید. در صورت نبود ترشحات، یک سی سی محلول نرمال سایلین به درون کانال تزریق شد و پس از چند ثانیه، از کانال به روش یاد شده، نمونه‌گیری انجام گردید.

محیط‌های میکروبی، سریعاً به آزمایشگاه منتقل شد و به مدت ۴۸ ساعت برای پاساژ اولیه در انکوباتور ۳۷ درجه‌ی سانتیگراد قرار داده شد. پس از این مدت زمان انکوباسیون، از محیط TSB یک پاساژ بر روی محیط Sheep Blood Agar (Merck) پنج درصد قرار داده و در انکوباتور ۳۷ درجه‌ی سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفت و نیز، از محیط thioglycolate هم یک پاساژ بر روی Sheep Blood Agar پنج درصد داده و در محیط جار بی هوازی به همراه Anaero cult A (Merck) برای مدت ۷۲ ساعت انکوبه شد. پس از پایان مدت زمان انکوباسیون، پلیت‌ها به صورت ماکروسکوپی (بررسی چشمی) به وسیله‌ی کارشناس میکروبیولوژی بررسی شدند. از

محیط‌هایی که، در شرایط هوازی نگهداری شدند، کلونی‌های کوچک (pin point)، که همولیز آلفا داشتند یا بدون همولیز آشکار بودند، برای استرپتوکوک‌های گروه ویریدانس شناسایی انجام شد. از کلونی‌های شناسایی شده، در آغاز یک gram stain انجام شد. کلونی‌هایی که، عموماً به صورت کوکسی‌های زنجیره‌ای بودند، انتخاب و آزمایش Catalase با آب اکسیژنه‌ی سه درصد بر روی آنها انجام گردید. باکتری‌هایی که، دارای کاتالاز منفی بودند، برای آزمایش‌های بیو شیمیایی، به شرح زیر، برای شناسایی استرپتوکوک‌های موتانس (Mutans)، سالیواروس (Salivarius) و سانجیوس (Sangius) مورد استفاده قرار گرفتند.

از گروه استرپتوکوک‌های آلفا یا non-hemolytic آنها‌ی کوه، بر روی Sheep Blood Agar پنج درصد به باسیتراسین حساس و به Salt مقاوم بودند و دارای هیدرولیز Hippurate و Pyroovate منفی بوده و نیز در NaCl ۶/۵ درصد رشد نداشته و به Optochin مقاوم و دارای Bile solubility منفی بودند، به عنوان Strep. Viridance group شناسایی شدند. آزمون‌های بعدی، در راه شناسایی هر یک از استرپ‌های این گروه، انجام شد، که عبارت بود از: گروهی از ریزجانداران، که monitol مثبت و دارای هیدرولیز Hippurate مثبت بودند، به عنوان Strep. Mutans و گروهی که، monitol منفی و Arginine منفی، لاکتوز و اینولین مثبت بودند، به عنوان Strep. Salivarius و گروهی که، monitol، اینولین و اسکولین (Esculin) منفی و لاکتوز و رافینوز مثبت بودند، به عنوان گروه Strep. Sanius II شناسایی شدند.

گروه بی هوازی پاساژ داده شده بر روی Sheep Blood Agar پنج درصد، پس از ۷۲ ساعت مدت زمان انکوباسیون، مورد بررسی ماکروسکوپی قرار گرفته و کلونی‌های کوچک خاکستری متمایل به سیاه، صاف با کناره‌های یکنواخت را برای شناسایی مکرر گانیسم‌های

گروه Black pigmented Bacteroid جدا گشتند. باکتری هایی که، دارای کاتالاز منفی بودند و ویژگی های شیمیایی زیر را داشتند، به عنوان گروه Bacteroid melaninogenicus مورد شناسایی قرار گرفتند. این گروه به کانامایسین ۱۰۰۰ میکروگرم، وانکومایسین ۵ میکروگرم و کولیستین ۱۰ میکروگرم مقاوم بودند، گلوکز، مالتوز، لاکتوز مثبت، سلوبیوز، اسکولین، ایندول و لیپاز منفی بودند.

مراحل آزمایش

شمار ۵ تا ۱۰ کلونی از باکتری های شناسایی شده، به محیط TSB افزوده شدند و در انکوباتور ۳۷ درجه ی سانتی گراد قرار گرفتند تا تیرگی برابر معادل ۰/۵ مک فارلند (Macfarland) به دست آید. در این تیرگی، شمار باکتری ها 5×10^4 cfu/ml است. برای به دست آوردن شمار 10^4 cfu/ml باکتری در هر میلی متر، مقدار ۰/۰۱ سی سی از استاندارد ۰/۵ مک فارلند به ۱۰ سی سی محیط TSB افزوده گردید.

برای انجام آزمایش، چهار گروه لوله ی هشت تایی انتخاب و عمل رقیق سازی پیاپی برای محلول های مورد آزمایش انجام شد. به لوله ی شماره ی یک تنها ۱/۸ سی سی از بالاترین غلظت محلول های مورد بررسی افزوده شد و به دیگر لوله ها، یعنی از شماره ی دو تا هشت، هر یک ۰/۹ سی سی از محیط TSB افزوده گردید. سپس، از لوله ی شماره ی یک میزان ۰/۹ سی سی از محلول، به لوله ی شماره ی دو افزوده و خوب مخلوط شد. به این ترتیب، از لوله ی شماره ی دو مقدار ۰/۹ سی سی به لوله ی شماره ی سه و از لوله ی شماره ی سه به همین اندازه، به لوله ی شماره ی چهار تا آخر افزوده شد. سرانجام، لوله ی شماره ی هشت به اندازه ی ۰/۹ سی سی از محلول دور ریخته شد. به این ترتیب، از لوله ی شماره ی یک، با بالاترین غلظت ماده ی مورد آزمایش تا لوله ی شماره ی هشت با غلظتی هشت برابر رقیق تر از ماده ی مؤثر به دست آمد. در جدول شماره ی یک، شیوه ی انجام رقیق سازی پیاپی و غلظت های به دست آمده، نشان

داده شده است. گفتنی است که، این مراحل برای آزمایش بر روی هر ریزجاندار، جداگانه انجام شد. گروه نرمال سایلین مورد بررسی در بردارنده ی تنها ۰/۹ سی سی از محلول نرمال سایلین به همراه ۰/۹ سی سی محیط TSB در همه ی لوله ها بود. پس از آماده کردن لوله های بالا، از غلظت 10^4 cfu/mp باکتری های مورد نظر، به اندازه ی ۰/۱ سی سی به لوله های شماره ی یک تا هشت افزوده شد.

دو گروه لوله چهار تایی برای هر گروه از میکروب ها، به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شد، که در گروه شاهد منفی، لوله ها حاوی ۰/۹ سی سی از محلول TSB به همراه ۰/۹ سی سی از محلول های مورد آزمایش بود، که در پایان هیچ باکتری به آن افزوده نشد و گروه شاهد مثبت، دارای ۰/۹ سی سی محیط TSB به همراه ۰/۱ سی سی از باکتری مورد نظر بدون افزودن هیچ یک از محلول های مورد آزمایش بود. پس از تلقیح محلول هر لوله با میکروارگانیسم ها در زمان یک، پنج و ۱۵ دقیقه، از هر لوله بر روی Sheep Blood agar، سه درصد کشت داده شد و پس از کشت دادن، پلیت ها را در انکوباتور و به مدت ۷۲ ساعت برای Black pigmented Bacteroids در شرایط بی هوازی (در جار بی هوازی همراه با Anaeroclut A قرار داده شد. پس از مدت زمان انکوباسیون، پلیت ها از نظر رشد باکتری بررسی شدند و بر پایه ی رشد و رشد نیافتگی، یافته ها به صورت مثبت و منفی، در نظر گرفته شد. گفتنی است که، حتی وجود یک کلونی بر روی محیط Sheep Blood agar، نتیجه به عنوان رشد یا مثبت انگاشته گردید. برای اطمینان از یافته ها، همه ی مراحل آزمایش دوبار تکرار شد. باید گفت که، پودر اکسید کلسیم خالص استفاده شده در آزمایش، ساخت شرکت مرک (Merck) آلمان است و عصاره آویشن، از شرکت باریج اسانس فراهم شد، که شیوه ی استاندارد شده، بدون افزودنی هایی است، که اثر آن را تغییر دهد و به روش تقطیر با آب به دست آمده و گونه ی گیاه مورد استفاده ی آویشن باغی Thymus vulgarise است.

جدول شماره ۱: در این جدول، غلظت های گوناگون سه محلول مورد آزمایش مشاهده می شود.

۸(درصد)	۷(درصد)	۶(درصد)	۵(درصد)	۴(درصد)	۳(درصد)	۲(درصد)	۱(درصد)	
۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۱۵	۰/۳۱	۰/۶۲	۱/۲۵	۲/۵	۵	سدیم هیپوکلریت
۰/۰۱۵	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۱۲۵	۰/۲۵	۰/۵	۱	۲	عصاره آویشن
۰/۰۷	۰/۱۵	۰/۳۱	۰/۶۴	۱/۲۵	۲/۵	۵	۱۰	آب آهک

یافته ها

با توجه به یافته های همانند اثر محلول ها بر روی هر سه گروه استرپتوکوک ها، یافته های این گروه به طور یکجا مورد گفت و گو قرار می گیرد. هیپوکلریت سدیم، در غلظت های ۲/۵، ۱/۲۵ و ۵ درصد در همه ی زمان ها، یعنی ۱، ۵ و ۱۵ دقیقه باعث از میان رفتن همه ی میکروب ها در دو گروه گردیدند، اما از غلظت ۰/۶۲ درصد به پایین، این ماده توانایی خود را در حذف کامل میکروب های گروه Black Pigmented Bacteroid در زمان یک دقیقه از دست می دهد. همچنین، در زمان پنج دقیقه، غلظت ۰/۳۱ به پایین و در زمان ۱۵ دقیقه از غلظت ۰/۱۵ درصد به پایین، این ماده کارایی خود را در حذف کامل این دسته از میکروب ها از دست می دهد. در زمینه ی اثر این محلول بر روی گروه استرپتوکوک ها تا غلظت ۰/۳۱ درصد، این ماده در همه ی زمان های مورد بررسی، میکروب ها را به طور کامل از میان برد، اما در غلظت های ۰/۱۵ درصد و مدت تماس یک دقیقه، توانایی از میان بردن کامل باکتری ها را نداشت. در زمان پنج دقیقه، این ماده در غلظت های ۰/۰۷ درصد به پایین، بی اثر شده، اما در زمان ۱۵ دقیقه، حتی در پایین ترین غلظت مورد آزمایش، هیچ رشدی از میکروارگانیسم ها بر روی پلیت دیده نشد (جدول شماره ۲).

عصاره ی آویشن به گونه ی چشمگیر در همه ی غلظت های مورد بررسی، بر روی گروه استرپتوکوک ها مؤثر بود و باعث از میان رفتن کامل باکتری ها، حتی در غلظت ۰/۰۱۵ درصد و زمان یک دقیقه گردید. همین ماده بر روی باکتری های Black Pigmented Bacteroid نیز، به گونه ای

کاملاً مؤثر عمل کرده و تنها در پایین ترین رقت خود، یعنی ۰/۰۱۵ درصد و در کوتاه ترین زمان اثر، یعنی یک دقیقه، توانایی خود را در حذف کامل میکروب ها از دست داد (جدول شماره ۳).

آب آهک نیز، در غلظت های بالای خود، یعنی ۱۰ و ۵ درصد، به طور کلی، باکتری ها را در هر دو گروه از میان برد. این ماده، در زمان تماس Black pigmented Bacteroid یک دقیقه و غلظت برابر ۲/۵ درصد، اثر خود را از دست می دهد. اما در همین غلظت، در زمان های ۵ و ۱۵ دقیقه، کاملاً مؤثر است. این ماده، در زمان پنج دقیقه، از غلظت ۰/۶۲ درصد و در زمان ۱۵ دقیقه، از غلظت ۰/۱۵ درصد به پایین، اجازه ی ورود باکتری ها را درون لوله های آزمایش داد و همین ماده، در اثر خود بر روی استرپتوکوک ها در همه ی زمان های مورد بررسی، تا غلظت ۰/۶۲ درصد مؤثر بود و به گونه ی چشمگیر، از غلظت ۰/۳۱ درصد به پایین، در همین زمان ها، یعنی ۱، ۵ و ۱۵ دقیقه، نتوانست به طور کامل میکروب ها را از محیط حذف کند و به نظر می رسد که، اثر این ماده بر روی این گروه از باکتری ها، بیشتر به غلظت آن مربوط بوده تا به زمان تماس (جدول شماره ۴).

همان گونه که انتظار می رفت، نرمال سالیلین، که تنها با یک غلظت مورد آزمایش قرار گرفت، هیچگونه اثر ضد میکروبی در زمان های تماس ۱، ۵ و ۱۵ دقیقه بر روی هیچ یک از باکتری های مورد بررسی نداشت. در گروه شاهد منفی، که به مواد گوناگون در حداکثر غلظت ها و گروه نرمال سالیلین، هیچگونه باکتری افزوده نشده بود و هیچگونه رشدی از باکتری ها دیده نشد و این مؤید شیوه ی درست سترون

بودن محیط ها و روش کار بود. گروه شاهد مثبت، ماده ی ضد میکروبی بودند و در آن ها، رشد باکتری ها شامل محیط های کشت حاوی باکتری فاقد هر گونه آشکارا دیده شد.

جدول شماره ۲: اثر غلظت های گوناگون سدیم هیپوکلریت در زمان های متفاوت بر روی گروه باکتری های *Black Pigmented Bacteroid (BPB)* و گروه استرپتوکوک ها (*Strep*) نشان می دهد.

غلظت		۰/۵ درصد		۲/۵ درصد		۱/۲۵ درصد		۰/۶۲ درصد		۰/۳۱ درصد		۰/۱۵ درصد		۰/۰۷ درصد		۰/۰۳ درصد		زمان
		BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	
یک دقیقه		-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	
پنج دقیقه		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	
پانزده دقیقه		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	

جدول شماره ۳: شیوه ی اثر غلظت های گوناگون عصاره آویشن را در زمان های متفاوت بر روی باکتری های *Black Pigmented Bacteroid (BPB)* و گروه استرپتوکوک ها (*Strep*) نشان می دهد.

غلظت		۰/۲ درصد		۱ درصد		۰/۵ درصد		۰/۲۵ درصد		۰/۱۲۵ درصد		۰/۶۶ درصد		۰/۰۳ درصد		۰/۰۱۵ درصد		زمان
		BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	
یک دقیقه		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
پنج دقیقه		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
پانزده دقیقه		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

جدول شماره ۴: شیوه ی اثر اکسید کلسیم هیدراته را در غلظت های گوناگون در زمان های متفاوت بر روی گروه باکتری های *Black Pigmented Bacteroid (BPB)* و گروه استرپتوکوک ها (*Strep*) نشان می دهد.

غلظت		۰/۱۰ درصد		۵ درصد		۲/۵ درصد		۱/۲۵ درصد		۰/۶۲ درصد		۰/۳۱ درصد		۰/۱۵ درصد		۰/۰۷ درصد		زمان
		BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	BPB	Strep	
یک دقیقه		-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	
پنج دقیقه		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	
پانزده دقیقه		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	

* علامت مثبت در جدول، بیانگر رشد باکتری در محیط کشت، حتی به شمار یک کلونی است.

* علامت منفی در جدول، بیانگر نبود باکتری در محیط کشت است.

با دیواره و محتویات درونی کانال در تماس هستند. میکروب‌های انتخاب شده در این بررسی، ریزجاندارانی هستند، که در بررسی‌های گوناگون، بیماری‌زایی آنها در بیماری‌های پالپ و پری اپیکال به اثبات رسیده است^(۲۴ و ۲۵) و منطقی به نظر می‌رسد، موادی که توانایی حذف این ریزجانداران را در کانال داشته باشند، می‌توانند اثراتی مطلوب در نتیجه‌ی درمان داشته باشند.

با وجود نکات یاد شده و اثبات کارایی هیپوکلریت سدیم بر روی باکتری‌های بیماری‌زای کانال در زمان کوتاه، استفاده از این محلول در میان دندانپزشکان، با محدودیت‌هایی روبه‌روست.

بو، مزه‌ی نامطبوع و افزون بر آن خاصیت خورندگی شدید وسائل و حساسیت برخی بیماران نیز، در تماس با این ماده و ایجاد سوختگی‌های شدید و خاصیت رنگ بری قوی، آن را با محدودیت‌هایی رو به رو می‌سازد. با توجه به این مطالب، همیشه تلاش بر یافتن ماده‌ای جدید برای استفاده در درمان‌های اندو بوده، تا افزون بر خواص مطلوب هیپوکلریت سدیم، مشکلاتی کمتر را نیز، در برداشته باشد.

استفاده از داروهای گیاهی، با توجه به طبیعی بودن آن و اثرات جانبی کمتر، امروزه توجه بسیاری از پژوهشگران را در علوم پزشکی به خود جلب کرده است. آویشن، از گیاهان بومی ایران است، که در بررسی‌های گوناگون، اثرات آشکار مطلوب ضد میکروبی خود را به اثبات رسانده است. این اثر را، عمدتاً به وجود ترکیبات فنولی (تیمول) به اندازه‌ی بالا در عصاره این گیاه نسبت می‌دهند. بررسی کنونی نیز، اثرات ضد میکروبی این ماده را بر روی میکروارگانیسم‌های انتخابی به خوبی نشان داد. در غلظت‌های بسیار پایین، این ماده توانست به خوبی رشد و تکثیر باکتری‌ها را مهار کرده و آنها را از میان ببرد. عصاره آویشن، به نسبت ارزان و در دسترس بوده و دارای بو و مزه‌ی خوشایند نیز، است. این ماده، در این بررسی در پایین‌ترین غلظت انتخابی خود در کوتاه‌ترین زمان هم تقریباً به طور کامل میکروب‌ها را از میان برد و تاییدی بر بررسی‌های گذشته بر روی این

سندکوئیسست (Sandquist) و بیستروم (Bystrom)، در بررسی خود مشاهده کردند که، با پاکیزه‌سازی مکانیکی کانال همراه با نرمال سایلین در بیشتر موارد، باکتری‌ها به طور کامل از کانال حذف نمی‌گردند^(۱۲ و ۱۳). به این جهت، استفاده از یک محلول شست و شو با خاصیت ضد میکروبی مناسب برای حذف میکروارگانیسم‌های کانال ضروری به نظر می‌رسد. هیپوکلریت سدیم، به عنوان یک محلول شست و شوی متداول در درمان‌های اندو، سال‌هاست مورد توجه دندانپزشکان قرار دارد. بررسی‌های گوناگون بر روی خاصیت ضد میکروبی این ماده انجام پذیرفته، که همگی مؤید اثر آشکار ضد میکروبی این ماده است^(۱۴، ۱۹ و ۲۲).

هگر (Hegger)، غلظت ۰/۲۵ این ماده را دارای اثرات ضد میکروبی دانسته و این در حالی است که، اثرات سمی این ماده در این غلظت، بر روی بافت‌های بدن بسیار ناچیز است^(۲۳).

بررسی کنونی نیز، تاییدی بر دیگر بررسی‌های انجام شده است و نشانه‌ی اثرات ضد میکروبی مطلوب این ماده بر روی باکتری‌های انتخابی در این بررسی است. به گونه‌ای که، در غلظت ۰/۳۱ درصد، کشت این ماده در زمان ۱۵ دقیقه، به طور کامل باکتری‌های Black Pigmented Bacteroid را از محیط کشت حذف کرده و این اثر بر روی گروه استرپتوکوک‌ها آشکارتر بوده، حتی در غلظت ۰/۰۳ درصد نیز، بعد از ۱۵ دقیقه تماس، همه‌ی باکتری‌ها از میان رفتند.

همان‌گونه که بیان گردید، دو عامل می‌تواند بر روی اندازه‌ی اثرات ضد میکروبی یک ماده مؤثر باشد. نخست، غلظت و دوم، مدت زمان اثر است. در بررسی کنونی، برای دسترسی به نتیجه‌ای دقیق‌تر، هر دو عامل بالا در نظر گرفته شد و مواد گوناگون در غلظت‌های متفاوت، بررسی و آزمایش شدند. حداکثر زمان تماس باکتری‌ها با محلول‌های مورد آزمایش، ۱۵ دقیقه در نظر گرفته شد، که این زمان، تقریباً دو برابر زمانی است که، آماده‌سازی یک کانال به درازا می‌کشد و به طور عملی، محلول‌های شوینده‌ی کانال

عصاره بود (۲۷،۲۶). ماده‌ی دیگر، که در این بررسی به آن توجه شد، آب آهک یا اکسید کلسیم هیدراته است. از زمان معرفی پودر کلسیم هیدروکساید به دانش دندانپزشکی، استفاده‌ی گسترده آن در درمان‌های اندو، روز به روز گسترش یافت. به اثراتی مطلوب، مانند خاصیت ضد میکروبی، PH قلیایی و وجود یون کلسیم و خنثی سازی LPS باکتری به وسیله‌ی این ماده، در بررسی‌های گوناگون توجه شده است (۹). در همه‌ی این بررسی‌ها، به این مطلب اشاره گردیده است که، پودر کلسیم هیدروکساید در بودن آب و پس از آزاد سازی یون‌های Ca^{++} و OH^- ، قادر به بروز خواص خود است. آب آهک، یک محلول بازی با $PH=11/7$ بوده، که شامل یون‌های کلسیم و هیدروکسیل هستند. طی سالیان، از این ماده برای تمیز سازی سطوح و حتی در برخی موارد، شست و شوی زخم‌های باز استفاده گردیده و این نکته، مؤید توجه پژوهشگران بر خواص ضدباکتریایی آن است. در این بررسی نیز، این محلول خاصیت ضد میکروبی قوی از خود نشان داد، به گونه‌ای که پس از ۱۵ دقیقه تماس با میکروب‌ها، در غلظت ۰/۳۱ درصد، توانست هر دو گروه میکروب‌ها را به طور کامل از میان ببرد. نکته‌ی چشمگیر درباره‌ی اثر این محلول بر روی باکتری‌های گروه استرپتوکوک، این بوده است که، این

اثر تنها با غلظت محلول بالا ارتباط داشته نه به زمان تماس آن. نرمال سایلین، همان گونه که انتظار می‌رفت، هیچ‌گونه اثر ضد میکروبی از خود نشان نداد و همانند بادیگر بررسی‌های پیشین در این زمینه بود (۱۷).
با توجه به ارزان بودن این ماده و در دسترس بودن آن و اثرات مطلوب که از هیدروکسید کلسیم در بررسی‌های گوناگون، یاد گردیده است، استفاده از آن، به عنوان یک محلول شوینده‌ی کانال پیشنهادی مناسب به نظر می‌رسد.

نتیجه گیری

آنچه از یافته‌های این بررسی به دست آمد، این است که، دو ماده‌ی عصاره آویشن و آب آهک، از لحاظ خاصیت ضد میکروبی اثراتی مطلوب از خود نشان داده اند و از این رو، می‌توانند به عنوان یک ماده‌ی شست و شو دهنده‌ی کانال استفاده گردند، اما بررسی در شرایط طبیعی بر روی خاصیت ضد میکروبی و بررسی‌های دیگر بر روی دیگر خواص این مواد، مانند سازگاری بافتی، حل پذیری بافتی و جز آن، باید انجام گیرد، تا در صورت دستیابی به یافته‌های مناسب، این مواد را بتوان به گونه‌ی بالینی به کار گرفت.

References

1. Naidorf IJ: Clinical microbiology in Endodontic. Dent Clin North Am 1974; 18:329-344.
2. Seltzer S, Farber PA: Microbiologic factors in endodontology. Oral Surg 1994;78:634-45.
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 tissues of indigenous oral bacteria and necrotic pulp tissue in monkeys. Scan J Dent 1981;89:475-84.
5. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ: The effects of surgical exposure of dental in germ free and conventional laboratory tars. Oral Surg 1965;20:340-9.
6. Baumgartner W, Falker A: Bacteria in the apical 5mm of infected root canals. J of Endod 1991;17:380-4.
7. Horiba N, Masaka Y, Masato I: A pilot study of Japanese green tea as a medicament: Antibacterial and Bactericidal effects. JOE 1991;17(3): 122-125.
8. Barker NS, Eleazer PD, Seltzer S: Scanning electron microscope study of the efficacy of various irrigating solutions. J of Endo 1975;7: 127-132.
9. Ingle JJ, Backland LK: Endodontic. 1988; 4Ed. 180-186,829-830,636,608.
10. Abou R, Piccinino MV: The effectiveness of four clinical irrigation methods on the removal of root canal debris. Oral Surg 1982;54: 323-8.
11. Chow TW: Mechanical effectiveness of root canal irrigation. J Endod 1983; 23:141-49.
12. Bystrom A, Sandquist G: Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in Endodontic Therapy. Oral Surg 1983; 55:307-312.
13. Bystrom A, Sandquist G: Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in Endodontic Therapy. Scan J Dent 1981; 89:321-328.
14. Bystrom A, Sandquist G: The antibacterial action of sodium hypochlorite and EDTA in 60 case of Endodontic Therapy. Int Endo J 1985; 18: 35-40.
15. Seltzer S: Endodontology biologic consideration in Endodontic procedures. 1988; Second Ed: 267-8,445- 445.
16. Becker GL, Cohen S, Borer R: The squeal of accidentally injecting sodium hypochlorite beyond the root apex. Oral Surg 1974;38: 633-636.
17. Ohara P, Torabinejad M, Kellering JD: Antibacterial effects of various Endodontic irrigants on selected anaerobic microorganism. Endod Dent Traumatol 1993;9:95-100.
18. Nygaard Ostby B: Chelation in root canal therapy EDTA for cleaning and widening of root canals Odontids (Abstract) 1957;65: 3
19. Parsons GJ, Pauerson SS: Uptake and release of chlorhexidine by bovine pulp and dentin specimens and their subsequent acquisition of anti-bacterial properties. Oral Surg 1980;49:455- 460.
20. Ringle AM, Pauerson SS: In vivo evaluation of chlorihexidin gluconate solution and sodium hypochlorite as root canal irrigants. JEndo 1982; 8:200-5.
21. Gcorge T, Austin G: Chemical process industries. 5Ed: 240-41.
22. Alacam T, Omurlu H: Cytotoxicity versus antibacterial activity of some antiseptics in vitro. J Nihon- unive, Sch Dent 1993;35:22-7.
23. Hegggers JP, Sazy AJ: Bacterial and wound healing properties of sodium hypochlorite solutions. J Burn Care Rehabil 1991;35:22-7.
24. Griffee MB, Patterson SS: The relationship of Bacteriod melaningenicus to symptoms associated with pulpal with pulpal necrosis. Oral Surg 1980;50:457-61.
25. Sandquist G: Prevalence of black pigmented bacteriods species in root canal infections. J of Endo 1989;15:113-9.
26. Shapiro S et al: The action of thymol on oral bacteria. Oral Microbial Immonol 1995;10 (4): 241- 246.
27. Aeschbach R, et al: Antioxidant actions of thymol caracrol 6 gingival- zeingerone and hydroxytyrosol, food-chem toxicol. 1994;32(1): 31-36.
۲۸. شادزی ش و همکاران: بررسی آزمایشگاهی اثر ضد قارچی اندام هوایی آویشن. مجله پژوهش دانشگاه اصفهان، پاییز ۱۳۷۵؛ جلد هفتم ۱ و ۲: صفحات ۱۳۳ تا ۱۴۴.
۲۹. نبی نژاد: بررسی اثر ضد میکروبی اسانس چند گیاه بر باکتری لیستین یا مونوسیتوژنز. پایان نامه دکترای عمومی دامپزشکی دانشکده دامپزشکی شیراز. ۱۳۷۴؛ صفحه ۸۲ تا ۹۱.
30. Ayhan H, et al: Antimicrobial effects of various endodontic irrigants on selected microorganism. Int Endo J 1999;32:99-102.
31. Hasselgren G, Osson B, Cvek M: Effects of calcium hydroxide and sodium hypochlorite on the dissolution of necrotic porcine muscle tissue. J of Endod 1990;16:207-302.
32. Siqueira JR, et al. Antibacterial effects of Endodontic irrigants on black pigmented gram negative anaerobes and facultative bacteria. J of Endo 1998; 6: 414-420.

Abstract

Antimicrobial Effect of Naocl, Hydrated Ca(OH₂), Thyme oil and Normal Saline as Irrigating Solutions on Black Pigmented and Strep Viridance

A. Khayat, DMD, MScD

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

S. Sahebi, DMD, MScD

Endodontist

F. Moazami, DMD, MScD

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

Introduction: Bacteria and their by-products are the main cause of pulpal and periapical diseases. Complete debridment and disinfection of the root canal is essential in order to sustain the long term successful results following root canal therapy. This study aims at comparing the antibacterial effect of NaOCl, Thyme oil, Hydrated Calcium Oxide and Normal Saline on selected bacteria isolated from infected root canals.

Materials and Methods: Bacteria were collected from 25 infected root canals of patients who had not received antibiotics. The bacteria were collected in the tubes and transferred for bacteriologic examination. Streptococcus viridance and black Pigmented Bacteroid groups were detected by specific bacteriological examination. The experimental solutions were serially diluted 8-folds in saline. A certain volume of bacteria was added to each diluted solution. After 1, 5 and 15 minutes, the solution of each tube was plated onto 3% sheep blood agar plates and incubated at 37°C for 48 hours. The grown colonies were counted and the results were recorded.

Results: The results of this study showed a significant antibacterial effect of thyme oil, hydrated calcium hydroxide and sodium hypochlorite on selected bacteria even in low concentration. Normal saline did not show any antibacterial effect.

Conclusion: These findings recommended further studies on other aspects such as tissue toxicity, tissue solving and biocompatibility properties of these solutions to be applied for clinical use.

Key words: Thyme oil, Hydrated Calcium Oxide, Irrigating solution
