Archive of SID

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دورهٔ دهم، شمارهٔ ۱، ص ۵۲-۴۶، ۱۳۸۱

**مقالهٔ پژوهشی**

# *فرمولاسیون خمیردندان از عصاره پودر گیاه مسواک*

**دکتر پیام خزائلی[۱] ، دکتر علیرضا فرومدی [۲] ، دکتر محمدحسن مصحفی [۳] و دکتر مژده احشامی [۴]**

**خلاصه**

چوب مسواک، ساقهٔ گیاه Salvadora Persica است که برای تمیز کردن دندان‌ها به خصوص در بین مسلمانان به کار می‌رفته است و طبق تحقیقات انجام شده، اثرات مفید این گیاه در پیشگیری از مشکلات دهانی ـ دندانی به اثبات رسیده است. با توجه به خواص مفید فوق و مصرف روزانه و آسان خمیردندان‌ها، فرمولاسیون خمیردندان از عصارهٔ گیاه مسواک هدف این تحقیق قرار گرفت. ابتدا پایه‌های مختلف خمیردندان با استفاده از مواد مختلف تهیه شد. فرمول‌های مناسب از نظر خصوصیات ظاهری برای بررسی پایداری حرارتی به روش تسریع شده، انتخاب شدند. بعد از انجام این تست فرمول مطلوب که پایداری بهتری نسبت به سایر فرمول‌ها داشت، برگزیده شد. این فرمول حاوی کربنات کلسیم به عنوان ساینده، پروپیلن گلیکول و گلیسیرین به عنوان مرطوب کننده و CMC به عنوان قوام دهنده بود. در مرحله بعد عصاره متانولی چوب مسواک به روش سوکسله تهیه و MIC عصاره در مقابل استرپتوکوکوس سانگوئیس، که یکی از عوامل مؤثر در ایجاد مشکلات دهانی ـ دندانی می‌باشد، تعیین گردید. میزان MIC برابر با ۳۲۰ µ g/ml به دست آمد و از این رو به منظور تهیه خمیردندان دارویی عصاره به میزان ۳ / ۰ درصد (۱۰ برابر MIC ) در خمیردندان پایه وارد شد. با استفاده از متد Disc Diffusion اثرات ضدمیکروبی خمیردندان گیاهی با خمیردندان فاقد عصاره، دیسک تتراسیکلین و دیسک آمپی‌سیلین در مقابل نمونه‌های میکروبی به دست آمده از دهان کودکان، مورد ارزیابی قرار گرفت. بر طبق نتایج، قطر هاله عدم رشد ناشی از خمیردندان گیاهی با خمیردندان فاقد عصاره اختلاف معنی‌داری داشته و خمیردندان گیاهی اثراتی تقریباً مشابه با آمپی سیلین داشت اما تتراسیکلین مؤثرتر از خمیردندان گیاهی بود.

**واژه‌های کلیدی:** گیاه مسواک، خمیردندان، روش دیسک دیفوزیون، حداقل غلظت مهارکنندگی رشد



www.SID.ir

Archive of SID

۱- استادیار گروه فارماسیوتیکس، ۲- دانشیار گروه شیمی دارویی، ۳- استادیار میکروبیولوژی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی کرمان ٤- دکتر داروساز

**مقدمه**

در کشور ما طب سنتی میراث گرانبهایی از پزشکی گذشته است، مطالعه در تاریخ پزشکی ایران نشان داده که پزشکان ایرانی بسیاری از بیماری‌های رایج زمان خود را با استفاده از گیاهان دارویی درمان می‌کردند و تحقیقات انجام شده در سال‌های اخیر صحت بسیاری از آن موارد را ازجمله در درمان بیماری‌های دهان و دندان تأیید نموده است (٦ , ١).

چوب مسواک، ساقه گیاه Salvadora Persica می‌باشد. این‌گیاه در شکل‌های مختلف دارویی مورد استفاده قرار گرفته و نتایج مطلوبی درکاهش پلاک میکروبی و خونریزی از لثه‌ها در ارتباط با مصرف آن عنوان شده است (۷). ویتامین ث و بتاسیتوسترول موجود در گیاه مسواک در تقویت مویرگ‌های لثه نقش اساسی دارند و گامامونوکلینیک سولفور و بنزیل ایزوتیوسیانات یافت شده در این گیاه خاصیت باکتریسیدال دارند. همچنین فلوراید و املاح کلسیم گیاه مسواک در پیشگیری از پوسیدگی دندان‌ها به نحو مطلوبی موثرند. گلوکوزینولات‌های جدا شده از ساقه و برگ گیاه مسواک، رشد و تولید اسید توسط استرپتوکوکوس موتانس را مهار می‌کنند. همچنین بنزیل‌ایزوتیوسیانات موجود در این گیاه علیه ویروس هرپس‌سیمپلکس خاصیت ویروسیدال دارد (۱۵). از طرفی خمیردندان فراورده‌ای است که به سهولت و به طور روزمره استفاده می‌شود تا سطوح قابل دسترس دندان‌ها را تمیز نماید. در فرمولاسیون خمیر دندان‌ها عوامل مختلفی از قبیل ساینده، قوام‌دهنده، مرطوب کننده، شوینده و طعم دهنده بکار می‌روند (۱۱). هنگام استفاده از خمیر دندان‌های فاقد عامل دارویی، طی یک روش معمولی و غیراختصاصی سعی در حذف موادی همچون خرده‌های غذایی، رنگدانه‌ها، پلیکل (لایه نازک پروتئینی که پایه لازم برای تشکیل پلاک‌های دندانی محسوب می‌شود) و پلاک از سطح دندان‌ها می‌شود. هنگامی که نقش درمانی مد نظر است از یک خمیردندان دارویی استفاده می‌شود تا فرآورده دارویی به سطح دندان یا محیط اطراف دندان انتقال یافته و اثرات خود را اعمال نماید (۲۱ , ۲۰). علاوه بر این برخی مطالعات تأثیر کافی خمیر دندان حاوی عصاره مسواک را در مقایسه با برخی خمیردندان‌های حاوی فلوراید نشان داده است(۱۸).

با توجه به خواص مفید گیاه مسواک و استفاده آسان و روزانه خمیردندان، فرمولاسیون خمیردندان از عصاره گیاه مسواک، هدف این تحقیق قرار گرفت.



www.SID.ir

Archive of SID

**مواد و روش‌ها**

متانول، پروپیلن گلیکول، سدیم لوریل سولفات، متیل پارابن، پروپیل پارابن، کربنات کلسیم، فسفات تری‌کلسیک، سدیم کربوکسی متیل سلولز، سدیم ساخارین، کلریدباریم، و اسیدسولفوریک (ساخت شرکت مرک‌آلمان)، گلیسیرین ساخت شرکت آترا، کتیرا، اسانس نعناع، سوربیتول، محیط‌های کشت میکروبی شامل: بلادآگار، مولرهینتون آگار، تیوگلیکولات، سویبین کازئین دایجست آگار، سویبین کازئین دایجست براث و سرم فیزیولوژی ساخت شرکت سرم‌سازی ثامن.

**دستگاه‌ها و وسایل**

دستگاه آسیاب برقی، دستگاه تقطیر در خلأ دوار ساخت آلمان، ترازوی الکترونیکی Sartorious با حساسیت ۱ / ۰ میلی‌گرم ساخت آمریکا، آون مدل SPECAC با دقت $^{\circ}c$ ۱ ± ساخت انگلیس، همزن الکتریکی مدل Heidolph با سرعت ۳۰۰ تا ۲۰۰۰ دور در دقیقه ساخت آلمان، هیتراستیرر مدل Heidolph ساخت آلمان، همزن لوله (Tube shaker) مدل Sjiders ساخت آلمان، بن ماری (bath Thermostatic water) ، میکروپیپت Eppendorf ، لوپ تلقیح، سواپ، شعله سوخت گاز، پنس، پلیت یکبار مصرف استریل، دیسک بلانک استریل دیسک آمپی‌سیلین و دیسک تتراسیکلین ساخت شرکت پادتن طب ایران و لوازم شیشه‌ای شامل پیپت، بشر، همزن، استوانه مدرج، لوله آزمایش، هاون، دماسنج جیوه‌ای $^{\circ}c$ ۱۰۰-۰ با دقت $^{\circ}c$ ۱ / ۰±

**روش‌ها**

برای انجام این تحقیق ابتدا، ریشه و ساقه گیاه مسواک به صورت تازه از منطقهٔ حسن‌آباد استان هرمزگان تهیه و توسط کارشناس مربوطه شناسایی و تائید گردید. پس از خشک شدن گیاه، به کمک آسیاب به صورت پودر با مش۱۰۰ درآمد.

سپس ۵۰ گرم از پودر تهیه شده با متانول ۸۰ درجه به عنوان حلال به وسیله دستگاه سوکسله به مدت ٤ ساعت عصاره‌گیری شد. عصاره حاصله پس از خشک شدن در قسمت‌های مختلف این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت.

جهت بررسی فعالیت ضدمیکروبی عصاره گیاه از روش تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی رشد (MIC) به وسیله رقیق‌سازی در محیط جامد استفاده شد. دراین روش غلظت‌های مختلف عصاره بامحیط آگاردار مخلوط شده و در پلیت ریخته شده، میکروب‌های مورد آزمایش در این پلیت‌ها کشت داده شدند. کمترین غلظتی از ماده که مانع رشد میکروب‌ها شده باشد به عنوان MIC در نظر گرفته می‌شود (۱۲ , ۳). در این قسمت میکروب مورد استفاده استرپتوکوکوس سانگوئیس (PTCC NO.=1449) از مرکز کلکسیون قارچ‌ها و باکتری‌های صنعتی و عفونی


www.SID.ir

Archive of SID

وابسته به سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران تهیه گردید. از محیط کشت تیوگلیکولات، برای انتقال میکروب‌ها از حالت لیوفیلیزه به محیط کشت سوییبین کازئین دایجست‌آگار، از محیط کشت جامد سوییبین کازئین دایجست‌آگار برای فعال کردن میکروب‌ها ازحالت لیوفیلیزه و نگهداری آنها، از محیط کشت مایع سوییبین کازئین دایجست‌براث جهت فعال کردن سوش‌های میکروبی قبل از انجام آزمایش و محیط کشت مولرهینتون آگار برای سنجش قدرت ضدمیکروبی عصاره استفاده شد (۱۲ , ۳). در مرحله بعد فرمول‌های متعددی با قوام دهنده‌ها (Na-CMC وکتیرا)، مرطوب‌کننده‌ها (گلیسیرین، پروپیلن گلیکول و سوربیتول) و ساینده‌های مختلف (کربنات کلسیم و فسفات تری‌کلسیک) تهیه شد(۱۷ , ۱۱) که از بین آنها تعدادی که خصوصیات ظاهری بهتری (از قبیل پخش پذیری مناسب بر روی لوح و یکنواختی توزیع ذرات جامد) داشتند برای بررسی پایداری حرارتی انتخاب شدند. تست پایداری حرارتی به روش تسـریع شده انجام شد به این ترتیب که فـرمولاسیون‌های انتخاب شده به مـدت ۲٤ ساعت در دمای ۷۰°c و ۲٤ ساعت در دمای ۲۵ °c به طور متناوب به مدت ۳۰ روز قرار گرفتند. در روزهای صفر، دهم، بیستم و سی‌ام، سوسپانسیونی از خمیردندان‌های فرموله شده و سوسپانسیونی از ساینده استفاده شده در فرمول‌ها (به عنوان شاهد)، در زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی ٤۰۰ با یکدیگر مقایسه شدند(۸). این آزمایشات بر روی سه نمونه از فرمول‌های تهیه شده انجام شد. براساس این نتایج فرمول پایه‌ای که پایداری بهتری نسبت به بقیه داشت انتخاب شد. سپس عصاره با درصد مشخص به این پایهٔ انتخابی اضافه شد. اجزاء این پایه به شرح جدول ۱ می‌باشد.

برای ارزیابی وجود اثرات ضدمیکروبی این خمیردندان گیاهی از روش Disc diffusion استفاده شد. ابتدا نمونه‌هایی از پلاک باکتریال موجود در دهان کودکان ۱۲-۱۰ ساله مراجعه کننده به بخش اطفال دانشکده دندانپزشکی کرمان گرفته شد. سپس این نمونه‌ها به محیط کشت مایع تیوگلیکولات منتقل شده، پس از ۲٤ ساعت انکوبه شدن در دمای ۳۷ °c روی محیط کشت بلادآگار کشت داده شدند و دوباره ۲٤ ساعت دردمای ۳۷ °c انکوبه گردیدند. در نهایت از ۵-۳ کلونی شبیه هم به وسیله سرم فیزیولوژی سوسپانسیونی تهیه شد که با غلظت ۵ / ۰ مک‌فارلند مطابق بود. کلونی‌های شبیه به هم از کلونی‌های استرپتوکوک بودند که با توجه به شکل ظاهری، همولیز محیط کشت (بلاد آگار) و مشاهده لام مستقیم انتخاب می‌شدند. این سوسپانسیون به صورت سفره‌ای روی محیط مولرهینتون آگار برده شد و دیسک‌های آغشته به خمیردندان گیاهی وخمیردندان فاقد عصاره، دیسک آمپی‌سیلین و دیسک تتراسیکلین، همچنین دیسک خالی (کنترل منفی) با فواصل مناسب روی این پلیت‌ها قرارداده شدند (۱۹ , ۱٦). پس از ۲٤ ساعت قرار گرفتن در ۳۷ °c قطر هاله‌های عدم رشد حاصل از این دیسک‌ها به دقت اندازه‌گیری شد (۲).


www.SID.ir

Archive of SID

**جدول ۱** : *نام و درصد مواد به کار رفته در فرمولاسیون نهایی خمیردندان مسواک*

| نام‌ماده | درصدماده | نقش‌اصلی‌ماده |
|---|---|---|
| عصاره‌مسواک | ۰ / ۳ | درمانی |
| کربنات‌کلسیم | ٦۰ | ساینده وبراق کننده |
| Na-CMC | ۱ | قوام‌دهنده |
| گلیسیرین | ۵ | مرطوب‌کننده |
| پروپیلن‌گلیکول | ۱۵ | مرطوب‌کننده |
| سدیم‌لوریل‌سولفات | ۱ | دترجنت |
| ساخارین‌سدیم | ۱ | شیرین‌کننده |
| متیل‌پارابن | ۰ / ۱ | نگهدارنده |
| پروپیل‌پارابن | ۰ / ۱ | نگهدارنده |
| اسانس‌نعناع | ۰ / ۵ | طعم‌دهنده |
| آب‌مقطر | مقدارکافی تا ۱۰۰ | حامل |

## نتایج

عمل عصاره‌گیری از ۵۰ گرم پودر گیاه مسواک توسط حلال متانول ۸۰٪ و به روش سوکسله انجام شد. مقدار عصاره حاصل از این مرحله ۸۷ / ٦ گرم عصاره خشک بود.

به منظور تشخیص درصد عصاره مصرفی در فرمول، MIC عصاره گیاه تعیین گردید. در این مرحله میکروارگانیسم مورد استفاده استرپتوکوکوس سانگوئیس (NO.PTCC=1449) و ترکیب شاهد نورفلوکساسین بود. نتیجه این بررسی در جدول ۲ آمده است. تعیین همزمان مقدار دقیق MIC نورفلوکساسین نشان‌دهنده صحت انجام این قسمت از تجربه می‌باشد (جدول ۲ و مرجع ٤).



www.SID.ir

Archive of SID

**جدول ۲:** *تعیین* MIC *عصاره مسواک و نورفلوکساسین به عنوان شاهد*

| نام‌ماده‌یاترکیب | میکروارگانیسم‌مورداستفاده | MIC(µg/ml) |
|---|---|---|
| عصاره‌گیاه‌مسواک | استرپتوکوکوس‌سانگوئیس | ۳۲۰ |
| نورفلوکساسین | استرپتوکوکوس‌سانگوئیس | ۱ |

**جدول ۳:** *نتایج تست پایداری حرارتی فرمول‌های حاوی کربنات کلسیم با قوام‌دهنده‌ها و مرطوب‌کننده‌های متفاوت*

| درصد تغییردر بلورها / شماره | روز صفر | روز دهم | روز بیستم | روز سی‌ام |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۱ –۲ | ۲ –۳ | ۲ –۳ | ۳ –٤ |
| ۲ | — | — | ۱ –۲ | ۱ –۲ |
| ۳ | — | — | ۲ –۳ | ۲–۳ |
| ٤ | — | — | ۱ –۲ | ۳ –٤ |
| ٥ | — | — | ۱ –۲ | ۱ –۲ |
| ٦ | — | — | — | ۱ –۲ |

برای انتخاب بهترین فرمول از بین پایه‌های ساخته شده، تست پایداری حرارتی به روش تسریع شده انجام شد. در جداول ۳ و ٤ نتایج این تست آمده است. نتایج این جداول همچنان که در قسمت بحث نیز به آن اشاره خواهد شد ما را در انتخاب یک پایه مناسب راهنمایی می‌نماید به طوری که هر چه درصد رشدکریستالی ماده ساینده کمتر و در مدت زمان طولانی‌تری اتفاق بیفتد، آن فرمول مناسب‌تر خواهد بود. بعد از اتمام تست پایداری حرارتی، فرمول مطلوب که با در نظر گرفتن جمیع شرایط، فرمول شماره ٥ بود انتخاب و عصاره با درصد مشخص (۱۰ برابر MIC


www.SID.ir

Archive of SID

یعنی ۳ / ۰٪) به آن اضافه شد. نام و درصد مواد به کاررفته در فرمولاسیون این خمیردندان در بخش روش‌ها آمده است. در مرحله بعد اثرات ضد میکروبی خمیردندان گیاهی با خمیردندان فاقد عصاره، آمپی‌سیلین و تتراسیکلین بر روی نمونه‌هایی ازپلاک‌های باکتریال دهانی مقایسه شد. نتایج در جداول ۵ و ٦ آمده است. جدول ۵ قطر هاله های عدم رشد و جدول ٦ نتایج تست آماری انجام یافته را نشان می‌دهد. بررسی بیشتر در این خصوص در قسمت بحث آمده است.

**جدول ٤:** *نتایج تست پایداری حرارتی فرمول‌های حاوی فسفات‌تری‌کلسیک با قوام‌دهنده‌ها و مرطوب کننده‌های متفاوت*

| درصد تغییردر بلورها / شماره | روز صفر | روز دهم | روز بیستم | روز سی‌ام |
|---|---|---|---|---|
| ۷ | — | — | ۱۰ –۱۵ | ۱۵ –۲۰ |
| ۸ | — | — | ۲ –۳ | ۵ –۷ |
| ۹ | — | — | — | ٤ –۵ |
| ۱۰ | — | — | ۱۰–۱۵ | ۲۰ |
| ۱۱ | — | — | ۱ –۲ | ۱۰ –۱۵ |
| ۱۲ | — | — | — | ۵ –۱۰ |

**جدول ۵:** *نتایج بررسی وجود اثرات ضدمیکروبی خمیردندان حاوی عصاره گیاه مسواک در مقایسه با خمیردندان فاقد عصاره، آمپی‌سیلین و تتراسیکلین*



www.SID.ir

Archive of SID

| قطرهاله<br>عدم رشد<br>بر حسب mm<br>نوع نمونه | شماره نمونه پلاک باکتریال | | | | | | میانگین (mm) | انحراف معیار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ۱ | ۲ | ۳ | ٤ | ٥ | ٦ | | |
| دیسک آغشته به خمیر دندان گیاهی (A) | ۱۹ | ۲۲ | ۲۲ | ۲۰ | ۲۱ | ٥ / | ۷٥ / | ۱ / ۱۷ |
| دیسک خمیر دندان فاقد عصاره (B) | ۱٥ | ٥ / | ۱۹ | ۱٦ | ٥ / | ۲۰ | ۲۰ | ۱ / ٤ |
| دیسک آمپی سیلین (C) | ۱۹ | ۱۷ | ٥ / | ۱۹ | ۱۷ | ۱٦ | ۷٥ / | ٤۹۱ / |
| دیسک تتراسیکلین(D) | ۳٥ | ۲۰ | ۱۹ | ۳٥ | ۲۰ | ۱۹ | ۱٦ | ۰ |
| دیسک خالی (کنترل منفی) (E) | ۰ | ۳۷ | ٥ / | ۰ | ۳٦ | ۳٥ | ٤۱ / | ۰ / ۸۸ |
| | | ۰ | ۳٦ | | ۰ | ۰ | ۱۹ | — |
| | | | ۰ | | | | ۷٥ / | |
| | | | | | | | ۳٥ | |
| | | | | | | | — | |

**جدول ٦:** *نتایج* T-test *مربوط به مقایسهٔ خمیردندان گیاهی با خمیردندان فاقد عصاره، آمپی‌سیلین و تتراسیکلین*

| نمونه‌های مقایسه‌شده | نـوع اختلاف |
|---|---|
| A,B | معنـــی‌دار |
| A,C | معنـــی‌دار نیست |
| A,D | معنـــی‌دار |
| A,E | معنـــی‌دار |

A = خمیردندان گیاهی سطح معنی دار: P <۰/۰۱

B = خمیردندان فاقد عصاره D = دیسک تتراسیکلین

C = دیسک آمپی‌سیلین E = دیسک خالی (کنترل منفی)



www.SID.ir

Archive of SID

**بحث**

مواد مؤثره حاصل از گیاهان دارویی به علت اینکه دارای منشأ طبیعی می‌باشند نسبت به داروهای شیمیایی با ارگان‌های بدن سازش بیشتری داشته و دارای عوارض کمتری می‌باشند. به این دلیل امروزه استفاده صحیح و علمی از گیاهان و فراورده‌های آنان که به اشکال نوین دارویی تهیه شده باشند راهی است امیدبخش که سازمان بهداشت جهانی (WHO) جهت مقابله با بیماری‌های مختلف پیشنهاد می‌کند(۱).

از طرفی فساد یا پوسیدگی دندان‌ها و تشکیل پلاک مشکلی است که گروه‌های سنی مختلف را در همه جای جهان درگیر می‌کند. حذف و کنترل پلاک و ممانعت از تشکیل آن، به کمک یک خمیردندان مؤثر (ترجیحاً دارویی) می‌تواند اثر سودمند بر کنترل و ممانعت از تشکیل پلاک و بیماری لثه‌ها داشته باشد (۱۷). در این بین گیاه مسواک از دیر باز در طب سنتی ما مورد توجه بوده است و تحقیقات اخیر نیز خواص مفید آن را در کنترل بیماری‌های دهان ودندان ثابت نموده است. در یک مطالعه خواص سایندگی چوب گیاه مسواک با دو نوع مسواک تجاری با استفاده از روش SEM (Scanning Electron Microscope) مقایسه گردیده است (۹). در مطالعه دیگری مشخص گردیده است که خواص آنتی پلاک عصاره گیاه مسواک مشابه کلرهگزیدین می‌باشد(۱۰). برخی تحقیقات دیگر نشان می‌دهند که عصاره گیاه مسواک توانسته است تا حد قابل توجهی به طور اختصاصی میزان برخی باکتری‌های موجود در بزاق را کاهش دهد(۱۳). در مطالعه دیگری این خمیر دندان با خمیر دندان‌های حاوی فلوراید مقایسه شده است (۱۸). در یک مطالعه دیگر اثرات عصاره چوب مسواک در جلوگیری از ایجاد ژنژویت با عمل مسواک زدن به تنهایی مورد مقایسه قرار گرفته است(۱٤).

از این رو در این تحقیق اقدام به فرمولاسیون خمیردندان از عصاره گیاه مسواک گردید. در ابتدا پس از جمع‌آوری، شناسایی و آماده‌سازی گیاه، جهت عصاره‌گیری از روش سوکسله به کمک حلال متانول ۸۰٪ استفاده شد. این روش به این دلیل انتخاب شد که در حال حاضر روش سوکسله رایج‌ترین روش برای استخراج مواد مؤثره گیاهان است و طی آن نسبت به سایر روش‌ها، میزان بیشتری از مواد مؤثرهٔ گیاهی بدست می‌آید و متانول نیز به استخراج بیشتر مواد کمک می‌کند(۵). عصاره حاصله پس از تغلیظ به وسیله دستگاه تقطیر در خلا دوار خشک شد. در این مرحله برای تعیین درصد عصاره در خمیردندان ابتدا MIC عصاره گیاه با استفاده از میکروب استرپتوکوکوس سانگوئیس اندازه‌گیری شد. دلیل انتخاب این میکروب دخالت این میکروارگانیسم در ایجاد مشکلات دهانی و دندانی بود (۲). MIC مورد نظر ۳۲۰ µ g/ml محاسبه گردید.



www.SID.ir

Archive of SID

در مرحله بعد فرمول‌های پایه با استفاده از ساینده‌ها، قوام‌دهنده‌ها و مرطوب‌کننده‌های مختلف ساخته شد که از بین آنها ۱۲ فرمول برای بررسی پایداری حرارتی انتخاب گردید. در این مرحله نتایج زیر به دست آمد:

الف ـ در روزهای اول چرخه حرارتی فسفات تری‌کلسیک پایداری بیشتری نسبت به کربنات کلسیم از خودنشان می‌دهد اما به طور کلی در طول این چرخه حرارتی کربنات کلسیم پایدارتر از فسفات تری‌کلسیک بود.

ب ـ نکته قابل توجه اثرات غیرقابل انکار نوع مرطوب کننده مصرفی است که بر روند تغییر اندازه ذرات اعمال می‌شود. چنانکه با مقایسه و بررسی فرمولاسیون‌هایی که تفاوت آنها صرفاً در نوع مرطوب کننده می‌باشد، می‌توان به نتایج مشترکی درخصوص تأثیر نوع مرطوب کننده دست یافت. نتیجهٔ کلی، اثر مهاری پروپیلن گلیکول بر روند تغییر اندازهٔ ذرات مواد ساینده است و این اثر با افزایش درصد پروپیلن گلیکول، ارتباط مستقیم دارد.

ج ـ فسفات تری‌کلسیک در فرمول‌های حاوی کتیرا پایدارتر از فرمول‌های Na-CMC می‌باشد، اما ظاهراً نوع قوام دهنده در فرمول‌های حاوی کربنات کلسیم تأثیری بر پایداری ندارد.

بعد از انجام تست پایداری بهترین فرمول (شماره ۵) انتخاب شد. دلیل انتخاب این فرمول درصد مناسب اجزاء و همچنین پایداری نسبتاً خوب کربنات کلسیم در حضور Na-CMC (که یکی از رایج‌ترین قوام دهنده‌های مورد استفاده در خمیردندان‌هامی‌باشد) بود. گلیسیرین هم که به عنوان مرطوب کننده دراین فرمول استفاده شد تا حدی به شیرین شدن طعم خمیر دندان کمک می‌کند و نسبت به کاربرد پروپیلن گلیکول به تنهایی که هم طعم تلخی دارد و هم از لحاظ اقتصادی چندان به صرفه نیست مرطوب کننده مناسب‌تری می‌باشد.

در مرحله آخر خمیردندان نهایی حاوی عصاره گیاهی تهیه شد و به منظور ارزیابی اثرات ضدمیکروبی این خمیردندان، ابتدا نمونه‌های میکروبی به دست آمده از دهان کودکان ۱۲–۱۰ ساله کشت داده شد و با استفاده از روش Disc Diffusion و اندازه‌گیری هاله عدم رشد حاصل از این خمیردندان گیاهی و مقایسه آن با خمیردندان فاقد عصاره و دیسک آمپی‌سیلین و تتراسیکلین نتایج مطلوبی به دست آمد.

قطر هاله عدم رشد حاصل از خمیردندان گیاهی در مقایسه با خمیردندان فاقد عصاره اختلاف معنی‌دار داشت. همچنین اثرات این خمیردندان تقریباً مشابه آمپی‌سیلین بود، اما تتراسیکلین تأثیر بیشتری نسبت به این خمیردندان گیاهی داشت.


www.SID.ir

Archive of SID

**پیشنهادات**

به نظر می‌رسد مطالعه طولانی مدت و چندماهه به صورت بالینی برای بررسی اثرات مفید این خمیردندان گیاهی و همچنین مشاهده عوارض جانبی احتمالی مصرف این گیاه کاری مفید خواهد بود.

***Summary***

**Toothpaste Formulation from Miswak Powder Extract**

**Khazaeli P, PhD., [1] Foroumadi AR, PhD. [2] and Moshafi MH, PhD. [3] and Ehshami M, Pharm. D. [4]**

1. Assistant Professor of Pharmaceutics, 2. Associate Professor of Medicinal Chemistry, 3. Assistant Professor of Microbiology, Pharmacy School, Kerman University of Medical Sciences and Health Services, Kerman, Iran 4. Pharmacist

*Miswak, is stem of Salvadora persica, which is particulary uesd by moslems for tooth brushing.*
*Cosidering the useful properties of Miswak and easy use of toothpastes, this research is airned at toothpaste formulation from Miswak extract.Toothpaste bases was formulated by use of different ingrediants. Some of the formulations were selected for accelerated stability test analysis.By these studies, the best formulation was choosed. This formulation contained calcium carbonate as abrasive, propylen glycol and glycerin as humectant and NaCMC as binder. In the next step, methanolic extract of Miswak was prepared by soxelet method, then Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of this extract was determined against Streptoccocus sanguis which is one of the most important agents causing dental caries. The MIC was 320 μg/ml,so 0.3% (10fold of MIC ) of extract was used in toothpaste. For evalution of antimicrobial effect, the medical toothpaste were compared against toothpaste base, tetracycline and ampicilin disc in Disc Diffusion method. Results showed that there was significant differences between medical toothpaste and toothpaste base, and that medical toothpaste was as effective as ampicilin but less effective than tetracycline.*

***Key Words:*** *Miswak, Toothpaste, Disc diffusion, MIC*
*Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2003; 10(1): 46-52*

**منابع**

۱. امین، غلامرضا: گیاهان دارویی سنتی ایران. جلد اول، انتشارات معاونت پژوهشی وزارت بهداشت و درمان، خرداد ۱۳۷۰، ص ۷.



www.SID.ir

Archive of SID

۲. پوراسلامی، حمیدرضا: ارزیابی تأثیر یک خمیردندان حاوی عصاره‌های گیاهی بر کنترل پلاک و ژنژیویت در پسران ۱۰-۱۲ ساله. پایان نامه برای دریافت درجه تخصصی در رشته دندانپزشکی اطفال، شماره ۱۷۰، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، دانشکده دندانپزشکی، ۷۸-۱۳۷۷، ص ٤۲- ۵ .

۳. جاوتز، ای. : میکروبیولوژی پزشکی. ترجمه: آقاخانی، رضا؛ آل هاشم، سعید، دارا و مسعود. انتشارات آینده سازان، تهران، ۱۳۷۱، ص ۳۲، ٤۲، ۳٤۳ - ۳٤۲.

٤. حقیقت، پوپک: سنتز مشتقات جدید ۷- پیپرازینیل کینولونها و بررسی اثرات ضدمیکروبی آنها. پایان نامه دکترای داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان دانشکده داروسازی، شماره ۱۸۸، ۷٦-۱۳۷۵، ص ۵۷- ۵۱.

۵. صمصام شریعت، هادی: عصاره‌گیری و استخراج مواد مؤثر گیاهان دارویی و روشهای شناسایی و ارزیابی آن. چاپ اول، انتشارات مانی، اصفهان، ۱۳۷۱، ص ۱۲-۱۱و۱۵.

٦. مقدس، حمید و موزه، محمدباقر: انساج پریودنشیوم در سلامت و بیماری. مؤسسه نشر جهاد دانشگاهی ، ۱۳۷۲، ص ٤-۲.

۷. مقدس، حمید و مهدوی، احمد: بررسی اثر دهان شویه پرسیکا با و بدون عمل جرم‌گیری بر روی پلاک میکروبی و خونریزی از لثه در بیماران مبتلا به ژنژیویت. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی دانشکده دندانپزشکی، ۱۳۷۷، سال ۱٦، شماره ۳، ص ۲۸۸- ۲۸۵

۸. ملکی نظری، شاهرخ: اثر انواع بایندرها و مواد ساینده روی پایداری و فعالیت ساینده‌گی خمیردندان‌ها. پایان نامه دکترای داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد دانشکده داروسازی، شماره ۱۸٦، ۷۰- ۱۳٦۹، ص ۱۸٤- ۱۸۱.

9. Almas K and Atassi F. The effect of miswak and toothbrush filaments end-surface texture on enemal .*Indian J Dent Res* 2002; 13(1): 5-10
10. Almas K. The effect of salvadora persica extract (miswak) and chlorhexidine gluconate on human dentine. *J Contemp Dent Pract* 2002; 3(3): 27-35
11. Balsam MS, Gershon SD and Rieger MM: Cosmetics Science and techonology. Vol.1, 2 nd ed. U.S.A., Wiley-Interscience 1972; pp:461-504.
12. Bron EJ and Finegoled SM: Methods for testing antimicrobial effictiveness. In: Manning S(ed.) Bailey and Scolt's Diagnostic Microbiology. 8 th ed., Missouri, Mosby company, 1990; pp : 171-194.
13. Darout IA, Albandar JM, Skaug N and Ali RW. Salivary microbiota levels in relation to periodontal status, experiences of caries and miswak use in sudanese adults. *J Clin Periodontol* 2002; 29(5): 411-420



www.SID.ir

Archive of SID

14. Eid MA, Selim HA, al-Shammery AR. The relationship between chewing sticks (Miswak) and periodontal health. 3. Relationship to gingival recession *Quintessence Int.* 1991; 22(1): 61-64.
15. Gazi MI, Davies TJ, Al-Bagieh N and Cox SW. The immediate and medium term effects of Meswak on the composition of mixed saliva. *J Clin Periodontol* 1992; 19(2): 113-117.
16. Patel VK, Venkatakrishna-Bhatt H. Cichorium Intibus Linn. A novel herbal preparation as a gum massage, dentifrice, anti- inflammatory and antiplaque agent. *Therapie* 1983; 38: 405-414
17. Poucher WA: Poucher's, Perfumes, Cosmetics and Soaps. 9 th ed., London, Chapman & Hall pp69-81.
18. Quinlan R, Robson G and Pack AR. A study comparing the efficacy of a toothpaste containing extract of Salvadora persica with a standard fluoride toothpaste. *J N Z Soc Periodontol* 1994; 77: 7-14.
19. Settembrini L, Gultz J, Boylan R and Scherer W. Antimicrobial activity produced by six dentifrices. *Gen Dent* 1998; 46(3): 286-288.
20. Volpe AR: Dentifrices and mouth Rinses. In: Stallard R (ed.), A text book of Preventive Dentistry. 2 nd ed., Toronto, W.B. Saunders Company, 1982; pp170-192.
21. Wilkinson JB and Moore RJ: Harry's Cosmeticology. 7 th ed., Longman Scientific & Technical, Singapore, 1996; pp 608-617.



www.SID.ir

Archive of SID



www.SID.ir