

## بررسی تأثیر چند دهان شویه بر کاهش بوی دهان با استفاده از دستگاه آشکارساز ترکیبات گوگرددار

دکتر علیرضا طالبیان<sup>۱</sup> - دکتر محمود دوستی<sup>۲</sup> - دکتر مهدی تذهیبی<sup>۳</sup> - دکتر رقیه ایرانپور<sup>۱</sup> - غلامرضا نمازی<sup>۴</sup> - عباس خنکدار<sup>۵</sup>

۱- دندانپزشک

۲- استاد گروه آموزشی بیوشیمی پزشکی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- استادیار گروه آموزشی آمار حیاتی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۴- کارشناس ارشد بیوشیمی پزشکی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۵- دانشجوی دوره دکتری بیوشیمی پزشکی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

زمینه و هدف: بوی دهان عمدتاً به دلیل ایجاد ترکیبات فرار گوگرددار (VSC) نظیر سولفید هیدروژن و متیل مرکاپتان ایجاد می‌شود. رایجترین نوع محصولات مؤثر بر بوی دهان دهان‌شویه‌ها هستند. در بازار داخل کشور انواع مختلف دهان‌شویه وجود دارد که ادعا می‌شود در درمان بوی دهان مؤثر هستند. هدف از این مطالعه مقایسه تأثیر چند دهان‌شویه تجاری موجود در بازار ایران بر کاهش VSC (بوی دهان) در انسان می‌باشد.

روش بررسی: در یک مطالعه بالینی میزان تأثیر سه دهان‌شویه موجود در بازار ایران (دهان‌شویه حاوی اسید بنزوئیک (IR)، دهان‌شویه حاوی پراکسید هیدروژن (NA)، و دهان‌شویه گیاهی حاوی عصاره هیدروآلکلی سه گیاه گل میخک، دارچین و هل (CI) به روش Cysteine Challenge testing در هفت داوطلب ارزیابی گردید و نتایج حاصله با کنترل مثبت - کلرید روی - (ZN) و منفی - آب مقطر - (DW) مقایسه شد. در این مطالعه میزان ترکیبات فرار گوگرددار (VSC) به کمک دستگاه آشکارساز ترکیبات گوگرددار (Halimeter) اندازه‌گیری گردید. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و آزمون One way ANOVA و Pos hoc LSD مورد تحلیل آماری قرار گرفتند.

یافته‌ها: برای هر یک از موارد مورد آزمون، درصد کاهش VSC در مدت سه ساعت محاسبه گردید و معلوم شد که بین موارد مورد آزمون فقط در دقایق بیست، چهل، شصت و هشتاد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. ترتیب قدرت مهارتی آنها در ساعت اول  $CI > IR > DW > ZN$  و در دو ساعت بعد  $CI > IR > ZN > DW > NS$  بود.

نتیجه‌گیری: دهان‌شویه پراکسید هیدروژن نسبت به سایر دهان‌شویه‌ها در مدت سه ساعت تأثیر بیشتری بر کاهش VSC دارد اگرچه این تأثیر فقط در هشتاد دقیقه اول ارزش بالینی دارد.

کلید واژه‌ها: بوی دهان - دهان‌شویه - ترکیبات فرار گوگرددار - هالیمتر.

پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۱۰/۴

e.mail: Khoshbooa@gmail.com

اصلاح نهایی: ۱۳۸۷/۹/۲۸

نویسنده مسئول: اصفهان: سه راه سیمین، پست پمپ بنزین، کوی بهارستان، پلاک ۱۹

### مقدمه

بوی دهان یکی از مشکلات شایعی است که درصد زیادی از جمعیت به آن مبتلا هستند. بیشترین درصد موارد بوی دهان به علت فعالیت باکتری‌های دهان ایجاد می‌گردد که در اصطلاح آن را "Oral malodor" می‌نامند که در این مقاله از آن با عنوان بوی دهان یاد می‌گردد. بوی دهان بیشتر به دلیل ترکیبات فرار گوگرددار یا (Volatile Sulphur Compounds) مانند سولفید هیدروژن [H<sub>2</sub>S]، متیل مرکاپتان [CH<sub>3</sub>SH]، و دی‌متیل سولفاید [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S] ایجاد می‌گردد. (۱)، طالبیان و همکاران نشان دادند که بین سولفید هیدروژن و متیل مرکاپتان و ارزیابی‌های ارگانولپتیک رابطه معنی‌داری

بوی دهان یکی از مشکلات شایعی است که درصد زیادی از جمعیت به آن مبتلا هستند. بیشترین درصد موارد بوی دهان به علت فعالیت باکتری‌های دهان ایجاد می‌گردد که در اصطلاح آن را "Oral malodor" می‌نامند که در این مقاله از آن با عنوان بوی دهان یاد می‌گردد. بوی دهان بیشتر به

نشان دادند که غلظت VSC در بوی دهان فیزیولوژیک بر اثر خوردن غذا تا حدود ۹۰٪ کاهش می‌یابد. (۱۰)، از آنجایی که فاصله زمانی بین وعده‌های غذایی یا نوشیدن چای سه ساعت است، قدرت کاهندگی هر دهان‌شویه بر کاهش بوی دهان باید حداقل سه ساعت باشد. (۱۰)، بنابر این در این مطالعه تأثیر کاهندگی دهان‌شویه‌ها بر بوی دهان در مدت سه ساعت اندازه‌گیری گردید.

برای اینکه بوی دهان کاهش یابد غلظتهای VSC باید کم شوند. عوامل درمانی مانند دهان‌شویه‌ها باعث کشتن باکتری‌ها می‌شوند و یا ترکیبات بد بوی آنها را خنثی می‌کنند و از این طریق باعث کاهش VSC می‌شوند. مشخص شده است که نمکهای یونی مانند کلرید روی به دلیل میل ترکیبی شدید با گوگرد، تأثیر زیادی بر کاهش VSC دارند. مکانیسم پیشنهادی این است که روی، گروههای تیول را اکسید می‌کند و به این ترتیب پیش سازهای VSC را مهار می‌نماید. هنگامی که  $H_2S$  در آب یا بزاق حل می‌شود، به دو یون  $HS^-$  و  $S^{2-}$  تفکیک می‌گردد که متعاقب ترکیب با روی سولفیدهای نامحلول ایجاد می‌کنند که به این ترتیب تشکیل VSC مهار می‌شود. اسید آمینه سیستئین که سوبسترای مهمی برای VSC محسوب می‌شود همچنین توسط روی اکسید می‌گردد. (۱۸)، انواعی از دهان‌شویه‌ها و سایر محصولات تولید شده‌اند که سازندگان ادعا دارند که دارای تأثیرات ضد بوی دهان هستند. بنا بر برخی از گزارشات بیشتر دهان‌شویه‌ها تأثیرات واقعی کمی بر بوی دهان دارند. (۱۰-۲۰) اما بعضی از دهان‌شویه‌ها و آدامسهای دارای املاح روی مؤثر شناخته شده‌اند. (۱۵-۱۷) در آمریکا مردم سالانه حدود پانصد میلیون دلار صرف خرید دهان‌شویه‌ها و محصولات وابسته می‌کنند. (۱۹)، در ژاپن بازار چنین محصولاتی به سرعت در حال گسترش است چون آگاهی مردم نسبت به بهداشت دهان و بوی دهان افزایش زیادی پیدا کرده است. (۱۰)، در ایران انواع مختلفی از دهان‌شویه‌ها وجود دارد اما فقط تعدادی از آنها به عنوان ضد بوی دهان معرفی شده‌اند. این دهان‌شویه‌ها دارای انواع مختلفی از مواد مؤثر نظیر ترکیبات گیاهی، پراکسید هیدروژن، یا عوامل ضد باکتری هستند.

هدف این مطالعه مقایسه تأثیر چند دهان‌شویه تجاری بر کاهش بوی دهان در انسان است.

در بیماران ایرانی وجود دارد و این در حالی است که چنین رابطه‌ای برای دی‌متیل‌سولفاید مشاهده نشد. (۲)، VSC عمدتاً توسط بعضی از باکتری‌های گرم منفی و تعداد کمی از گرم مثبت‌ها ایجاد می‌شوند. (۳-۵)، اگرچه باکتری‌های موجود در تمام نقاط دهان می‌توانند بوی دهان ایجاد کنند، اما باکتری‌های چسبیده به سطح خلفی زبان مسئول تولید بیشتر بوی دهان هستند. مشخص شده است که بوی دهان از طرق زیر می‌تواند باعث ایجاد بیماری پریودنتال شود، افزایش نفوذپذیری موکوس دهان، افزایش انحلال کلاژن، تجزیه پروتئین و کلاژن، کاهش سنتز پروتئین، کلاژن و DNA. (۶)، پژوهشگران به روشهای متفاوتی بوی دهان را ارزیابی می‌کنند از جمله روش ارگانولپتیک، کروماتوگرافی گازی، و دستگاه آشکارساز ترکیبات گوگرددار. روش ارگانولپتیک نوعی آزمون فردی (انسانی) است که اساس آن بر درک فرد معاینه کننده از میزان بوی دهان استوار است. چون عینی بودن (Objectivity) و تکرارپذیری این روش پایین است، دانشمندان ترجیح می‌دهند که بوی دهان را با دستگاه اندازه‌گیری کنند. کروماتوگرافی گازی دستگاه انتخابی برای اندازه‌گیری بوی دهان است. اندازه‌گیری VSC با کروماتوگرافی گازی وقت گیر و مشکل است. این دستگاه گران قیمت بوده کار با آن نیاز به اپراتور ورزیده دارد. آشکارسازهای ترکیبات گوگرددار مانند Halimeter (Interscan Corp, Chatsworth, CA, USA) ارزان قیمت بوده، کاربرد آن آسان است و بین اندازه‌گیریهای آن و آزمونهای ارگانولپتیک رابطه معنی‌داری وجود دارد. همچنین نشان داده شده است که اندازه‌گیریهای Halimeter نسبت به روش ارگانولپتیک تکرارپذیرتر است و کاهش بوی دهان بر اثر دهان‌شویه‌ها را با حساسیت بیشتری اندازه می‌گیرد. (۷-۸)، به این دلایل پژوهشگران زیادی از این دستگاه استفاده کرده‌اند. (۹-۱۶)، Tonzetich نشان داد که بیشترین میزان VSC بلافاصله پس از بیدار شدن از خواب می‌باشد (نه صبح) که متعاقب خوردن و مسواک کردن تا حد قابل قبول از لحاظ اجتماعی کم می‌شود. سپس به مرور افزایش یافته در ساعت ۱۲ ظهر به حداکثر بدبوئی می‌رسد. پس از نهار غلظت این گازها به شدت کاهش می‌یابد و دوباره به مرور بالا رفته و تا زمان غذای بعدی (سه بعد از ظهر) شروع به افزایش می‌کند. (۱۷)، Yaegaki و Sanada همچنین

## روش بررسی

دهان‌شویه‌های مورد آزمون توسط سازندگان به عنوان ضد بوی دهان معرفی شده‌اند که عبارتند از:

الف) دهان‌شویه ایرشا (IR): ساخت شرکت داروسازی شفا، تهران ایران. نوعی دهان‌شویه ضد پلاک و جرم حاوی اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم به عنوان ترکیبات فعال.

ب) دهان‌شویه نانوسیل (NS)DI: ساخت شرکت داروسازی کیمیا فام، تهران ایران. دهان‌شویه حاوی  $H_2O_2$  همراه با یون ثبات‌دهنده Ag+.

پ) قطره دهان‌شویه سینامول (CI): ساخت شرکت داروسازی گلدارو، اصفهان ایران. نوعی قطره دهان‌شویه گیاهی حاوی عصاره هیدروالکی پودر خشک شده غنچه و گل میخک، عصاره هیدروالکی پودر خشک شده پوست ساقه دارچین و عصاره هیدروالکی پودر خشک شده میوه هل به علاوه اوژنول.

محلول رقیقی از دهان‌شویه بر اساس دستور کارخانه سازنده ساخته شد. ضمناً از دهان‌شویه‌ها قبل از پایان تاریخ مصرفشان استفاده گردید. محلولی از کلرید روی (0/1%) (Merck, Germany) که با آب مقطر ساخته شد به عنوان کنترل مثبت (ZN) استفاده شد. از آب مقطر نیز به عنوان کنترل منفی (DW) استفاده گردید. محلول شش میلی‌مول سیستئین (L-Cysteine [Merck, German]) برای القا بوی دهان مورد استفاده قرار گرفت. افرادی که در این مطالعه شرکت کردند هفت نفر از دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشکده پزشکی دانشگاه تهران با محدوده سنی (۲۸-۴۲) بودند. داوطلبان سیگاری نبوده و فاقد بیماری‌های مرتبط با بوی دهان بودند. قبل شرکت در مطالعه توضیحاتی درباره نحوه انجام مطالعه برای داوطلبان داده شد و در پایان هر کدام فرم رضایت‌نامه را امضا کردند. این مطالعه در ۳ روز متفاوت با حداقل فاصله (Wash out) یک هفته انجام گردید. در روزهای مورد نظر از افراد خواسته شد که از اقدامات بهداشتی دهان نظیر مسواک، نخ دندان و دهان‌شویه پرهیز کنند و پس از صرف صبحانه در ساعت هشت صبح در لابراتوار گروه بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی تهران حضور به هم رسانند. بوی دهان به روش Cysteine challenge به شرح زیر در داوطلبان القا گردید. (۲۱)، در ابتدا هر داوطلب به مدت سی ثانیه با پنج میلی‌لیتر از محلول شش میلی‌مول سیستئین دهان‌شویه کرد و دهان خود را به مدت نود ثانیه

بسته نگه داشت که بلافاصله میزان بوی دهان پایه به وسیله آشکارساز ترکیبات گوگردار اندازه‌گیری شد. پس از دهان‌شویه با سیستئین و اندازه‌گیری میزان پایه بوی دهان، در روزهای مجزا به صورت متقاطع (Crossover) و تصادفی، داوطلبان به مدت یک دقیقه با ده میلی‌لیتر از هر یک از دهان‌شویه‌ها و محلولها دهان‌شویه کردند. هیچ‌یک از داوطلبان و مجریان این مطالعه از نوع محلول مورد آزمون اطلاعی نداشتند. به منظور احتراز از خطا در اندازه‌گیری و صدمه به سنسور دستگاه به دلیل بوی تند و الکل موجود در دهان‌شویه‌ها تمهیدات زیر بر اساس دستورالعمل کارخانه سازنده دستگاه اندیشیده شد. اول اینکه اندازه‌گیری VSC به مدت بیست دقیقه با تأخیر انجام گردید (این تأخیر فقط در اندازه‌گیری پس از دهان‌شویه‌ها و محلولها اعمال شد) و ثانیاً یک دقیقه قبل از اندازه‌گیری، داوطلبان دهان خود را با آب لوله شستشو کردند. اگر چه محلولهای روی و آب مقطر فاقد بوی تند و الکل بودند اندازه‌گیری پس از آنها نیز با رعایت دو مورد فوق انجام گردید تا روش بررسی یکسانی رعایت شده باشد. سپس داوطلبان هر بیست دقیقه یک بار دهان‌شویه سیستئین را تا سه ساعت تکرار کردند. در خلال این سه ساعت داوطلبان از خوردن، آشامیدن و سیگار کشیدن بر حذر داشته شدند.

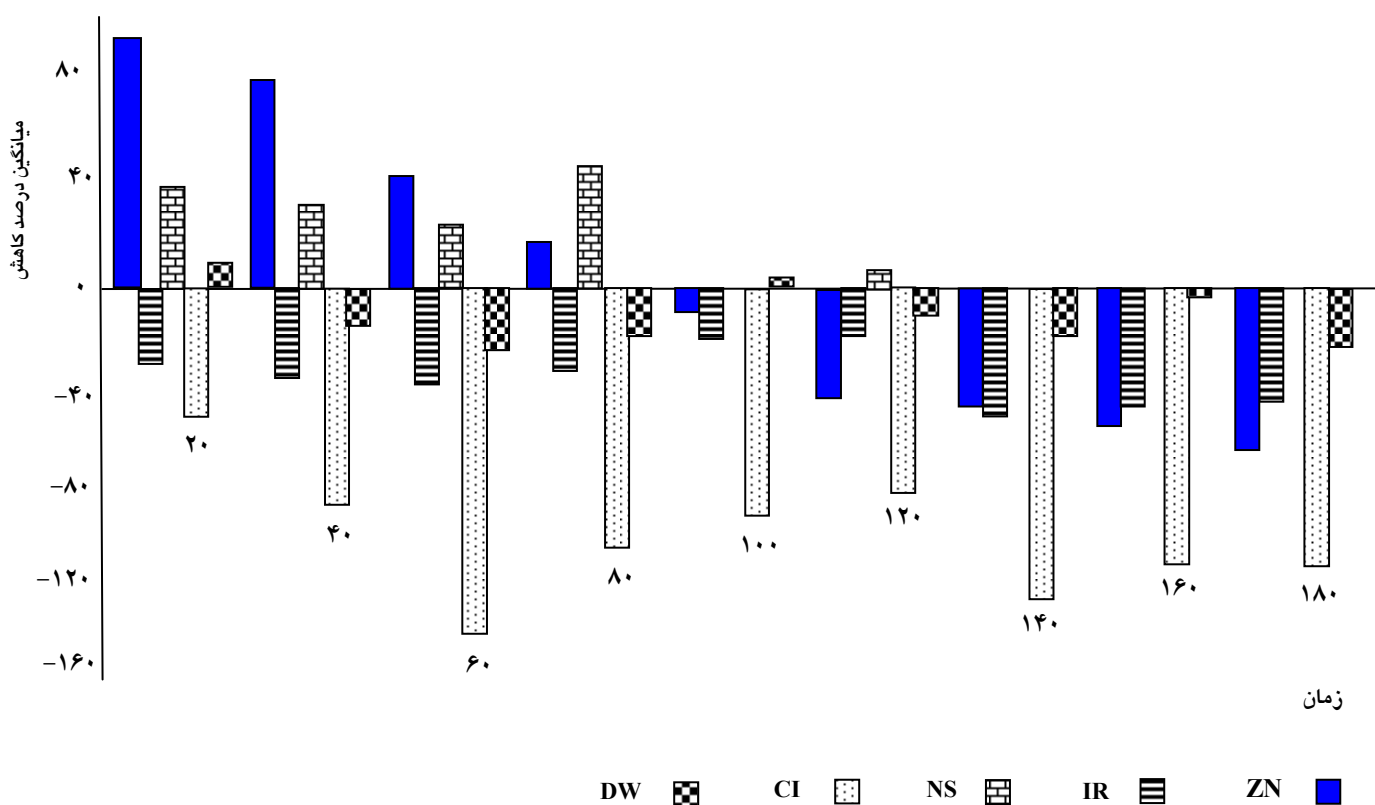
داده‌های خام به نرم‌افزار SPSS منتقل شد. برای هر داوطلب بر اساس میزان اندازه‌گیری شده پایه، درصد کاهش محاسبه شد. میانگینی از این اعداد درصد کاهش برای هر دهان‌شویه و محلول محاسبه گردید. میانگینها با انجام آزمون آماری One-way ANOVA و Post-hoc LSD با درصد خطای ۰/۰۱ مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفتند.

## یافته‌ها

نتایج این مطالعه در نمودار ۱ نشان می‌دهد که در آن برای دهان‌شویه‌ها، محلول روی و آب مقطر، درصد کاهش در مدت سه ساعت به صورت ستونهای مجزا نشان داده شده است. آزمون One-way ANOVA نشان داد که بین گروهها فقط در دقایق بیست، چهل، شصت و هشتاد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. ( $P < 0/01$ ) (جدول ۱) داده‌ها نشان می‌دهد که قدرت مهار دهان‌شویه‌ها و محلول روی در مدت زمانهای فوق‌الذکر یکسان نیستند. همچنین بین ZN و دهان‌شویه CI در دقایق بیست تا هشتاد اختلاف معنی‌داری

دقایق ۲۰-۶۰ تأثیر مهاری کمتری بر تولید VSC داشت، اما در دقیقه هشتاد تأثیر بهتری نسبت به  $ZnCl_2$  از خود نشان داد. در دقایق ۱۰۰-۱۸۰ میانگین درصد کاهش این دهان‌شویه در یک محدوده کوچک از ۴/۴۵٪ تا ۹/۹۴٪ متغیر بود. از داده‌های به دست آمده چنین بر می‌آید که دهان‌شویه پراکسید هیدروژن در مقایسه با کنترل مثبت در ساعت اول تأثیر کمتر و در دو ساعت بعدی تأثیر بیشتری دارد. بنابراین این می‌تواند دهان‌شویه‌ها و محلولهای کنترل مثبت و منفی را بر اساس میزان تأثیرشان در ساعت اول به صورت  $ZnCl_2 > NS > DW > IR > CI$  و در دو ساعت بعدی تقریباً به صورت  $ZnCl_2 > CI > IR > DW > NS$  درجه‌بندی کرد.

وجود دارد. بین دهان‌شویه‌های IR و NS فقط در دقیقه بیست اختلاف معنی‌داری مشاهده شد، اما بین دهان‌شویه‌های IR و CI اختلاف معنی‌داری به چشم نخورد. بین دهان‌شویه‌های NS و CI در تمام مدت مطالعه به جز دقیقه صد و بیست اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. میانگینهای درصد کاهش  $ZnCl_2$  از بیست تا هشتاد دقیقه مثبت بود (۱۴/۴۷٪ - ۹/۹۴٪) و از دقیقه ۱۰۰-۱۸۰ منفی بود (۷/۷۱٪ - ۶۶/۱۳٪) (جدول ۲) میانگین درصد کاهش دو عدد از دهان‌شویه‌ها، IR و CI در تمام مدت مطالعه منفی بود که به منزله نداشتن تأثیر مهاری بر تولید VS است. (جدول ۲) دهان‌شویه سوم NS در مقایسه با کنترل مثبت ( $ZnCl_2$ ) در



نمودار ۱: میانگین درصدهای کاهش ترکیبات فرار گوگردار (VSC) برای دهان‌شویه‌های مورد آزمون در مدت سه ساعت ( $n=7$ ) برای هر دهان‌شویه و محلول بر اساس طراحی Crossover

جدول ۱: نتایج تأثیرات سه دهان‌شویه، کنترل‌های مثبت و منفی بر مهار تولید VSC متعاقب دهان‌شویه سیستئین که شامل موارد زیر است: آزمون آماری One-way ANOVA و Post-hoc LSD برای مقایسه هر دهان‌شویه با دهان‌شویه‌های دیگر و کنترل منفی و مثبت

p-value									زمان پس از دهان‌شویه (دقیقه)	دهان‌شویه‌ها
۱۸۰	۱۶۰	۱۴۰	۱۲۰	۱۰۰	۸۰	۶۰	۴۰	۲۰		
۰/۰۶۴	۰/۰۶۳	۰/۰۲۵	۰/۱۲۷	۰/۰۳۲	۰/۰۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	بین گروهها	
۰/۶۴۸	۰/۸۹۱	۰/۹۲۴	۰/۴۵۰	۰/۶۲۵	۰/۱۳۴	۰/۰۸۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	ZN-IR	
۰/۱۲۱	۰/۲۱۱	۰/۲۸۶	۰/۱۹۰	۰/۷۹۶	۰/۳۵۴	۰/۷۰۴	۰/۱۷۱	۰/۰۲۴	ZN-NS	
۰/۲۱۶	۰/۱۴۹	۰/۰۳۷	۰/۲۵۳	۰/۰۱۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	ZN-CI	
۰/۲۴۱	۰/۲۴۲	۰/۴۵۹	۰/۳۶۰	۰/۷۴۰	۰/۳۳۹	۰/۱۵۸	۰/۰۰۸	۰/۰۱	ZN-DW	
۰/۲۶۶	۰/۲۶۴	۰/۲۴۹	۰/۵۶۹	۰/۴۵۶	۰/۰۱۹	۰/۱۷۲	۰/۰۴۳	۰/۰۰۸	IR-NS	
۰/۰۹۵	۰/۱۱۶	۰/۰۴۵	۰/۰۶۳	۰/۰۴۰	۰/۰۲۲	۰/۰۱۴	۰/۰۴۸	۰/۴۵۰	IR-CI	
۰/۴۶۹	۰/۳۰۰	۰/۰۸	۰/۸۷۰	۰/۴۱۴	۰/۵۷۵	۰/۷۴۲	۰/۵۱۷	۰/۱۸۷	IR-DW	
۰/۰۰۸	۰/۰۱۰	۰/۰۰۳	۰/۰۱۸	۰/۰۰۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	NS-CI	
۰/۶۹۳	۰/۹۳۴	۰/۷۳۹	۰/۶۸۴	۰/۹۴۱	۰/۰۶۵	۰/۲۹۵	۰/۱۵۵	۰/۱۵۱	NS-DW	
۰/۰۲۰	۰/۰۱۲	۰/۰۰۶	۰/۰۴۵	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۱۱	۰/۰۴۳	CI-DW	

جدول ۲: میانگین درصدهای کاهش سه دهان‌شویه، محلول روی، و آب مقطر در مدت انجام مطالعه

دهان‌شویه					زمان (به دقیقه)
DW(%)	CI(%)	NS(%)	IR(%)	ZnCl <sub>2</sub> (%)	
۳/۷۲	-۴۵/۹۸	۳۸/۳۴	-۲۸/۰۱	۹۴	۲۰
-۹/۳۸	-۹۰/۵۱	۳۴/۱۲	-۲۸/۹۷	۷۵/۹۶	۴۰
-۲۰/۵۵	-۱۴۳/۹۱	۲۴/۳	-۳۴/۵۵	۴۰/۴۶	۶۰
-۱۴/۴۷	-۱۰۳/۲۵	۴۲/۵۱	-۳۱/۳۷	۱۴/۴۷	۸۰
۳/۱۲	-۹۳/۱۲	۰/۷۲	-۲۳/۷۱	-۷/۷۱	۱۰۰
-۱۰/۶۰	-۸۷/۳۲	۴/۴۵	-۱۶/۶۲	-۴۴/۶۳	۱۲۰
-۱۴/۱۴	-۱۳۷/۰۹	-۰/۰۶	-۴۹/۳۳	-۴۵/۵۷	۱۴۰
-۳/۵۳	-۱۱۶/۲۳	۰/۰۰	-۴۷/۹۹	-۵۳/۸۳	۱۶۰
۱۶/۱۳	-۱۱۸/۹۸	۰/۵۴	-۴۶/۸۳	-۶۶/۱۳	۱۸۰

### بحث

کنترل منفی (آب) به دلیل تأثیرات مهارتی کم و متغیری که بر تولید VSC دارد، در بعضی از مقالات در نظر گرفته نشده است. در مقاله‌ای نشان داده شده است که یک بار استفاده از دهان‌شویه آب، تأثیر مهارتی کوتاه مدتی بر تولید VSC دارد. (۲۱)، در جایی دیگر نیز گزارش شده است که یک ساعت پس از دهان‌شویه با آب، میزان سولفید هیدروژنی که متعاقب دهان‌شویه با سیستئین ایجاد می‌شود از میزان

در این مطالعه بوی دهان به روش Cysteine challenge test القا گردید. این روش ابزاری دقیق برای ارزیابی محصولات در کوتاه مدت است، که از محسنات آن کم بودن تعداد افراد شرکت کننده در آزمون است. (۲۱-۲۳) کمترین تعداد داوطلبانی که پژوهشگران در این روش استفاده کرده‌اند، هفت نفر بوده که در این مطالعه نیز از این تعداد استفاده شده است. (۱۸)

گواهیهایی ثبت اختراع در باره تأثیر دهان‌شویه‌هایی که اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم مواد موثره فرعی آنها محسوب می‌شوند در دست است اما گزارشی یافت نشد که در آن از اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم به عنوان ماده موثره اصلی استفاده شده باشد، به همین دلیل مقایسه‌ای از نتایج این مطالعه و سایر مقالات نمی‌توان در اینجا ذکر کرد.

دهان‌شویه NS حاوی پراکسید هیدروژن ثبات یافته با  $Ag^+$  است. Young و همکاران گزارش کردند که نمک های یونی مانند  $Pb^{2+}$ ،  $Cd^{2+}$ ،  $Cu^{2+}$ ،  $Sn^{2+}$  باعث کاهش تولید VSC می‌شوند. (۲۶)، بنابراین بخشی از اثر مهار دهان‌شویه احتمالاً به یون  $Ag^+$  مربوط می‌شود. ثابت شده است که دهان‌شویه حاوی پراکسید هیدروژن باعث کاهش VSC می‌گردد. (۲۷-۲۸) پراکسید هیدروژن این اثر را به دو صورت اعمال می‌کند این ترکیب نه تنها باعث کشتن باکتری‌ها می‌شوند بلکه ترکیبات بد بو مانند سولفید هیدروژن را خنثی می‌نماید. این مطالعه نشان داد که میانگین درصد کاهش دهان‌شویه حاوی پراکسید هیدروژن در هشتاد دقیقه اول رضایت بخش بود، اما در بقیه مدت مطالعه در محدوده‌ای نزدیک به صفر (۴۵٪- تا ۹۴٪-) باقی ماند و این‌درحالی است که در مطالعه‌ای دیگر، دهان‌شویه حاوی پراکسید هیدروژن تأثیر زیادی بر کاهش گازهای گوگردار در مدت هشت ساعت ایجاد کرد. (۲۷) این اختلاف در طول مدت اثر به نظر می‌رسد که به غلظت پراکسید هیدروژن مربوط باشد. چون بر روی قوطی دهان‌شویه غلظت پراکسید هیدروژن نوشته نشده بود، این مقدار توسط یک شیمیست با استفاده از روش

تیتراسیون مستقیم یدومتریک تعیین شد که نتیجه آن غلظت ۰/۲٪ بود. بنابراین کم بودن قدرت تأثیر دهان‌شویه ممکن است به کم بودن غلظت ماده مؤثر پراکسید هیدروژن مربوط باشد.

دهان‌شویه گیاهی نه تنها بر کاهش VSC تأثیری نداشت بلکه میزان آن را نسبت به میزان پایه افزوده کرد (اعداد منفی). بنابراین برای این دهان‌شویه تأثیر بالینی زیادی نمی‌توان در نظر گرفت. براساس اطلاعات موجود در بروشور دهان‌شویه، تأثیرات ضد بوی دهان آن عمدتاً به ترکیبات موجود در گیاه هل مربوط می‌شود. در این باره مقاله‌ای یافته نشد لذا امکان مقایسه نتایج این مطالعه با دستاوردهای دیگران فراهم نبود.

اندازه‌گیری شده پایه بیشتر بوده است. (۲۳)، معهذاً در این مطالعه برای مقایسه بهتر، از کنترل منفی استفاده شده است. وجود کنترل مثبت برای ارزیابی تأثیر دهان‌شویه‌ها لازم و ضروری است. نمکهای روی باعث تغییر رنگ دندانها نشده و ارزان قیمت هستند و از آنها می‌توان به عنوان استاندارد طلائی در ارزیابی تأثیر محصولات بر بوی دهان استفاده کرد. (۱۸)، پژوهشگران بسیاری از روی برای کاهش بوی دهان استفاده کرده‌اند. میل ترکیبی روی با گوگرد باعث اکسیداسیون گروههای تیول موجود در VSC و محصولات نهایی آنها می‌شود. این فعالیت شیمیائی قوی روی، فقط از لحاظ نظری مورد قبول نبوده، به طور بالینی نیز با استفاده از روش Cysteine challenge به اثبات رسیده است که در آن، تولید سولفید هیدروژن بر اثر نمکهای یونیزه روی به شدت مهار می‌شود. (۲۱-۲۲، ۲۴) به همین دلیل مؤثرترین دهان‌شویه‌های ضد بوی دهان، حاوی روی هستند.

در این مطالعه  $ZnCl_2$  متغیرترین میانگین درصد کاهش از مثبت (۹۵٪) تا منفی (۴۵٪-) را داراست. (جدول ۲) داده‌های این مطالعه نشان می‌دهند که تأثیر مهار محلول ۰/۱٪  $ZnCl_2$  بر تولید VSC به حدود یک ساعت محدود می‌شود. این یافته مشابه یافته Young و همکاران است. (۲۳)، این مطالعه نشان داد که تأثیر  $ZnCl_2$  نسبت به سایر دهان‌شویه‌ها در ساعت اول بیشتر است (تأثیر اولیه) اما چنین تأثیری در دو ساعت بعدی مطالعه وجود نداشت (مداومت تأثیر). پیشنهاد می‌گردد که در صورت به کارگیری روش Cysteine challenge در بررسی تأثیر محصولات بر کاهش بوی دهان، غلظت محلول کنترل مثبت - کلریدروی - بیش از ۰/۱٪ باشد و یا اینکه آن را با محلول تازه ساخته پراکسید هیدروژن مخلوط کنند تا تأثیر مهار خود را در طول سه ساعت حفظ کند.

دهان‌شویه IR به دلیل دارا بودن ترکیب ضد باکتری و ضد جرم - اسید بنزوئیک - به عنوان ضد بوی دهان معرفی شده است. (۲۵)، در این مطالعه تأثیر مهار بر تولید VSC متعاقب یک بار استفاده از این دهان‌شویه مشاهده نشد اگر چه ممکن است مواد مؤثر آن در طولانی مدت تأثیراتی بر کاهش بوی دهان داشته باشند که در این مطالعه این تأثیرات مورد بررسی قرار نگرفت. افزودن مواد مؤثر کوتاه اثر مانند روی می‌تواند قدرت این دهان‌شویه را بیافزاید. مقالات و

## نتیجه‌گیری

دهان‌شویه پراکسید هیدروژن نسبت به سایر دهان‌شویه‌ها در مدت سه ساعت تأثیر بهتری داشت اگرچه این تأثیر فقط در هشتاد دقیقه اول دارای ارزش بالینی بود.

## تشکر و قدردانی

این مطالعه با استفاده از گرنت شماره ۲۳۴۸ دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام گرفت که از این طریق مراتب قدردانی مؤلفان اعلام می‌گردد.

## REFERENCES

1. Tonzetich J. Direct gas chromatographic analysis of sulphur compounds in mouth air in man. Arch Oral Biol. 1971 June; 16(6):587-97.
2. Talebian A, Tazhibi M, Semyari H. Clinical evaluation of 222 Iranian patients with halitosis J Breath Res. 2008Mar; 2(1) doi:10.1088/1752-7155/2/1/017015.
3. Persson S, Claesson R, Carlsson J. The capacity of subgingival microbiotas to produce volatile sulfur compounds in human serum. Oral Microbiol Immunol. 1989 Sep; 4(3):169-72.
4. Persson, S, Edlund MB, Claesson R Carlsson J. The formation of hydrogen sulfide and methyl mercaptan by oral bacteria. Oral Microbiol Immunol. 1990 Aug; 5(4):195-201.
5. Van der Hoeven J S, van der Kieboom, CWA. Schaeken MJM. Sulfate-reducing bacteria in the periodontal pocket. Oral Microbiol Immunol. 1995 Oct; 10(5):288-90.
6. Yaegaki K. Oral malodor and periodontal disease. In: Bad breath: research perspectives. 2<sup>nd</sup> ed. editor: Rosenberg, M., Tel Aviv University: Ramot Publishing; 1997, 87-108.
7. Rosenberg M, Kulkarni GV, Bosity A. Reproducibility and sensitivity of oral malodor measurements with a portable sulphide monitor. J Dent Res. 1991 Nov; 70(11):1436-40.
8. Rosenberg M, Septon IELI I. Halitosis measurement by an industrial sulphide monitor. J Periodontol. 1991 Aug; 62(8):487-9.
9. Silwood CJL, Grootweld MC, Lynch E. A multifactorial investigation of the ability of oral health care products (OHCPs) to alleviate oral malodour. J Clin Periodontol. 2001 Jul; 28(7):634-41.
10. Yaegaki K, Sanada K. Effects of a two-phase oil-water mouthwash on halitosis. Clin Prev Dent. 1992 Jan-Feb; 14(1):5-9.
11. Sterer N, Nuas S, Mizrahi B, Goldenberg C, Weiss EI, Domb A, Davidi MP. Oral malodor reduction by a palatal mucoadhesive tablet containing herbal formulation. J Dent. 2008 Jul; 36(7):535-9.
12. Polat HB, Ozdemir H, Ay S. Effect of different mouth rinses on third molar surgery-related oral malodor. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008 Mar; 105(3):1-8.
13. Codipilly DP, Kaufman HW, Kleinberg I. Use of a novel group of oral malodor measurements to evaluate an anti-oral malodor mouthrinse (TriOral™) in humans. J Clin Dent. 2004; 15(4):98-104.
14. Frascella J, Gilbert RD, Fernandez P, Hendler J. Efficacy of a chlorine dioxide-containing mouthrinse in oral malodor. Compend Contin Educ Dent. 2000Mar; 21(3):241-4, 246, 248.
15. Wåler SM. The effect of zinc-containing chewing gum on volatile sulfur-containing compounds in the oral cavity. Acta Odontol Scand. 1997 Jun; 55:198-200.

16. Wåler SM. The effect of some metal ions on volatile sulfur-containing compounds originating from the oral cavity. *Acta Odontol Scand.* 1997 Aug; 55:261-4.
17. Tonzetich J. Oral malodour: An indicator of health status and oral cleanliness. *Int Den J.* 1978 Sep; 28(3):309-319.
18. Rösing CK, Jonski G, Rølla G Comparative analysis of some mouthrinses on the production of volatile sulfur-containing compounds. *Acta Odontol Scand.* 2002 Jan; 60(1):10-12.
19. Rosenberg M, Gabbay J. Halitosis- A call for affirmative action. *Dent Med* 1987 Apr; 5:13-15.
20. Yaegaki K, Suetaka T. The effect of zinc chloride mouthwash on the production of oral malodor, the degradations of salivary cellular elements, and proteins. *J Den Hlth.* 1989 Jan; 39:377-386.
21. Kleinberg I, Codipilly M. Modeling of the oral malodor system and methods of analysis. *Quintessence Int.* 1999 May; 30:357-69.
22. Kleinberg I, Codipilly M. Cysteine challenge testing: A powerful tool for examining oral malodour processes and treatments in vivo. *Int Dent J.* 2002 Jun; 52: 221-8.
23. Young A, Jonski G, Rolla G. Effects of metal salts on the oral production of volatile sulfur-containing compounds (VSC). *J Clin Periodontol.* 2001 Jun; 28(8):776-81.
24. Young A, Jonski G, Rølla G. Inhibition of orally produced volatile sulfur compounds by zinc, chlorhexidine or cetylpyridinium chloride--effect of concentration. *Eur J Oral Sci.* 2003 Oct; 111(5):400-4.
25. Shafa Pharmaceutical and Hygienic Mfg. Co. web site. Available at: <http://www.shafapharm.com/persian /anti plaque.htm>. Accessed at July 18,2008.
26. Yaegaki K, Coil JM, Kamemizu T, Miyazaki H. Tongue brushing and mouth rinsing as basic treatment measures for halitosis. *Int Dent J.* 2002 Jun; 52:192-6.
27. Suarez FL, Furne JK, Springfield J, Levitt MD. Morning breath odor: Influence of treatments on sulfur gases. *J Dent Res.* 2000Oct; 79(10):1773-7.
28. Grigor J, Roberts AJ. Reduction in the levels of oral malodor precursors by hydrogen peroxide: in-vitro and in-vivo assessments. *J Clin Dent.* 1992Oct; 3(4):111-5.