

مروری بر بوی بد دهان (هالیتوزیس)

هومان خورشیدی^۱، سعید رئوفی^{۱*}

چکیده

بوی نامطبوعی که از نفس افراد ساطع می شود به هالیتوزیس مشهور است. علل بوی بد دهان به دو دسته داخل دهانی و خارج دهانی تقسیم بندی میشوند. حدود ۸۵ درصد از موارد بوی بد دهان علتی در داخل دهان دارند و عمدتاً "در اثر فعالیت میکروارگانیسم ها و تخریب و تجزیه آمینو اسیدها به گازهای بد بو ایجاد می شوند. احتمالاً" گونه های مختلف میکروبی در این فرایند نقش دارند و مرتبط با یک گونه بخصوص میکروبی نیست. در بین علل داخل دهانی زبان باردار و عفونت های پریدنتال نقش عمده ای دارند. در بین علل خارج دهانی، لوزه ها و بخصوص التهاب مزمن لوزه از علل شایع بوی بد دهان هستند. در این بررسی، اپیدمیولوژی، طبقه بندی، علل داخل دهانی و علل خارج دهانی بحث شده است. در پایان به روشهای مختلف تشخیص و گزینه های مختلف درمان پرداخته شده است.

واژه های کلیدی: هالیتوزیس، دهانشویه، ترکیبات سولفور فرار، بار زبان، پریدونتیت.

۱- دانشیار گروه پریدنتولوژی.

۱- گروه پریدنتولوژی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

* نویسنده مسؤل:

سعید رئوفی؛ گروه، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۷۱۱۲۶۱۲۴

Email: raofis@yahoo.com

مقدمه

بسیار مشکل خواهد بود. بسیاری با وجود بوی نامطبوع دهانشان از این مسئله بی‌خبرند و چه بسا افرادی که احساس می‌کنند که دهانشان بوی بدی دارد ولی اینطور نیست. مراجعه بیماران به مطب‌های دندانپزشکی برای رفع بوی بد دهان نیز نمونه مناسبی از جمعیت مبتلا به بوی بد دهان نمی‌باشد. چرا که بسیاری از افراد علیرغم اطلاع از بوی بد دهانشان برای رفع مشکل مراجعه‌ای به مراکز پزشکی و دندانپزشکی ندارند.

طبقه بندی: هالیتوزیس را می‌توان به دو دسته واقعی و غیر واقعی تقسیم بندی کرد (۱۰) یا واقعا "بوی بد وجود دارد و با روش‌های متداول می‌توان ترکیبات مؤثر در ایجاد بوی بد را اندازه‌گیری کرد که به آن بوی بد دهان واقعی (Genuine Halitosis) می‌گویند. یا اینکه بوی بد دهان غیر واقعی است و آن را نمی‌توان کشف کرد ولی بیمار فکر می‌کند که دچار بوی بد دهان است که به آن بوی بد کاذب (Pseudo Halitosis) می‌گویند. بعضی از بیماران دسته دوم ممکن است پس از معاینه، درمان لازم و راهنمایی هنوز هم اصرار داشته باشند که دچار بوی بد دهان هستند که به آن هالیتوفوبیا (ترس از بوی بد دهان) اطلاق می‌شود. این گفتار در مورد هالیتوزیس واقعی است.

هالیتوزیس واقعی ممکن است فیزیولوژیک و یا سیستمیک (اعم از آزاد شدن ترکیبات مولکولی بد بو از فعالیت میکروبی در عفونت‌ها یا به واسطه علل پاتولوژیک مثل دیابت و نارسایی کلیوی) باشد.

بوی بد دهان فیزیولوژیک:

معمولا "نفس افراد پس از بیدار شدن در صبح بوی نامطبوعی دارد که این بوی بد گذرا بوده و با خوردن و آشامیدن یا آب کشیدن دهان و یا مسواک زدن مرتفع می‌گردد. احتمالا "نفس بد بوی صبحگاهی ناشی از افزایش فعالیت متابولیک میکروبی طی خواب باشد (۱۱، ۱۲). گرسنگی هم بوی نامطبوع مشابهی ایجاد می‌کند (۱۳).

در مشام آدمی پاره‌ای از بوها مطبوع و پاره‌ای نامطبوع است. پس طبیعی است که آدمی از بوهای نامطبوع دوری می‌کند. اگر این بوی نامطبوع از بدن شخص دیگری باشد می‌تواند در مناسبات و روابط اجتماعی افراد تاثیرگذار باشد. بوی نامطبوعی که از نفس افراد ساطع می‌شود به هالیتوزیس مشهور است.

هالیتوزیس واژه‌ای با ریشه لاتین (halitus) و یونانی (osis) به معنای نفس نامطبوع است. از دیگر واژه‌هایی که به بوی بد دهان اطلاق شده می‌توان به Bad breath و Oral malodor اشاره کرد (۱). ساطع شدن بوی نامطبوع نفس از طریق دهان موجب می‌شود که بسیاری از بیماران برای درمان به دندانپزشکان مراجعه نمایند. علاوه بر اینکه ارتباط بین بهداشت دهان و بوی خوش (در مقابل بوی نامطبوع) دهان در فرهنگ و باور عمومی وجود دارد و بسیاری از روش‌های درمانی که در نوشته‌های تاریخی ثبت شده یا در فرهنگ عمومی سینه به سینه منتقل شده بر مداخلات مکانیکی برای تمیز کردن دهان از جمله استفاده از گیاه مسواک و یا صمغ‌های گیاهی برای خوشبو کردن دهان تاکید دارند (۲).

بنابراین لازم است دندانپزشکان با درک علل ایجاد بوی بد دهان قادر باشند علاوه بر تشخیص و درمان علل مرتبط با دندانپزشکی نسبت به ارجاع موارد لازم به متخصصین پزشکی و روانپزشکی نیز تصمیم‌گیری نمایند.

اپیدمیولوژی: گرچه تخمین دقیقی از شیوع بوی بد دهان وجود ندارد ولی این شیوع از ۲٫۴ تا ۵۰ درصد گزارش شده است (۳-۹). در هر حال بوی بد دهان به‌عنوان یک عارضه شایع مطرح است و تبلیغات محصولات خوشبو کننده دهان و فروش فراوان این محصولات گویای این مشکل در اجتماع است. مطالعات اپیدمیولوژیک براساس شکایت یا گزارش افراد از بوی بد دهان خودشان از راحت‌ترین روش‌های مطالعه است ولی ارزیابی آن

ثابت نشده که گونه بخصوصی از باکتری‌ها مسئول بوی بد دهان باشد ولی باکتری سولوباکتریوم موری (*Solobacterium Moorei*) را فقط در افراد مبتلا به هالیتوزیس پیدا کرده‌اند (۲۱). با وجود فلور طبیعی میکروبی در داخل دهان به نظر می‌رسد ترکیب جمعیتی میکروبی داخل دهان در افراد دچار هالیتوزیس با منشأ داخل دهانی متفاوت از گروه کنترل و دارای نسبت بالاتری از میکروارگانیزم‌های مولد ترکیبات با بوی نامطبوع باشد. از نواحی اصلی که با تجمع غذایی و پلاک و بیوفیلم میکروبی زمینه مناسبی را برای تشکیل اکوسیستم بی‌هوازی در حفره دهان فراهم می‌سازند می‌توان به سطح پستی زبان و بخصوص قسمت خلفی آن، پاکت پریودنتال و حفرات پوسیدگی دندان اشاره کرد. وسایل ارتودنسی و پروتزهای دندان و بهداشت دهانی ضعیف از فاکتورهای مستعد کننده محسوب می‌گردد (۲۲). پوسیدگی دندان و بیماری پریودنتال از شایع‌ترین علل هالیتوزیس پاتولوژیک با منشأ داخل دهانی بوده است، ولی توپوگرافی سطح پستی زبان بخصوص در نواحی خلفی سطح ناهموار مناسبی برای تجمع بقایای غذایی و باکتری‌ها بوجود می‌آورد که می‌تواند منجر به تولید بوی نامطبوع گردد. بین میزان بیوفیلم موجود بر سطح پستی زبان (بار زبان) و میزان بوی بد دهان ارتباط وجود داشته است (۲۲، ۲۳).

عفونت پریودنتال و بوی بد دهان، باکتری‌هایی مسئول در ایجاد بیماری‌های پریودنتال قادر به تولید ترکیبات با بوی نامطبوع می‌باشند ولی این بدین معنی نیست که با درمان بیماری پریودنتال بوی بد لاجرم مرتفع گردد و نیز بدین معنی نیست که افراد مبتلا به بیماری‌های پریودنتال همگی از بوی بد دهان رنج ببرند (۲۹). هر چه شدت بیماری پریودنتال بیشتر باشد احتمال ارتباط بوی بد و عفونت پریودنتال افزایش می‌یابد (۳، ۱۹، ۱۷، ۳۰-۳۳).

بوی بد دهان متعاقب مصرف خوراکی، آشامیدنی و یا دخانیات، بعضی خوراکی‌ها مثل سیر، پیاز و کلم و مصرف الکل و استعمال دخانیات از جمله مواردی هستند که به دلایل غیر پاتولوژیک می‌توانند سبب ایجاد بوی نامطبوع گردند. دود سیگار و تنباکو حاوی ترکیبات سولفور فرار است که بوی نامطبوعی دارد علاوه بر اینکه سیگار اثرات مخربی بر روی پریدونشیوم و جریان بزاقی نیز دارد. در این موارد شاید موثرترین روش پیشگیری از بوی بد دهان ترک عادات باشد (۱۴، ۱۶).

بوی بد پاتولوژیک:

هالیتوزیس پاتولوژیک می‌تواند منشأ داخل دهانی یا خارج دهانی داشته باشد.

بوی بد دهان با منشأ داخل دهانی:

حدود ۸۵ درصد از موارد بوی بد دهان علتی در داخل دهان دارند و عمدتاً در اثر فعالیت میکروارگانیزم‌ها ایجاد می‌شوند (۱۷، ۱۸). احتمالاً گونه‌های مختلف میکروبی در این فرایند نقش دارند و مرتبط با یک گونه بخصوص میکروبی نیست (۱۹). توانایی باکتری‌های گرم منفی پروتئولیتیک در تولید گازهای بد بو باعث شده که آنها را مسئول بسیاری از موارد هالیتوزیس واقعی دهان بدانند، گرچه نشان داده شده که باکتری‌های گرم مثبت مثل گونه‌های پپتواسترپتوکوک نیز توانایی تولید ترکیبات گازهای سولفور فرار بد بو را دارند (۲۰).

ترکیبات سولفور فرار (volatile sulfur compounds) از قبیل سولفید هیدروژن (H_2S)، متیل مرکاپتان (CH_3SH) و دی متیل سولفید (CH_3SCH_3) از ترکیبات عمده مسئول بوی بد دهان هستند. باکتری‌ها با متابولیسم سوبستراهای حاوی گوگرد مثل سیستئین (cysteine) متیونین (Methionine)، تریپتوفان (tryptophan)، آرژینین (arginine) و لیسین (lysine) می‌توانند ترکیبات بدبو تولید کنند. گرچه هنوز

است که به دلایل متعددی مثل مصرف بعضی داروها (از جمله داروهای آنتی هیستامین، ضدافسردگی‌ها، آنتیبیوتیک‌های آنتی‌بیوتیک‌ها و ضد فشار خون) و مشکلات غدد بزاقی و بیماری‌های اتوایمیون نظیر سندرم شوگرن، لوپوس اریتماتوز و آرتریت روماتوئید و یا در بیماران تحت درمان سرطان ایجاد می‌شود، که در اینجا نقش حفاظتی و تمیز کنندگی حفره دهان بوسیله بزاق تحت تاثیر قرار می‌گیرد و میزان پلاک دندانی و پوشش بیوفیلم بر سطح پستی زبان افزایش می‌یابد. وجود مجاری خروج چرک در آبه‌ها و ضایعات پری اپیکال، پری کرونیته، پری ایمپلنتایتیس و ریز نشد در اتصال اباتمنت به ایمپلنت نیز می‌تواند علت هالیتوزیس باشند (۴۰).

هالیتوزیس بواسطه علل خارج دهانی:

بخش کوچکی از موارد بوی بد دهان علت خارجی دارد ولی تنوع فراوانی از دلایل احتمالی از جمله علل تنفسی، گوارشی و متابولیک وجود دارد (۴۱).
اختلالات تنفسی:

بعضی اختلالات تنفسی ممکن است بوی نامطبوعی ایجاد کنند که از دهان یا بینی فرد مبتلا استشمام شود. در فضای حلقی دهانی ناحیه فارنژیال نسبت به قسمت دهانی از سطح کمتری از پوشش مخاطی برای اتصال باکتریال و پوشش بیوفیلم برخوردار است. با این حال سطح لوزه‌ها معمولاً صاف نبوده و عمدتاً "واجد کریپت‌هایی می‌باشد که با افزایش سطح موجب تسهیل در اتصال باکتری‌ها و گیر بقایای غذایی می‌شود (۴۲،۴۳). در مواردی که درمان‌های ساده مکانیکی و شیمیایی در حفره دهان موثر نباشد ممکن است برداشت لوزه‌ها (Tonsillectomy) یا حذف کریپت‌های لوزه با لیزر (Laser cryptolysis) توسط متخصص گوش و حلق و بینی انجام شود (۴۴-۴۶).
اختلالات گوارشی:

بوی بد دهان در (Gastroesophageal Reflux) یا بیماری ریفلاکس ازوفاگال مکرر

در بعضی مطالعات ارتباط مثبتی بین سطح ترکیبات سولفور فرار و عمق پاکت و خونریزی از لثه پیدا کرده- اند (۳۴). همچنین ارتباط مثبت بین بیماری پریدنتال و میزان بیوفیلم سطح پستی زبان وجود دارد که پوشش سطح زبان خود می‌تواند سبب بوی نامطبوع دهان گردد (۲۵).

باکتری‌های شاخص بیماری‌های پریدنتال را علاوه بر پاکت پریدنتال از سطح پستی زبان و نیز بزاق جدا کرده اند (۳۵،۳۶). باکتری‌هایی که قادر به تولید ترکیبات سولفور فرار هستند در محیط پستی زبان دسترسی به سلول-های متفلس اپی تلیالی و دبری‌های غذایی برای تولید بوی نامطبوع دارند. به نظر می‌رسد در افراد مبتلا به عفونت‌های پریدنتال نیز سطح پستی زبان سهم عمده‌ای در منشأ ایجاد بوی نامطبوع داشته باشد (۳۲). چراکه نسبت به افراد سالم دیده شده که افراد مبتلا به پریدنتیت ۶ برابر پوشش بیوفیلم سطح زبانی (بار زبان) بیشتری دارند (۳۷). متقابلاً تاثیر منفی ترکیبات سولفور فرار بر پریدنتیتوم نیز اخیراً مورد بحث قرار گرفته است (۳۸).

دیگر علل داخل دهانی:

در سیستم دندانی و حفره دهان هر ناحیه‌ای که بتواند تجمع بقایای غذایی را در خود جا دهد می‌تواند با فرآیند فساد و تخمیر عامل ایجاد بوی بد گردد. پوسیدگی‌های دندانی که بخصوص موجب گیر غذایی می‌گردند و نیز اورهنگ‌ها و رستوریشن‌های با مارژین باز که باعث نشد مواد غذایی و تجمع میکروب‌ها می‌شود، از این دسته‌اند. حفرات استخوانی دندان‌های کشیده شده که با لخته خونی پر شده و در حال ترمیم است و نیز حفرات استخوانی خشک بعد از کشیدن دندان‌ها از عوامل مهم در ایجاد بوی نامطبوع می‌باشند (۳۹). زخم‌های مخاط و لثه که به هر دلیل در حفره دهان ایجاد شده باشند اعم از زخم‌های جراحی‌های دهان، آفت، ژنرویت زخمی نکرروز دهنده، بدخیمی‌ها و ژنریواستوماتیت هرپسی می‌توانند موجب بوی نامطبوع دهان گردند (۲۹). از دیگر دلایل هالیتوزیس خشکی دهان

بزاق می شوند و پیامد کاهش تولید بزاق و خشکی دهان می تواند ایجاد بوی بد دهانی باشد (۶۰،۶۱). آنتی هیستامین ها، آمفتامین ها، فنوتیازین ها، داروهای ضد فشارخون، داروهای ضد افسردگی، داروهایی که در درمان سرطان بکار می روند و دیورتیک ها از داروهایی هستند که سبب کاهش بزاق می گردند (۶۲). تتراسایکلین موجب ایجاد زبان سیاه مودار و هالیتوزیس می گردد (۶۳). داروهای بر پایه ید مثل آمیل نیترات و کلرال هیدرات می توانند به هوای بازدمی برسند و سبب بوی بد دهان شوند (۶۴).

تشخیص:

با توجه به تنوع علل و عوامل ایجاد بوی بد دهان علاوه بر معاینات داخل دهانی در تمام موارد گرفتن تاریخچه پزشکی و دندانپزشکی لازم می نماید. در بعضی موارد معاینات پزشکی نیز ممکن است لازم باشد (۶۵).

بعضی بیماران از بوی بدی شکایت دارند که واقعی نیست، اولین قدم در تشخیص بوی بد دهان این است که مشخص شود آیا بوی بدی واقعا وجود دارد یا خیر (۶۶). روش های مختلفی برای اندازه گیری بوی بد دهان پیشنهاد شده است که می توان به گاز کروماتوگرافی، هالیترومی و ارگانولپتیک اشاره کرد (۶۷-۷۰).

گاز کروماتوگرافی نیاز به آزمایشگاه و تکنسین ماهر و دستگاه هایی است که در کلینیک دندانپزشکی نمی تواند مورد استفاده قرار گیرد ولی در کارهای تحقیقاتی می تواند اندازه های دقیق گازها را به تفکیک مشخص کند مخصوصا اگر در نظر باشد که اندازه گیری گازهای گروه ترکیبات سولفور فرار به تفکیک انجام شود (۷۱).

هالیمتر: دستگاه های سولفور مانیتور قابل حملی ساخته شده که قادر است ترکیبات سولفور فرار را اندازه گیری کند ولی نمی تواند بین ترکیبات گوگرد دار مختلف تمایز قائل شود و نیز نمی تواند دیگر ترکیبات بد بو را شناسایی کند (۷۲،۷۳).

گزارش شده است. باکتری *Helicobacter pylori* (H. Pylori) را مسبب احتمالی این بوی بد دانسته اند (۴۷). با وجود اینکه هلیکوباکتر پیلوری توانایی تولید ترکیبات سولفور فرار را دارد ولی ارتباط وجود *H. Pylori* در معده و بوی بد دهان یافت نشده است. بوی بد دهان ناشی از اختلالات گوارشی در آروغ زدن و یا استفراغ می تواند مشخص شود (۴۸-۵۱).

اختلالات متابولیک:

در پاره ای از اختلالات متابولیک عوامل با بوی نامطبوع می توانند از طریق گردش خون به ریه ها رسیده و در هوای بازدمی به صورت بوی بد دهان استشمام شوند. دیابت، بیماری کبدی و نارسایی کلیوی از اختلالات متابولیکی هستند که می توانند سبب بوی بد دهان شوند (۵۲). دیابت با خشکی دهان (کاهش جریان بزاق)، افزایش پوشش بیوفیلم سطح زبان، بیماری پریدنتال و خونریزی لثه حین پروبینگ در ارتباط است که علت بخشی از بوی بد دهان در دیابتی ها را می تواند توجیه کند (۵۳). ولی بوی استونی که در اسیدوز دیابتی کشف می شود بر اثر افزایش استون در خون و دفع آن از طریق نفس بیمار ایجاد می گردد. در سیروز کبدی بوی آمینی ایجاد می شود گرچه هیچ رابطه معنی داری بین مقادیر *volatile sulfur compounds* (VSC) وجود بیماری کبدی پیدا نکرده اند (۵۴). در نارسایی کلیوی بوی نفس، اورمیک و شبیه بوی ادرار است (۵۵،۵۶). سندرم بوی ماهی یا "تری متیل آمین اوریا" یک اختلال ژنتیکی است که بدن فرد بوی نامطبوعی شبیه به بوی ماهی دارد. در این بیماری مقادیر بسیار زیادی از تری متیل آمین در خون وجود دارد که به مایعات بدن و نفس وارد می شود (۵۷،۵۸).

هالیتوزیس به دلیل مصرف داروها:

بوی بد دهان ممکن است از عوارض جانبی مصرف بعضی از داروها باشد (۵۹). بعضی داروها موجب کاهش

نخ دندان می تواند در تطابق دادن با خصوصیات بوی بدی که از آن شکایت دارند کمک کننده باشد.

در بررسی بار زبان می توان از یک قاشق پلاستیکی استریل استفاده کرد و با کشیدن بر روی سطح پشتی زبان و بو کردن قاشق توسط فرد معاینه کننده و نیز بیمار یا همراه وی میزان و خصوصیت بو را ارزیابی کرد.

ارزیابی داخل دهانی برای پیدا کردن علت بوی بد دهان با بررسی های خارج دهانی برای کشف علل خارج دهانی دنبال می شود. بوی بد دهان عموماً "مولتی فاکتوریال" است و ممکن است ترکیبی از علل فیزیولوژیک، علل داخل دهانی پاتولوژیک و علل خارج دهانی سیستمیک در آن نقش داشته باشند.

درمان:

درمان هالیتوزیس بستگی به علت ایجاد کننده آن دارد. بوی بد دهان به دلایل داخل دهانی می تواند پاتولوژیک یا فیزیولوژیک باشد. در هر صورت رعایت بهداشت دهان و دندان با روش هایی مثل مسواک زدن، نخ کشیدن و تمیز کردن زبان توصیه می شود (۷۵). هرگونه مشکل در دهان و یا دندان ها که در ایجاد بوی بد دهان تاثیر داشته بایستی برطرف گردد. سطح پشتی زبان منبع قابل توجهی از سطح اتصال بیوفیلم میکروبی را چه به صورت فیزیولوژیک و چه به صورت همراه با علل پاتولوژیک عمدتاً بیماری پریدنتال و تونسیلیت در اختیار میکرو ارگانیسم های مولد بوهای نامطبوع قرار می دهد (۷۶، ۷۷). تمیز کردن زبان همراه با دیگر روش های متداول بهداشت دهان مثل مسواک و نخ دندان در هالیتوزیس مورد تاکید قرار گرفته است. علاوه بر روش های مکانیکی استفاده از عوامل شیمیایی برای غلبه بر بوی بد دهان نیز مورد توجه و استقبال قرار گرفته است (۷۷-۷۹).

دهانشویه ها:

دهانشویه های متعددی با مواد موثره مختلف در بازار وجود دارد. عمدتاً توصیه می کنند دو تا سه بار در روز به

روش ارگانولپتیک: در این روش فرد تعلیم دیده سالمی تشخیص بوی بد دهان را هم از نظر شدت و هم خصوصیت بو بر عهده دارد (۷۴، ۷۳). نفس الکی، نفس استونی و نفس اورمیک از اسامی مورد استفاده در بعضی خصوصیات بوهای مختلف است. از نظر شدت، بوی بد دهان را بین صفر تا پنج درجه بندی کرده اند:

۰ بدون بوی بد

۱- معلوم نیست بویی باشد

۲- بوی بد خفیف

۳- بوی بد متوسط

۴- بوی بد شدید

۵- بوی بد بسیار شدید

قدم بعدی بعد از اینکه مشخص شد بوی بد دهان واقعی است مشخص کردن علت داخل دهانی و یا خارج دهانی بوی بد دهان است. در ارزیابی بوی بد دهان استشمام هوای نفس هم از طریق دهان و هم بینی اهمیت دارد. در مواقعی که بیمار محکم دهان خود را بسته و فقط از بینی به بیرون می دمد چنانچه بوی بد علت داخل دهانی داشته باشد معمولاً شدت بو از طریق بازدم بینی کاهش پیدا می کند. برعکس اگر بینی را محکم بگیرند و از دهان نفس را بیرون دهد و بوی بد کاهش یابد بیشتر به دلیل بینی و نواحی بینی-حلقی می باشد. بوی بد به دلایل بیماری های ریوی معمولاً از بینی و دهان تفاوتی ندارند.

معاینات داخل دهانی شامل ارزیابی مخاط، زبان و سیستم دندان برای کشف هرگونه ضایعه یا ناهنجاری با دقت بایستی انجام شود. هرگونه باقی مانده غذایی، پوسیدگی دندان، جرم، پاکت پریدنتال، پری کرونیث، هرگونه زخم و نیز زبان باردار بایستی مورد توجه قرار گیرد. در نواحی بین دندان که احتمال گیر غذایی وجود دارد و یا مجاور پرکردگی های معیوب می توان نخ دندان غیر معطر را از فاصله بین دندان ها رد کرد و بوی آن را ارزیابی کرد. کمک گرفتن از بیمار یا همراه بیمار با بو کردن

کلر هگزیدین عوارض کمتری در ایجاد رنگدانه بر روی دندان ها و مخاط دارد (۹۷-۱۰۰).

عوامل اکسیدان و یون های فلزی:

عوامل اکسیدان یا عوامل اکسید کننده، با اکسید کردن ترکیبات سولفور فرار آنها را بی اثر می کنند و یا با اکسید کردن و بی اثر کردن قسمتی از ترکیبات مورد استفاده میکروارگانیزم ها، سبب خاصیت ضد میکروبی و کاهش بار میکروبی می گردند (۱۰۱). هیدروژن پراکساید (H_2O_2)، کلرین دی اکساید (ClO_2) در خنثی سازی ترکیبات سولفور فرار موثر می باشند (۱۰۵-۱۰۲). کلرید روی ($ZnCl_2$) هم ترکیبات سولفور فرار را از حالت فرار خارج می کند و هم باعث ممانعت از پروتئاز سیستمین باکتریال می شود که در اضمحلال سلول های متفلس اپی-تلیومی مورد استفاده باکتری ها قرار می گیرد. اضمحلال سلول های متفلس اپی تلیوم در ایجاد بوی نامطبوع سهیم است (۱۰۵، ۸۶).

روی در بین دیگر فلزات به نظر می رسد اثر سمی کمتری دارد و حداقل در غلظت های یک درصد بی خطر باشد. ترکیبات روی و دیگر دهانشویه ها از جمله ترکیب با کلر هگزیدین برای کاهش بوی بد دهان مورد استفاده قرار گرفته است (۱۰۹-۱۰-۸۷).

مخفی کردن بوی بد دهان:

استفاده از فراورده های خوشبوکننده یا راه هایی برای مخفی کردن بوی بد دهان با استفاده از دهانشویه، اسپری های خوشبو کننده دهان، آدامس های جویدنی، قرص های مکیدنی تاثیر کوتاه مدتی دارد و علت ایجاد بوی بد همچنان باقی است (۱۱۰-۱۱۶).

اگر ترکیبات بدبو در بزاق محلول باقی بماند و فرار نباشند بوی بد آنها کاهش یافته و عملاً "مشکل مرتفع می-شود. برای افزایش میزان حل شدن ترکیبات بدبو در مایع بزاق بایستی حجم مایع بزاق افزایش یابد. جویدن آدامس

مدت حداقل ۳۰ ثانیه در هر بار در دهان نگهداری و دهانشویه شود (۸۰-۸۴). دهانشویه هایی که بیشتر مورد بررسی قرار گرفته شامل کلر هگزیدین ۸۵، ترکیبات آمونیوم چهارتایی (متیل پریدینیوم کلرید)، دهانشویه های حاوی ید، ترکیبات فنولی (لیسترین) و ترکیبات حاوی یون های فلزی می باشد (۸۶، ۸۷). تاثیر دهانشویه ها کوتاه مدت است و دهانشویه هایی که نتایج درمانی بهتری نشان داده اند مدت زمان ۲ تا ۳ ساعته در برطرف کردن بوی بد دهان تأثیر داشته اند (۸۸، ۸۹).

کلر هگزیدین:

از کلر هگزیدین گلوکونات به عنوان موثرترین عامل ضد پلاک یاد شده است، به نظر می رسد به دلیل خاصیت ضد میکروبی آن با کاهش بار میکروبی داخل دهانی به کاهش بوی بد دهان کمک می کند. از عوارض جانبی آن مزه بد، کاهش حس چشایی و تغییر رنگ زبان و دندان ها عنوان شده است (۹۴-۹۰-۸۵).

متیل پریدینیوم کلراید:

از ترکیبات آمونیوم چهارتایی است که خاصیت ضد باکتریال دارد ولی نسبت به کلر هگزیدین مدت زمان برطرف کردن بوی بد دهان کمتر بوده است (۹۵-۸۶). لیسترین:

ترکیبی از عوامل فنولی است که گرچه به عنوان ضد پلاک و آنتی سپتیک شناخته می شود ولی در کاهش بوی بد دهان در مقایسه با دهانشویه با آب تاثیر متوسطی داشته است ولی خصوصیت بوی ترکیبات فنولی نیز در مخفی کردن بوی بد می تواند تا حدودی موثر باشد (۹۶). پرسیکا:

دهانشویه پرسیکا طعم مطبوع تری دارد و حاوی عصاره سه گیاه مسواک، بومادران و نعناع می باشد. علاوه بر اثرات ضد میکروبی در رفع بوی بد دهان، در مخفی کردن بوی بد نیز می تواند موثر باشد. پرسیکا نسبت به

مصطکی (گیاهی از خانواده پسته کوهی) به عنوان خوشبو کننده مورد توجه قرار گرفته است. کندر، دانه رازیانه، چوب دارچین و جعفری تازه از دیگر جویدنی‌هایی است که توصیه شده است (۱۰۲-۱۱۵).

عمدتاً باعث افزایش بزاق می‌گردد. اضافه کردن مواد ضدباکتری، ترکیبات یون‌های فلزی و طعم و عطر به آدامس نیز از راه‌های دیگری به کنترل بوی بد کمک می‌کنند (۱۱۷). در بین صمغ‌های گیاهی جویدنی صمغ درخت

منابع

- 1-Scully C. Halitosis. *BMJ clinical evidence* 2014; 2014.
- 2-Moemen M. Tohfeh Hakim Moemen. 1st ed. Tehran: Shahid Beheshti University of Medical Sciences Publisher; 2007.
- 3-Aimetti M, Perotto S, Castiglione A, Ercoli E, Romano F. Prevalence estimation of halitosis and its association with oral health-related parameters in an adult population of a city in North Italy. *Journal of clinical periodontology* 2015.
- 4-Akaji EA, Folaranmi N, Ashiwaju O. Halitosis: a review of the literature on its prevalence, impact and control. *Oral health & preventive dentistry* 2014; 12(4):297-304.
- 5-Bakhshae M, Jabari F, Ghassemi MM, Hourzad S, Deutscher R, Nahid K. The prevalence of allergic rhinitis in patients with chronic rhinosinusitis. *Iranian journal of otorhinolaryngology* 2014; 26(77):245-249.
- 6-Hammad MM, Darwazah AM, Al-Waeli H, Tarakji B, Alhadithy TT. Prevalence and awareness of halitosis in a sample of Jordanian population. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry* 2014; 4(Suppl 3):86.
- 7-Kim SY, Sim S, Kim S-G, Park B, Choi HG. Prevalence and Associated Factors of Subjective Halitosis in Korean Adolescents. *PloS one* 2015; 10(10):e0140214.
- 8-Obeidat SR, Khabour OF, Alzoubi KH, Mahasneh AM, Bibars ARM, Khader YS et al. Prevalence, social acceptance, and awareness of waterpipe smoking among dental university students: a cross sectional survey conducted in Jordan. *BMC research notes* 2014; 7:832.
- 9-Villa A, Zollanvari A, Alterovitz G, Cagetti MG, Strohmenger L, Abati S. Prevalence of halitosis in children considering oral hygiene, gender and age. *International journal of dental hygiene* 2014; 12(3):208-212.
- 10-Aydin M, Harvey-Woodworth CN. Halitosis: a new definition and classification. *British dental journal* 2014; 217(1):E1.
- 11-Soares LG, Jonski G, Tinoco EMB, and Young A. Short-term effect of strontium- and zinc-containing toothpastes and mouthrinses on volatile sulphur compounds in morning breath: a randomized, double-blind, cross-over clinical study. *European journal of oral sciences* 2015; 123(2):72-79.
- 12-Oliveira-Neto JM, Sato S, Pedrazzi V. How to deal with morning bad breath: A randomized, crossover clinical trial. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2013; 17(6):757-761.
- 13-van der Sluijs E, Slot DE, Bakker E, Van der Weijden, G A. The effect of water on morning bad breath: a randomized clinical trial. *International journal of dental hygiene* 2016; 14(2):124-134.
- 14-Setia S, Pannu P, Gambhir RS, Galhotra V, Ahluwalia P, Sofat A. Correlation of oral hygiene practices, smoking and oral health conditions with self perceived halitosis amongst undergraduate dental students. *Journal of natural science, biology, and medicine* 2014; 5(1):67-72.
- 15-Santos A, Pascual A, Llopis J, Giner L, Kim DM, Levi P JR et al. Self-reported Oral Hygiene Habits in Smokers and Nonsmokers Diagnosed with Periodontal Disease. *Oral health & preventive dentistry* 2015; 13(3):245-251.
- 16-Jiun ILE, Siddik, Siti Nur'Ain Abu Bakar, Malik SN, Tin-Oo MM, Alam MK, Khan MMH. Association between Oral Hygiene Status and Halitosis among Smokers and Nonsmokers. *Oral health & preventive dentistry* 2015; 13(5):395-405.
- 17-Erovic Ademovski S, Martensson C, Persson GR, Renvert S. The effect of periodontal therapy on intra-oral halitosis: a case series. *Journal of clinical periodontology* 2016; 43(5):445-452.
- 18-Lee S-H, Baek D-H. Effects of *Streptococcus thermophilus* on volatile sulfur compounds produced by *Porphyromonas gingivalis*. *Archives of oral biology* 2014; 59(11):1205-1210.
- 19-Calil CM, Oliveira GM, Cogo K, Pereira AC, Marcondes FK, Groppo FC. Effects of stress hormones on the production of volatile sulfur compounds by periodontopathogenic bacteria. *Brazilian oral research* 2014; 28.

- 20-Kato H, Yoshida A, Awano S, Ansai T, Takehara T. Quantitative detection of volatile sulfur compound-producing microorganisms in oral specimens using real-time PCR. *Oral diseases* 2005; 11 Suppl 1:67–71.
- 21-Morin M-P, Bedran TBL, Fournier-Larente J, Haas B, Azelmat J, Grenier D. Green tea extract and its major constituent epigallocatechin-3-gallate inhibit growth and halitosis-related properties of *Solobacterium moorei*. *BMC complementary and alternative medicine* 2015; 15:48.
- 22-Coulthwaite L, Verran J. Development of an in vitro denture plaque biofilm to model denture malodour. *Journal of breath research* 2008; 2(1):17004.
- 23-Ren W, Xun Z, Wang Z, Zhang Q, Liu X, Zheng H et al. Tongue Coating and the Salivary Microbial Communities Vary in Children with Halitosis. *Scientific reports* 2016; 6:24481.
- 24-Outhouse TL, Al-Alawi R, Fedorowicz Z, Keenan JV. WITHDRAWN: Tongue scraping for treating halitosis. *The Cochrane database of systematic reviews* 2016(5):CD005519.
- 25-Lee E-S, Yim H-K, Lee H-S, Choi J-H, Lee JH, Kim B-I. Clinical assessment of oral malodor using autofluorescence of tongue coating. *Photodiagnosis and photodynamic therapy* 2016; 13:323–329.
- 26-Kamaraj R D, Bhushan KS, K L V. An evaluation of microbial profile in halitosis with tongue coating using PCR (polymerase chain reaction) - a clinical and microbiological study. *Journal of clinical and diagnostic research JCDR* 2014; 8(1):263–267.
- 27-Hitz Lindenmuller I, Weiss P, Volken M, Filippi A. Diagnostics of tongue coating using autofluorescence. *Swiss dental journal* 2015; 125(10):1074.
- 28-Gurvits GE, Tan A. Black hairy tongue syndrome. *World journal of gastroenterology* 2014; 20(31):10845–10850.
- 29-Habibagahi Z, Khorshidi H, Hekmati S. Periodontal Health Status among Patients with Behcet's Disease. *Scientifica* 2016; 2016:7506041.
- 30-Bolepalli AC, Munireddy C, Peruka S, Polepalle T, Choudary Alluri LS, Mishael S. Determining the association between oral malodor and periodontal disease: A case control study. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry* 2015; 5(5):413–418.
- 31-G Soares L, Castagna L, C Weyne S, G Silva D, E V Falabella M, M B Tinoco E. Effectiveness of full- and partial-mouth disinfection on halitosis in periodontal patients. *Journal of oral science* 2015; 57(1):1–6.
- 32-Geest S de, Laleman I, Teughels W, Dekeyser C, Quirynen M. Periodontal diseases as a source of halitosis: a review of the evidence and treatment approaches for dentists and dental hygienists. *Periodontology 2000* 2016; 71(1):213–227.
- 33-Iatropoulos A, Panis V, Mela E, Stefaniotis T, Madianos PN, and Papaioannou W. Changes of volatile sulphur compounds during therapy of a case series of patients with chronic periodontitis and halitosis. *Journal of clinical periodontology* 2016; 43(4):359–365.
- 34-Calil C, Liberato FL, Pereira AC, Castro Meneghim M de, Goodson JM, Groppo FC. The relationship between volatile sulphur compounds, tongue coating and periodontal disease. *International journal of dental hygiene* 2009; 7(4):251–255.
- 35-Kurata H, Awano S, Yoshida A, Ansai T, Takehara T. The prevalence of periodontopathogenic bacteria in saliva is linked to periodontal health status and oral malodour. *Journal of medical microbiology* 2008; 57(Pt 5):636–642.
- 36-Mantilla Gomez S, Danser MM, Sipos PM, Rowshani B, van der Velden U, Van der Weijden, G A. Tongue coating and salivary bacterial counts in healthy/gingivitis subjects and periodontitis patients. *Journal of clinical periodontology* 2001; 28(10):970–978.
- 37-Yaegaki K, Sanada K. Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patients. *Journal of periodontology* 1992; 63(9):783–789.
- 38-Milella L. The Negative Effects of Volatile Sulphur Compounds. *Journal of veterinary dentistry* 2015; 32(2):99–102.
- 39-Tarakji B, Saleh LA, Umair A, Azzeghaiby SN, Hanouneh S. Systemic review of dry socket: aetiology, treatment, and prevention. *Journal of clinical and diagnostic research JCDR* 2015; 9(4):3.
- 40-Khorshidi H, Raoofi S, Moattari A, Bagheri A, Kalantari MH. In Vitro Evaluation of Bacterial Leakage at Implant-Abutment Connection: An 11-Degree Morse Taper Compared to a Butt Joint Connection. *International journal of biomaterials* 2016; 2016:8527849.
- 41-Tangerman A, Winkel EG. Extra-oral halitosis: an overview. *Journal of breath research* 2010; 4(1):17003.
- 42-Taleblian A, Tazhibi M, Iranpoor R, Semyari H, Taherzadeh M. Relationship between tonsil odor and oral malodor: a clinical study on 48 Iranian patients. *Journal of breath research* 2008; 2(1):17016.

- 43-Ferguson M, Aydin M, Mickel J. Halitosis and the tonsils: a review of management. *Otolaryngology--head and neck surgery official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2014; 151(4):567–574.
- 44-Ferguson M, Aydin M, Mickel J. Halitosis and the tonsils: a review of management. *Otolaryngology--head and neck surgery official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2014; 151(4):567–574.
- 45-Ghabanchi J, Haghnegahdar A, Khojastehpour L, Ebrahimi A. Frequency of tonsilloliths in panoramic views of a selected population in southern iran. *Journal of dentistry (Shiraz, Iran)* 2015; 16(2):75–80.
- 46-Al-Abbasi AM. Tonsillectomy for the treatment of halitosis. *Nigerian journal of medicine journal of the National Association of Resident Doctors of Nigeria* 2009; 18(3):295–298.
- 47-Suzuki N, Yoneda M, Naito T, Iwamoto T, Masuo Y, Yamada K et al. Detection of *Helicobacter pylori* DNA in the saliva of patients complaining of halitosis. *Journal of medical microbiology* 2008; 57(Pt 12):1553–1559.
- 48-Tangerman A, Winkel EG, Laats L de, van Oijen AH, Boer WA de. Halitosis and *Helicobacter pylori* infection. *Journal of breath research* 2012; 6(1):17102.
- 49-Hoshi K, Yamano Y, Mitsunaga A, Shimizu S, Kagawa J, Ogiuchi H. Gastrointestinal diseases and halitosis: association of gastric *Helicobacter pylori* infection. *International dental journal* 2002; 52 Suppl 3:207–211.
- 50-Hajifattahi F, Hesari M, Zojaji H, Sarlati F. Relationship of Halitosis with Gastric *Helicobacter Pylori* Infection. *Journal of dentistry (Tehran, Iran)* 2015; 12(3):200–205.
- 51-Yilmaz AE, Bilici M, Tonbul A, Karabel M, Dogan G, Tas T. Paediatric Halitosis and *Helicobacter pylori* Infection. *Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan JCPSP* 2012; 22(1):27–30.
- 52-Chuang S-F, Sung J-M, Kuo S-C, Huang J-J, Lee S-Y. Oral and dental manifestations in diabetic and nondiabetic uremic patients receiving hemodialysis. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 2005; 99(6):689–695.
- 53-Murali P, Narasimhan M, Periasamy S, Harikrishnan TC. A comparison of oral and dental manifestations in diabetic and non-diabetic uremic patients receiving hemodialysis. *Journal of oral and maxillofacial pathology JOMFP* 2012; 16(3):374–379.
- 54-Guglielmi M, Beushausen M, Feng C, Beech A, Baur D. Halitosis as a product of hepatic disease. *SADJ journal of the South African Dental Association = tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging* 2014; 69(8):364–367.
- 55-Gulsahi A, Evirgen S, Oztas B, Genc Y, Cetinel Y. Volatile sulphur compound levels and related factors in patients with chronic renal failure. *Journal of clinical periodontology* 2014; 41(8):814–819.
- 56-Hajian-Tilaki A, Olliae F, Jenabian N, Hajian-Tilaki K, Motallebnejad M. Oral health-related quality of life and periodontal and dental health status in Iranian hemodialysis patients. *The journal of contemporary dental practice* 2014; 15(4):482–490.
- 57-Mackay RJ, McEntyre CJ, Henderson C, Lever M, George PM. Trimethylaminuria: causes and diagnosis of a socially distressing condition. *The Clinical biochemist. Reviews / Australian Association of Clinical Biochemists* 2011; 32(1):33–43.
- 58-Messenger J, Clark S, Massick S, Bechtel M. A review of trimethylaminuria: (fish odor syndrome). *The Journal of clinical and aesthetic dermatology* 2013; 6(11):45–48.
- 59-Bascones-Martinez A, Munoz-Corcuera M, Bascones-Ilundain C. Side effects of drugs on the oral cavity. *Medicina clinica* 2015; 144(3):126–131.
- 60-Ueno M, Takeuchi S, Takehara S, Kawaguchi Y. Saliva viscosity as a potential risk factor for oral malodor. *Acta odontologica Scandinavica* 2014; 72(8):1005–1009.
- 61-Koshimune S, Awano S, Gohara K, Kurihara E, Ansai T, Takehara T. Low salivary flow and volatile sulfur compounds in mouth air. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* 2003; 96(1):38–41.
- 62-Cortelli JR, Barbosa MDS, Westphal MA. Halitosis: a review of associated factors and therapeutic approach. *Brazilian oral research* 2008; 22 Suppl 1:44–54.
- 63-Gurvits GE, Tan A. Black hairy tongue syndrome. *World journal of gastroenterology* 2014; 20(31):10845–10850.
- 64-Takahashi N. Oral Microbiome Metabolism: From "Who Are They?" to "What Are They Doing?" *Journal of dental research* 2015; 94(12):1628–1637.
- 65-Mokeem SA. Halitosis: a review of the etiologic factors and association with systemic conditions and its management. *The journal of contemporary dental practice* 2014; 15(6):806–811.
- 66-Kursun S, Acar B, Atakan C, Oztas B, Paksoy CS. Relationship between genuine and pseudohalitosis and social anxiety disorder. *Journal of oral rehabilitation* 2014; 41(11):822–828.

- 67-Schmidt J, Krause F, Haak R. Halitosis: measurement in daily practice. Quintessence international (Berlin, Germany 1985) 2015; 46(7):633–641.
- 68-Greenman J, Lenton P, Seemann R, Nachnani S. Organoleptic assessment of halitosis for dental professionals-- general recommendations. Journal of breath research 2014; 8(1):17102.
- 69-Laleman I, Dadamio J, Geest S de, Dekeyser C, Quirynen M. Instrumental assessment of halitosis for the general dental practitioner. Journal of breath research 2014; 8(1):17103.
- 70-Lee E-S, Yim H-K, Lee H-S, Choi J-H, Lee JH, Kim B-I. Clinical assessment of oral malodor using autofluorescence of tongue coating. Photodiagnosis and photodynamic therapy 2016; 13:323–329.
- 71-Tangerman A, Winkel EG. The portable gas chromatograph OralChroma: a method of choice to detect oral and extra-oral halitosis. Journal of breath research 2008; 2(1):17010.
- 72-Lee H-J, Kim HM, Kim N, Oh JC, Jo HJ, Lee J-T et al. Association between halitosis diagnosed by a questionnaire and halimeter and symptoms of gastroesophageal reflux disease. Journal of neurogastroenterology and motility 2014; 20(4):483–490.
- 73-wanicka-Grzegorek E, Michalik J, Kepa J, Wierzbicka M, Aleksinski M, Pierzynowska E. Subjective patients' opinion and evaluation of halitosis using halimeter and organoleptic scores. Oral diseases 2005; 11 Suppl 1:86–88.
- 74-Petrini M, Costacurta M, Ferrante M, Trentini P, Docimo R, Spoto G. Association between the organoleptic scores, oral condition and salivary beta-galactosidases in children affected by halitosis. International journal of dental hygiene 2014; 12(3):213–218.
- 75-Farrell S, Baker RA, Somogyi-Mann M, Witt JJ, Gerlach RW. Oral malodor reduction by a combination of chemotherapeutical and mechanical treatments. Clinical oral investigations 2006; 10(2):157–163.
- 76-Martinez RCR, Bedani R, Saad SMI. Scientific evidence for health effects attributed to the consumption of probiotics and prebiotics: an update for current perspectives and future challenges. The British journal of nutrition 2015; 114(12):1993–2015.
- 77-Pham TAV, Ueno M, Zaitso T, Takehara S, Shinada K, Lam PH et al. Clinical trial of oral malodor treatment in patients with periodontal diseases. Journal of periodontal research 2011; 46(6):722–729.
- 78-Asokan S, Kumar RS, Emmadi P, Raghuraman R, Sivakumar N. Effect of oil pulling on halitosis and microorganisms causing halitosis: a randomized controlled pilot trial. Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry 2011; 29(2):90–94.
- 79-Saad S, Gomez-Pereira P, Hewett K, Horstman P, Patel J, Greenman J. Daily reduction of oral malodor with the use of a sonic tongue brush combined with an antibacterial tongue spray in a randomized cross-over clinical investigation. Journal of breath research 2016; 10(1):16013.
- 80-Dadamio J, van Tournout M, Teughels W, Dekeyser C, Coucke W, Quirynen M. Efficacy of different mouthrinse formulations in reducing oral malodour: a randomized clinical trial. Journal of clinical periodontology 2013; 40(5):505–513.
- 81-Erovic Ademovski S, Lingstrom P, Renvert S. The effect of different mouth rinse products on intra-oral halitosis. International journal of dental hygiene 2016; 14(2):117–123.
- 82-Fedorowicz Z, Aljufairi H, Nasser M, Outhouse TL, Pedrazzi V. Mouthrinses for the treatment of halitosis. The Cochrane database of systematic reviews 2008(4):CD006701.
- 83-Fedorowicz Z, Aljufairi H, Nasser M, Outhouse TL, Pedrazzi V. WITHDRAWN: Mouthrinses for the treatment of halitosis. The Cochrane database of systematic reviews 2016(5):CD006701.
- 84-Pedrazzi V, Do Nascimento C, Mardegan Issa JP, Fedorowicz Z. Interventions for managing halitosis.
- 85-Rosenberg M, Gelernter I, Barki M, Bar-Ness R. Day-long reduction of oral malodor by a two-phase oil: water mouthrinse as compared to chlorhexidine and placebo rinses. Journal of periodontology 1992; 63(1):39–43.
- 86-Kang JH, Jang YJ, Kim DJ, Park JW. Antimicrobial effectiveness of cetylpyridinium chloride and zinc chloride-containing mouthrinses on bacteria of halitosis and peri-implant disease. The International journal of oral & maxillofacial implants 2015; 30(6):1341–1347.
- 87-Roldan S, Winkel EG, Herrera D, Sanz M, van Winkelhoff AJ. The effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc lactate on the microflora of oral halitosis patients: a dual-centre, double-blind placebo-controlled study. Journal of clinical periodontology 2003; 30(5):427–434.
- 88-Saad S, Greenman J, Shaw H. Comparative effects of various commercially available mouthrinse formulations on oral malodor. Oral diseases 2011; 17(2):180–186.
- 89-Haerian-Ardakani A, Rezaei M, Talebi-Ardakani M, Keshavarz Valian N, Amid R, Meimandi M et al. Comparison of Antimicrobial Effects of Three Different Mouthwashes. Iranian journal of public health 2015; 44(7):997–1003.

- 90-Kim J-S, Park J-W, Kim D-J, Kim Y-K, Lee J-Y. Direct effect of chlorine dioxide, zinc chloride and chlorhexidine solution on the gaseous volatile sulfur compounds. *Acta odontologica Scandinavica* 2014; 72(8):645–650.
- 91-Sreenivasan PK, Gittins E. The effects of a chlorhexidine mouthrinse on culturable microorganisms of the tongue and saliva. *Microbiological research* 2004; 159(4):365–370.
- 92-Malhotra R, Grover V, Kapoor A, Saxena D. Comparison of the effectiveness of a commercially available herbal mouthrinse with chlorhexidine gluconate at the clinical and patient level. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2011; 15(4):349–352.
- 93-Mishra V, Shettar L, Bajaj M, Math AS. Comparison of a commercially available herbal and 0.2% chlorhexidine mouthrinse for prevention of oral malodor: A clinical trial. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry* 2016; 6(Suppl 1):S6-S11.
- 94-Yadav SR, Kini VV, Padhye A. Inhibition of Tongue Coat and Dental Plaque Formation by Stabilized Chlorine Dioxide Vs Chlorhexidine Mouthrinse: A Randomized, Triple Blinded Study. *Journal of clinical and diagnostic research JCDR* 2015; 9(9):74.
- 95-Sreenivasan PK, Haraszthy VI, Zambon JJ. Antimicrobial efficacy of 0.05% cetylpyridinium chloride mouthrinses. *Letters in applied microbiology* 2013; 56(1):14–20.
- 96-Fine DH. Listerine: past, present and future--a test of thyme. *Journal of dentistry* 2010; 38 Suppl 1:5.
- 97-Ghabanchi J, Moattari A, Darafshi R, Andisheh Tadbir A, Khorshidi H, Shakib M. Effects of three Commercial Mouth Rinses on the Cultured Fibroblasts: An in Vitro Study. *Journal of dentistry (Shiraz, Iran)* 2013; 14(2):64–67.
- 98-Akhtar J, Siddique KM, Bi S, Mujeeb M. A review on phytochemical and pharmacological investigations of miswak (*Salvadora persica* Linn). *Journal of pharmacy & bioallied sciences* 2011; 3(1):113–117.
- 99-Mohamed SA, Khan JA. Antioxidant capacity of chewing stick miswak *Salvadora persica*. *BMC complementary and alternative medicine* 2013; 13:40.
- 100-Darvishi Khezri H, Haidari Gorji MA, Morad A, and Gorji H. Comparison of the antibacterial effects of matrica & Persica and chlorhexidine gluconate mouthwashes in mechanically ventilated ICU patients: a double blind randomized clinical trial. *Revista chilena de infectologia organo oficial de la Sociedad Chilena de Infectologia* 2013; 30(4):361–373.
- 101-Kappler U, Schafer H. Transformations of dimethylsulfide. *Metal ions in life sciences* 2014; 14:279–313.
- 102-Grigor J, Roberts AJ. Reduction in the levels of oral malodor precursors by hydrogen peroxide: in-vitro and in-vivo assessments. *The Journal of clinical dentistry* 1992; 3(4):111–115.
- 103-Shinada K, Ueno M, Konishi C, Takehara S, Yokoyama S, Zaitzu T et al. Effects of a mouthwash with chlorine dioxide on oral malodor and salivary bacteria: a randomized placebo-controlled 7-day trial. *Trials* 2010; 11:14.
- 104-Yadav SR, Kini VV, Padhye A. Inhibition of Tongue Coat and Dental Plaque Formation by Stabilized Chlorine Dioxide Vs Chlorhexidine Mouthrinse: A Randomized, Triple Blinded Study. *Journal of clinical and diagnostic research JCDR* 2015; 9(9):74.
- 105-Kim J-S, Park J-W, Kim D-J, Kim Y-K, Lee J-Y. Direct effect of chlorine dioxide, zinc chloride and chlorhexidine solution on the gaseous volatile sulfur compounds. *Acta odontologica Scandinavica* 2014; 72(8):645–650.
- 106-Mendes L, Coimbra J, Pereira A, Resende M, Pinto M. Comparative effect of a new mouthrinse containing chlorhexidine, triclosan and zinc on volatile sulphur compounds: a randomized, crossover, double-blind study. *International journal of dental hygiene* 2015.
- 107-Thrane PS, Young A, Jonski G, Rolla G. A new mouthrinse combining zinc and chlorhexidine in low concentrations provides superior efficacy against halitosis compared to existing formulations: a double-blind clinical study. *The Journal of clinical dentistry* 2007; 18(3):82–86.
- 108-Winkel EG, Roldan S, van Winkelhoff AJ, Herrera D, Sanz M. Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dual-center, double-blind placebo-controlled study. *Journal of clinical periodontology* 2003; 30(4):300–306.
- 109-Young A, Jonski G, Rolla G. Combined effect of zinc ions and cationic antibacterial agents on intraoral volatile sulphur compounds (VSC). *International dental journal* 2003; 53(4):237–242.
- 110-Luca-Monasterios F de, Chimenos-Kustner E, Lopez-Lopez J. Effect of chewing gum on halitosis. *Medicina clinica* 2014; 143(2):64–67.
- 111-Shiyao L, Yamei X, Deyu H. Anti-halitosis effect of sugar-free chewing gum. *Hua xi kou qiang yi xue za zhi = Huaxi kouqiang yixue zazhi = West China journal of stomatology* 2015; 33(2):166–168.

- 112-Tian M, Hanley AB, Dodds MWJ, Yaegaki K. Chewing gum containing allyl isothiocyanate from mustard seed extract is effective in reducing volatile sulfur compounds responsible for oral malodor. *American journal of dentistry* 2013; 26(4):180–184.
- 113-Linka WA, Golenia E, Zgoda MM, Kolodziejczyk MK. The use of semi-synthetic polymers in the formulation of sucking and chewable tablets containing sage extract and zinc gluconate. *Polimery w medycynie* 2014; 44(4):237–245.
- 114-Hashiba T, Takeuchi K, Shimazaki Y, Takeshita T, Yamashita Y. Chewing xylitol gum improves self-rated and objective indicators of oral health status under conditions interrupting regular oral hygiene. *The Tohoku journal of experimental medicine* 2015; 235(1):39–46.
- 115-Haghighi R, Abbasi F. Evaluation of the use of a peppermint mouth rinse for halitosis by girls studying in Tehran high schools. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry* 2013; 3(1):29–31.
- 116-Sterer N, Ovadia O, Weiss EI, Perez Davidi M. Day-long reduction of oral malodor by a palatal mucoadhesive tablet containing herbal formulation. *Journal of breath research* 2013; 7(2):26004.
- 117-Tatikonda A, Debnath S, Chauhan VS, Chaurasia VR, Taranath M, Sharma AM. Effects of herbal and non-herbal toothpastes on plaque and gingivitis: A clinical comparative study. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry* 2014; 4(Suppl 2):9.
- 118-Suzuki M, Hayama K, Takahashi M, Ezawa K, Yamazaki M, Matsukawa T et al. The effects of an aroma candy on oral *Candida albicans* colony-forming units (CFU) and oral hygiene states in healthy elderly carrying *Candida albicans*. *Medical mycology journal* 2015; 56(1):40.
- 119-Drach AM, Halpern BP. An oral-cavity component in retronasal smelling of natural extracts. *Physiology & behavior* 2008; 93(3):521–528.
- 120-Lodhia P, Yaegaki K, Khakbaznejad A, Imai T, Sato T, and Tanaka T et al. Effect of green tea on volatile sulfur compounds in mouth air. *Journal of nutritional science and vitaminology* 2008; 54(1):89–94.

An Overview of Oral Malodor (Halitosis)

Hooman Khorshidi¹, Saeed Raoofi^{1*}

1-Associate Professor of Periodontology.

1-Department of Periodontology, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Shiraz, Iran.

*Corresponding author:

Saeed Raoofi; Department of Periodontology, School of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Shiraz, Iran.

Tel: +989171126124

Email: raoofis@yahoo.com

Abstract

Halitosis is an unpleasant odor of the mouth. The cause of halitosis is classified into intraoral and extroral. About 85% of halitosis have intraoral origin and mainly created because of degradation of amino acids into bad smelling gases by micro-organisms. Probably, the different strains of microorganisms are involved in this process and it is not associated with an especially microbial species. Among the intraoral causes, the tongue coatings and periodontal infections have a major role in causing malodor. Tonsils are the most common cause of extra-oral halitosis. In this review, epidemiology, classification, intraoral and extra-oral causes discussed. The last part of this review discusses the different diagnostic methods and treatment options.

Keywords: Halitosis, Mouthwash, Periodontitis, Tongue coatings, Volatile sulfur compounds.

►Please cite this paper as:

Khorshidi H, Raoofi S. An Overview of Oral Malodor (Halitosis). *Jundishapur Sci Med J* 2017; 16(3):355-368.

Received: Aug 23, 2016

Revised: July 2, 2017

Accepted: July 23, 2017