

ГАЛИТОЗ: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ, ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

Л.Э. ХАСАНОВА, Б.Ф. УРАЗБОЕВ, Ш.Ф. ШАМСИЕВА

Ташкентский Государственный стоматологический институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент

ГИАЛИТОЗ: ДИАГНОСТИКА, ПРОФИЛАКТИКА ВА ДАВОЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ҚАРАШЛАРИ

Л.Э. ХАСАНОВА, Б.Ф. УРАЗБОЕВ, Ш.Ф. ШАМСИЕВА

Тошкент Давлат стоматология институти, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент

HALITOSIS: MODERN ASPECTS OF DIAGNOSTICS, PREVENTION, AND TREATMENT

L.E. HASANOVA, B.F. URAZBOEV, Sh.F. SHAMSIEVA

Tashkent State Dental Institute, the Republic of Uzbekistan, Tashkent

В современных условиях личностное общение человека приобрело особую значимость. И в этом аспекте качество дыхания может становиться одним из важнейших факторов, определяющих не только степень социальной активности человека, но нередко и являться причиной развития патологических изменений и изоляции человека в обществе [4,8,19].

Повышенному вниманию к запаху изо рта или галитозу в значительной мере способствует реклама производимых в настоящее время в огромных количествах средств гигиены полости рта. Значимость проблемы галитоза можно представить по тому вниманию, которое уделяется ей в настоящее время научным сообществом.

В переводе с латинского языка, согласно этимологическому словарю, термин галитоз состоит из *halitus* (дыхание) + *osis*, а в конкретном значении под этим понимается неприятный запах выдыхаемого человеком воздуха, и особенно, при разговоре. За последние годы проблеме галитоза посвящено много работ, в которых зачастую по-разному освещается его происхождение. Однако, сегодня с определенной точностью можно утверждать, что основным его источником является ротовая полость, и примерно у 10% индивидуумов стойкий запах изо рта отмечается при заболеваниях органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, почек и печени, т.е. имеет вне ротовое происхождение [6,9,17].

Проблема галитоза имеет медицинский и психологический (социальный) аспекты: во-первых, наличие галитоза может быть индикатором патологии различных органов и систем организма человека; во-вторых, галитоз и страх галитоза оказывают огромное негативное влияние на социальную и личную жизнь человека. Благополучие человека в современном обществе во многом определяется его имиджем и межличностными связями, в связи с чем, галитоз рассматривается как социальное увечье, являющееся причиной общественной изоляции (самоизоляции), препятствием в построении карьеры, семьи и т.д. Частота галитоза в развитых странах колеблется от 30 до 65%. В последние годы исследования галитоза курирует международная организация International Society for Breath Odour Research (ISBO R), объединяющая специалистов в различных областях знаний — от молекулярной биологии до социологии. Схема возникновения галитоза: пептиды остатков пищи + белки слюны распад до аминокислот — аминолиз (гнилостный распад аминокислот с участием анаэробных микроорганизмов полости рта) летучие серо-

содержащие соединения и летучие амины. Следует понимать, что неприятный запах изо рта не является собственно заболеванием, он только признак и следствие тех или иных изменений в организме человека. Несвежее дыхание обусловлено наличием в выдыхаемом воздухе летучих соединений, обладающим неприятным запахом. К одорантам, обуславливающим галитоз, принято относить:

- летучие сернистые соединения: сероводород, диметил сульфид, метилмеркаптан, диметилдисульфид, аллилмер каптан, пропилмеркаптан, карбондисульфид;
- амины: путресцин, кадаверин, диметиламин, триметиламин; аммиак;
- органические кислоты: масляная, изовалериановая.

Источниками появления данных соединений могут быть:

1. Пищевые продукты (чеснок, лук, редька, капуста и др.).
2. Продукты метаболизма анаэробных бактерий, преимущественно грамотрицательных палочек, таких как фузобактерии и актиномицеты.
3. Продукты ферментации углеводов.
4. Разлагающиеся пищевые остатки.

Однако основным этиологическим фактором в возникновении неприятного запаха изо рта является выработка сероводорода анаэробными бактериями, которые, как правило, развиваются в местах, практически недоступных для кислорода [6,14,18].

Условно все причины, способствующие появлению галитоза, можно подразделить на 2 группы:

- 1) местные, связанные с состоянием полости рта;
- 2) общие, то есть связанные с общим состоянием организма.

Практически в 80-90% случаев возникновение неприятного запаха изо рта (галитоза) связано с местными причинами в полости рта, из которых основными являются:

1. Стоматологические заболевания, такие как: кариес зубов и его осложнения; воспалительные заболевания пародонта; заболевания слизистой оболочки полости рта; опухолевидные образования и др.
2. Неудовлетворительное гигиеническое состояние полости рта, обусловленное плохим уходом за зубами, языком, а также за ортопедическими и ортодонтическими конструкциями, имеет достоверную обратную связь с уровнем летучих сернистых соединений, так как, пренебрежение гигиеной ведет к долговременной ретенции пищевых частиц, являющихся субстратом для жизнедеятельности микроорганизмов,

в межпроксимальных зонах, в придесневой области, на спинке языка, на элементах протеза (аппарата).

3. Ксеростомия или синдром «сухости полости рта» является самой распространенной причиной галитоза. В результате снижения скорости секреции слюны нарушаются процессы естественного очищения полости рта, создаются благоприятные условия для размножения различных микроорганизмов. Сухость слизистой оболочки провоцирует компенсаторную секрецию на поверхность слизистой протеинов плазмы, являющихся дополнительным субстратом для продукции летучих сернистых соединений. Кроме того, причиной развития ксеростомии может быть прием медикаментозных препаратов, заболевания и нарушения функций слюнных желез, ротовой тип дыхания [18,19].

Развитие галитоза может быть обусловлено общими факторами, то есть связанными с уровнем жизни человека и наличием у него системных заболеваний организма.

Характер питания может сформировать в полости рта условия, благоприятные или неблагоприятные для галитоза. Диета, богатая белками, источниками которых являются молочные и мясные продукты, обогащает оральную среду субстратом для производства летучих сернистых соединений. Поскольку конечными продуктами метаболизма белков являются аммонийные соединения с щелочными свойствами (мочевина, аммиак), pH среды возрастает, что способствует росту анаэробных бактерий и продукции летучих сернистых соединений. Диета, богатая углеводами, напротив, приводит к снижению pH оральной среды и соответственно ингибированию выработки этих соединений. Кофе, вне зависимости от содержания в нем кофеина, снижает уровень оксигенации и изменяет уровень кислотности в полости рта, что способствует быстрому размножению микроорганизмов и при частом потреблении формированию так называемого «кофейного» дыхания. Газированные напитки, подслащенные сахарозаменителями, могут быть причиной орального галитоза. Алкоголь, потребляемый в составе пива, вина или более крепких напитков, экстремально усиливает сухость слизистой оболочки полости рта, снижая ее защитные возможности и способствуя активному размножению анаэробных микроорганизмов. Со временем хроническое потребление алкоголя приводит к дегенерации, предраковым изменениям и разрушению слизистой оболочки полости рта. Сухость слизистой оболочки провоцирует компенсаторную секрецию на поверхность слизистой протеинов плазмы, являющихся дополнительным субстратом для продукции летучих сернистых соединений [3,5,8].

Голодание. При дефиците поступления в организм питательных веществ, происходит утилизация эндогенных запасов, что может вызвать неприятный запах из-за выделения продуктов их метаболизма, и гигиена полости рта не помогает устранить запах. Обычно «голодное дыхание» сохраняется до приема пищи.

Редкое и скудное питание, обусловленное в одних случаях недоступностью пищи, в других ди-

тами для снижения веса, ведет к гипосаливации и, таким образом, к оральному галитозу.

Табакокурение приводит к ухудшению запаха изо рта по нескольким причинам: никотин, продукты сгорания табака сами по себе имеют неприятный запах. В результате курения происходит пересушивание слизистой оболочки и нарушаются естественные защитные системы полости рта; при курении снижается количество кислорода в полости рта, что способствует жизнедеятельности анаэробов и катаболизму белков; курение способствует развитию воспалительных заболеваний пародонта и отложению зубного камня [9,12].

Гормональные колебания во время месячного цикла у женщин могут быть причиной плохого запаха изо рта («менструального дыхания») потому, что изменения концентрации и соотношения половых гормонов отражаются на свойствах слюны. В дни, когда слюна становится менее обильной, и более вязкой, в ней снижается содержание кислорода, что приводит к инициации выработки летучих соединений [6,8].

Стресс или нервное напряжение. Нередко неприятный запах изо рта появляется в момент перенесения стрессовой ситуации и исчезает сразу после прекращения эмоционального напряжения. Стресс обуславливает значительное снижение саливации и поэтому является важным фактором для возникновения транзиторного орального галитоза.

Применение лекарственных средств может спровоцировать оральный галитоз через изменение баланса микрофлоры полости рта, чаще всего такие проблемы связаны с антибиотикотерапией и гормональным лечением (кортикостероиды).

Галитоз, связанный с носом, придаточными пазухами, гортанью. По разным данным, ЛОР-органы и верхние дыхательные пути обуславливают от 8 до 25% случаев истинного галитоза. Основным субстратом для образования летучих сернистых соединений в этой зоне являются выделения, продуцируемые слизистой оболочкой носа. При повреждениях слизистой оболочки носа и придаточных пазух, включая хронический ринит, синусит, полипоз, грипп и т.д., наблюдается рост численности анаэробных микроорганизмов, продуцирующих легкие соединения [9,16].

Галитоз, связанный с патологией бронхолегочной системы. Истинный галитоз может быть следствием патологических процессов нижних дыхательных путей - бронхита, бронхоэктазов, пневмонии, легочного абсцесса, карциномы легких. Дыхание и мокрота больных с анаэробной легочной инфекцией имеют гнилостный, фекальный запах.

Галитоз, связанный с непосредственным поступлением газов из желудочно-кишечного тракта в полость рта или носа. Дурной запах из желудка, вопреки распространенному мнению, является относительно редкой причиной галитоза: пищевод обычно находится в спавшемся состоянии, поэтому газы из верхних отделов желудочно-кишечного тракта в спокойном состоянии не могут подняться в полость рта и попасть в выдыхаемый воздух. Таким образом, запахи из желудка могут изменить дыхание только при рвоте, отрыжке, кашле или при тяжелой патологии — желудочно-пищеводном рефлюксе, пилоростенозе,

грыже пищеводного отверстия диафрагмы. Причиной развития низкоинтенсивного гематогенного галитоза могут быть хронические неспецифические заболевания дыхательной системы, а также легочный абсцесс, инородные тела, некротическая пневмония, туберкулез или рак легких. Гематогенный галитоз может быть связан с нарушением функции печени (в выдыхаемом воздухе определяется диметилсульфид) и желчевыводящих путей (выделяется сероводород). Гематогенный галитоз отмечен при патологии желудочно-кишечного тракта: при неязвенной диспепсии, вызванной *Helicobacter pylori* (в выдыхаемом воздухе повышено содержание сероводорода и диметилсульфида), при синдроме пониженного всасывания, язве желудка, карциноме желудка. Известно «уремическое дыхание», характерное для больных с почечной недостаточностью: в воздухе, выдыхаемом больными, определяется «рыбный» запах диметиламинтриметиламина или запах аммиака. Дыхание при диабетическом кетоацидозе имеет настолько явный запах ацетона, что может служить для диагностики этой патологии.

Псевдогалитоз возникает в ситуациях, когда пациент, имеющий неприятный запах выдыхаемого воздуха на уровне, близком к порогу восприятия, переоценивает выраженность проблемы, находя ложные доказательства «ужасного» дыхания в поведении собеседников, которое он неверно истолковывает как избегающее. Как правило, проблемы псевдогалитоза возникают у людей с низкой самооценкой, имевших эпизоды истинно галитоза, прошедших успешный курс лечения, но сохранивших высокий уровень тревожности по поводу галитоза. Уровень тревожности при псевдогалитозе поддерживается тем, что достоверная самодиагностика галитоза, как и обсуждение этой темы с другими людьми, крайне затруднены, поэтому пациент, не имеющий объективных доказательств приемлемости запаха своего дыхания, склонен предполагать худшее [5,7,9]. Проблема галитоза усугубляется тем, что люди имеют ограниченные возможности для самодиагностики этой проблемы, так как плохо различают запах собственного дыхания в силу адаптации к нему обонятельных рецепторов. В результате большинство людей добросовестно заблуждаются относительно качества своего дыхания: значительная часть людей с галитозом не подозревают об этом, в то время как многие люди со свежим дыханием абсолютно уверены в обратном.

Контроль со стороны семьи и друзей. Несмотря на то, что существует много причин, не позволяющих пациенту спросить супруга/супругу или друзей о свежести своего дыхания, такое сотрудничество является лучшим методом для домашнего тестирования. Доверенное лицо должно быть осведомлено относительно того, в какое время суток и в каких условиях неприятный запах проявляется в большей степени. Желательно, чтобы партнер знал, какие события провоцируют ухудшение состояния пациента, и был бы вовлечен в динамическое наблюдение за качеством его дыхания в ходе лечения галитоза.

Тест с ложкой или салфеткой. Этот легкий тест является вторым по эффективности методом для самодиагностики галитоза. Пациент сам счищает налет

с задней трети спинки языка небольшой пластиковой ложкой, через минуту сам пациент или его доверенное лицо оценивают запах снятого налета. Ложку можно заменить простой гигиенической салфеткой. Для проведения этого теста следует высунуть язык как можно больше и удерживать его за кончик при помощи салфетки. Самую заднюю часть спинки языка дважды протирают чистой белой салфеткой и через 40–45 секунд оценивают ее запах. Положительный тест позволяет диагностировать не только наличие галитоза, но и распознать источник легких сернистых соединений — налет на языке.

Тест с зубной нитью. Межзубные промежутки в области верхних и нижних моляров очищают белой невоощенной неароматизированной зубной нитью, затем оценивают окрашивание использованного участка нити (желтый или красный цвет свидетельствуют о наличии налета и кровоточивости — факторов риска для галитоза) и через 30–40 секунд оценивают запах нити.

Тест на руке. Метод, позволяющий человеку предварительно оценить запах его ротовой жидкости и, отчасти, налета на языке, заключается в том, что он просто лижет свое запястье, ждет 10 секунд и затем нюхает свою кожу.

Halitox-test. Тест позволяет провести в домашних условиях качественное и полуколичественное определение содержания в налете на языке веществ, ответственных за галитоз, — легких сернистых соединений (сероводорода, диметилсульфида, диметилдисульфида, метилмеркаптана) и полиаминов (путресцина, кадаверина). Для проведения теста требуется простое, коммерчески доступное оборудование: пробирка со специальной средой. Тест может быть проведен через четыре часа после последнего приема еды и питья. Для диагностики наличия и выраженности галитоза в клинических и лабораторных условиях используют методы, позволяющие дать оценку интенсивности галитоза на основании органолептического или инструментального определения содержания: летучих веществ, связанных с галитозом, в выдыхаемом воздухе; участвующих в катаболизме летучих сернистых соединений, находящихся в ротовой жидкости. Исследование воздуха проводят после устранения случайных или управляемых причин галитоза (пищи, лекарств, табака и т.д.), но с сохранением нативных оральных биотопов, потенциально связанных с галитозом (налет на языке, зубах и т.д.). Поскольку в ротовом воздухе нередко случайные флуктуации концентрации легких соединений у одного человека в течение одного дня, исследования повторяют несколько раз [5,7,18].

Органолептическое измерение запаха выдыхаемого воздуха. Метод предполагает оценку запаха выдыхаемого пациентом воздуха подготовленным специалистом (стоматологом). Перед проведением органолептической оценки как пациент, так и исследователь, должны соблюдать ряд условий для получения правильного результата. Накануне тестирования пациенту рекомендуют воздержаться от приема антибиотиков, потребления лука, чеснока, приправ и острой пищи (в течение 48 часов), от использования пахнущих косметических средств (в течение 24 ча-

сов), от табакокурения (в течение 12 часов), а также не чистить зубы, не использовать оральные ополаскиватели, жевательные резинки, освежители дыхания в течение 12 часов, предшествующих исследованию. Исследователь должен иметь нормальный уровень обоняния, что проверяют предварительным тестированием его способности к распознаванию «стандартных» запахов в различных концентрациях. Накануне проведения тестирования исследователю следует воздержаться от употребления кофе, чая или сока, не пользоваться духами и не курить [2,3,6,18].

Носовое дыхание. Метод предполагает оценку запаха выдыхаемого пациентом воздуха через нос. Исследуют воздух, выдыхаемый из каждой ноздри поочередно, с целью определения «инкубации» анаэробной микрофлоры полости рта, производящей летучие сернистые соединения.

BANA-тест — сокращение от первых букв названия синтетического белка — Benzoyl-DL-Arginine-NaphthylAmide, который расщепляется под воздействием ферментов, вырабатываемых микроорганизмами, ответственными за развитие пародонтита (*Treponema denticola*, *Porphyromonas gingivalis* и *Bacteroides forsythus*) и галитоза. Для выполнения теста используются специальные пластмассовые полоски, на которые помещают налет, взятый из межзубного пространства. Присутствие в налете данных микроорганизмов приводит к окрашиванию полоски в темно-синий цвет, и чем она темнее, тем большее количество микробов содержится в налете.

Сульфидный мониторинг проводится с помощью прибора «Сульфидный монитор (галиметр)», разработанного американской фирмой «Интерскан». Впервые этот прибор использован в США, где впоследствии были организованы центры лечения галитоза под различными названиями: центр галитоза, клиника галитоза, центр свежего дыхания и т.д. Так появилось новое направление в стоматологической практике, чему в значительной мере способствовало создание «Галиметра» [6,17,19].

Прибор является электрохимическим газосенсорным счетчиком, регистрирующий концентрацию в воздухе сероводорода (главным образом) и других ЛСС, дополненный записывающим устройством, фиксирующим результаты исследования в виде графика - галиграммы. Концентрация сероводорода в воздухе, забранном из полости рта человека без истинного галитоза, колеблется в пределах 80-110 мкг/кг воздуха. Достоинствами галиметрии являются объективность, простота и доступность [12,19].

Портативный индикатор свежего дыхания (галитометр) линии air-lift обнаруживает и измеряет концентрацию зловонных летучих серо- и азотосодержащих соединений в выдыхаемом воздухе по пятибалльной шкале. В случае применения в стоматологических клиниках позволяет не только диагностировать степень галитоза (в рамках первичного осмотра или отдельной услуги), но и является первым шагом к планированию последующих манипуляций для лечения.

Искусственный нос — это прибор, состоящий из нескольких электрохимических датчиков и оснащенный компьютерной поддержкой («искусственным

интеллектом»), имеющий высокую чувствительность к легким сернистым соединениям в воздухе, что позволяет применять его для диагностики галитоза [3,7,20].

Исследование ротовой жидкости на содержание легких сернистых соединений предполагает органолептическое или галиметрическое изучение нестимулированной слюны — свежей или инкубированной в анаэробных условиях при температуре 37 °C в течение 3 или 6 часов. Непрямой метод, включающий в протокол цистеина и метионина, позволяет оценить уровень содержания летучих сернистых соединений через 20 минут с помощью газоанализатора [1,9].

Профилактика и лечение галитоза. Неприятный запах изо рта не исчезнет, если просто маскировать его другими запахами. В первую очередь надо найти и устранить причину появления заболевания.

Для профилактики и лечения галитоза необходимо выполнение следующих мер:

1. При обнаружении устойчивого запаха изо рта необходимо обращаться к врачу-стоматологу.
2. Санировать полости рта.
3. Устранить очаги одонтогенной инфекции, удалить разрушенные зубы, не подлежащие восстановлению, а также зубы мудрости при затрудненном прорезывании (частичная) ретенция.
4. Пройти курс профессиональной гигиены полости рта с удалением наддесневых и поддесневых зубных отложений.
5. С помощью стоматолога пройти обучение методам индивидуальной гигиены полости рта, включая чистку зубов и языка чистка зубов должна проводиться с помощью зубной щетки и флосса; назначать специальные полоскания: отвары сельдерея, мяты, фенхеля; назначать препараты, содержащие ментол и эфирные масла, например, несахаросодержащие жевательные резинки. Если явления галитоза сохраняются после устранения возможных местных причин в полости рта, следует обратиться за консультацией к врачу-терапевту [13,17].

Стоматологическая помощь в профилактике и лечении патологического орального галитоза.

Стоматологические усилия для предупреждения патологического орального галитоза сводятся к первичной, вторичной и третичной профилактике основных условий его возникновения, а именно патологии слюноотделения, тканей пародонта и зубов.

Мероприятиями для помощи пациентам, страдающим оральным патологическим галитозом, является профессиональная гигиена (позволяет снизить содержание метилмеркаптана в воздухе полости рта снижается на 10-60%), периодонтальная хирургия и удаление разрушенных зубов (приводит к 85% редукции содержания метилмеркаптана), мероприятия по коррекции ксеростомии [15,19].

В домашней гигиене полости рта таким пациентам рекомендуют использовать пульсирующие ирригаторы для полости рта со специальными канюлями-насадками, позволяющие добиться более эффективного удаления инфицированных масс и пищевых остатков из зубо-десневых карманов, а также улучшить оксигенацию полости рта. Ирригация полости

рта (слизистой оболочки, пародонта, зубов и поверхности языка) осуществляется с помощью постоянной или пульсирующей струи теплой воды под давлением (режимы «струи» и «душа»). Эффективность ирригации повышается при использовании в качестве рабочей жидкости препаратов диоксида хлора и ацетата цинка.

Оксигенация полости рта. Сегодня наиболее популярными являются методики, обеспечивающие интенсивную оксигенацию полости рта, поскольку кислород угнетает анаэробную микрофлору. Источником активного кислорода, как правило, являются перекисные соединения. В случае, когда интенсивный запах изо рта связан с областью десен, кислородный гель можно апплицировать в специально изготовленных капках, простирающихся на поверхность десны. Было проведено изучение влияния различных средств гигиены языка на функциональное состояние вкусового анализатора пациентов, страдающих галитозом на фоне пародонтита. Установлено, что санация полости рта, профессиональная гигиена и чистка языка (с использованием щетки для языка с гелем) значительно улучшило вкусовую чувствительность, что связано с освобождением вкусовых сосочков языка от налета. Пациенты, страдающие внеоральным галитозом, после оказания стоматологической помощи должны быть направлены к соответствующим специалистам.

Литература:

1. Аврамова О.А. Галитоз новая проблема в стоматологии. — Ж. «Стоматология для всех», 2004, № 1. — С. 18-20.
2. Воложин А. И., Петрович Ю. А., Филатова Е. С., Барер Г. М., Фомина О. Л., Крейт Х. Н., Воложина С. А., Диева С. В. Летучие соединения в воздухе и слюне ротовой полости здоровых людей, при пародонтите и гингивите. — Ж. «Стоматология», 2001, № 1. — С. 9-12.
3. Кодола Н. А., Козловский С. И. Запах изо рта — его причины, профилактика и лечение. — Ж. «Стоматология для всех», 2006. — С. 126-129.
4. Митронин А. В., Царева В. Н., Дмитриева Н. Г. Проблема галитоза. — Ж. «Стоматолог», 2007, № 1. — С. 48-52.
5. Митронин А. В., Дмитриева Н. Г. Влияние средств гигиены на вкусовую чувствительность языка пациентов с пародонтитом, страдающих галитозом. — Ж. «Стоматология для всех», 2006, № 4. — С. 20-22.
6. Пахомова Г. Н., Соловьев А. А., Кравченко В. В., Закариев З. З., Павлова Н. А., Сорокоумов Г. Л. Проблема галитоза. — Ж. «Российский стоматологический журнал», 2007, № 5. — С. 46-48.
7. Полева Н., Елисеева Н. Галитоз: диагностика, лечение, профилактика. — Ж. «Стоматолог», 2005, № 3. — С. 33-37.
8. Фурса В. Т. О неприятном запахе изо рта. — Ж. «Фельдшер и акушерка», 1988. № 6. — С. 61-62.
9. Янушович О. О., Крихели Н. И., Дмитриева Н. Г., Николаева Е.Н. Опыт применения отбеливающей зубной пасты, содержащей 10% перекись карбамида, в комплексном лечении галитоза. — Ж. «Стоматолог», 2008, № 6. — С. 22-26.
10. Clark GT, Nachnani S, Messadi DV. Detecting and treating oral and nonoral malodors. J Calif Dent Assoc. 1997 Feb;25(2):133-44. Review.
11. De Boever EH, De Uzeda M, Loesche WJ. Relationship between volatile sulfur compounds, BANA hydrolyzing bacteria and gingival health in patients with and without complaints of oral malodor. J Clin Dent. 1994;4(4):114-9.
12. Durham TM, Malloy T, Hodges ED. Halitosis: knowing when 'bad breath' signals systemic disease. Geriatrics. 1993 Aug;48(8):55-9. Review.
13. Kleinberg I, Westbay G. Oral malodor. Crit Rev Oral Biol Med. 1990;1(4):247-59. Review. No abstract available.
14. Kozlovsky A, Gordon D, Gelernter I, Loesche WJ, Rosenberg M. Correlation between the BANA test and oral malodor parameters. J Dent Res. 1994 May;73(5):1036-42.
15. Messadi DV. Oral and nonoral sources of halitosis. J Calif Dent Assoc. 1997 Feb;25(2):127-31. Review.
16. Scully C, el-Maaytah M, Porter SR, Greenman J. Breath odor: etiopathogenesis, assessment and management. Eur J Oral Sci. 1997 Aug;105(4):287-93. Review.
17. Tonzetich J. Oral malodour: an indicator of health status and oral cleanliness. Int Dent J. 1978 Sep;28(3):309-19. No abstract available.
18. Tonzetich J, Carpenter PA. Production of volatile sulphur compounds from cysteine, cystine and methionine by human dental plaque. Arch Oral Biol. 1971 Jun;16(6):599-607. No abstract available.
19. Tonzetich J. Production and origin of oral malodor: a review of mechanisms and methods of analysis. J Periodontol. 1977 Jan;48(1):13-20.
20. Yaegaki K, Suetaka T. Periodontal disease and precursors of oral malodorous components. J of Dental Health, 1989;39: 733-741.