

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-1-32-42
УДК 616.314.17-06:616.31-008.721-07

ПРОБЛЕМА ГАЛИТОЗА В КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Саблина С. Н., Еловицова Т. М., Григорьев С. С., Епишова А. А., Бушуева Е. С.,
Андреева А. С., Шимова М. Е., Сорокоумова Д. В., Чагай А. А.

Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация

Предмет исследования — галитоз полости рта у пациентов с заболеваниями пародонта.

Цель — изучение и анализ литературы о роли местных (стоматологических) и общих (соматическая патология) факторов в возникновении галитоза у пациентов с заболеваниями пародонта.

Методология. Обзор литературы выполнен на основании анализа опубликованных материалов, посвященных изучению проблемы галитоза. По ключевым словам на электронных ресурсах PubMed, Medline, Cochrane, Elibrary, Cyberleninka подобраны 56 научных исследований (41 — отечественных авторов и 15 — зарубежных), наиболее полно раскрывающих вопросы галитоза. В данной статье изложено актуальное определение терминов: галитоз, псевдогалитоз, галитофобия. Систематизированы данные об эпидемиологии, механизмах воздействия на организм, представлены перспективы современных методов диагностики и наиболее эффективных лечебных подходов при коррекции галитоза у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта.

Выводы. Анализ литературы дает достаточно оснований для утверждения актуальности проблемы галитоза, предлагает обзор разработанных классификаций, идентифицированных соединений, являющихся основной его причиной, устанавливает связь между степенью озостомии и показателями гигиены полости рта, кровоточивостью десен. Прогресс в понимании ведущей роли некультивируемых анаэробных патогенов ротовой полости при галитозе достигнут благодаря современным молекулярно-генетическим технологиям (полимеразной цепной реакции и геному чипированию по 16S рибосомальной РНК). Материалы данного литературного обзора позволяют создать комплексное представление о проблеме галитоза у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта и могут быть применены клиницистами-стоматологами в практическом здравоохранении.

Ключевые слова: галитоз, пародонтопатогены, гигиена полости рта, заболевания пародонта, гингивит, пародонтит

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Светлана Николаевна САБЛИНА ORCID ID 0000-0002-1838-3535

Ассистент кафедры терапевтической стоматологии и преподавтики стоматологических заболеваний,
Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
9122541494@mail.ru

Татьяна Михайловна ЕЛОВИЦОВА ORCID ID 0000-0001-8849-8875

Д. м. н., профессор, профессор кафедры терапевтической стоматологии и преподавтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
tgma-elovik@yandex.ru

Сергей Сергеевич ГРИГОРЬЕВ ORCID ID 0000-0002-8198-0615

Д. м. н., профессор, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии и преподавтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
sergeygrig28@gmail.com

Анна Андреевна ЕПИШОВА ORCID ID 0000-0001-8449-077X

К. м. н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и преподавтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
yerichova9@mail.ru

Елизавета Сергеевна БУШУЕВА ORCID ID 0000-0002-1926-9865

Очный аспирант кафедры терапевтической стоматологии и преподавтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
abratovalizaveta07@mail.ru

Анна Сергеевна АНДРЕЕВА ORCID ID 0000-0002-9155-5313

Врач-ординатор кафедры терапевтической стоматологии и преподавтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
str.andreeva@mail.ru

Маргарита Ефимовна ШИМОВА ORCID ID 0000-0003-0992-7972

К. м. н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и преподавтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
mschitova@yandex.ru

Дина Викторовна СОРОКОУМОВА ORCID ID 0000-0003-1679-3343

К. м. н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и преподавтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
dina9791@gmail.ru

Андрей Анатольевич ЧАГАЙ ORCID ID 0000-0003-3351-7869

К. м. н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и преподавтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
79226086649@yandex.ru

Адрес для переписки: Светлана Николаевна САБЛИНА

620028, г. Екатеринбург, ул. Токарей, д. 29а

Тел.: +7 (912) 6848484

9122541494@mail.ru

Образец цитирования:

Саблина С. Н., Еловицова Т. М., Григорьев С. С., Епишова А. А., Бушуева Е. С., Андреева А. С., Шимова М. Е., Сорокоумова Д. В., Чагай А. А. ПРОБЛЕМА ГАЛИТОЗА В КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР. Проблемы стоматологии. 2021; 1: 32-42.

© Саблина С. Н. и др., 2021

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-1-32-42

Поступила 20.02.2021. Принята к печати 29.03.2021

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-1-32-42

THE PROBLEM OF HALITOSIS IN PERIODONTAL COMPLEX DIAGNOSTICS AND TREATMENT. LITERATURE REVIEW

Sablina S.N., Elovikova T.M., Grigorjev S.S., Epishova A.A., Bushueva E.J.,
Andreeva A.S., Shimova M.E., Sorokoumova D.V., Chagaj A.A.

Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Annotation

Subject. Oral malodour (halitosis) in patients with periodontal disease.

Objectives. To study and review the literature on local (dental) and general (internal diseases) factors causing halitosis in patients with periodontal disease.

Conclusion. The present literature review provides a sufficient basis to state that the problem of halitosis is relevant; there is presented the overview of developed classifications and identified combinations of main causes of halitosis linking the extent of ozostomia to oral hygiene status and gingival hemorrhage. By modern molecular genetic technologies (polymerase chain reaction and 16S ribosomal RNA gene chipping), advances have been made in understanding the main role of uncultivated anaerobic oral pathogens associated with halitosis. The materials of this literature review help to get the complex idea of the problem of halitosis in patients with inflammatory periodontal disease and can be used by dental clinicians in health care practice.

Keywords: *halitosis, periodontal pathogens, oral hygiene, periodontal disease, gingivitis, periodontitis*

The authors declare no conflict of interest.

Svetlana N. SABLINA ORCID ID 0000-0002-1838-3535

Teaching Assistant, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia
9122541494@mail.ru

Tatiana M. ELOVIKOVA ORCID ID 0000-0001-8849-8875

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia
ugma-elovik@yandex.ru

Sergei S. GRIGORJEV ORCID ID 0000-0002-8198-0615

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Head of Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia
sergeygrig28@gmail.com

Anna A. EPISHOVA ORCID ID 0000-0001-8449-077X

PhD in Medical sciences, AP, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia
yepichova9@mail.ru

Elisaveta J. BUSHUEVA ORCID ID 0000-0002-1926-9865

Full-time postgraduate student, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia
abramovaelizaveta07@mail.ru

Anna S. ANDREEVA ORCID ID 0000-0002-9155-5313

Resident, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia
str.andreeva@mail.ru

Margarita E. SHIMOVA ORCID ID 0000-0003-0992-7972

Grand PhD in Medical sciences, AP, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia
mschimova@yandex.ru

Dina V. SOROKOUMOVA ORCID ID 0000-0003-1679-3343

Grand PhD in Medical sciences, AP, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia
dina9791@gmail.ru

Andrei A. CHAGAJ ORCID ID 0000-0003-3351-7869

Grand PhD in Medical sciences, AP, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia
79226086649@yandex.ru

Correspondence address: **Svetlana N. SABLINA**

620028, Ekaterinburg, str. Tokarey, 29a

Tel.: +7 (912) 6848484

9122541494@mail.ru

For citation:

Sablina S.N., Elovikova T.M., Grigorjev S.S., Epishova A.A., Bushueva E.J., Andreeva A.S., Shimova M.E., Sorokoumova D.V., Chagaj A.A. THE PROBLEM OF HALITOSIS IN PERIODONTAL COMPLEX DIAGNOSTICS AND TREATMENT. LITERATURE REVIEW. Actual problems in dentistry. 2021; 1: 32-42. (In Russ.)

© Sablina S.N. et al., 2021

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-1-32-42

Received 20.02.2021. Accepted 29.03.2021

Введение

Галитоз (halitosis), или халитоз (озостомия, стоматодисодия, foetor oris) (от лат. *halitus* — дыхание и греч. *oris* — болезнь) — медицинский термин, означающий устойчивый неприятный и стойкий запах изо рта. В научной литературе для определения «зловонного дыхания», «запаха воздуха, выдыхаемого человеком» применяются термины: озостомия, стоматодисодия, fetor oris, fetorexore. В англоязычной литературе данный термин встречается в значениях «bad breath» или «oral malodour» — симптом, при котором обнаруживается наличие неприятного запаха, что является признаком нарушения гигиенических требований, предъявляемых к полости рта, или свидетельством патологических процессов в организме [1, 6, 9–15, 35–37, 43].

Частота галитоза у населения Европы составляет 50–65%, в США — 30%. В России, по данным отечественных авторов, распространенность галитоза в пределах 30–50%. В настоящее время исследование галитоза курирует международная организация International Association for Halitosis Research (IAFHR — Международная ассоциация исследований галитоза), подтверждающая информацию о наличии данной проблемы среди 8% населения земного шара [1–4, 6, 9–14, 30, 35].

Неприятный запах изо рта вызывает психологический дискомфорт, мешает успешной карьере и нормальным взаимоотношениям в обществе и семье, влияет на качество жизни. Проблемы в личной жизни и межличностных связях могут привести к самоизоляции и депрессии. В длительных карантинных условиях при изоляции и массовом использовании социумом индивидуальных средств защиты — масок, респираторов — явление галитоза актуализировалось и приобрело высокую популярность по причине самодиагностики данного состояния. Сегодня галитоз — проблема не только медицинская, но и социальная, и психологическая [1–6]. Неприятный запах изо рта в большинстве случаев связан со стоматологическими заболеваниями. Врач-стоматолог является одним из первых специалистов, к которому может обратиться пациент.

Цель — изучение и анализ литературы о галитозе у пациентов при комплексной диагностике и лечении заболеваний пародонта.

Материалы и методы

Обзор литературы выполнен на основании анализа опубликованных исследований, посвященных изучению проблемы галитоза. Первоначально по ключевым словам на электронных ресурсах PubMed, Medline, Cochrane, Elibrary, Cyberleninka подобраны 56 научных исследований (41 — отечественных авторов и 15 — зарубежных), наиболее

полно раскрывающих проблему галитоза. Посредством опытно-поискового этапа, позволившего прояснить постановку целей и задач исследования, выявить критерии отбора опубликованных материалов, отобраны публикации со сроками издания не более пяти лет, включающие данные по проблеме галитоза у пациентов с сопутствующей патологией и заболеваниями пародонта; исследования, посвященные оценке эффективности современных методов диагностики и лечению галитоза. На завершающем этапе написан литературный обзор, где изложены выводы по указанной проблеме.

Результаты исследования и их обсуждение

В соответствии с МКБ-10 галитоз относится к классу XVIII «Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, неклассифицированные в других рубриках» (R00-R19) и рассматривается в пункте R19 «Другие симптомы и признаки, относящиеся к системе пищеварения и брюшной полости», подпункт R19.6 «Неприятный запах изо рта (зловонное дыхание)» [27].

В настоящее время, по данным исследований Максимовой Е. В. с соавторами (2020), практически 80–90% случаев галитоза возникает при действии местных причинных факторов. Различают три принципиально разных состояния, связанных с ощущением несвежего дыхания и самим пациентом, и окружающими.

Первое — *истинный галитоз* — состояние, подтвержденное объективными методами исследования (напомним, что физиологически истинный галитоз обусловлен особенностями микробиоты полости рта; патологический истинный галитоз является признаком заболевания); **второе** — *псевдогалитоз* — слабо уловимый запах изо рта, который воспринимается пациентом как неприятный и интенсивный; **третье** — *галитофобия* — отсутствие объективных данных, подтверждающих наличие неприятного запаха, но при этом полная убежденность пациента в наличии неприятного запаха изо рта [19–23, 31–33].

Следует отметить, как важно понять характер запаха, который в тяжелых случаях может исходить как изо рта, так и от всего тела пациента [21]. Иногда такой особый запах позволяет не только определить систему органов поражения, но и установить диагноз. Например, патологический галитоз может быть обусловлен заболеваниями зубов, проблемами полости рта, ЛОР-органов и т. д. Таким пациентам необходима консультация соответствующих специалистов [11–23, 19–23].

Истинный галитоз характеризуется выраженным запахом, интенсивность которого неприемлема в общении. Различают **физиологический и патологический** истинный галитоз. При физиологическом запах является результатом гнилостных процессов в полости рта при отсутствии специфической оральной патологии. Временный запах после приема пищи, содержащей специфические компоненты (лук, чеснок и др.), не рассматривается в качестве галитоза. Патологический галитоз делится на **ротовой и вне-ротовой** [2, 19–23].

Ротовой галитоз

Установлена тесная корреляция степени *озостомии* и показателей гигиены полости рта, наличия зубного налета, кровоточивости десен. Наиболее часто галитоз связывают с язвенным гингивитом и агрессивным пародонтитом [6–7, 15, 24, 26, 32, 37].

Ряд авторов установили, что при гингивите неприятный запах изо рта коррелирует с индексом зубного налета, кровоточивостью и налетом на языке, а при пародонтите — с числом разрушенных зубов, выраженностью пародонтита и налетом на языке [6, 7, 30].

Следует отметить, что ротовые причины галитоза, наряду с заболеваниями пародонта и слизистой полости рта, обусловлены глубокими кариозными поражениями. Так, Дмитриева Н. Г. с соавторами (2019) в своих публикациях описывает зависимость проявления галитоза от наличия зубов, пораженных кариесом. Установлено, что развитию кариеса благоприятствует кислая среда, а снижение pH препятствует росту микроорганизмов, вызывающих синтез одорантов. Также данными авторами подтверждается основная причина внутриротового галитоза — присутствие основных пяти пародонтопатогенов [6–9, 21, 28–30].

Летучие соединения при галитозе

Современные представления о летучих соединениях (ЛС), обладающих неприятным запахом и токсичностью для тканей пародонта, многообразны. К одорантам принято относить летучие сернистые соединения (ЛСС): сероводород, диметилсульфид, метилмеркаптан, пропилмеркаптан, карбондисульфид. Среди аминов выделяют путресцин, кадаверин, диметиламин, триметиламин, аммиак. Органические кислоты — масляная и изовалериановая — также являются одорантами. Интересным остается тот факт, что 90% из перечисленных соединений составляют сероводород и метилмеркаптан.

Летучие сернистые соединения являются основными веществами, ответственными за неприятный запах из разложившейся слюны. Это объясняется распадом белков в результате гидролиза, а затем аминолитиза до летучих соединений серы. образо-

вание ЛСС зависит от многих факторов: pH слюны и концентрации в ней кислорода, снижения слюноотделения (которое ведет к инактивации ферментов, необходимых для аминолитиза), от пищи, богатой углеводами (является питательной средой для грамотрицательных бактерий) [25–27].

Сероводород негативно влияет на синтез белков и ингибирует ферменты: ангидразу, Na^+/K^+ , АТФазу. Метилмеркаптан более агрессивен и в концентрации 50 ppb нарушает не только метаболизм соединительной ткани, но и повреждает структуру и функцию фибробластов. Данные эффекты способствуют накоплению предшественников коллагена, более подверженных протеолизу, снижению объема синтезированного коллагена и изменению его структуры в тканях. Кроме того, метилмеркаптан ингибирует рост и пролиферацию эпителиоцитов, нарушает иммунологические реакции в тканях пародонта, повреждая их посредством каскадных реакций цитокинового профиля, действия интерлейкинов и простагландинов.

В процессе анаэробного микробиологического расщепления серосодержащих аминокислот — метионина, цистеина и цистина, присутствующих в свободной форме в десневой и ротовой жидкости, образуются также многочисленные ЛСС.

Роль микроорганизмов в развитии галитоза

Общезвестный этиологический фактор интраорального галитоза — наличие грамотрицательных анаэробных бактерий *B. forsythus*, *P. intermedia*, *P. gingivalis*, *T. denticola* и *A. actinomycetemcomitans*, обуславливающих возникновение заболеваний пародонта и продуцирующих в процессе метаболизма летучие серосодержащие соединения (ЛСС), а также неудовлетворительная гигиена полости рта и языка, воспалительная реакция в тканях пародонта. В ряде случаев причиной неприятного запаха может стать анаэробный бактериальный глоссит. Кроме того, сопутствующим явлением признаны изменения вкусовой сенсорной системы языка у больных, страдающих галитозом [1–2, 6, 7, 21–28].

В пародонтальных карманах и на поверхности задней трети языка определяются с различной частотой ДНК пять наиболее вирулентных видов микробов *P. intermedia*, *B. forsythus*, *P. gingivalis*, *T. denticola* и *A. actinomycetemcomitans*. Установлено, что микробиота пародонтальных карманов и задней трети поверхности языка у пациентов при пародонтите, сопровождающемся галитозом интраоральной этиологии, отличается по частоте выявления пародонтопатогенных видов бактерий от микробиоты у пациентов без галитоза [1–2, 6, 7, 21–28, 32–41].

На поверхности задней трети языка у всех обследованных пациентов, страдающих пародон-

титом с галитозом, выявлены генетические маркеры *B. forsythus* [7]. ДНК *B. forsythus* обнаружена у всех пациентов на задней трети поверхности языка и у 60% — в пародонтальном кармане. С помощью полимеразной цепной реакции доказано, что в формировании галитоза может участвовать пародонтопатогенная микробиота, локализованная на поверхности задней трети языка. Общеизвестным также считают, что *P. gingivalis*, локализованный на языке больных с проблемами пародонта, может играть ключевую роль в возникновении неприятного запаха [6, 7, 24, 26, 27].

V.I. Naraszthy et al., изучая бактерии, выделенные с языка, установил, что основной причиной галитоза является бактерия *Solobacterium moorei*, т. к. данный представитель был выявлен у пациентов с галитозом в 100% случаев. Научные исследования микробиологической популяции в ротовой жидкости свидетельствуют, что выраженность галитоза зависит от качественного, а не от количественного состава микробиоты. При значительном галитозе обнаружены *Fusobacterium*, *Porphyromonas Parvimonas*, а при незначительном — *Prevotella* и *Veillonella*. Однако не установлено точно, принимают ли эти виды непосредственное участие в возникновении неприятного запаха изо рта [48, 49].

По данным Риф И. Е. и соавторов, при изучении динамики уровня галитоза по показателю галиметрии в сравнении с клиническими микробиологическими показателями установлена положительная корреляция интенсивности запаха изо рта у пациентов со стоматологической патологией без заболеваний ЛОР-органов с интенсивностью налета на языке: *Fusobacterium nucleatum*, *Actinobacillus actinomycetem comitans* (налет с языка), *Prevotella intermedia* (налет с языка), *Solobacterium moorei* (налет с языка). У пациентов со стоматологической патологией и хроническим тонзиллитом установлена положительная корреляция выраженности галитоза с интенсивностью налета на языке, уровнем гигиены полости рта, *Solobacterium moorei* (налет со спинки языка) [6, 7, 24, 26, 27].

Установлено, что наибольшее влияние на появление неприятного запаха имеет количество налета на языке и при болезни пародонта. Кроме того, ротовой галитоз может быть связан с неудовлетворительной гигиеной полости рта: плохим уходом за зубами и языком, наличием ортопедических и ортодонтических конструкций [6, 7, 18, 21, 28–30, 33, 39–42].

Корреляция галитоза с состоянием слизистой оболочки языка

С точки зрения некоторых ученых, анатомическое строение слизистой оболочки языка способствует образованию налета (географический складчатый

язык и др.). Анатомия сосочков языка, слущенный эпителий вместе с мельчайшими частицами пищи, множеством микроорганизмов, эпителиальных клеток слизистой оболочки, лейкоцитов из пародонтальных карманов формируют особую биопленку, что подтверждается результатами исследования с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) [25–29, 36].

В отечественной и зарубежной литературе встречаются данные о положительной корреляции галитоза с возрастом индивидуума (соотношение повышается у лиц 30 лет и старше), низким образовательным уровнем, налетом на языке, сухостью во рту, кровоточивостью при чистке зубов, отсутствием профессиональной гигиены. Причем в молодом возрасте *озостомия* связана с дисбалансом микробиоты на дорзальной трети языка, а у возрастной группы лиц в большей степени — с появлением гнойного отделяемого из пародонтальных карманов [25–27].

Доказано, что определяющим фактором развития галитоза являются пародонтальные карманы глубиной более 5 мм и неудовлетворительная гигиена полости рта. Влияние курения отмечено в 37% случаев, кровоточивость десен выявлена у 28% пациентов, а также установлено, что пользование съемными протезами сопровождается явлениями галитоза, устранение которого возможно только с помощью адекватного ухода и систематического мониторинга состояния здоровья полости рта [9–16, 19, 21, 28, 30, 33].

Соответственно, можно предположить участие в этиологии галитоза следующих факторов: налета на спинке языка, *Solobacterium moorei* в языковом налете. У пациентов со стоматологической патологией без заболеваний ЛОР-органов в возникновении галитоза, помимо этого, участвуют обитающие в налете на спинке языка *Fusobacterium nucleatum*, *Actinobacillus actinomycetem comitans* и *Prevotella intermedia* [6, 7, 27].

Ксеростомия, или синдром «сухости полости рта»

Синдром «сухости полости рта» является самой распространенной причиной галитоза, обращаемость составляет около 40% у лиц старше 50 лет. Наличие ксеростомии с низким или измененным количеством слюны может способствовать повышенному риску развития кариеса, заболеваний пародонта, возникновению эрозий и изъязвлений слизистой оболочки полости рта, кандидозу полости рта, *дисгевзии* и *дисфагии* [6, 7, 24, 26, 27].

Уменьшение количества слюны может привести к жалобам на сухость во рту, неприятный запах и ощущение жжения в полости рта. С этой проблемой могут столкнуться врачи любых специальностей, так как ксеростомия может быть симптомом других состояний [16, 18, 34, 35, 44, 45].

Сухость полости рта развивается постепенно. В начальной стадии она беспокоит лишь периодами, обычно при разговоре, переутомлении (частый симптом у преподавателей, лекторов ввиду высокой речевой нагрузки). В поздней стадии — постоянная сухость во рту; пищу пациенты запивают водой.

Причины ксеростомии принято делить на *первичные* (прямые) и *вторичные*. Первичные — это условия, которые непосредственно влияют на слюнные железы и уменьшают скорость потока слюны. Наиболее распространенным аутоиммунным заболеванием, при котором выражен симптом сухого рта, является *синдром Шегрена*. Вторичными причинами (косвенными) являются условия, при которых ксеростомия — это побочный эффект, как, например, при облучении, цитотоксическом воздействии лекарственных препаратов, и имеет постоянное или транзиторное течение. В этом случае возникновение орального галитоза происходит через изменение микрофлоры полости рта — например, при употреблении антибактериальных или гормональных лекарственных средств. В современной литературе зафиксированы данные, достоверно доказывающие: 70% наиболее часто назначаемых лекарственных препаратов являются самостоятельной транспортной средой для серы и ее соединений через гематосаливарный барьер.

К группе риска по галитозу относятся пациенты со следующими расстройствами: СПИД, ВИЧ, системная красная волчанка, дисфункция щитовидной железы, болезнь Паркинсона, церебральный паралич, депрессия, беспокойство, посттравматическое стрессовое расстройство, обезвоживание, травма слюнных желез и многое другое [1, 9–14, 16, 17, 25].

Внеротовой галитоз

Данная проблема коррелирует с соматическими заболеваниями и может быть вызвана болезнями ЛОР-органов, легких или верхних отделов желудочно-кишечного тракта [9–14, 16, 17, 28, 29, 37, 40, 45].

Так, по данным Риф И. Е. и соавторов (2018), при хроническом пародонтите и тонзиллите ведущую роль в развитии галитоза играет *Solobacterium moorei*. Авторы отмечают, что максимальный коэффициент эффективности лечения у пациентов с галитозом при хроническом генерализованном пародонтите и сопутствующем тонзиллите (за счет эрадикации *Solobacterium moorei*, $p < 0.01$) достигается при междисциплинарном подходе, лечении ЛОР-патологии и оксигенотерапии.

Интересно отметить, что резервуаром *Solobacterium moorei* при галитозе у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом и хроническим тонзиллитом является налет (биопленка) на задней трети спинки языка, тогда как в пародонтальных

карманах *Solobacterium moorei* не диагностируется. Исследователи рекомендуют в качестве оксигенирующих препаратов проводить на заднюю треть спинки языка аппликации гелей с содержанием пероксида [9–14, 16, 17].

Запах может также возникать при патологических изменениях в любых органах и тканях, распространяться гематогенным путем и содержаться в выдыхаемом воздухе (например, при диабете, циррозе печени, уремии). Галитоз иногда может быть единственным симптомом инфекции *H. pylori* [41, 45]. Внеротовые причины гораздо труднее обнаружить, хотя иногда они могут быть распознаны по характерному запаху. Неконтролируемый сахарный диабет проявляется галитозом, часто — сладким запахом кетонов и т. д. [2, 9–12, 21]. Заболевание печени может быть выявлено запахом серы, а почечная недостаточность может быть охарактеризована рыбным запахом из-за присутствия диметиламина и триметиламина. Плохо пахнущие метаболиты переносятся потоком крови в легкие [41, 45].

Псевдогалитоз — едва уловимый запах изо рта, который воспринимается пациентом как интенсивный, при этом окружающие отрицают присутствие неприятного запаха.

Галитофобия — ощущение пациентом неприятного запаха после успешного лечения, не подтвержденное при обследовании. При галитофобии люди часто закидываются на чистке зубов и языка, постоянно используют жевательные резинки, жидкости для полоскания рта и спреи. Это, наряду с другими предрасполагающими психосоматическими факторами, приводит к серьезным психологическим проблемам.

Диагностика галитоза

В комплексе жалоб пациента с заболеваниями пародонта важны жалобы на неприятный запах изо рта. Поэтому инструментальная и органолептическая диагностика причин галитоза является актуальной задачей и неразрывно связана с подробным изучением основной и сопутствующей стоматологической и соматической патологии на основании расспроса (включая сбор *галитозного анамнеза*) и осмотра, а также основных, дополнительных и лабораторных диагностических тестов. Последовательность диагностических действий при сопровождении пациентов с жалобами на галитоз предполагает прежде всего обязательную дифференциацию истинного галитоза от галитофобии, а затем выявление физиологического (пищевые привычки: лук, чеснок, специи и т. д.) или патологического галитоза (стоматологическая или соматическая патология) [9–14, 16, 17, 32–36, 41–50].

Развитие научного прогресса и внедрение инновационных технологий в медицинскую диагностику позволяют своевременно и профессионально решать проблему галитоза при помощи стационарных и портативных устройств как для клинического, так и для домашнего использования [9–14, 16, 17, 44, 54].

В практическом здравоохранении известны и используются аппаратные методы, основанные на принципе газовой хроматографии с полупроводниковыми сенсорами оксида цинка или олова, как, например в аппарате «Галиметр». Данный диагностический прибор позволяет измерять общее содержание сернистых соединений в широком диапазоне, с последующей регистрацией и хранением результатов на персональном компьютере.

Другие стационарные аппаратные системы для клинического применения с более чувствительными элементами к низким концентрациям газа представляют собой высокочувствительный полупроводниковый сенсор на основе индия и отображают одновременно значения для сероводорода, метилмеркаптана и диметилсульфида в $\text{ng}/10\text{ml}$ и ppb (аппарат для диагностики галитоза — «Орал Хром»).

Портативные устройства Check Fresh, Mint адаптированы к мобильным приложениям и могут использоваться в домашних условиях и/или при диспансерном наблюдении пациентов с галитозами.

Учитывая роль бактериального фактора в развитии галитоза, целесообразно проведение микробиологических исследований, использование ПЦР-диагностики, компьютерной томографии, гистологических и цитологических методов в зависимости от этиологии галитоза. Междисциплинарное взаимодействие с вовлечением врачей разных специальностей является также обязательным, что позволяет установить комплекс причинных факторов, способствующих возникновению данного клинического симптома, выбрать оптимальный метод для дальнейшей коррекции состояния [9–14, 16, 17, 29, 33, 41].

Лечение истинного физиологического галитоза

На сегодня разработан комбинированный подход для лечения неприятного запаха изо рта. Алгоритм лечения включает профессиональную гигиену полости рта, обучение правильной чистке зубов и языка, использование для полоскания горла и полости рта жидкости, содержащей хлоргексидин, цетилпиридинхлорид и лактат цинка [9–14, 16, 18, 22–29, 35].

Если у пациента отсутствуют какие-либо внутриротовые и внеротовые предпосылки для образования неприятного запаха, лечение истинного физиологического галитоза сводится к нормализации микробиоты полости рта с уменьшением количества анаэробных бактерий механическим, химическим

методом и к рекомендациям по рациональному питанию.

Механический метод заключается в уменьшении количества анаэробных бактерий в полости рта. Он основан на соблюдении основных гигиенических принципов с акцентом на чистке языка. В своих исследованиях некоторые авторы установили, что механическая чистка языка способствует снижению выделения ЛСС на 75% [44]. Кроме того, в литературе существует достаточно доказательств, что чистка зубной щеткой и применение зубной нити уменьшают количество микроорганизмов в полости рта, тем самым снижая уровень неприятного запаха. В последние годы появились сообщения об эффективности использования при галитозе оловосодержащих зубных паст на основе фторида натрия.

Химический метод основан на применении антибактериальных и антимикробных препаратов: эфирные масла, перекись водорода, диоксид хлора, хлоргексидин, соли цинка и др. Установлено, что 7-дневное полоскание рта жидкостью с диоксидом хлора эффективно уменьшает степень галитоза, снижает скопление налета на языке и количество *Fusobacterium nucleatum* в слюне. Рассасывание таблеток цистеина способствует снижению количества налета на языке, уменьшению концентрации летучих сернистых соединений в выдыхаемом воздухе [8–12, 15, 17, 29, 38].

Большинство исследований подтверждает высокую эффективность хлоргексидина, но он вызывает ряд побочных эффектов. После использования 0,2% хлоргексидина для полоскания полости рта два раза в день на протяжении недели появляются изменения вкуса пищи (у 60% пациентов), жжение на кончике языка (26%), окрашивание спинки языка (17%) и зубов (12%), болезненность десен (4%). Использование после чистки антибактериального полоскания, спрея или нанесение геля с хлоргексидином на поверхность языка значительно увеличивает длительность защиты от возникновения неприятного запаха изо рта благодаря бактериостатическому или бактерицидному действию, способности удалять и денатурировать белковые субстраты, возможности взаимодействовать с сернистыми соединениями с образованием нейтральных продуктов или маскировать неприятный запах, ароматизируя полость рта [9–12, 35, 53].

Использование ополаскивателей для полости рта с антибактериальным действием позволяет устранить неприятный запах на 60–180 минут. А эффект от применения реодорантов, маскирующих неприятный запах изо рта, не превышает 30 минут [9, 14, 15].

Установлена высокая эффективность раствора зеленого чая в снижении неприятного запаха изо рта — обеспечивается дезинфицирующее и дезодорирующее действие [8–11, 15, 18, 35].

Входящий в состав многих жидкостей для ополаскивания полости рта этиловый спирт (8–25%) провоцирует ряд негативных эффектов. Например, «сухость» слизистой оболочки полости рта и, как следствие, повышенное производство ЛСС. Исходя из этого, при лечении неприятного запаха изо рта рекомендуется применение окислительных безалкогольных ополаскивателей. Наиболее часто рекомендуемые пациентам освежающие безалкогольные ополаскиватели — «Рембрандт», R.O.C.S. [6–13, 16, 18, 24–29, 33, 41–54].

Лечение истинного патологического внутриротового галитоза включает:

- полное клинико-рентгенологическое обследование с выявлением потенциальной соматической патологии на основании данных анкеты о здоровье в медицинской карте больного и результатов лабораторных исследований до начала лечения;
- проведение профессиональной гигиены полости рта и формирование мотивации ухода за полостью рта, включая чистку языка, с применением средств гигиены *антигалитозного* действия;
- устранение очагов одонтогенной инфекции, лечение кариеса зубов и его осложнений, удаление разрушенных зубов, не подлежащих восстановлению, а также третьих моляров при затрудненном прорезывании;
- комплексное лечение заболеваний пародонта, включая этиотропное, патогенетическое, симптоматическое;
- оксигенацию полости рта;
- стимуляцию слюноотделения.

При обнаружении внутриротовых факторов развития галитоза следует в первую очередь бороться с причиной. Научное сообщество сегодня отмечает снижение уровня галитоза при пародонтальной терапии и подчеркивает, что для устранения патологического галитоза необходимы полноценная санация зубов и тканей пародонта, профессиональная гигиена полости рта и адекватная индивидуальная гигиена, устранение пародонтальных карманов более 5 мм, замена некачественных несъемных протезов, использование адгезивного геля при съемных протезах. В дополнение к стандартному протоколу, включающему чистку языка, после хирургического лечения тканей пародонта дезинфицирующие гели заполняют пародонтальные карманы [5–12, 16, 19, 21–35].

Грамотрицательные анаэробные бактерии, обитающие в десневой борозде, высокочувствительны к *метронидазолу*, который назначается в лечении галитоза. Внимание исследователей все чаще привлекает возможность применения *пробиотиков*, которые ингибируют бактерии, продуцирующие летучие соединения серы [9–14, 16, 35, 42].

Streptococcus salivarius штамм K12 — первая в мире бактерия-пробиотик. На ее основе разработана группа пробиотических продуктов для лечения болезней горла и полости рта, которые являются объектом многочисленных исследований [5, 9–11, 16, 19, 30–35, 46, 47].

В настоящее время *S. salivarius* штамм K12 и M18 признаны безопасными и эффективными для борьбы с неприятным запахом изо рта и бактериями, его вызывающими (BLIS M18 подавляет *S. mutans* — основную причину кариеса) [6, 9–12, 16, 30–35, 46, 47].

Для восстановления микробиоценоза ротовой полости и коррекции галитоза успешно используется уникальный пробиотический комплекс «Лородент» в виде жевательных таблеток (*Streptococcus salivarius* BLIS K12 + *Lactobacillus paracasei* + *Lactobacillus plantarum* + *Lactobacillus acidophilus* + *Lactobacillus salivarius* + *Lactobacillus reuteri*) [7, 9–11, 16, 30–35, 46].

Внутриротовые капли с 3–10% пероксидом карбамида в форме геля и экспозицией от 15 до 30 минут в течение 14 дней — способ лечения, сохраняющий актуальность [1, 9–14, 16, 37, 51].

Среди аппаратных методов коррекции галитоза превосходными с точки зрения эффективности признаются озонотерапия и фотодинамическая терапия диодным лазером, которая включает предварительную экспозицию растворов: фотодитазина или метиленового синего 1% как в ткани пародонтальных карманов, так и на спинку языка. Комбинированные методики, сочетающие использование аппаратов «Озотрон» и/или «Тонзилор» при ЛОР-патологии, не менее популярны ввиду высокого локального действия (дезинфекция, стерилизация, детоксикация, оксигенация тканей) и системного влияния на организм (метаболический и иммунокорректирующий эффекты) [5–10, 13, 28, 53–56].

Выводы

В последнее десятилетие разработаны классификации галитоза, идентифицированы соединения, являющиеся основной причиной данного состояния, установлена связь между степенью озостомии и показателями гигиены полости рта, кровоточивостью десен. Прогресс в понимании ведущей роли некультивируемых анаэробных патогенов ротовой полости при галитозе достигнут благодаря современным молекулярно-генетическим технологиям (полимеразной цепной реакции и геномным чипированиям по 16S рибосомальной РНК). Стал очевидным принцип «есть микроб — генератор летучих сернистых соединений (ЛСС) — есть галитоз».

Несмотря на постоянно совершенствующиеся подходы к диагностике и лечению пациентов с галитозом, существует ряд проблем, особенно если галитоз

протекает на фоне соматических заболеваний. Указанные аспекты требуют от врача-пародонтолога проведения детального анализа стоматологического статуса. При отсутствии положительного результата лечения галитоза пациенту следует рекомендовать обращение к другим специалистам: гастроэнтерологу, эндокринологу, оториноларингологу, нефрологу. Недостаточная изученность данного патологического состояния исключает необходимую дифференцированность подхода к выбору метода лечения и объясняет скудный набор методик терапии галитоза,

а широкая распространенность заболевания среди населения земного шара требует углубленного изучения проблемы галитоза.

Таким образом, галитоз — одна из наименее изученных проблем научной стоматологии, и потребность в дальнейшем изучении этиологии, диагностики и лечения галитоза очевидна и актуальна. Решение этой проблемы требует индивидуального междисциплинарного диагностического и терапевтического подхода.

Литература/References

1. Асадуллаева Ж.С., Гостеева А.В., Еловицова Т.М., Саблина С.Н., Дорохина К.Р. Клинические особенности патологии полости рта у больных ВИЧ-инфекцией. Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения. Материалы V Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, 90-летию УГМУ и 100-летию медицинского образования на Урале. 2020:142-146. [Z.S. Asadullaeva, A.V. Gosteeva, T.M. Elovikova, S.N. Sablina, K.R. Dorokhina. Clinical specifics of oral pathology in HIV-patients. Collection: Actual issues of modern medical science and healthcare. Proceedings of V International Applied Science Conference of young scientists and students devoted to the 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War, 90th anniversary of Ural State Medical University and 100th anniversary of medical education in the Urals. 2020:142-146. (In Russ.)].
2. Бельтюкова И.А., Шабалина Д.С., Еловицова Т.М., Мустафаева Ю.Р. Проявление сахарного диабета 2-го типа в полости рта у больных с артериальной гипертензией. Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения. Материалы II Международной (72-й Всероссийской) научно-практической конференции молодых ученых и студентов, II Всероссийского форума медицинских и фармацевтических вузов «За качественное образование». 2017:51-56. [I.A. Beltukova, D.S. Shabalina, T.M. Elovikova, Y.R. Mustafaeva. Oral manifestation of Type 2 diabetes mellitus in patients with hypertension. Actual issues of modern medical science and healthcare. Materials of II International (72th All-Russian) Applied Science Conference of young scientists and students, II All-Russian Forum of medical and pharmaceutical universities "Quality Education". 2017:51-56. (In Russ.)].
3. Васильева Н.А., Булгакова А.И., Солдатова Е.С. Характеристика стоматологического статуса пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта. Казанский медицинский журнал. 2017;98;2:204-210. [N.A. Vasiljeva, A.I. Bulgakova, E.S. Soldatova. Characteristics of dental status of patients with inflammatory periodontal diseases. Kazan Medical Journal. 2017;98;2:204-210. (In Russ.)].
4. Горобец С.М., Романенко И.Г., Бобкова С.А., Джерелей А.А., Крючков Д.Ю., Горобец О.В. Факторы риска развития галитоза (обзор). Крымский терапевтический журнал. 2017;3(34):13-18. [S.M. Gorobets, I.G. Romanenko, S.A. Bobkova, A.A. Dzhereley, D.Y. Kryuchkov, O.V. Gorobets. Risk factors of halitosis (review). The Crimean Therapeutic Journal. 2017;3(34):13-18. (In Russ.)].
5. Грудянов А.И., Фоменко Е.В. Применение различных препаратов на основе растительных компонентов в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта. Медицинский алфавит. 2019;3;23(398):5-7. [A.I. Grudyanov, E.V. Fomenko. Use of various drugs based on herbal components in complex treatment of inflammatory periodontal diseases. Medical Alphabet. 2019;3;23(398):5-7. (In Russ.)].
6. Дикинова Б.С., Царев В.Н., Дмитриева Л.А., Ревазова З.Э. Использование галитметра в диагностике интраорального галитоза при болезнях пародонта. Российский стоматологический журнал. 2017;21;5:250-253. [B.S. Dikinova, V.N. Tsarev, L.A. Dmitrieva, Z.E. Revazova. Using ghalimeter in diagnostics of intraoral halitosis in periodontal diseases. Russian Journal of Dentistry. 2017;21;5:250-253. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30542304>
7. Ред. Янушевич О.О., Дмитриев Л.А., Ревазов З.Э. Пародонтия XXI век. Руководство для врачей. Москва : ГЭОТАР-Медиа. 2016:480. [Eds. O.O. Yanushkevich, L.A. Dmitriev, Z.E. Revazov. Periodontitis: the 21st century. Guidance for doctors. Moscow: GEOTAR-Media. 2016:480. (In Russ.)].
8. Духовская Н.Е., Островская И.Г. Исследование влияния лекарственных препаратов различного спектра действия на ткани полости рта. Dental Forum. 2017;2:28-31. [N.E. Dukhovskaya, I.G. Ostrovskaya. Influence of medicines with different spectrum of action on oral cavity tissues. Dental Forum. 2017;2:28-31. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30450116>
9. Еловицова Т.М., Григорьев С.С. Сиалология в терапевтической стоматологии. Материалы Международного конгресса «Стоматология Большого Урала». 2020:52-54. [T.M. Elovikova, S.S. Grigoriev. Sialogogue in restorative dentistry. Proceedings of the International Congress "Dentistry of the Great Urals". 2020:52-54. (In Russ.)].
10. Еловицова Т.М., Григорьев С.С. Сухой синдром (синдром Шегрена): проявления в полости рта. Екатеринбург. 2018:168. [T.M. Elovikova, S.S. Grigoriev. Dry syndrome (Sjogren's syndrome): symptoms in the mouth. Ekaterinburg. 2018:168. (In Russ.)].
11. Еловицова Т.М., Карасева В.В., Жолудев С.Е., Скурихина Я.С., Мирсаев Т.Д. Характеристика параметров гомеостатических механизмов полости рта у молодых курильщиков табака. Уральский медицинский журнал. 2020;9:44-48. [T.M. Elovikova, V.V. Karaseva, S.E. Zholudev, Y.S. Skurikhina, T.D. Mirsaev. Characteristics of parameters of oral homeostatic mechanisms in young tobacco smokers. Ural Medical Journal. 2020;9:44-48. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44206402>
12. Еловицова Т.М., Карасева В.В., Скурихина Я.С., Кошечев А.С., Епишова А.А. Оценка неспецифической резистентности слизистой оболочки полости рта у курильщиков. Проблемы стоматологии. 2020;16(1):30-34. [T.M. Elovikova, V.V. Karaseva, Ya.S. Skurikhina, A.S. Koshechev, A.A. Epishova. Evaluation of non-specific resistance of the oral mucosa in tobacco smokers. Actual Problems in Dentistry. 2020;16(1):30-34. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42817247>
13. Мокрова Е.А. D-витаминная недостаточность и ее влияние на состояние пародонта. Символ науки. 2016;4:107-115. [E.A. Mokrova. Vitamin D insufficiency and its impacts on periodontium conditions. Science Symbol. 2016;4:107-115. (In Russ.)].
14. Еловицова Т.М., Молвинских В.С., Костина Е.Ю., Белинская Е.В., Строкина Е.С. Стоматологический статус курящих пациентов. Материалы Международного конгресса «Стоматология Большого Урала». 2020:88-89. [T.M. Elovicova, V.S. Molvinsky, E.Y. Kostina, E.V. Belinskaya, E.S. Strokinina. Dental status of smokers. Proceedings of the International Congress "Dentistry of the Great Urals". 2020:88-89. (In Russ.)].
15. Еловицова Т.М., Мустафина Ю.Р., Бельтюкова И.А., Шабалина Д.С. Состояние органов полости рта и вкусового восприятия у больных сахарным диабетом II типа. Стоматология Большого Урала. Материалы Международного конгресса: молодежная научная школа по проблемам фундаментальной стоматологии. 2017:33-36. [T.M. Elovicova, Y.E. Mustafina, I.A. Beltukova, D.S. Shabalina. The condition of the organs of the mouth and taste perception in patients with diabetes mellitus Type II. Dentistry of the Great Urals. Proceedings of the International Congress: youth scientific school on problems of fundamental dentistry. 2017:33-36. (In Russ.)].
16. Зайцева Д.А., Истомина А.С., Еловицова Т.М., Саблина С.Н., Дорохина К.Р. Характеристика органов и тканей полости рта у пациентов старших возрастных групп с железодефицитной анемией. Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения. Материалы V Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, 90-летию УГМУ и 100-летию медицинского образования на Урале. 2020:205-211. [D.A. Zaitseva, A.S. Istomina, T.M. Elovikova, S.N. Sablina, K.R. Dorokhina. Characteristics of organs and tissues of the oral cavity in patients of older age groups with iron deficiency anemia. Actual issues of modern medical science and healthcare. Materials of V International Applied Science Conference of young scientists and students devoted to the 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War, 90th anniversary of Ural State Medical University and 100th anniversary of medical education in the Urals. 2020:205-211. (In Russ.)].
17. Карасева В.В., Еловицова Т.М., Кошечев А.С. Оценка стоматологического статуса, контроля индивидуальной гигиены и качества жизни пациентов с дефектами челюстей в сочетании с медикаментозно ассоциированным остеолизом. Стоматология. 2020;99;5:80-86. [V.V. Karaseva, T.M. Elovikova, A.S. Koshechev. Assessment of dental status, monitoring of individual hygiene and quality of life of patients with jaw defects in combination with medical osteonecrosis. Dentistry. 2020;99;5:80-86. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44027963>
18. Калабина А.С., Киселева Т.А., Молвинских В.С. Характеристика неспецифической резистентности слизистой оболочки полости рта у больных сахарным диабетом II типа на госпитальном этапе. IV Всероссийское рабочее совещание по проблемам фундаментальной стоматологии. 2016:67-69. [A.S. Kalabina, T.A. Kiseleva, V.S. Molvinsky. Characteristics of non-specific resistance of the oral mucosa in patients with Type II diabetes mellitus in the hospital environment. IV All-Russian working meetings on problems of fundamental dentistry. 2016:67-69. (In Russ.)].

19. Кулешова Е.В., Хомякова Е.В., Богута Ю.А. Стоматологическое здоровье пациентов с сахарным диабетом. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019;18(2):155-159. [E.V. Kuleshova, E.V. Khomyakova, Y.A. Goguta. Dental health of patients with diabetes mellitus. Bulletin of Smolensk State Medical Academy. 2019;18(2):155-159. (In Russ.).]
20. Липина Т.В., Еловикова Т.М., Григорьев С.С. Клиническая оценка стоматологического статуса пациентов пожилого возраста с хроническим пародонтитом и частичной потерей зубов на этапе подготовки к ортопедическому лечению. Материалы Международного конгресса «Стоматология Большого Урала». 2020:90-92. [T.V. Lipina, T.M. Elovikova, S.S. Grigoriev. Clinical assessment of the dental status of elderly patients with chronic periodontitis and missing teeth in the stage of preparation for orthopedic treatment. Collection: Proceedings of the International Congress "Dentistry of the Great Urals". 2020:90-92. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42441431>
21. Макарова А.Ш., Еловикова Т.М. Анализ состояния стоматологического здоровья сельского населения Белоярского района. Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения. Материалы III Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, III Форума медицинских и фармацевтических вузов России «За качественное образование». 2018:170-175. [A.S. Makarova, T.M. Elovikova. Analysis of the dental health of the rural population of the Beloyarsky District. Actual issues of modern medical science and healthcare. Materials of III International (72th All-Russian) Applied Science Conference of young scientists and students, III All-Russian Forum of medical and pharmaceutical universities "Quality Education". 2018:170-175. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37182655>
22. Максимова Е.В., Стецюк Н.С., Шелихова Е.О. Галитоз как медико-социальная проблема. Крымский терапевтический журнал. 2020;1:32-37. [E.V. Maksimova, N.S. Stetsyuk, E.O. Shelikhova. Halitosis as a medical and social problem. The Crimean Therapeutic Journal. 2020;1:32-37. (In Russ.).]
23. Маркова А.В. Галитоз: причины и лечение. Международный студенческий научный вестник. 2016;6:20-24. [A.V. Markova. Halitosis: causes and treatment. International Student Scientific Bulletin. 2016;6:20-24. (In Russ.).]
24. Медведева Ю.В., Пономарева А.А., Еловикова Т.М., Трошунин А.В. Влияние на стоматологический статус и качество жизни патогенетических методов лечения пациентов с сахарным диабетом 2-го типа в условиях стационара. IV Всероссийское рабочее совещание по проблемам фундаментальной стоматологии. 2016:101-104. [Y.V. Medvedeva, A.A. Ponomareva, T.M. Elovikova, A.V. Troshunin. Effects of pathogenetic treatment on dental status and life quality of patients with Type II diabetes mellitus in hospital level. Collection: IV All-Russian working meetings on problems of fundamental dentistry. 2016:101-104. (In Russ.).]
25. Мосеева М.В., Хохлячева Н.А. Стоматологические жалобы пациентов с эрозивно-язвенными поражениями гастродуоденальной зоны. Вятский медицинский вестник. 2019;2(62):13-17. [M.V. Moiseeva, N.A. Khokhlicheva. Dental complaints of patients with erosive and ulcerous gastroduodenal events. Vyatka Medical Bulletin. 2019;2(62):13-17. (In Russ.).]
26. Никитенко В.В., Гребнев Г.А., Латиф И.И., Ковалевский В.А. Сравнительное исследование эффективности устранения галитоза при использовании средств с растительными экстрактами. Институт стоматологии. 2020;4(89):32-33. [V.V. Nikitenko, G.A. Grebnev, I.I. Latif, V.A. Kovalevsky. Comparative study the effectiveness of eliminating halitosis when using products with herbal extracts. Institute of Dentistry. 2020;4(89):32-33. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44287040>
27. Приходкин А.С., Карасева В.В., Еловикова Т.М. Оценка качества жизни онкологических больных на этапе ортопедической реабилитации. Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: Материалы V Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, 90-летию УГМУ и 100-летию медицинского образования на Урале. Екатеринбург, 9-10 апреля 2020. Екатеринбург : УГМУ. 2020;3:286-290. [A.S. Prikhodkin, V.V. Karaseva, T.M. Elovikova. Evaluation of life quality of oral cancer patients at the stage of orthopedic rehabilitation. Actual issues of modern medical science and healthcare. Materials of V International Applied Science Conference of young scientists and students devoted to the 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War, 90th anniversary of Ural State Medical University and 100th anniversary of medical education in the Urals. Ekaterinburg, April 9-10, 2020. Ekaterinburg : Ural State Medical University. 2020;3:286-290. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43118062>
28. Примак Т.Д. Микробные ассоциации при галитозе у взрослых. Инфекция и иммунитет. 2017;1:958. [T.D. Primak. Microbial associations in adults with halitosis. Infection and Immunity. 2017;1:958. (In Russ.).]
29. Риф И.Е., Цыган В.Н., Кравцов В.Ю. Оксигенотерапия у пациентов с галитозом, ассоциированным с Solobacterium Moorei. Детская медицина Северо-Запада. 2018;7:1:280-281. [I.E. Rif, V.N. Tsygan, V.Y. Kravtsov. Oxygen therapy for patients with halitosis associated with Solobacterium Moorei. Northwest Pediatrics Medicine. 2018;7:1:280-281. (In Russ.).]
30. Саакян Б.С., Гюрджинян С.А., Саакян С.С. Галитоз. Внутривороточные причины, принципы местного лечения. Ереванский государственный медицинский университет им. Акбарова Н.Х. 2017;2:9-12. [B.S. Saakyan, S.A. Gjurginjan, S.S. Saakyan. Halitosis. Intraoral causes, principles of local treatment. Erevan State Medical University named after N.K. Akbarova. Changes in mouth taste-sensing system of patients with halitosis. Bulletin of postgraduate education in health care. 2017;2:9-12. (In Russ.).]
31. Саблина С.Н., Григорьев С.С., Еловикова Т.М., Дорохина К.Р., Кошечев А.С., Гостеева А.В., Асадуллаева Ж.С. Особенности клинических проявлений заболеваний полости рта у ВИЧ-инфицированных пациентов в условиях терапевтического стационара. Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. 2020;2:118-128. [S.N. Sablina, S.S. Grigoriev, T.M. Elovikova, K.R. Dorokhina, A.S. Koscheyev, A.V. Gosteeva, Z.S. Asadullaeva. Clinical oral manifestations in HIV-infected patients in a therapeutic hospital environment. Bulletin of Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev. 2020;2:118-128. (In Russ.).]
32. Суюнова М.Х. Все о галитозе: диагностика, лечение и профилактика (обзорная статья). Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. 2016;1:4(15):67-76. [M.K. Sujanova. What is halitosis: diagnostics, treatment and prevention (review). Bulletin of young scientists and professionals of Chelyabinsk Region. 2016;1:4(15):67-76. (In Russ.).]
33. Темкин Э.С., Чурикова А.С. Галитоз – современные методы диагностики и их перспективы. Волгоградский научно-медицинский журнал. 2018;3(59):15-18. [E.S. Temkin, A.S. Churikova. Halitosis – modern methods of diagnosis and their prospects. Volgograd Journal of Medical Research. 2018;3(59):15-18. (In Russ.).]
34. Улитовский С.Б., Васянина А.А., Калинин О.В., Алексеева Е.С., Леонтьев А.А., Панкратьева Л.И., Шевцов А.В., Гулиева А.Ю., Антипова А.В. Изучение интенсивности стоматологической патологии среди различных групп населения. Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. 2019;26:4:49-55. [S.B. Ulitkovsky, A.A. Vasjanina, O.V. Kalinina, E.S. Alexeeva, A.A. Leontjev, L.I. Pankratjeva, A.V. Shevtsov, A.Y. Gulieva, A.V. Antipova. Intensive study of dental pathology in different population groups. The Scientific Notes of the Pavlov University. 2019;26:4:49-55. (In Russ.).]
35. Улитовский С.Б., Калинин О.В., Панкратьева Л.И. Оценка эффективности применения зубной пасты на основе эфирного масла кедр в профилактике истинного патологического орального галитоза. Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. 2017;24:4:64-67. [S.B. Ulitkovsky, O.V. Kalinina, L.I. Pankratjeva. Effectiveness evaluation of toothpaste based on the cedar essential oil for preventing true oral pathologic halitosis. The Scientific Notes of the Pavlov University. 2017;24:4:64-67. (In Russ.).]
36. Фирсова И.В., Федотова Ю.М., Михальченко В.Ф., Димитрова М.С., Веремеенко Т.В., Бакланова А.А. Комплексный подход устранения галитоза. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016;31:100-102. [I.M. Firsova, V.F. Mikhachenko, M.S. Dimitrova, T.V. Veremeenko, A.A. Baklanova. An yintegrated approach to the elimination of halitosis. International Journal of Applied and Fundamental Research. 2016;31:100-102. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25590962>
37. Царев В.Н., Дикинова Б.С., Ревазова З.Э., Ипполитов Е.В. Оценка патогенной микрофлоры пародонтальных карманов при применении пробиотического комплекса для лечения пародонтита, сопровождающегося галитозом. Пародонтология. 2017;22;3(84):42-46. [V.N. Tsarev, B.S. Dikina, Z.E. Revazova, E.V. Ippolitov. Evaluation of pathogenic microbiota of periodontal pockets when using a probiotic complex for treating periodontitis accompanied by halitosis. Periodontology. 2017;22;3(84):42-46. (In Russ.).]
38. Царев В.Н., Дикинова Б.С., Ревазова З.Э., Ипполитов Е.В., Денисова С.В. Эффективность устранения галитоза при включении пробиотического комплекса в схему лечения пародонтита. Dental Forum. 2017;3:54-56. [V.N. Tsarev, B.S. Dikina, Z.E. Revazova, E.V. Ippolitov, S.V. Denisova. Efficacy of halitosis elimination when using probiotics in the complex treatment of periodontitis. Dental Forum. 2017;3:54-56. (In Russ.).]
39. Царев В.Н., Дмитриева Л.А., Ревазова З.Э., Дикинова Б.С. Использование галиметра в диагностике интраорального галитоза при болезнях пародонта. Российский стоматологический журнал. 2017;5(21):250-253. [V.N. Tsarev, L.A. Dmitrieva, Z.E. Revazova, B.S. Dikina. Using galimeter in diagnostics of intraoral halitosis in periodontal diseases. Russian Journal of Dentistry. 2017;5(21):250-253. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30542304>
40. Цепов Л.М., Николаев А.И., Нестерова М.М., Ценова Е.Л., Цепов А.Л. Множественные хронические системные заболевания и патология пародонта. Пародонтология. 2019;24;2:127-131. [L.M. Tsepov, A.I. Nikolaev, M.M. Nesterova, E.L. Tsepova, A.L. Tsepov. Multiple Chronic system diseases and periodontal pathology. Periodontology. 2019;24;2:127-131. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39195266>
41. Цепов Л.М., Николаев А.И., Нестерова М.М., Ценова Е.Л. Патогенетические особенности формирования хронической воспалительной патологии пародонта (обзор). Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2018;17;3:206-214. [L.M. Tsepov, A.I. Nikolaev, M.M. Nesterov, E.L. Tsepova. Pathogenetic features of chronic periodontal pathology development (review). Bulletin of Smolensk State Medical Academy. 2018;17;3:206-214. (In Russ.).]
42. Barrak I., Stajer A., Gajdacs M., Urban E. Small, but smelly: the importance of Solobacterium moorei in halitosis and other human infections // eCollection – 2020;6(10):e05371. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e05371.
43. Bica D.A. A current approach to halitosis and oral malodor a mini review // Open Dent J. – 2018;30(12):322-330. doi:10.2174/18742210601812010322.
44. Boyanova L. Stress hormone epinephrine (adrenaline) and norepinephrine (noradrenaline) effects on the anaerobic bacteria // Anaerobe. – 2017;44:13-19.
45. Dou W., Li J., Xu L., Zhu J., Hu K., Sui Z., Wang J., Xu L., Wang S., Yin G. Halitosis and Helicobacter pylori infection: a meta-analysis // Medicine (Baltimore). – 2016;95(39):23-25.

46. Hampelska K., Jaworska M.M., Babalska Z.L., Karpinski T.M. The role of oral microbiota in Intra-Oral Halitosis // *J.Clin.Med.* – 2020;2(9):2484-2489. doi:10.3390/jcm9082484.
47. Johannsen F., Emilson C.G., Johannsen G., Kondradsson K. Effects of stabilized fluoride dentifrice on dental calculus, dental plaque, gingivitis, halitosis and stain: a systematic review // *Heliyon.* – 2019;9(5):e02850. doi:10/1016/j.heliyon.2019.e02850.
48. Kapoor U., Sharma G., Juneja M., Nagpal A. Halitosis: Current concepts on etiology, diagnosis and management // *Eur. J. Dent.* – 2016;10(2):292-300. doi: [10.4103/1305-7456.178294](https://doi.org/10.4103/1305-7456.178294)
49. Lavrovskaya Ya.A., Romanenko I.G., Lavrovskaya O.M., Pridatko I.S. Candidiasis of the oral mucosa with dysbiotic changes // *Crimean Journal of Internal Diseases.* – 2017;3(34):27-30.
50. Romanenko I.G., Chepurova N.I. The role of oral dysbiosis in the development of oral diseases // *Endodontology Today.* – 2016;2:66-71.
51. Suh Y., Kaitlyn R., Gandhi J., Smith N.L. Clinical utility of ozone therapy in dental and oral medicine // *Med.Gas. Res.* – 2019;9(3):163-167. doi:10.4103/2045-9912.266997.
52. Terrie Y.C. Dry Mouth: More Common and Less Benign than Thought // *Pharmacy National Institute of Dental and Craniofacial Research. Dry Mouth (NIH Publication No. 14-3174)* // *National Institutes of Health.* – 2016;74:825-833.
53. Tosten M., Gomez-Moreno G., Aguilar-Salvatierra A. Drug-related oral malodour (halitosis): a literature review // *Eur.Rev.Med.Pharmacol Sci.* – 2017;21(21):4930-4934.
54. Tungare S., Zafar N., Paranjpe A. Halitosis // *StarPearls Publishing.* – 2021;14(1):20-25.
55. Kapoor U., Sharma G., Juneja M., Nagpal A. // *Eur. J. Dent.* – 2016;10(2):292-300. doi: 10.4103/1305-7456.178294.
56. Wolff A., Joshi R.K., Ekstrom J., Aframian D., Pedersen A.M., Proctor G., Narayana N., Villa A., Sia Y.W., Aliko A. et al. A Guide to Medications Inducing Salivary Gland Dysfunction, Xerostomia, and Subjective Sialorrhea: A Systematic Review Sponsored by the World Workshop on Oral Medicine // *Drugs R D.* – 2017;17(1):1-28.