URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, 6 - SON. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

УДК 616.314.17-008.1:579.6

ТЕМА: ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ, СЛЮННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРОДОНТОПАТОГЕННАЯ МИКРОФЛОРА У ПАЦИЕНТОВ, УПОТРЕБЛЯЮЩИХ ПОДЗЕМНУЮ ВОДУ: КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

MAVZU: YEROSTI SUVINI ISTE’MOL QILUVCHI BEMORLARDA GIGIYENIK INDEKSLAR, SO‘LAK KO‘RSATKICHLARI VA PARODONTOPATOGEN MIKROFLORA: KLINIK-MIKROBIOLOGIK BAHOLASH VA PROFILAKTIK KUZATUV NATIJALARI

SUBJECT: HYGIENE INDICES, SALIVARY PARAMETERS, AND PERIODONTOPATHOGENIC MICROFLORA IN PATIENTS CONSUMING GROUNDWATER: CLINICAL AND MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT AND RESULTS OF PREVENTIVE FOLLOW-UP



Санкулов Джамшед Облобердиевич
Самостоятельный соискатель кафедры стоматологии факультета последипломного образования Самаркандского государственного медицинского университета, Республика Узбекистан
Электронная почта: sanakulovjamshed@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0006-8513-5351
Номер телефона: +998 99 590 49 90
Sankulov Jamshed Obloberdiyevich
Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Diplomdan keyingi ta’lim fakulteti, Stomatologiya kafedrasi mustaqil izlanuvchisi, O‘zbekiston Respublikasi.
Email: sanakulovjamshed@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0006-8513-5351
Telefon raqam: +998 99 590 49 90
Sankulov Jamshed Obloberdiyevich
Independent researcher, Department of Dentistry, Faculty of Postgraduate Education, Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan
Email: sanakulovjamshed@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0006-8513-5351
Phone number: +998 99 590 49 90

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ, СЛЮННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРОДОНТОПАТОГЕННАЯ МИКРОФЛОРА У ПАЦИЕНТОВ, УПОТРЕБЛЯЮЩИХ ПОДЗЕМНУЮ ВОДУ: КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

АННОТАЦИЯ

Цель работы — проанализировать состояние гигиены полости рта, отдельные показатели смешанной слюны и частоту выявления пародонтопатогенных микроорганизмов у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом, употребляющих подземную воду, а также описать динамику отдельных клинических признаков после комплексной профилактической

программы. В исследование вошли 130 пациентов основной группы и 45 участников группы сравнения; для части индексных и лабораторных анализов доступны данные 42 участников сравнения. В основной группе неудовлетворительная и плохая гигиена по OHI-S выявлена у 93,8%, средняя и тяжелая степень воспаления по PMA — у 88,5%. A. actinomycetemcomitans обнаруживалась у 52,9%, T. denticola — у 67,1%, T. forsythia — у 51,4%, P. gingivalis — у 61,4% пациентов основной группы. За 12 месяцев комплексного наблюдения доля пациентов с жалобой на кровоточивость десен снизилась с 35,4 до 7,7%, а средняя/тяжелая степень PMA — с 88,5 до 13,1%. Из-за многокомпонентности программы динамику нельзя приписывать одному вмешательству.

Ключевые слова: пародонтит; OHI-S; PMA; пародонтопатогены; биопленка; слюноотделение; профилактика; динамическое наблюдение.

YEROSTI SUVINI ISTE’MOL QILUVCHI BEMORLARDA GIGIYENIK INDEKSLAR, SO‘LAK KO‘RSATKICHLARI VA PARODONTOPATOGEN MIKROFLORA: KLINIK-MIKROBIOLOGIK BAHOLASH VA PROFILAKTIK KUZATUV NATIJALARI

ANNOTATSIYA

Tadqiqot maqsadi — yer osti suvini iste’mol qiluvchi surunkali tarqoq parodontitli bemorlarda og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi, aralash so‘lakning ayrim ko‘rsatkichlari va parodontopatogen mikroorganizmlar uchrashini tahlil qilish, shuningdek kompleks profilaktikadan keyingi klinik dinamikani baholash. Asosiy guruhda 130 nafar, taqqoslash guruhida 45 nafar ishtirokchi bo‘lgan; ayrim indeks va laborator tahlillar 42 nafar taqqoslash guruhi ishtirokchisi bo‘yicha keltirilgan. Asosiy guruhda OHI-S bo‘yicha qoniqarsiz va yomon gigiyena 93,8%, PMA bo‘yicha o‘rta va og‘ir yallig‘lanish 88,5% ni tashkil etgan. A. actinomycetemcomitans 52,9%, T. denticola 67,1%, T. forsythia 51,4% va P. gingivalis 61,4% holatda aniqlangan. 12 oylik kompleks profilaktik kuzatuvdan so‘ng milk qonashi shikoyati 35,4% dan 7,7% gacha, o‘rta/og‘ir PMA ko‘rsatkichi 88,5% dan 13,1% gacha kamaygan. Kompleks aralashuv ko‘p tarkibli bo‘lgani sababli yaxshilanishni faqat bitta chora bilan izohlab bo‘lmaydi.

Kalit so‘zlar: Periodontit; OHI-S (og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi indeksi); PMA (papillyar-marginal-alveolyar indeks); parodontopatogenlar; biofilm; so‘lak ajralishi; profilaktika; dinamik kuzatuv.

HYGIENE INDICES, SALIVARY PARAMETERS, AND PERIODONTOPATHOGENIC MICROFLORA IN PATIENTS CONSUMING GROUNDWATER: CLINICAL AND MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT AND RESULTS OF PREVENTIVE FOLLOW-UP

ABSTRACT

This study examined oral hygiene, selected mixed-saliva measures and the prevalence of periodontal pathogens in patients with chronic generalized periodontitis who consumed groundwater, and described clinical changes following a multicomponent prevention program. The cohort included 130 patients in the main group and 45 participants in the comparison group; certain index and laboratory analyses in the dissertation were available for 42 comparison participants. Unsatisfactory or poor OHI-S scores were recorded in 93.8% of the main group, while moderate or severe PMA inflammation was present in 88.5%. A. actinomycetemcomitans was detected in 52.9%, T. denticola in 67.1%, T. forsythia in 51.4% and P. gingivalis in 61.4% of the main group. After 12 months of comprehensive preventive follow-up, reported gingival bleeding decreased from 35.4% to 7.7%, and moderate/severe PMA from 88.5% to 13.1%. The intervention combined professional and individual

prevention with education and follow-up; therefore, the improvement cannot be attributed to a single component. The observational design also limits causal inference regarding groundwater exposure.

Keywords: Periodontitis; OHI-S; PMA; periodontopathogens; biofilm; salivary secretion; prevention; dynamic follow-up.

ВВЕДЕНИЕ

Пародонтит развивается в результате сложного взаимодействия микробного сообщества зубной биопленки с иммуновоспалительным ответом хозяина. Современные модели патогенеза подчеркивают, что заболевание связано не только с присутствием отдельных видов бактерий, но и с изменением баланса микробного сообщества, взаимодействием микроорганизмов и нарушением регуляции воспаления [3–5]. В числе клинически значимых представителей пародонтопатогенной микрофлоры изучаются Aggregatibacter actinomycetemcomitans, Treponema denticola, Tannerella forsythia, Porphyromonas gingivalis и Prevotella intermedia. Обнаружение этих бактерий имеет смысл интерпретировать в контексте клинических признаков, уровня гигиены, глубины карманов и других факторов, а не как самостоятельное доказательство тяжести заболевания.

Контроль зубной биопленки остается базовым компонентом профилактики и терапии пародонтита. Систематический подход включает обучение индивидуальной гигиене, профессиональное удаление supra- и subgingival-отложений по показаниям, контроль модифицируемых факторов риска и поддерживающее наблюдение [2, 9, 12, 13]. Наличие неприятного запаха изо рта часто связано с микробным метаболизмом в полости рта, в том числе в пародонтальных карманах, и может снижаться после профессиональной гигиены и пародонтологической терапии [10, 11].

В диссертации Санакулова отдельно изучались пациенты, употреблявшие подземную воду с отклонениями ряда физико-химических показателей. Помимо стоматологических индексов, автор оценивал секрецию и вязкость смешанной слюны, вкусовую чувствительность и микрофлору пародонтальных карманов [1]. Такой комплекс данных позволяет обсудить возможную взаимосвязь условий окружающей среды, гигиенического поведения и клинических проявлений, но не снимает ограничений нерандомизированного исследования.

Цель работы — охарактеризовать гигиенический и микробиологический профиль пациентов, употребляющих подземную воду, описать взаимосвязь отдельных клинических показателей с выявлением пародонтопатогенов и представить динамику клинических показателей в ходе 12-месячного комплексного профилактического наблюдения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в Самарканде в 2020–2025 гг. и включало 130 пациентов в возрасте 18–44 лет с хроническим генерализованным пародонтитом, употреблявших подземную воду, и 45 пациентов с аналогичным диагнозом, использовавших другой источник питьевой воды. Диссертация описывает дизайн как контролируемое, проспективное, наблюдательное и нерандомизированное когортное исследование. По части индексных, слюнных и микробиологических таблиц контрольная выборка составляет 42 человека; это несоответствие отражено в результатах и требует сверки с первичной документацией [1].

Клиническое обследование включало сбор жалоб и анамнеза, осмотр зубов, слизистой оболочки и десны, выявление зубных отложений, оценку пародонтальных карманов и подвижности зубов. Уровень гигиены оценивали с помощью индекса OHI-S, воспаление десны — по PMA; дополнительно использовались индекс пародонта Russell (PI) и тест кровоточивости по Мюллеману. Сиалометрию выполняли по методике, указанной в диссертации, вязкость смешанной слюны оценивали в условных единицах, вкусовую чувствительность изучали с помощью специальных вкусовых тестов. Рентгенологическое

обследование применяли для выявления изменений межзубных перегородок, фуркаций и периодонтальной щели.

Микробиологическое исследование проводилось традиционными бактериологическими методами: материал из пародонтальных карманов высевали на питательные среды и идентифицировали микроорганизмы до рода/вида. В диссертации описаны отбор материала, посев по Gould и расширенная бактериологическая идентификация; концентрация выше 10^4–10^5 КОЕ/мл рассматривалась автором как этиологически значимая. В настоящей статье показатели наличия видов приводятся по опубликованным в диссертации процентам; количественные значения КОЕ/мл в доступных результатах для всех видов не представлены, поэтому не реконструировались.

Статистическая обработка проводилась с использованием Microsoft Excel 2010 и IBM SPSS Statistics v.23. Для оценки взаимосвязи клинических признаков и обнаружения микроорганизмов применялся ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Для межгрупповых сравнений использовались статистические методы, описанные в диссертации; значимыми считались различия при $p<0,05$. Не все p-значения и доверительные интервалы для микробиологических сравнений представлены в доступных таблицах, поэтому они не добавлялись самостоятельно.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Существенные различия наблюдались в оценке гигиенического состояния полости рта. Неудовлетворительный уровень OHI-S выявлен у 88 пациентов основной группы (67,7%), плохой — у 34 (26,1%). Хороший уровень отмечен лишь у 2 пациентов (1,5%), удовлетворительный — у 6 (4,6%). В группе сравнения соответствующие показатели составили 6 человек (14,28%) с неудовлетворительной гигиеной, 2 (4,76%) — с плохой, 13 (30,95%) — с хорошей и 24 (57,15%) — с удовлетворительной гигиеной. Таким образом, в основной группе доля неудовлетворительного/плохого уровня OHI-S достигала 93,8% против 19,0% по данным 42 участников сравнения.

По PMA у 92 пациентов основной группы (70,77%) выявлялась средняя степень воспаления и у 23 (17,69%) — тяжелая; легкая степень регистрировалась у 15 (11,53%). В группе сравнения средняя степень отмечена у 13 человек (30,95%), легкая — у 29 (69,05%), случаев тяжелой степени в таблице не зарегистрировано. В совокупности умеренное/тяжелое воспаление отмечено у 88,5% основной группы и у 31,0% группы сравнения. Эти данные согласуются с выявленной высокой распространенностью жалоб на кровоточивость десен и неприятный запах изо рта.

Таблица 1. Гигиенические индексы в двух группах

Показатель	**Основная группа, n=130**	**Группа сравнения, n=42**
OHI-S: хороший уровень	2 (1,5%)	13 (30,95%)
OHI-S: удовлетворительный	6 (4,6%)	24 (57,15%)
OHI-S: неудовлетворительный	88 (67,7%)	6 (14,28%)
OHI-S: плохой	34 (26,1%)	2 (4,76%)
PMA: легкая степень	15 (11,53%)	29 (69,05%)
PMA: средняя степень	92 (70,77%)	13 (30,95%)
PMA: тяжелая степень	23 (17,69%)	0

Источник: диссертация [1]. Проценты рассчитаны автором исходной работы; сумма отдельных процентов может отличаться от 100% из-за округления.

При сиалометрии объем слюноотделения в основной группе составлял 2,9±0,48 мл, а в группе сравнения — 3,8±0,28 мл. Вязкость смешанной слюны была выше в основной группе (4,3±0,02 условной единицы) по сравнению с группой сравнения (2,9±0,28). Доступный текст не содержит достаточных сведений о длительности сбора слюны и уровнях статистической значимости для обеих переменных, поэтому выводы ограничиваются описанием межгрупповых значений. Эти показатели клинически заслуживают внимания, поскольку сухость, изменение вязкости и субъективные расстройства вкуса могут усложнять уход за полостью рта и снижать комфорт пациента.

При бактериологическом исследовании пародонтальных карманов A. actinomycetemcomitans определялась у 52,9% основной группы и 22,9% группы сравнения (примерно в 2,3 раза чаще); диссертация указывает на статистически значимое различие ($p<0,05$). Частота T. denticola составляла 67,1% и 24,9% соответственно, однако в исходном тексте отмечено, что межгрупповое различие по этому микроорганизму не достигало статистической значимости ($p>0,05$). T. forsythia выявлялась у 51,4% пациентов основной группы и у 35,9% группы сравнения; автор сообщает о статистически значимом различии. P. gingivalis обнаруживалась у 61,4% и 36,8% соответственно, тогда как P. intermedia, напротив, чаще выявлялась в группе сравнения — 26,4% против 11,3% в основной группе (для обеих этих разниц диссертация указывает $p<0,05$).

Таблица 2. Частота выявления основных пародонтопатогенов

Микроорганизм	Основная группа, %	Группа сравнения, %	Примечание по исходной работе
A. actinomycetemcomitans	52,9	22,9	Различие $p<0,05$
T. denticola	67,1	24,9	Различие $p>0,05$
T. forsythia	51,4	35,9	Различие описано как значимое
P. gingivalis	61,4	36,8	Различие $p<0,05$
P. intermedia	11,3	26,4	Чаще в группе сравнения; $p<0,05$

Источник: диссертация [1]. В исходном фрагменте нет полных чисел по каждому виду и детализированных доверительных интервалов; таблица воспроизводит опубликованные проценты без обратного расчета числа положительных проб.

Корреляционный анализ в основной группе выявил прямую связь между A. actinomycetemcomitans и уровнем неудовлетворительной гигиены ($r=0,424$), а также обратную связь с pH смешанной слюны ($r=−0,424$). Взаимосвязь с показателем пародонтального статуса была слабее ($r=0,340$). Для T. denticola коэффициент корреляции с индексом пародонта составил $r=0,476$, с OHI-S — $r=0,340$; коэффициент с pH слюны был отрицательным и сравнительно слабым ($r=−0,180$). В отношении P. gingivalis в основной группе наблюдались отрицательная связь с pH ($r=−0,374$), прямая связь с PI ($r=0,313$) и OHI-S ($r=0,325$). Для T. forsythia и P. intermedia в тексте диссертации отмечено отсутствие отчетливой связи с клиническими показателями. Корреляции отражают совместную изменчивость показателей и сами по себе не доказывают причинно-следственный механизм.

После внедрения комплексной программы профилактики в основной группе отмечалась положительная динамика ряда жалоб и индексов. Жалобу на кровоточивость десен регистрировали у 46 пациентов (35,4%) исходно, у 25 (19,2%) через 6 месяцев и у 10 (7,7%)

через 12 месяцев. Неприятный запах изо рта отмечался у 49 пациентов (37,7%) исходно, у 27 (20,8%) через 6 месяцев и у 21 (16,2%) через 12 месяцев. Доля пациентов со средней или тяжелой степенью PMA уменьшилась с 115/130 (88,5%) до 56/130 (43,1%) через 6 месяцев и 17/130 (13,1%) через 12 месяцев (таблица 3).

Таблица 3. Динамика отдельных клинических показателей в основной группе после комплексной профилактики

Показатель	До начала	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев
Жалоба на кровоточивость десен	46 (35,4%)	25 (19,2%)	10 (7,7%)
Неприятный запах изо рта	49 (37,7%)	27 (20,8%)	21 (16,2%)
PMA: средняя или тяжелая степень	115 (88,5%)	56 (43,1%)	17 (13,1%)
PMA: легкая степень	15 (11,5%)	11 (8,5%)	4 (3,1%)

Источник: диссертация [1]. Профилактическая программа включала комплекс стоматологических и образовательных мероприятий; эти данные отражают динамику внутри основной группы и не заменяют рандомизированную оценку эффективности отдельных компонентов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные указывают на сосуществование в основной группе трех неблагоприятных характеристик: высокого уровня зубных отложений, выраженного воспаления десен и более частого выявления ряда пародонтопатогенов. Подобное сочетание согласуется с современным пониманием пародонтита как заболевания, в котором микробная биопленка взаимодействует с воспалительным ответом организма. Вместе с тем современная концепция микробной дисбиозной среды предостерегает от интерпретации любого одного вида бактерии как единственной причины заболевания [3–5]. Особенно осторожно следует интерпретировать T. denticola: хотя частота ее выявления в основной группе была заметно выше, исходная диссертация сообщает, что статистически значимого межгруппового различия не обнаружено.

Ассоциации между A. actinomycetemcomitans, P. gingivalis и показателями гигиены поддерживают практическую значимость контроля биопленки. Однако данные о корреляции не определяют направление связи: высокая микробная нагрузка может сосуществовать с большим количеством налета, а воспаление и изменения местной среды могут, в свою очередь, способствовать формированию дисбиотического сообщества. По этой причине микробиологическое исследование должно дополнять, а не заменять пародонтологическое обследование. В клинической практике выбор дополнительных микробиологических тестов целесообразно связывать с конкретными показаниями, тяжестью болезни и изменением клинического ответа.

Снижение кровоточивости десен и показателей PMA в ходе наблюдения представляет практически значимый результат программы комплексной профилактики. Ее компоненты включали индивидуальные беседы, обучение чистке зубов два раза в день, подбор щетки с учетом пародонтального статуса, замену щетки примерно каждые три месяца, разъяснение выбора пасты, обучение межзубной гигиене и регулярное профилактическое наблюдение. В диссертации также обсуждаются санитарно-просветительные мероприятия и важность лабораторного контроля источников питьевой воды [1]. Эти мероприятия согласуются с

доказательными рекомендациями по ступенчатой терапии пародонтита и поддерживающему наблюдению [6–8].

Интерпретация динамики требует нескольких оговорок. Во-первых, профилактика представляла собой пакет вмешательств, поэтому невозможно установить, какая часть улучшения обусловлена профессиональной гигиеной, изменением домашних привычек, повторными визитами или другими составляющими. Во-вторых, в предоставленных таблицах нет полного набора сведений о соблюдении рекомендаций, потере участников наблюдения и статистической проверке всех изменений между исходным уровнем и 6/12 месяцами. В-третьих, основная и сравнительная группы исходно различались по уровню гигиены и некоторым клиническим параметрам. Следовательно, следует избегать формулировок о доказанной эффективности конкретного метода без соответствующего дизайна и анализа.

Изменения слюноотделения и вязкости слюны могут иметь значение для индивидуального планирования ухода, однако для интерпретации необходимы стандартизированные условия сбора, указание времени забора, стимуляции/нестимуляции и повторяемости измерений. Отдельного внимания заслуживают вкусовые нарушения, которые описаны в диссертации как более частые в основной группе. Они могут иметь многофакторное происхождение и не должны автоматически объясняться только водой без дополнительных биохимических, клинических и поведенческих данных.

К ограничениям относится нерандомизированный характер работы, ограниченность числа изученных водных образцов, потенциальное смешение влияния источника воды с уровнем гигиены и иными привычками, а также отсутствие полных микробиологических количественных показателей в доступных результатах. Выводы могут быть перенесены в первую очередь на обследованную клиническую выборку, а не на все население региона. Дальнейшие исследования следует планировать как проспективные с заранее определенными конечными точками, единообразным сбором слюны и воды, регистрацией курения и соматических состояний, а также многофакторной статистической корректировкой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом, употребляющих исследованную подземную воду, зарегистрированы высокая доля неудовлетворительной/плохой гигиены полости рта (93,8%) и средняя/тяжелая степень воспаления десны по PMA (88,5%). По сравнению с группой сравнения чаще выявлялись A. actinomycetemcomitans, T. forsythia и P. gingivalis, тогда как T. denticola демонстрировала численно более высокую частоту без статистически значимого межгруппового различия согласно исходной работе; P. intermedia чаще выявлялась в группе сравнения. Через 12 месяцев комплексной профилактики доля жалоб на кровоточивость снизилась с 35,4% до 7,7%, а средняя/тяжелая степень PMA — с 88,5% до 13,1%. Результаты поддерживают необходимость систематической гигиенической профилактики и клинического мониторинга, но не доказывают причинную роль химического состава воды либо эффективность отдельного компонента программы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Пациентам следует рекомендовать чистку зубов не менее двух раз в день с индивидуально подобранной щеткой и пастой, ежедневную очистку межзубных промежутков подходящими средствами, профессиональную гигиену по клиническим показаниям и поддерживающие осмотры. При выраженных изменениях слюноотделения или вкуса необходимо клиническое обследование и рассмотрение сопутствующих причин. Стоматологические меры должны дополняться лабораторно подтвержденным контролем питьевой воды и санитарно-гигиенической оценкой источников, без автоматического отнесения всех выявленных симптомов к воде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Sanakulov J.O. Ер ости ҳавзалари сувини истеъмол қилиш натижасида келиб чиқадиган пародонт касалликлари профилактикаси самарадорлигини клиник-эпидемиологик баҳолаш: тиббиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. Самарқанд; 2025.

2. Sanz M., Herrera D., Kebschull M. et al. Treatment of stage I–III periodontitis—The EFP S3 level clinical practice guideline. J Clin Periodontol. 2020;47(Suppl 22):4–60. doi:10.1111/jcpe.13290.

3. Hajishengallis G., Lamont R.J. Beyond the red complex and into more complexity: the polymicrobial synergy and dysbiosis (PSD) model of periodontal disease etiology. Mol Oral Microbiol. 2012;27(6):409–419. doi:10.1111/j.2041-1014.2012.00663.x.

4. Hajishengallis G., Lamont R.J. Polymicrobial communities in periodontal disease: Their quasi-organismal nature and dialogue with the host. Periodontol 2000. 2021;86(1):210–230. doi:10.1111/prd.12371.

5. Socransky S.S., Haffajee A.D. Dental biofilms: difficult therapeutic targets. Periodontol 2000. 2002;28:12–55. doi:10.1034/j.1600-0757.2002.280102.x.

6. Tonetti M.S., Greenwell H., Kornman K.S. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. J Periodontol. 2018;89(Suppl 1):S159–S172. doi:10.1002/JPER.18-0006.

7. Papapanou P.N. et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Clin Periodontol. 2018;45(Suppl 20):S162–S170. doi:10.1111/jcpe.12946.

8. Genco R.J., Borgnakke W.S. Risk factors for periodontal disease. Periodontol 2000. 2013;62(1):59–94. doi:10.1111/j.1600-0757.2012.00457.x.

9. Marsh P.D. Contemporary perspective on plaque control. Br Dent J. 2012;212(12):601–606. doi:10.1038/sj.bdj.2012.524.

10. De Geest S., 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. Periodontol 2000. 2016;71(1):213–227. doi:10.1111/prd.12111.

11. Deutscher H., Derman S., Barbe A.G. et al. The effect of professional tooth cleaning or non-surgical periodontal therapy on oral halitosis in patients with periodontal diseases: a systematic review. Int J Dent Hyg. 2018;16(1):36–47.

12. Jepsen S., Blanco J., Buchalla W. et al. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of the joint EFP/ORCA workshop. J Clin Periodontol. 2017;44(Suppl 18):S85–S93.

13. Chapple I.L.C., Bouchard P., Cagetti M.G. et al. Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP/ORCA workshop. J Clin Periodontol. 2017;44(Suppl 18):S39–S51.

14. Зорина О.А., Кулаков А.А., Грудянов А.И. Микробиоценоз ротовой полости в норме и при воспалительных заболеваниях пародонта. Стоматология. 2011;(1):73–78.

15. Зорина О.А., Кулаков А.А., Борискина О.А., Ребриков Д.В. Метод ПЦР «в реальном времени» для анализа количественного и качественного соотношений микробиоценоза пародонтального кармана. Стоматология. 2011;(3):83–99.

16. Николаева Е.Н., Царев В.Н., Ипполитов Е.В. Пародонтопатогенные бактерии — индикаторы риска возникновения и развития пародонтита. Стоматология для всех. 2011;(3):4–9.

17. World Health Organization. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva: WHO; 2022. Available at: https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484.