DOI: 10.37988/1811-153X_2026_2_73

И.Ф. Ибрагимова [1, 2],
ассистент кафедры терапевтической стоматологии; врач — стоматолог-терапевт
М.Ф. Кабирова [1],
д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии, проректор по стратегическому развитию
А.А. Мавзютова [1, 3],
ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии; директор
Ф.Х. Камилов [1],
д.м.н., профессор кафедры биологической химии

[1] БашГМУ, 450008, Уфа, Россия
[2] ООО «Ибрадент», 450077, Уфа, Россия
[3] ООО «Исследовательский центр "Лаборатория"», 450501, Уфа, Россия

Динамика содержания патогенной микрофлоры в пародонтальных карманах у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом при комплексном лечении

Реферат. Патогенные микроорганизмы — основная причина развития и прогрессирования воспалительных заболеваний пародонта. Разработана общепринятая тактика терапии пародонтитов, но распространенность воспалительной патологии пародонта не снижается, оставаясь в числе самых распространенных заболеваний населения, а вопросы повышения эффективности лечения и профилактики пародонтита остаются открытыми. **Цель** — оценить динамику и распространенность патогенной микрофлоры в пародонтальных карманах у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) при комплексном лечении с применением фотоактивируемой терапии, спреем с прополисом и экстрактом люцерны. **Материалы и методы.** Обследовали 70 пациентов в возрасте 35—45 лет с ХГП средней степени тяжести и 21 добровольца со здоровым пародонтом. Больные ХГП были разделены на 2 клинические группы: получавшие стандартное лечение (I группа) и получавшие комплексное лечение с применением фотодинамической терапии, орошений полости рта спреем, содержащим прополис, полосканий рта водным настоем лекарственных растений и приема конденсированного экстракта люцерны посевной (II группа). В содержимом пародонтальных карманов у пациентов до лечения, через 1, 3 и 6 месяцев после лечения ПЦР-методом определяли содержание микроорганизмов: *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *T. denticola*, *P. endodontalis*, *T. forsythia*, *P. intermedia*, *F. nucleatum*. Эффективность проводимого лечения оценивали по динамике изменений клинической картины и пародонтальных индексов КПИ, РМА, PI, SBI, OHI-s. **Результаты.** У пациентов с ХГП в пародонтальных карманах определяются высокие концентрации микроорганизмов, соответствующие уровням пороговых значений патогенности с распространенностью от 53 до 100%. Комплексное лечение во II группе оказывало более выраженное, чем традиционная терапия, бактерицидное действие, способствовало более длительному поддержанию их низкого уровня и снижению частоты их обнаружения в десневых карманах. Так, *A. actinomycetemcomitans* после проведенного лечения через 1 и 3 месяца не обнаружился ни у одного пациента, а через 6 месяцев выявился лишь у 20% пациентов в концентрации ниже порогового значения «патогенности» — $3{,}15 \cdot 10^3$ геном-экв./мл. У всех пациентов II группы во все сроки исследования после лечения наблюдались статистически значимо более низкие концентрации всех исследуемых микроорганизмов. Также новое комплексное лечение привело к более значимому улучшению клинического состояния (до 6 месяцев наблюдения, $p<0{,}001$) и снижению пародонтологических индексов.

Ключевые слова: хронический генерализованный пародонтит, пародонтальные индексы, фотодинамическая терапия, пародонтопатогенные микробы

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:
Ибрагимова И.Ф., Кабирова М.Ф., Мавзютова А.А., Камилов Ф.Х. Динамика содержания патогенной микрофлоры в пародонтальных карманах у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом при комплексном лечении. — *Клиническая стоматология*. — 2026; 29 (2): 73—79. DOI: 10.37988/1811-153X_2026_2_73

I.F. Ibragimova [1, 2],
assistant at the Therapeutic dentistry Department; dentist
M.F. Kabirova [1],
Doctor of Science in Medicine, full professor of the Therapeutic dentistry Department, vice-rector for strategic development
A.A. Mavziutova [1, 3],
assistant at the Fundamental and applied microbiology Department; director
F.H. Kamilov [1],
Doctor of Science in Medicine, professor of the Biochemistry Department

[1] Bashkir State Medical University, 450008, Ufa, Russia
[2] "IbraDent" LLC, 450077, Ufa, Russia
[3] "Laboratory" Research Center LLC, 450501, Ufa, Russia

Dynamics of the content of pathogenic microflora in the periodontal pockets in patients with chronic generalized periodontitis during complex treatment

Abstract. Pathogenic microorganisms are the main cause of the development and progression of inflammatory periodontal diseases. A generally accepted treatment strategy for periodontitis has been developed, but the prevalence of periodontal inflammatory pathology has not decreased, remains one of the most common diseases of the population, and issues of improving the effectiveness of treatment and prevention

of periodontitis remain open. **The aim** was to evaluate the dynamics and prevalence of pathogenic microflora in periodontal pockets in patients with chronic generalized periodontitis (CGP) in complex treatment with photoactivated therapy, propolis spray and alfalfa extract. **Materials and methods.** 70 patients aged 35—45 years with moderate CGP and 21 volunteers with healthy periodontitis were examined. Patients with CGP were divided into 2 clinical groups: those who received standard treatment (group I), and those who received complex treatment using photodynamic therapy, oral irrigation with propolis spray, mouthwash with aqueous infusion of medicinal plants and administration of condensed alfalfa extract (group II). The contents of periodontal pockets in patients before treatment, 1, 3, and 6 months after treatment were determined by PCR: the content of microorganisms: *A. actinomycetemcomitans, P. gingivalis, T. denticola, P. endodontalis, T. forsythia, P. intermedia, F. nucleatum*. The effectiveness of the treatment was assessed by the dynamics of changes in the clinical picture and periodontal indices KPI, PMA, PI, SBI, OHI-S. **Results.** In patients with CGP, high concentrations of microorganisms are detected in the periodontal pockets, corresponding to the threshold levels of pathogenicity with a prevalence of 53 to 100%. The complex treatment in group II had a more pronounced bactericidal effect than traditional therapy, contributed to a longer maintenance of their low level and a decrease in the frequency of their detection in the gingival pockets. After treatment, *actinomycetemcomitans* was not detected in any patient after 1 and 3 months, and after 6 months it was detected in only 20% of patients at concentrations below the threshold value of "pathogenicity" — $3.15 \cdot 10^3$ genome-eq./ml. In all patients of group II, statistically significant changes were observed in all study periods after treatment: lower concentrations of all studied microorganisms. The new complex treatment also led to a more significant improvement in the clinical condition (up to 6 months of follow-up, $p<0.001$) and a decrease in periodontal indices.

Key words: chronic generalized periodontitis, periodontal indices, photodynamic therapy, periodontopathogenic microbes

FOR CITATION:

Ibragimova I.F., Kabirova M.F., Mavziutova A.A., Kamilov F.H. Dynamics of the content of pathogenic microflora in the periodontal pockets in patients with chronic generalized periodontitis during complex treatment. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2026; 29 (2): 73—79 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X_2026_2_73

ВВЕДЕНИЕ

Микробиота полости рта представляет собой уникальную экосистему, включает более 700 различных резидентных видов микроорганизмов — аэробные и анаэробные, грамположительные и грамотрицательные бактерии, вирусы, грибы и простейшие. Видовой и количественный состав микрофлоры находится в состоянии динамического равновесия с организмом хозяина, колонизирует поверхности зуба и эпителиальных клеток внутри десневой борозды (зубодесневого кармана), формируя зубодесневой налет — бактериальную биопленку, которая становится для них особой экологической нишей. Дисбиоз с чрезмерным ростом в биопленке пародонтопатогенных видов бактерий является этиологическим фактором, инициирующим развитие воспалительных заболеваний пародонта [1, 2].

В основе развития пародонтита лежит иммунологическая реакция организма на фоне изменений резистентности тканей пародонта к микробной инвазии под влиянием различных местных и системных провоцирующих факторов [1, 3]. При этом происходит ассоциативное воздействие на ткани различных представителей микрофлоры. Более 20 видов анаэробных бактерий объединены в группу пародонтопатогенных, включая *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Porhpyromonas endodontalis* и др. [2, 4]. Пародонтопатогенная микрофлора обладает высокой адгезивностью и агрессивностью, способна к внутриклеточному паразитированию, снижает эффективность местной иммунной защиты, оказывает деструктивное действие на ткани пародонта [3, 5]. При этом начало и прогрессирование заболевания зависят от широкого круга социально-поведенческих, генетических и эпигенетических факторов, а также от факторов окружающей среды, оказывающих негативное влияние на микробиоту полости рта и последующую реакцию макроорганизма хозяина.

Удаление пародонтопатогенных бактерий, накапливающихся в зубных отложениях и пародонтальных карманах, является обязательным условием и одним из действенных подходов к лечению воспалительных и воспалительно-деструктивных заболеваний пародонта. Способы удаления патогенной микрофлоры механическим или ультразвуковым методами продолжают обсуждаться, поскольку каждый из них имеет свои позитивные и негативные стороны [6]. Перспективным методом удаления микробной инвазии является использование в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта фотодинамической дезинфекции, светодиодной лазерной терапии, которые обладают бактерицидным и антибактериальным действием, оказывают физиотерапевтический лечебный эффект на ткани пародонта, удлиняют сроки ремиссии пародонтита [7].

В лечении воспалительных заболеваний пародонта используются также средства, разработанные на основе продуктов пчеловодства — меда, прополиса, пчелиного яда, маточного молочка [8, 9]. Важно, что продукты пчеловодства обладают высокой активностью в отношении штаммов бактерий, вызывающих кариес, гингивит, пародонтит, рецидивирующие афтозные язвы, наддесневой и поддесневой зубной налет, и более безопасны по сравнению с химическими соединениями, используемыми при лечении бактериальных инфекций полости рта [10]. Привлекает внимание прополис, вырабатываемый пчелами, состоящий из растительных смол, восков, ароматических и эфирных масел, пыльцы и других органических соединений и обладающий антибактериальным, противовирусным, противовоспалительным, иммуномодулирующим и выраженным антиоксидантным свойствами [10—12]. Очень хорошо себя зарекомендовал в лечении пародонтита водный настой лекарственных растений «Зубы и десны здоровые» («Здравница травника Гордеева М.В.», Уфа), содержащий: корневища бадана и кровохлебки; листья бадана, подорожника и эвкалипта; кору дуба и ольхи; траву зюзника, овса, первоцвета, пустырника, тысячелистника; цветки

календулы; хвою пихты и сосны; соплодия хмеля. Благодаря своему составу ополаскиватель «Зубы и десны здоровые» оказывает бактерицидное, противовоспалительное, ранозаживляющее и обезболивающее действие. Для повышения неспецифического иммунного статуса применяется экстракт люцерны посевной, который обладает противовоспалительным, антиоксидантными свойствами, стимулирует синтез белка и ускоряет заживление тканей [13].

Цель исследования — оценить динамику и распространенность патогенной микрофлоры в содержимом пародонтальных карманов у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом при комплексном лечении с применением фотоактивируемой дезинфекции и спреем для местного применения с прополисом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клинические исследования проведены на базе кафедры терапевтической стоматологии БашГМУ и стоматологической клиники «Ибрадент» (Уфа), молекулярно-генетические исследования — на базе исследовательского центра «Лаборатория» (Уфа).

Обследовано 70 пациентов в возрасте 35—45 лет с ХГП средней степени тяжести (К05.31). Пациенты случайным образом были разделены на 2 группы: 34 пациента в I группе, и 36 во II группе.

Пациенты обеих групп получали комплекс лечебно-профилактических мероприятий согласно клиническим рекомендациям. Пациентам II группы дополнительно проводили фотоактивируемую дезинфекцию пародонтальных карманов с использованием геля-пенетратора светового излучения «Фотодитазин» («Вета-Гранд», Москва) и прибора «Estus Light» («Геософт Дент», Москва) с длиной волны 650—670 нм (пик 660 нм) в 1-е и 7-е сутки лечения, а также в течение 6—7 дней 2 раза в день проводили орошение воспаленной слизистой оболочки спреем для местного применения «Пропосол» («Алтайвитамины», Бийск), распыляя в течение 2 секунд после чистки зубов. Кроме того, пациенты II группы как средства поддерживающего пародонтального лечения 2—3 раза в день после еды использовали для полосканий полости рта водный настой лекарственных растений «Зубы и десны здоровые» в течение 3—4 недель, а также конденсированный экстракт люцерны посевной («НПО МС+», Стерлитамакский район) внутрь по чайной ложке, растворив в воде, чае, кофе или кефире 1—3 раза в день.

Клинико-стоматологическое обследование включало анализ жалоб, анамнеза, оценку клинического состояния тканей пародонта и зубов, определение пародонтологических индексов КПИ (П.А. Леус, 1988), PMA (C. Parma, 1960), SBI (H.P. Muhlemann, S. Son, 1971) PI (A. Russel, 1956) и упрощенного индекса гигиены полости рта OHI-s (J.C. Green, J.R. Vermillion, 1964). Определение состояния костных структур тканей пародонта для уточнения диагноза осуществляли с использованием ортопантомографии или компьютерной томографии.

Проведено изучение содержимого пародонтального кармана у 30 пациентов с ХГП средней степени тяжести (по 15 в I и II группе) и у контрольной группы (21 доброволец с интактным пародонтом, обратившийся для проведения профессиональной гигиены полости рта) из наиболее глубокого участка зубодесневой борозды. Биоматериал брали с помощью эндодонтических штифтов № 25 с экспозицией 10 секунд. Наличие ДНК и количественное определение содержания возбудителей заболеваний пародонта *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *T. denticola*, *P. endodontalis*, *T. forsythia*, *P. intermedia*, *F. nucleatum* проводили ПЦР-методом (набор реагентов «Комплекс Дентоскрин», НПФ «Литех») до лечения и через 1, 3 и 6 месяцев после лечения.

Идентификацию микроорганизмов и расчет их концентрации в образцах проводили на программном обеспечении «DT-прайм» в модификации SM1 (НПО «ДНК-Технология», Московская область).

При статистической обработке результатов сравнение между группами осуществляли при помощи непараметрического критерия Манна—Уитни. При сравнении показателей до и после лечения (связанные выборки) применяли непараметрический критерий Вилкоксона. Статистически значимыми различия считали при $p \leqslant 0{,}05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Пациенты с ХГП до начала лечения предъявляли жалобы на болезненность и кровоточивость десен во время чистки зубов и приема жесткой пищи (94%), боль в области десен (93%), неприятный запах изо рта (89%), зуд и жжение в области десен (90%), подвижность зубов (31%).

При клиническом обследовании выявлено, что регионарные лимфатические узлы не пальпировались. Дисфункция височно-нижнечелюстных суставов обнаружилась у 39%, наблюдалась застойная венозная гиперемия слизистой десен у 91%, у всех выявились над- и поддесневые зубные отложения, у 90% пациентов была сглаженность вершин десневых сосочков и отек десны, подвижность зубов I—II степени. Глубина пародонтальных карманов колебалась в пределах 4,6—6 мм. При изучении ортопантомограмм у всех обследуемых с ХГП обнаружилась резорбция костной ткани межкорневых перегородок от ⅓ до ½ длины корня зуба, а также признаки очагового остеопороза и формирование в области некоторых зубов костных карманов.

До начала лечения между I и II группой значимых различий стоматологических индексов не выявлено ($p>0{,}4$). После проведенной терапии стоматологические индексы обеих групп статистически значимо различаются во все сроки исследования от результатов до лечения ($p<0{,}003$). Статистически значимы при этом и межгрупповые различия индексов КПИ, PI, SBI, PMA и OHI-s в динамике 1, 3 и 6 месяцев после лечения. Так, через 3 месяца динамического наблюдения у пациентов I группы КПИ улучшился в 1,69 раза до 1,72 балла, а у пациентов II группы — в 2,43 раза до 1,12 балла ($p=0{,}027$). Индекс PI уменьшился в 5,01 раза — до 0,83 балла в I группе и в 10,96 раза — до 0,38 балла во II группе, индекс PMA снизился в 2,33 раза (22,8 балла) и в 3,27 раза (14,4 балла, $p=0{,}038$), SBI — в 3,82 раза (0,68 балла)

Таблица 1. Динамика стоматологических индексов у пациентов I группы до и после лечения

Table 1. Dynamics of dental indices in patients of Group I before and after treatment

Индекс	До лечения		Через 1 месяц		Через 3 месяца		Через 6 месяцев	
	Me	Q_1—Q_3	*Me*	Q_1—Q_3	*Me*	Q_1—Q_3	*Me*	Q_1—Q_3
КПИ	2,92	2,75—3,28	1,52	1,37—1,64	1,72	1,28—1,86	2,11	1,80—2,38
PI	4,16	3,63—4,33	0,43	0,21—0,76	0,83	0,52—0,92	1,86	1,63—2,01
SBI	2,60	2,42—2,87	0,37	2,23—0,67	0,68	0,34—0,94	1,43	1,23—1,72
PMA	46,4	42,6—49,2	20,0	15,1—22,6	22,8	17,7—26,8	25,5	22,4—28,5
OHI-s	2,57	2,14—2,83	0,64	0,51—0,82	1,21	1,07—1,58	1,06	0,87—1,43

Примечание. На всех сроках после лечения отличия от показателя до лечения статистически достоверно значимы (p<0,001 по критерию Вилкоксона).

тканей пародонта, относительно I группы, лечение которых осуществлялось согласно клиническим рекомендациям.

Улучшение клинического состояния пациентов после проведения лечения сопровождалось изменениями количества и частоты выявления пародонтопатогенных микроорганизмов в содержимом пародонтальных карманов, наиболее часто обнаруживаемых у больных воспалительными заболеваниями пародонта: *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *T. forsythia*, *T. denticola*, *P. endodontalis*, *F. nucleatum*, *P. intermedia*. Два вида изучаемых бактерий, *T. forsythia* и *F. nucleatum*, были обнаружены в содержимом пародонтальных карманов всех пациентов, а три — *P. gingivalis*, *T. denticola* и *P. endodontalis* — выявились у более 90%, *P. intermedia* — у более половины больных хроническим пародонтитом (табл. 3).

Таблица 2. Динамика стоматологических индексов у пациентов II группы до и после лечения

Table 2. Dynamics of dental indices in patients of Group II before and after treatment

Индекс	До лечения			Через 1 месяц			Через 3 месяца			Через 6 месяцев		
	Me	Q_1—Q_3	*p*	*Me*	Q_1—Q_3	*p*	*Me*	Q_1—Q_3	*p*	*Me*	Q_1—Q_3	*p*
КПИ	2,77	2,49—3,02	0,425	0,88	0,74—1,13	0,020	1,12	0,83—1,3	0,027	1,78	1,36—1,9	0,003
PI	4,17	3,75—4,4	1,000	0,14	0,11—0,42	<0,001	0,38	0,14—0,67	<0,001	0,96	0,55—1,33	<0,001
SBI	2,71	2,41—2,88	0,798	0,14	0,06—0,31	<0,001	0,34	0,18—0,67	<0,001	0,76	0,62—0,98	<0,001
PMA	47,1	43,0—49,2	1,000	11,4	4,8—16,1	<0,001	14,4	10,6—18,2	0,038	16,2	12,3—18,8	<0,001
OHI-s	2,47	2,09—2,77	0,647	0,26	0,15—0,38	<0,001	0,62	0,42—0,88	<0,001	0,88	0,54—1,03	<0,001

Примечание. На всех сроках после лечения отличия от показателя до лечения статистически достоверно значимы (p<0,001 по критерию Вилкоксона); p — статистическая достоверность значимости отличий от показателя I группы на том же сроке (по критерию Манна—Уитни).

и в 7,97 раза (0,34 балла), OHI-s — в 2,12 раза (1,21 балла) и в 3,98 раза (0,62 балла) соответственно ($p<0,05$; табл. 1 и 2).

Таким образом, анализ результатов определения пародонтальных индексов КПИ, PI, SBI, PMA и индекса гигиены полости рта OHI-s у пациентов обеих групп после лечения во все сроки исследования демонстрирует улучшение клинического состояния тканей пародонта. В то же время у пациентов II группы комплексная терапия с включением фотоактивируемой дезинфекции, спрея прополиса, водного настоя лекарственных растений и конденсированного экстракта люцерны посевной явилось фактором улучшения показателей состояния

До лечения количество некоторых видов бактерий в содержимом пародонтальных карманов обеих клинических групп доходило до пороговых концентраций «патогенности», достижение которых резко повышает риск развития заболевания пародонта. Так, у *A. actinomycetemcomitans*, по данным производителя ПЦР тест-систем «Дентоскин», пороговая концентрация «патогенности» составляет 10^4 ГЭ/мл, у *P. gingivalis*, *T. forsythia* и *T. denticola* — 10^5 ГЭ/мл, у *P. endodontalis*, *F. nucleatum* и *P. intermedia* — 10^6 ГЭ/мл. До начала лечения в обеих клинических группах содержание *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *P. endodontalis*, *T. denticola* и *T. forsythia* в положительных образцах достигало пороговых концентраций «патогенности» (табл. 4 и 5).

Проведение лечебных мероприятий резко снижало концентрацию и частоту выявления исследуемых микроорганизмов. Концентрации *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis* в обеих

Таблица 3. Частота выявления пародонтопатогенных микроорганизмов у пациентов с ХГП (*n*=30) до и после лечения, %

Table 3. Frequency of detection of periodontopathogenic microorganisms in patients with CGP (*n*=30) before and after treatment, in per-cent

Микроорганизм	До лечения		1 месяц		3 месяца		6 месяцев	
	I группа	II группа	I группа	II группа	I группа	II группа	I группа	II группа
A. actinomycetemcomitans	33	40	27	0	33	0	33	20
P. gingivalis	93	93	33	33	100	67	100	67
T. denticola	100	93	100	73	73	67	100	67
T. forsythia	100	100	80	80	100	33	100	80
P. endodontalis	87	100	33	67	60	67	67	67
P. intermedia	67	53	53	33	67	33	67	33
F. nucleatum	100	100	67	53	67	100	100	100

Таблица 4. Динамика содержания пародонтопатогенных микроорганизмов у пациентов I группы (*n*=15) до и после лечения, ГЭ/мл

Table 4. Dynamics of periodontopathogenic microorganisms in patients of Group I (*n*=15) before and after treatment, GE/ml

Микроорганизм	До лечения		Через 1 месяц*		Через 3 месяца†		Через 6 месяцев		
	Me	Q_1—Q_3	*Me*	Q_1—Q_3	*Me*	Q_1—Q_3	*Me*	Q_1—Q_3	*p*
A. actinomycetemcomitans	$3{,}48\cdot10^5$	1,12—5,16	$1{,}53\cdot10^3$	1,08—2,17	$4{,}40\cdot10^4$	2,16—5,64	$4{,}06\cdot10^5$	2,53—5,19	0,711
P. gingivalis	$1{,}81\cdot10^6$	1,06—3,93	$7{,}75\cdot10^4$	5,12—8,44	$4{,}16\cdot10^5$	1,23—7,16	$5{,}88\cdot10^5$	4,11—8,08	0,034
T. denticola	$5{,}16\cdot10^5$	2,04—6,86	$1{,}15\cdot10^4$	0,72—3,32	$1{,}06\cdot10^5$	0,68—3,15	$2{,}18\cdot10^5$	1,36—4,12	0,044
T. forsythia	$4{,}16\cdot10^5$	2,43—8,11	$2{,}33\cdot10^4$	1,04—4,72	$1{,}40\cdot10^5$	1,12—3,42	$2{,}14\cdot10^5$	0,82—4,81	0,066
P. endodontalis	$1{,}22\cdot10^6$	0,62—2,48	$6{,}05\cdot10^4$	3,16—8,12	$1{,}88\cdot10^3$	0,72—3,13	$2{,}17\cdot10^5$	1,43—4,22	<0,001
P. intermedia	$2{,}74\cdot10^5$	1,16—4,14	$3{,}43\cdot10^4$	1,54—5,72	$1.79\cdot10^4$	0,66—3,24	$2{,}35\cdot10^4$	1,18—4,28	<0,001
F. nucleatum	$4{,}22\cdot10^5$	2,68—6,56	$2{,}15\cdot10^4$	1,32—4,44	$2{,}18\cdot10^5$	1,87—4,12	$5{,}19\cdot10^5$	3,49—7,06	0,816

*Примечание. Отличия от показателя до лечения статистически достоверно значимы: * — p<0,001; † — p<0,05; p — статистическая достоверность значимости отличий от показателя до лечения (по критерию Вилкоксона).*

Таблица 5. Динамика содержания пародонтопатогенных микроорганизмов у пациентов II группы (*n*=15) до и после лечения, ГЭ/мл

Table 5. Dynamics of periodontopathogenic microorganisms in patients of Group II (*n*=15) before and after treatment, GE/ml

Микроорганизм	До лечения			Через 1 месяц*		Через 3 месяца†		Через 6 месяцев*	
	Me	Q_1—Q_3	*p*	*Me*	Q_1—Q_3	*Me*	Q_1—Q_3	*Me*	Q_1—Q_3
A. actinomycetemcomitans	$3{,}32\cdot10^5$	1,04—5,30	0,916	0	0	0	0	$3{,}15\cdot10^3$	1,38—5,26
P. gingivalis	$8{,}74\cdot10^5$	6,53—10,74	0,538	$1{,}09\cdot10^4$	0,72—2,45	$4{,}81\cdot10^3$	2,16—6,54	$2{,}16\cdot10^4$	0,94—3,82
T. denticola	$5{,}63\cdot10^5$	3,70—7,42	0,778	$2{,}72\cdot10^3$	1,05—4,63	$9{,}56\cdot10^3$	4,72—11,44	$8{,}76\cdot10^3$	5,01—9,26
T. forsythia	$4{,}88\cdot10^5$	2,11—7,36	0,604	$3{,}32\cdot10^3$	2,18—5,61	$4{,}87\cdot10^3$	2,16—7,33	$7{,}36\cdot10^3$	4,83—9,04
P. endodontalis	$8{,}31\cdot10^5$	6,22—9,68	0,054	$1{,}06\cdot10^3$	0,38—3,05	$4{,}93\cdot10^4$	2,13—7,09	$1{,}35\cdot10^4$	0,84—3,46
P. intermedia	$3{,}12\cdot10^5$	1,20—4,81	0,315	$4{,}42\cdot10^4$	1,54—5,72	$1{,}72\cdot10^3$	0,75—4,15	$1{,}46\cdot10^4$	0,64—3,92
F. nucleatum	$5{,}67\cdot10^5$	3,44—7,48	0,722	$1{,}62\cdot10^4$	0,59—3,36	$5{,}03\cdot10^4$	3,24—6,28	$5{,}46\cdot10^4$	3,70—7,35

*Примечание. На всех сроках после лечения отличия от показателя до лечения статистически достоверно значимы (p<0,001 по критерию Вилкоксона). Статистическая достоверность значимости отличий от показателя I группы на том же сроке: * — p<0,05, † — p<0,001 (по критерию Манна—Уитни).*

группах, *T. denticola*, *T. forsythia*, *P. endodontalis* и *P. intermedia* во II группе через месяц после лечения приблизились к показателям сопоставимым, определяемым у лиц со здоровым пародонтом (табл. 3 и 6). Снизилась и частота выявления большинства патогенных микробов в содержимом пародонтальных карманов. Так, *P. gingivalis* до лечения обнаруживался у 93% пациентов, а через месяц после лечения — у 33% (в обеих группах), *P. endodontalis* в I группе — у 87 и 33% пациентов соответственно, во II группе — у 100 и 67% пациентов, а *A. actinomycetemcomitans* во II группе до лечения был обнаружен у 40% пациентов и не выявлялся через 1 и 3 месяца после лечения.

В то же время у пациентов I группы, получивших традиционную терапию, через 3, и более выраженно, через 6 месяцев наблюдения содержание изучаемых микроорганизмов вновь существенно увеличился. Содержание *A. actinomycetemcomitans* до лечения соответствовало $3{,}48\cdot10^5$ ГЭ/мл, и патоген выявлялся у 33% пациентов, к 1-му месяцу наблюдения после лечения его концентрация в содержимом пародонтальных карманов снизилась до $1{,}53\cdot10^3$ ГЭ/мл (p<0,001), к 6-му месяцу вновь увеличилась до $4{,}06\cdot10^5$ ГЭ/мл (p=0,711). *P. gingivalis* у пациентов I группы выявлялся у 93,3%, и его концентрация составляла $1{,}81\cdot10^6$ ГЭ/мл, через месяц после завершения лечения она также снизилась до $7{,}75\cdot10^4$ ГЭ/мл (p<0,001) с частотой выявления у 33%, но к 6-му месяцу наблюдения патоген обнаруживался уже у 100% пациентов со средней концентрацией $5{,}88\cdot10^5$ ГЭ/мл (p=0,034), что фактически является пороговой концентрацией риска развития воспалительных заболеваний пародонта. Аналогичная динамика изменений уровня выявлялась и при определении *T. denticola* и *F. nucleatum*.

Таблица 6. Содержание микроорганизмов в положительных образцах десневой жидкости и частота их выявления у пациентов с интактным пародонтом (*n*=21)

Table 6. Microbial content in positive gingival fluid samples and detection rates in patients with intact periodontium (*n*=21)

Микроорганизм	Содержание, ГЭ/мл		Частота, %
	Me	Q_1—Q_3	
A. actinomycetemcomitans	$2{,}13\cdot10^3$	1,33—6,21	24
P. gingivalis	$8{,}16\cdot10^4$	3,34—11,6	19
T. denticola	$4{,}43\cdot10^3$	1,18—7,26	10
T. forsythensis	$6{,}12\cdot10^3$	2,65—8,14	38
P. endodontalis	$5{,}26\cdot10^3$	2,44—7,85	29
P. intermedia	$3{,}62\cdot10^3$	1,13—5,44	29
F. nucleatum	$4{,}28\cdot10^3$	2,07—7,24	33

У пациентов II группы, получавших комплексную терапию, наблюдалась несколько иная динамика изменений содержания и частоты выявления микроорганизмов. *A. actinomycetemcomitans* после проведенного лечения через 1 и 3 месяца не обнаружился ни у одного пациента, а через 6 месяцев выявился лишь у 20% пациентов в концентрации ниже порогового значения «патогенности» — $3{,}15 \cdot 10^3$ ГЭ/мл. Концентрация *T. denticola* в содержимом пародонтальных карманов у пациентов II группы до лечения составлял $5{,}63 \cdot 10^5$ ГЭ/мл и выявлялся у 93% пациентов, через месяц после лечения его содержание снизилось до $2{,}72 \cdot 10^3$ ГЭ/мл ($p<0{,}001$), обнаруживался у 73% и сохранялось на низком уровне и через 6 месяцев — $8{,}76 \cdot 10^3$ ГЭ/мл ($p<0{,}001$), но обнаруживался лишь у 67% пациентов. У всех больных II группы во все сроки исследования после лечения наблюдались статистически значимо более низкие концентрации всех исследуемых микроорганизмов.

Таким образом, результаты определения концентрации и частоты выявления в содержимом пародонтальных карманов семи облигатно-анаэробных видов бактерий показывают, что комплексное лечение больных хроническим генерализованным пародонтитом оказывает более выраженное бактерицидное действие и препятствует возрастанию их уровня в содержимом десневых карманов в периоде ремиссии.

Высокая эффективность действия на концентрацию и частоту обнаружения пародонтопатогенной микрофлоры в содержимом пародонтальных карманов у пациентов II группы связана с комплексом бактерицидного действия фотодинамической дезинфекции и терапевтическим эффектом прополиса в фазе активного лечения хронического генерализованного пародонтита, а также поддерживающей пародонтологической терапии в последующем с полосканием рта настоем лекарственных растений и приемом экстракта люцерны посевной. При фотоактивируемой дезинфекции сенсибилизирующая жидкость взаимодействует с клеточными мембранами патогенной микрофлоры, и под влиянием терапевтического лазера инициирует выделение свободных радикалов кислорода, оказывающих губительное действие.

Прополис подавляет образование зубной биопленки, оказывая бактерицидное действие на пародонтальные патогены [10], предотвращает на экспериментальной модели пародонтита у крыс потерю альвеолярной кости [14], в исследованиях *in vitro* снижает образование многовидовой (32 видов микроорганизмов) биопленки с ингибированием метаболической активности, сопоставимой с эффективностью хлоргексидина [15]. Убедительные результаты были получены при использовании жидкости для полоскания полости рта, зубной пасты и других средств, содержащих прополис, в профилактике кариеса и восстановительных заболеваний пародонта [16]. Сравнение эффективности применения прополиса и хлоргексидина в лечении гингивита выявило, что прополис оказывает лучшие результаты в отношении маркеров окислительного стресса в ротовой жидкости и стоматологических индексов [17].

ВЫВОДЫ

1) В содержимом пародонтальных карманов у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней тяжести выявляются в высоких концентрациях микроорганизмы, ассоциированные с выраженным риском развития воспалительных заболеваний пародонта:
   - *A. actinomycetemcomitans* в концентрации $3{,}32 \cdot 10$—$3{,}48 \cdot 10^5$ ГЭ/мл у 33—40% обследованных;
   - *P. gingivalis* — $8{,}74 \cdot 10^5$—$1{,}81 \cdot 10^6$ ГЭ/мл — у 93%;
   - *T. denticola* — 5,16—$5{,}63 \cdot 10^5$ ГЭ/мл — у 93—100%;
   - *T. forsythia* — 4,16—$4{,}88 \cdot 10^5$ ГЭ/мл — у 100%;
   - *P. endodontalis* —$8{,}31 \cdot 10^5$—$1{,}22 \cdot 10^6$ ГЭ/мл — у 87—100%;
   - *P. intermedia* — 2,74—$3{,}12 \cdot 10^5$ ГЭ/мл — у 53—67%;
   - *F. nucleatum* — 4,22—$5{,}67 \cdot 10^5$ ГЭ/мл — у 100% пациентов.
2) Комплексное лечение хронического генерализованного пародонтита с применением фотоактивируемой дезинфекции, орошением полости рта спреем, содержащим спиртовой раствор прополиса, использование в фазе поддерживающей пародонтальной терапии полосканий водным настоем лекарственных растений, а также прием экстракта люцерны конденсированного оказывает более выраженное, чем традиционная терапия, бактерицидное действие на пародонтопатогенные виды микроорганизмов, способствует более длительному поддержанию их низких концентраций и снижению частоты их обнаружения в содержимом пародонтальных карманов, чем при традиционной терапии.
3) Комплексное лечение пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом приводит к более значимому ($p<0{,}001$) улучшению (до 6 месяцев наблюдения) клинического состояния со снижением пародонтологических индексов КПИ, PI, SBI, PMA, чем при проведении традиционной терапии.

Поступила/Received: 17.11.2025
Принята в печать/Accepted: 27.04.2026

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Леонтьева А.В., Потоцкая Л.А., Червинец Ю.В.** Механизмы образования микробных биопленок в полости рта у здоровых людей и больных хроническим генерализованным пародонтитом. — *Пародонтология*. — 2023; 3: 208—217. eLibrary ID: 54673318

REFERENCES:

1. **Leonteva A.V., Pototskaya L.A., Chervinets Y.V.** Mechanisms of oral microbial biofilm formation in healthy people and patients with chronic generalized periodontitis. *Parodontologiya*. 2023; 3: 208—217 (In Russian). DOI: 10.33925/1683-3759-2023-794

2. Оправин А.С., Галиева А.С., Давидович Н.В., Спиричева Э.П., Поливаная Е.А., Бажукова Т.А. Пародонтопатогенная микрофлора и гены антибиотикорезистентности у лиц с хроническим генерализованным пародонтитом. — *Пародонтология*. — 2023; 1: 39—47. eLibrary ID: 50451533
3. Иванов А.Н., Савкина А.А., Ленгерт Е.В., Ермаков А.В., Степанова Т.В., Лойко Д.Д. Порочные круги в патогенезе хронического генерализованного пародонтита. — *Пародонтология*. — 2022; 4: 309—317. eLibrary ID: 50006338
4. Кейцлер М.И., Слажнева Е.С., Островская И.Г., Атрушкевич В.Г. Роль взаимодействия микробиоты и эпителиального барьера в патогенезе воспалительных заболеваний пародонта: систематический обзор. — *Пародонтология*. — 2024; 4: 366—377. eLibrary ID: 80266442
5. Marcano R., Rojo M.Á., Cordoba-Diaz D., Garrosa M. Pathological and therapeutic approach to endotoxin-secreting bacteria involved in periodontal disease. — *Toxins (Basel)*. — 2021; 13 (8): 533. PMID: 34437404
6. Слажнева Е.С., Атрушкевич В.Г. Сравнительная оценка эффективности удаления поддесневой микробной биопленки различными методами в лечении хронического генерализованного пародонтита с помощью сканирующей электронной микроскопии. — *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. — 2022; S2: 108—109. eLibrary ID: 49333942
7. Атрушкевич В.Г., Орехова Л.Ю., Янушевич О.О., Соколова Е.Ю., Лобода Е.С. Оптимизация сроков поддерживающей пародонтальной терапии при использовании фотоактивированной дезинфекции. — *Пародонтология*. — 2019; 2: 121—126. eLibrary ID: 39195258
8. Bava R., Puteo C., Lombardi R., Garcea G., Lupia C., Spano A., Liguori G., Palma E., Britti D., Castagna F. Antimicrobial properties of hive products and their potential applications in human and veterinary medicine. — *Antibiotics (Basel)*. — 2025; 14 (2): 172. PMID: 40001416
9. El-Seedi H.R., Eid N., Abd El-Wahed A.A., Rateb M.E., Afifi H.S., Algethami A.F., Zhao C., Al Naggar Y., Alsharif S.M., Tahir H.E., Xu B., Wang K., Khalifa S.A.M. Honey bee products: Preclinical and clinical studies of their anti-inflammatory and immunomodulatory properties. — *Front Nutr*. — 2021; 8: 761267. PMID: 35047540
10. Kumar M., et al. Apitherapy and periodontal disease: Insights into In vitro, in vivo, and clinical studies. — *Antioxidants (Basel)*. — 2022; 11 (5): 823. PMID: 35624686
11. Bava R., et al. Hive products: Composition, pharmacological properties, and therapeutic applications. — *Pharmaceuticals (Basel)*. — 2024; 17 (5): 646. PMID: 38794216
12. Soleimani D., Miryan M., Tutunchi H., Navashenaq J.G., Sadeghi E., Ghayour-Mobarhan M., Ferns G.A., Ostadrahimi A. A systematic review of preclinical studies on the efficacy of propolis for the treatment of inflammatory bowel disease. — *Phytother Res*. — 2021; 35 (2): 701—710. PMID: 32989885
13. Байматов Н.В., Ибрагимов В.Р., Козлов В.Н., Байматов В.Н., Крячко А.Н., Пономарев Е.Е., Максютов Р.Р. Биодоступность и антиоксидантные свойства полифенольных соединений экстракта люцерны. — М.: Дитон-Арт, 2021. — С. 112—137.
14. Aghel S., Pouramir M., Moghadamnia A.A., Moslemi D., Molania T., Ghassemi L., Motallebnejad M. Effect of Iranian propolis on salivary total antioxidant capacity in gamma-irradiated rats. — *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. — 2014; 8 (4): 235—9. PMID: 25587386
15. Miranda S.L.F., Damasceno J.T., Faveri M., Figueiredo L., da Silva H.D., Alencar S.M.A., Rosalen P.L., Feres M., Bueno-Silva B. Brazilian red propolis reduces orange-complex periodontopathogens growing in multispecies biofilms. — *Biofouling*. — 2019; 35 (3): 308—319. PMID: 31014106
16. Halboub E., Al-Maweri S.A., Al-Wesabi M., Al-Kamel A., Shamala A., Al-Sharani A., Koppolu P. Efficacy of propolis-based mouthwashes on dental plaque and gingival inflammation: a systematic review. — *BMC Oral Health*. — 2020; 20 (1): 198. PMID: 32650754
17. Giammarinaro E., Marconcini S., Genovesi A., Poli G., Lorenzi C., Covani U. Propolis as an adjuvant to non-surgical periodontal treatment: a clinical study with salivary anti-oxidant capacity assessment. — *Minerva Stomatol*. — 2018; 67 (5): 183—188. PMID: 30182639

2. Opravin A.S., Galieva A.S., Davidovich N.V., Spiricheva E.P., Polivanaya E.A., Bazhukova T.A. Periodontal pathogens and antibiotic resistance genes in individuals with chronic generalized periodontitis. *Parodontologiya*. 2023; 1: 39—47 (In Russian). DOI: 10.33925/1683-3759-2023-28-1-39-47
3. Ivanov A.N., Savkina A.A., Lengert E.V., Ermakov A.V., Stepanova T.V., Loiko D.D. Vicious circles in chronic generalized periodontitis pathogenesis. *Parodontologiya*. 2022; 4: 309—317 (In Russian). DOI: 10.33925/1683-3759-2022-27-4-309-317
4. Keitsler M.I., Slazhneva E.S., Ostrovskaya I.G., Atrushkevich V.G. The role of microbiota and epithelial barrier interaction in the pathogenesis of periodontal diseases: a systematic review. *Parodontologiya*. 2024; 4: 366—377 (In Russian). DOI: 10.33925/1683-3759-2024-1013
5. Marcano R., Rojo M.Á., Cordoba-Diaz D., Garrosa M. Pathological and therapeutic approach to endotoxin-secreting bacteria involved in periodontal disease. *Toxins (Basel)*. 2021; 13 (8): 533. PMID: 34437404
6. Slazhneva E.S., Atrushkevich V.G. Comparative assessment of the effectiveness of removal of subgingival microbial biofilm by various methods in the treatment of chronic generalized periodontitis using scanning electron microscopy. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022; S2: 108—109 (In Russian). eLibrary ID: 49333942
7. Atrushkevich V.G., Orekhova L.Yu., Yanushevich O.O., Sokolova E.Yu., Loboda E.S. Optimization of the terms of supportive periodontal therapy using photoactivated disinfection. *Parodontologiya*. 2019; 2: 121—126 (In Russian). DOI: 10.33925/1683-3759-2019-24-2-121-126
8. Bava R., Puteo C., Lombardi R., Garcea G., Lupia C., Spano A., Liguori G., Palma E., Britti D., Castagna F. Antimicrobial properties of hive products and their potential applications in human and veterinary medicine. *Antibiotics (Basel)*. 2025; 14 (2): 172. PMID: 40001416
9. El-Seedi H.R., Eid N., Abd El-Wahed A.A., Rateb M.E., Afifi H.S., Algethami A.F., Zhao C., Al Naggar Y., Alsharif S.M., Tahir H.E., Xu B., Wang K., Khalifa S.A.M. Honey bee products: Preclinical and clinical studies of their anti-inflammatory and immunomodulatory properties. *Front Nutr*. 2021; 8: 761267. PMID: 35047540
10. Kumar M., et al. Apitherapy and periodontal disease: Insights into In vitro, in vivo, and clinical studies. *Antioxidants (Basel)*. 2022; 11 (5): 823. PMID: 35624686
11. Bava R., Castagna F., Lupia C., Poerio G., Liguori G., Lombardi R., Naturale M.D., Bulotta R.M., Biondi V., Passantino A., Britti D., Statti G., Palma E. Hive products: Composition, pharmacological properties, and therapeutic applications. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2024; 17 (5): 646. PMID: 38794216
12. Soleimani D., Miryan M., Tutunchi H., Navashenaq J.G., Sadeghi E., Ghayour-Mobarhan M., Ferns G.A., Ostadrahimi A. A systematic review of preclinical studies on the efficacy of propolis for the treatment of inflammatory bowel disease. *Phytother Res*. 2021; 35 (2): 701—710. PMID: 32989885
13. Baymatov N.V., Ibragimov V.R., Kozlov V.N., Baymatov V.N., Kryachko A.N., Ponomarev E.E., Maksyutov R.R. Bioavailability and antioxidant properties of polyphenolic compounds of alfalfa extract. Moscow: Diton-Art, 2021. Pp. 112—137 (In Russian).
14. Aghel S., Pouramir M., Moghadamnia A.A., Moslemi D., Molania T., Ghassemi L., Motallebnejad M. Effect of Iranian propolis on salivary total antioxidant capacity in gamma-irradiated rats. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2014; 8 (4): 235—9. PMID: 25587386
15. Miranda S.L.F., Damasceno J.T., Faveri M., Figueiredo L., da Silva H.D., Alencar S.M.A., Rosalen P.L., Feres M., Bueno-Silva B. Brazilian red propolis reduces orange-complex periodontopathogens growing in multispecies biofilms. *Biofouling*. 2019; 35 (3): 308—319. PMID: 31014106
16. Halboub E., Al-Maweri S.A., Al-Wesabi M., Al-Kamel A., Shamala A., Al-Sharani A., Koppolu P. Efficacy of propolis-based mouthwashes on dental plaque and gingival inflammation: a systematic review. *BMC Oral Health*. 2020; 20 (1): 198. PMID: 32650754
17. Giammarinaro E., Marconcini S., Genovesi A., Poli G., Lorenzi C., Covani U. Propolis as an adjuvant to non-surgical periodontal treatment: a clinical study with salivary anti-oxidant capacity assessment. *Minerva Stomatol*. 2018; 67 (5): 183—188. PMID: 30182639