

TANNERELLA FORSYTHIA КАК ОДИН ИЗ ПРЕДИКТОРОВ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА

Н.Б. Яшнова, Ю.И. Пинелис, А.А. Дутова, А.А. Яшнов

Читинская государственная медицинская академия, Чита, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Хронический генерализованный пародонтит занимает второе место по распространённости среди заболеваний челюстно-лицевой области в мире. Высокая значимость профилактики и ранней диагностики хронического генерализованного пародонтита определяется ранней потерей зубов, снижением жевательной эффективности, формированием хронических очагов инфекции. Известно, что основным фактором этиологии хронического пародонтита является микробный, а одним из представителей микрофлоры ротовой полости — *Tannerella forsythia*, представляющая собой грамотрицательную анаэробную бактерию. **Цель исследования** — верифицировать носительство *T. forsythia* при хроническом генерализованном пародонтите в зависимости от степени тяжести заболевания. **Методы.** В исследовании приняли участие 126 пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом различной степени тяжести, которым проводили анализ содержимого из пародонтального кармана. В группе контроля, состоявшей из лиц без патологии тканей пародонта ($n=39$), изучали содержимое десневой борозды. Образцы исследовали методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени на амплификаторе ДТ-96 (НПО ДНК-Технология) набором «ПародонтоСкрин». **Результаты.** Обнаружена высокая прямая корреляция между встречаемостью *T. forsythia* и степенью тяжести течения хронического пародонтита (значение коэффициента корреляции составило 0,997; $p < 0,05$). Выявлена прямая сильная связь (0,948; $p < 0,05$) между концентрацией геномного эквивалента *T. forsythia* и степенью тяжести хронического пародонтита. **Заключение.** Проведённое исследование показало, что концентрация *T. forsythia* является предиктором степени тяжести хронического пародонтита.

Ключевые слова: хронический пародонтит; *Tannerella forsythia*; пародонтопатогены; пародонтальный карман; микроорганизм.

Для цитирования:

Яшнова Н.Б., Пинелис Ю.И., Дутова А.А., Яшнов А.А. *Tannerella forsythia* как один из предикторов степени тяжести хронического генерализованного пародонтита. Клиническая практика. 2024;15(3):17–24. doi: <https://doi.org/10.17816/clinpract629604>

Поступила 29.04.2024

Принята 20.07.2024

Опубликована online 03.09.2024

ОБОСНОВАНИЕ

Хронический генерализованный пародонтит занимает второе место по распространённости среди заболеваний челюстно-лицевой области в мире. На основании проведённого в 2016 году исследования Global Burden of Disease Study выявлено, что тяжёлые заболевания тканей пародонта занимают 11-е место в мире. Так, показатель распространённости хронического пародонтита по когорте населения в целом варьирует от 36% в странах Западной Европы до 80–100% в развивающихся странах. В последние годы отмечается увеличение заболеваемости до 30% у лиц в возрасте 19–25 лет и до 60% — в 25–30 лет [1–5].

Высокая значимость проблемы заболеваемости хроническим генерализованным пародонтитом в современном обществе определяется ранней потерей зубов, снижением жевательной эффективности, формированием хронических очагов инфекции. На сегодняшний день одним из самых актуальных вопросов в пародонтологии является разработка и усовершенствование методов ранней диагностики и лечения заболеваний пародонта [6–9].

Клиническая картина хронического генерализованного пародонтита характеризуется появлением кровоточивости слизистой оболочки десны; наличием твёрдых и мягких зубных отложений, подвиж-

TANNERELLA FORSYTHIA AS ONE OF SEVERITY DEGREE PREDICTORS FOR CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS

N.B. Yashnova, Yu.I. Pinelis, A.A. Dutova, A.A. Yashnov

Chita State Medical Academy, Chita, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Chronic generalized periodontitis takes the second place by the occurrence rate worldwide among the diseases of the maxillofacial area. High significance of preventing and early diagnostics for chronic generalized periodontitis is defined by the early tooth loss, by the decrease in chewing efficiency and by the development of chronic infection foci. It is known that the main etiology factor of chronic periodontitis is the microbial one, including the representative of the oral cavity microbiota — *Tannerella forsythia*, which is a Gram-negative, anaerobic bacterium. **AIM:** To verify the presence of *T. forsythia* in cases of chronic generalized periodontitis depending on the disease severity. **METHODS:** The research included 126 patients with chronic generalized periodontitis of various severity degree, for which, an analysis of the content of periodontal recess was carried out. In the control group, consisting of individuals with no periodontal tissue abnormalities ($n=39$), the content of gingival sulcus was analyzed. The samples were examined using the method of polymerase chain reaction following the real time mode by means of employing the DT-96 detection thermocycler (DNA-Tekhnologia NPO) and the «ParadontoScreen» test kit. **RESULTS:** The findings included a high direct correlation between the rate of detecting *T. forsythia* and the severity degree of the course of chronic periodontitis (the correlation coefficient value was found to be 0.997; $p < 0.05$). A strong direct relation (0.948; $p < 0.05$) was demonstrated between the concentration of *T. forsythia* genomic equivalent and the severity degree of chronic periodontitis. **CONCLUSION:** The conducted research has shown that the concentration of *T. forsythia* is a predictor for severity degree of chronic periodontitis.

Keywords: chronic periodontitis; *Tannerella forsythia*; parodontal pathogens; periodontal recess; microorganism.

For citation:

Yashnova NB, Pinelis Yul, Dutova AA, Yashnov AA. *Tannerella forsythia* as one of severity degree predictors for chronic generalized periodontitis. *Journal of Clinical Practice*. 2024;15(3):17–24. doi: <https://doi.org/10.17816/clinpract629604>

Submitted 29.04.2024

Revised 20.07.2024

Published online 03.09.2024

ности зубов, пародонтального кармана; убылью высоты костной ткани альвеолярного отростка.

Выделяют три стадии заболевания — лёгкую, среднюю и тяжёлую. Лёгкая степень характеризуется наличием отёка, цианотичности и кровоточивости слизистой оболочки маргинальной десны, подвижности зубов I степени, пародонтального кармана глубиной до 4 мм. На рентгенограмме при I степени заболевания определяются расширение периодонтальной щели, нарушение целостности кортикальной пластинки, резорбция костных стенок альвеол на 1/3 длины корня зуба. При средней степени тяжести хронического генерализованного пародонтита наблюдают увеличение глубины пародонтального кармана до 6 мм, патологическую подвижность зубов II степени и обнажение корней зубов. На ортопантограмме у больных со II сте-

пенью тяжести прослеживается резорбция костных стенок альвеолы, достигающая 1/2 длины корня зуба с разрушением кортикальной пластинки. Тяжёлая степень хронического генерализованного пародонтита характеризуется увеличением патологической подвижности зубов до II–III степени, смещением зубов, пародонтальными карманами глубиной более 6 мм с наличием гнойного экссудата, выраженной травматической окклюзией, обнажением корней. При рентгенологическом исследовании наблюдается резорбция костных стенок альвеол свыше 1/2 длины корня зуба с наличием патологических костных карманов.

Определение патологической подвижности зубов основывается на одной из наиболее используемых в клинической практике классификаций Д.А. Энтина (1954): I степень — смещение зуба

только в вестибулооральном направлении; II степень — смещение зуба в вестибулооральном и медиодистальном направлениях; III степень — смещение зуба в вестибулооральном, медиодистальном и вертикальном направлениях [6–8].

Известно, что основным фактором этиологии хронического пародонтита является микробный, один из представителей микрофлоры ротовой полости — *Tannerella forsythia*, грамотрицательная анаэробная бактерия. Данный микроорганизм, описанный учёным Энн Таннер, назван впоследствии *Bacteroides forsythus*, относится в настоящее время к роду *Tannerella*. Существуют данные, что *T. forsythia* не ферментирует сахара и для активной жизнедеятельности имеет трипсино- и цистеиноподобную протеазы, кодируемые геном *PrtH*, и обладает цитопатической активностью. Протеаза *PrтH* снижает адгезию клеток тканей пародонта и стимулирует процессы воспаления, сопровождаемые секрецией интерлейкина 8 (IL-8). На начальных этапах изучения установлено, что *PrтH* фенотип *T. forsythia* является фактором отслоения фибриции, принимает участие в фрагментации клеток и дезинтеграции слизистой оболочки десны и, таким образом, может быть патогенетическим фактором развития парадонтоза [10–13].

В качестве механизмов приспособления *T. forsythia* имеет фермент карилизин, расщепляющий фибриноген и гемоглобин, инактивирующий систему комплемента и антимикробный пептид LL-37, способствующий при этом хроническому воспалению через продукцию фактора некроза опухоли (tumor necrosis factor, TNF) макрофагами. Для своей защиты бактерия имеет белок серпин (миропин), являющийся фактором патогенности, который подавляет сериновые протеазы нейтрофилов. Вместе с тем поверхность бактерии покрыта белками BspA, взаимодействующими с внеклеточным фибронектином и фибриногеном, что позволяет бактерии хорошо прикрепляться к тканям десны и размножаться там. Располагающиеся на поверхности микроба липопротеины также выполняют важную роль в росте бактерии, приводя к апоптозу фибробласты десны хозяина. Для благоприятной жизнедеятельности *T. forsythia* имеет ферменты глюкозидазы, расщепляющие олигосахариды и протеогликаны хозяина: экзо- α -сиалидазу, α -D-глюкозидазу и N-ацетил- β -D-глюкозаминидазу. Установлено, что при наличии глюкозы микроорганизм аккумулирует много токсичного для клеток хозяина метилглиоксалиевого продукта [11, 12].

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что *T. forsythia* имеет множество молекулярных факторов, каждый из которых может участвовать в патогенезе хронического пародонтита. Таким образом, мониторинг *T. forsythia* приобретает особую значимость в диагностике, определении дальнейшей тактики лечения и прогнозировании заболевания [12, 14, 15].

Цель исследования — верифицировать контаминацию ротовой микрофлоры *T. forsythia* при хроническом генерализованном пародонтите в зависимости от степени тяжести заболевания.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

На базе клиники ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России выполнено обсервационное одноцентровое выборочное контролируемое нерандомизированное исследование.

Критерии соответствия

Критерии включения: пациенты, страдающие хроническим генерализованным пародонтитом в возрасте от 44 до 60 лет, не получающие антибактериальной терапии в течение 6 месяцев до исследования.

Критерии исключения: пациенты с хроническим генерализованным пародонтитом в возрасте до 44 лет и старше 60 лет, получающие антибактериальную терапию; пациенты, страдающие первичным или вторичным иммунодефицитом, аутоиммунными заболеваниями, сахарным диабетом, злокачественными образованиями.

Условия проведения

Исследование выполнено на базе клиники ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России (Чита) в период с 2021 по 2023 год.

Описание медицинского вмешательства

Пациентам всех исследуемых групп выполняли взятие содержимого из пародонтального кармана, пациентам группы контроля — из десневой борозды. Все образцы исследовались методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с детекцией результатов в режиме реального времени на амплификаторе ДТ-96 (ООО «НПО ДНК-Технология») набором «ПародонтоСкрин».

Исходы исследования

Основной исход исследования: оценивалась «суррогатная» конечная точка (геномный эквивалент микробной нагрузки).

Анализ в подгруппах

Для формирования подгрупп использовали критерии тяжести болезни согласно классификации хронического генерализованного пародонтита.

Этическая экспертиза

Исследование одобрено на заседании локального этического комитета при ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» (выписка из протокола № 112 от 23.04.2021).

Статистический анализ

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программы Statistica 10 (StatSoft Inc., США). Результаты приведены в среднем значении со стандартным отклонением. С целью оценки корреляции и определения тесноты и направления корреляционной связи между двумя признаками использовали критерий Спирмена, при сравнении исследуемых групп и группы клинического сравнения — критерий Стьюдента с поправкой Бонферрони [16].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

Общее число обследованных пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом составило 126. Пациенты были разделены на три группы, сопоставимые по возрасту и полу, в зависимости от степени тяжести течения заболевания: лёгкой степени тяжести — группа 1 ($n=39$); средней степени тяжести — группа 2 ($n=42$); тяжёлой степени — группа 3 ($n=45$), и группу контроля ($n=39$), которую составили лица без патологии тканей пародонта. Степень тяжести пародонтита выставлялась на

основании таких критериев, как глубина пародонтального кармана, патологическая подвижность зубов и степень резорбции костной ткани альвеолярного отростка челюстей.

Основные результаты исследования

Выявлено, что встречаемость *T. forsythia* у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом значимо возрастала с увеличением степени тяжести заболевания (табл. 1), при этом значение коэффициента корреляции составило 0,997 ($p < 0,05$), что указывает на прямую сильную связь между выявлением данного микроорганизма и степенью тяжести течения заболевания.

У больных хроническим генерализованным пародонтитом лёгкой степени тяжести (группа 1) на ортопантомограмме определялись расширение периодонтальной щели, нарушение целостности кортикальной пластинки, резорбция костных стенок альвеол на 1/3–1/4 длины корня зуба (рис. 1), при этом средний показатель геномного эквивалента в 1 мл биологического образца (ГЭ) *T. forsythia* составил $5,0 \pm 1,03$, что в 1,5 раза больше значения в группе контроля ($p=0,012$) (рис. 2).

Клиническая картина и объективный осмотр в группе 2 позволили выявить глубину пародонтальных карманов до 6 мм, патологическую подвижность зубов II степени, обнажение корней зубов. На ортопантомограмме у больных этой подгруппы отмечены резорбция костных стенок альвеол до 1/2 длины корня зуба и разрушение кортикальной пластинки (рис. 3), при этом средняя концентрация микроорганизма в группе 2 повысилась до $5,7 \pm 0,80$ ГЭ, что выше показателя группы контроля в 1,7 раза ($p < 0,001$).

Во время анализа показателей наибольшая концентрация *T. forsythia* выявлена у пациентов группы 3 — $6,6 \pm 1,87$ ГЭ, что в 1,3 раза выше показателей группы 1 ($p < 0,001$), в 1,16 раза — показа-

Таблица 1

Частота встречаемости *Tannerella forsythia*

Результаты	Исследуемые группы, n (%)			
	Контроль ($n=39$)	1 ($n=39$)	2 ($n=42$)	3 ($n=45$)
Положительные	16 (41)	21* 2* (54)	36 ^{3*} (86)	40 ^{4*} (89)
Отрицательные	23 (59)	18 (46)	6 (14)	5 (11)

Примечание. p -level: * $< 0,001$ в группах 1 и 2; 2* $< 0,001$ в группах 1 и 3; 3* $< 0,001$ в группах 2 и контроля; 4* $< 0,001$ в группах 3 и контроля.

телей группы 2 и в 2 раза — показателей группы контроля (см. рис. 2). У пациентов группы 3 в клинической картине и при объективном осмотре наблюдались патологическая подвижность зубов II–III степени, смещение зубов, пародонтальные карманы глубиной более 6 мм с наличием гнойного экссудата, выраженная травматическая окклюзия, обнажение корней. При рентгенологическом исследовании у данной категории больных определялась резорбция костных стенок альвеол свыше 1/2 длины корня зуба, наличие патологических костных карманов (рис. 4).

На основании проведённого исследования выявлена прямая сильная связь ($0,948$; $p < 0,05$) между концентрацией геномного эквивалента *T. forsythia* и степенью тяжести хронического пародонтита. При анализе чувствительности и специфичности



Рис. 1. Ортопантомограмма пациента К. в возрасте 44 лет: хронический генерализованный пародонтит лёгкой степени тяжести.

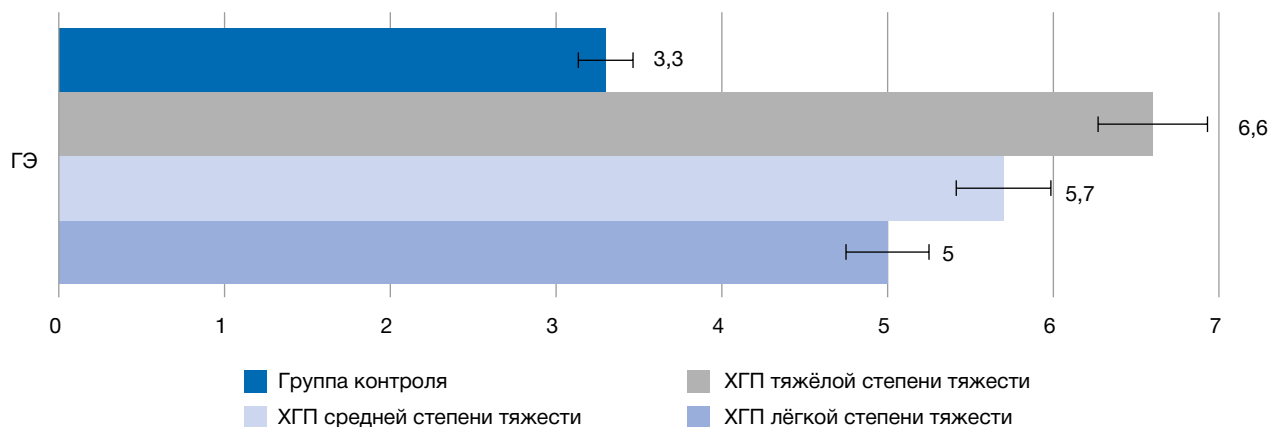


Рис. 2. Среднее значение концентрации *Tannerella forsythia*. ГЭ — геномный эквивалент; ХГП — хронический генерализованный пародонтит.



Рис. 3. Ортопантомограмма пациента Н. в возрасте 49 лет: хронический генерализованный пародонтит средней степени тяжести.



Рис. 4. Ортопантомограмма пациента Г. в возрасте 56 лет: хронический генерализованный пародонтит тяжелой степени.

геномного эквивалента *T. forsythia* у пациентов исследуемых групп установлено, что максимальный показатель чувствительности (78,4% [доверительный интервал 73,79–83,01]) и специфичности (62,1% [доверительный интервал 59,76–64,44]) при обнаружении данной бактерии наблюдался в группе с тяжёлой степенью заболевания (рис. 5).

ОБСУЖДЕНИЕ

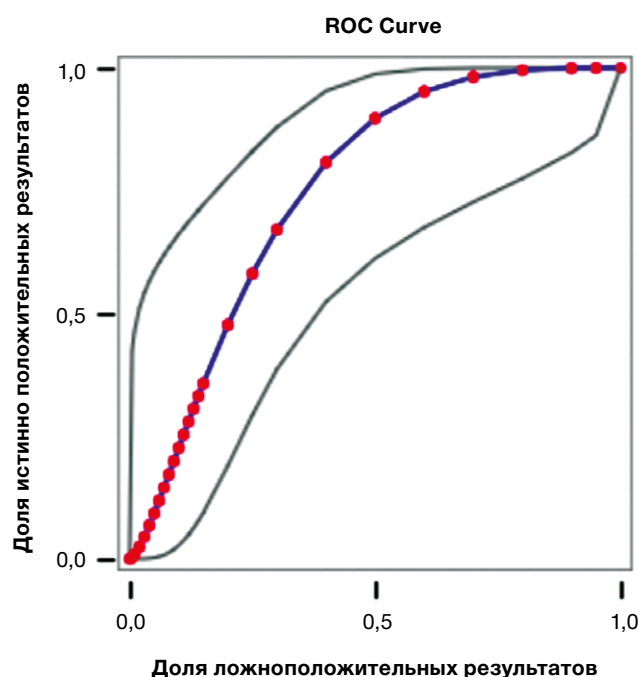
Хронический пародонтит является сложным, многофакторным и до конца не изученным заболеванием. Основную роль в формировании пародонтита отводят пародонтопатогенной микрофлоре. Вместе с тем наиболее высокой патогенностью обладает так называемый красный пародонтальный комплекс, в который входят *T. forsythia*, *Porphyromonas gingivalis* и *Treponema denticola*. Так, в своих научных трудах Л.С. Сазанская [17] показала определённую роль *T. forsythia* и других пародонтопатогенов в развитии и течении пародонтита при гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Е.В. Маркелова и соавт. [18] обнаружили *T. forsythia* в этиологически значимой концентрации при хроническом пародонтите тяжёлой степени. Наряду с этим последние научные труды показывают, что данный микроорганизм благодаря своим факторам патогенности вызывает воспалительно-деструктивные изменения.

Проведённое нами исследование демонстрирует, что при повышении степени тяжести пародонтита возрастает геномный эквивалент данной бактерии, что свидетельствует об увеличении бактериальной нагрузки. Результаты исследования указывают на необходимость комплексной специфичной антибактериальной терапии при хроническом генерализованном пародонтите с целью предотвращения прогрессирования заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты подтверждают, что *T. forsythia* в этиологически значимой концентрации является предиктором степени тяжести хронического пародонтита. Диагностика концентрации *T. forsythia* позволит в комплексе с классическими методами обследования прогнозировать риск развития пародонтита у здоровых лиц, а при его наличии — практически безошибочно устанавливать степень тяжести заболевания, что даст возможность назначить соответствующее комплексное лечение.

Столь значимая корреляционная взаимосвязь наличия *T. forsythia* со степенью тяжести пародонтита позволяет сделать вывод, что в схему лечебных мероприятий данного заболевания необходимо включить антибактериальные препараты с эффективным бактерицидным и бактериостатическим



Сводная статистика

Number of Cases:	126
Number Correct:	94
Accuracy:	74.6%
Sensitivity:	78.4%
Specificity:	62.1%
Pos Cases Missed:	21
Neg Cases Missed:	11

(A rating of 2 or greater is considered positive.)

Fitted ROC Area:	0.751
Empiric ROC Area:	0.713

Рис. 5. Чувствительность и специфичность *Tannerella forsythia*.

действием. Применение антибактериальной терапии при лечении хронического пародонтита должно повысить его качество.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Н.Б. Яшнова — поисково-аналитическая работа, обработка и обсуждение результатов исследования, написание статьи; А.А. Дутова — лабораторные исследования биологических образцов пародонта; Ю.И. Пинелис — редактирование; А.А. Яшнов — обсуждение результатов исследования, редактирование. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This research was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. N.B. Yashnova — search and analytical work, processing and discussion of research results, writing the manuscript; A.A. Dutova — laboratory testing of biological samples taken from the patients; Yu.I. Pinelis — editing; A.A. Yashnov — discussion of the results of the research, editing. The authors made a substantial contribution to the conception of the research work, acquisition, analysis and interpretation of data from the research work, drafting and revising the article, as well as final approval of the version to be published and the authors agree to be accountable for all aspects of the research work.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Григорьев С.С., Саблина С.Н., Еловикина Т.М., и др. Патогенетические параллели остеопороза и хронического пародонтита. Литературный обзор // *Проблемы стоматологии*. 2022. Т. 18, № 1. С. 19–28. [Grigoriev SS, Sablina SN, Elovikova TM, et al. Pathogenetic parallels of osteoporosis and chronic periodontitis. Literature review. *Actual Problems Dentistry*. 2022;18(1):19–28]. EDN: PAAVDM doi: 10.18481/2077-7566-22-18-1-19-28
- Иванова С.Б., Соколова И.В., Васильев А.М., Кобыкова В.А. Распространенность хронического локализованного пародонтита и предрасполагающих к нему факторов // Моло-

дежь и медицинская наука: материалы IX Всероссийской межвузовской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием, Тверь, 26 ноября 2021 г. Тверь, 2022. С. 59–63. [Ivanova SB, Sokolova IV, Vasiliev AM, Kobayakova VA. *The prevalence of chronic localized periodontitis and predisposing factors*. In the collection: *Youth and medical science*. In: Materials of the IX All-Russian Interuniversity scientific and practical conference of young scientists with international participation. Tver, 2021 Nov 26. Tver; 2022. P. 59–63. (In Russ.)] EDN: SVAXOH

- Мордасов Н.А., Касимова Г.В., Алфимова О.А., и др. Терапевтический подход к лечению хронического генерализованного пародонтита на фоне системного остеопороза гуманизированным моноклональным антителом (IGG2) // Новое в теории и практике стоматологии: материалы XXI Форума научно-практической конференции стоматологов Юга России «Актуальные вопросы клинической стоматологии», посвященной 75-летию со дня рождения профессора В.И. Гречишников, Ставрополь, 21–22 апреля. Ставрополь, 2022. С. 47–52. [Mordasov NA, Kasimova GV, Alfimova OA, et al. *A therapeutic approach to the treatment of chronic generalized periodontitis against the background of systemic osteoporosis with a humanized monoclonal antibody (IGG2)*. In the collection: *New in the theory and practice of dentistry*. In: Topical issues of clinical dentistry: Materials of the XXI Forum of the scientific and practical conference of dentists of the South of Russia, dedicated to the 75th anniversary of the birth of Professor V.I. Grechishnikov, Stavropol, April 21–22. Stavropol; 2022. P. 47–52. (In Russ.)] EDN: ENIMGN
- Мудров В.П., Родкина Г.Н., Казаков С.П. Местный иммунный ответ при хроническом пародонтите и системные заболевания // *Клиническая лабораторная диагностика*. 2021. Т. 66, № 4. С. 47. [Mudrov VP, Rodkina GN, Kazakov SP. Local immune response in chronic periodontitis and systemic diseases. *Clinical laboratory diagnostics*. 2021;66(4):47]. EDN: QSTKPO
- Саблина С.Н. Цитокиновый статус пациентов с хроническим пародонтитом: ассоциации и корреляции // *Проблемы стоматологии*. 2023. Т. 19, № 2. С. 73–79. [Sablina SN. Cytokine status in patients with chronic periodontitis, associations and correlations. *Actual Problems Dentistry*. 2023;19(2):73–79]. EDN: GAMVZV doi: 10.18481/2077-7566-2023-19-2-73-79
- Булгакова А.И., Солдатова Е.С., Кувардина Ю.О. Оптимизация комплексного лечения хронического пародонтита // *Пародонтология*. 2023. Т. 28, № 4. С. 431–436. [Bulgakova AI, Soldatova ES, Kuvardina YuO. Optimization of chronic periodontitis comprehensive treatment. *Periodontology*. 2023;28(4):431–436]. EDN: EGGCOW doi: 10.33925/1683-3759-2023-840
- Зойиров Т.Э., Джавадова Л.М. Современные представления о методах оценки качества жизни хронического генерализованного пародонтита (обзор литературы) // *Вестник науки и образования*. 2020. № 20-1. С. 62–65. [Zoirov TE, Javadova LM. Modern views on the methods of treatment of chronic generalized periodontitis (literature review). *Vestnik nauki i obrazovaniya*. 2020;(20-1):62–65]. EDN: JLUGSD
- Копецкий И.С., Побожьева Л.В., Копецкая А.И., и др. Проблемы сохранения зубов в комплексной терапии хронического генерализованного пародонтита // *Российский медицинский журнал*. 2021. Т. 27, № 1. С. 71–78. [Kopetsky IS, Pobozhyeva LV, Kopetskaya AI, et al. Problems of dental preservation and complex therapy of chronic generalized periodontitis. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal*. 2021;27(1):71–78]. EDN: JISXDZ doi: 10.17816/0869-2106-2021-27-1-71-78
- Сперанская Е.М., Салеева А.Ф., Мухамеджанова Л.Р., и др. Пролиферативная активность фибробластов десны взрослых людей при хроническом пародонтите // *Морфологические ведомости*. 2023. Т. 31, № 2. С. 69–76. [Speranskaya EM, Saleeva AF, Mukhamedzhanova LR, et al. The proliferative activity of fibroblasts of gingiva in adults at chronic periodontitis. *Morphological Newsletter*. 2023;31(2):69–76]. EDN: ZGVSON doi: 10.20340/mv-mn.2023.31(2).745

10. Капранова В.В., Волобуева Е.В., Лутай О.А. Клинический и бактериологический контроль динамики инфекционного процесса больных хроническим генерализованным пародонтитом // *Естественные и технические науки*. 2019. № 6. С. 85–89. [Kapranova VV, Volobueva EV, Lutai OA. Clinical and bacteriological control of the dynamics of the infectious process, patients with chronic generalized periodontitis. *Estestvennye i tekhnicheskie nauki*. 2019;(6):85–89]. EDN: ENOOPN doi: 10.25633/ETN.2019.06.04
11. Кузнецова Л.И., Астахова М.И., Ушакова С.Л., и др. Микробиологическое исследование флоры полости рта у пациентов с хроническим пародонтитом // *Инновационная стоматология: сборник научных трудов, посвященный 75-летию победы в Великой Отечественной войне, 11–12 апреля*. Уфа, 2020. С. 166–172. [Kuznetsova LI, Astakhova MI, Ushakova SL, et al. *Microbiological examination of oral flora in patients with chronic periodontitis. In the collection: Innovative dentistry. A collection of scientific papers dedicated to the 75th anniversary of victory in the Great Patriotic War, April 11–12*. Ufa; 2020. P. 166–172. (In Russ.)] EDN: PCHDXV
12. Malinowski B, Węsierska A, Zalewska K, et al. The role of *Tannerella forsythia* and *Porphyromonas gingivalis* in pathogenesis of esophageal cancer. *Infect Agents Cancer*. 2019;14(3):1–8. EDN: EKODBA doi: 10.1186/s13027-019-0220-2
13. Микляев С.В., Леонова О.М., Сущенко А.В., и др. Анализ содержимого пародонтального кармана при хроническом пародонтите // *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2021. Т. 20, № 3. С. 51–55. [Miklyaev SV, Leonova OM, Sushchenko AV, et al. Analysis of the contents of the periodontal pocket in chronic periodontitis. *System analysis and management in biomedical systems*. 2021;20(3):51–55]. EDN: LJLVTI doi: 10.36622/VSTU.2021.20.3.007
14. Олейник О.И., Кубышкина К.П., Олейник Е.А., и др. Современные аспекты вторичной профилактики хронического пародонтита // *Профилактическая медицина*. 2022. Т. 25, № 5-2. С. 26. [Oleinik OI, Kubysheva KP, Oleinik EA, et al. Modern aspects of secondary prevention of chronic periodontitis. *Russ J Preventive Med*. 2022;25(5-2):26]. EDN: GDSXRF
15. Слажнева Е.С., Атрушкевич В.Г., Орехова Л.Ю., и др. Сравнительная оценка изменения микробиома пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом после проведения вектор-терапии // *Пародонтология*. 2020. Т. 25, № 3. С. 190–200. [Slazhneva ES, Atrushkevich VG, Orekhova LY, et al. Comparative evaluation of changes in the periodontal microbiome in patients with chronic generalized periodontitis after vector-therapy. *Periodontology*. 2020;25(3):190–200]. EDN: ESMYUB doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-3-190-200
16. Мудров В.А. Алгоритмы статистического анализа качественных признаков в биомедицинских исследованиях с помощью пакета программ SPSS // *Забайкальский медицинский вестник*. 2020. № 1. С. 151–163. [Mudrov VA. Statistical analysis algorithms of qualitative features in biomedical research using the spss software package. *Zabaikal'skii meditsinskii vestnik*. 2020;(1):151–163]. EDN: OCWGOH doi: 10.52485/19986173_2020_1_151
17. Сазанская Л.С. Персонализированный подход к разработке методов диагностики и лечения стоматологических заболеваний у пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.1. Место защиты: Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации. Москва, 2021. 24 с. [Sazanskaya LS. Personalized approach to the development of methods for the diagnosis and treatment of dental diseases in patients with gastroesophageal reflux disease [dissertation abstract]: 14.01.1. Place of defence: I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow; 2021. 24 p. (In Russ.)] EDN: JKZUAN
18. Маркелова Е.В., Цуканова И.В., Первов Р.Ю. Анализ состава микробиоты при пародонтите тяжелой степени // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2023. № 6-2. С. 69–73. [Markelova EV, Tsukanova IV, Pervov RYu. Analysis of microbiota composition in severe periodontitis. *Int J Humanit Nat Sci*. 2023;(6-2):69–73]. EDN: YRNNCK doi: 10.24412/2500-1000-2023-6-2-69-73

ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за переписку:

Яшнова Надежда Борисовна;

адрес: Россия, 672000, Чита, ул. Горького, д. 39а;

ORCID: 0000-0002-5761-8376;

eLibrary SPIN: 6764-1472;

e-mail: nadezhday1990@yandex.ru

Соавторы:

Пинелис Юрий Иосифович, д-р мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0002-0664-702X;

eLibrary SPIN: 2252-8216;

e-mail: pinelism@mail.ru

Дутова Анастасия Алексеевна, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0001-8285-6061;

eLibrary SPIN: 2141-9961;

e-mail: dutova.nastya75@yandex.ru

Яшнов Алексей Александрович, д-р мед. наук;

ORCID: 0000-0001-6881-4455;

eLibrary SPIN: 2878-4789;

e-mail: Alexyashnov@mail.ru

AUTHORS' INFO

The author responsible for the correspondence:

Nadezhda B. Yashnova;

address: 39a Gorky street, 672000 Chita, Russia;

ORCID: 0000-0002-5761-8376;

eLibrary SPIN: 6764-1472;

e-mail: nadezhday1990@yandex.ru

Co-authors:

Yury I. Pinelis, MD, PhD, Associate Professor;

ORCID: 0000-0002-0664-702X;

eLibrary SPIN: 2252-8216;

e-mail: pinelism@mail.ru

Anastasia A. Dutova, MD, PhD;

ORCID: 0000-0001-8285-6061;

eLibrary SPIN: 2141-9961;

e-mail: dutova.nastya75@yandex.ru

Alexey A. Yashnov, MD, PhD;

ORCID: 0000-0001-6881-4455;

eLibrary SPIN: 2878-4789;

e-mail: Alexyashnov@mail.ru