

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-2-96-102  
УДК: 616.314-089.87

## ОСОБЕННОСТИ ЭФФЕКТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФАГОЦИТОВ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛОКАЛЬНОГО ОЧАГА ПЕРИАПИКАЛЬНОГО ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ХРОНИЧЕСКОГО ПЕРИОДОНТИТА

Латюшина Л. С., Долгушин И. И., Лаптева А. В., Колбина Е. В., Финадеев А. П., Павлиенко Ю. В.

Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Россия

### Аннотация

В последнее десятилетие широкое распространение получила одномоментная дентальная имплантация, нередко с немедленной нагрузкой. Значительная часть имплантатов устанавливается в зону хронического периапикального воспаления, тем не менее, до настоящего времени отсутствуют данные о взаимосвязи формы хронического периодонтита с процессами остеоинтеграции в перимплантной зоне. Целью настоящего исследования стало изучение эффекторных показателей раневых нейтрофилов и спектра возбудителей локального очага воспаления при различных формах хронического периодонтита. 74 обследуемых лица были разделены на четыре группы, в зависимости от формы хронического периодонтита: 1 группа была представлена пациентами с хроническим фиброзным периодонтитом; 2 группа — больные с хроническим гранулирующим периодонтитом; 3 группа — обследуемые с хроническим гранулематозным периодонтитом; 4 группа — контрольная, пациенты со здоровыми зубами, удаленными по ортопедическим или ортодонтическим показаниям. Изучали количественный состав фагоцитов и функциональные показатели раневых нейтрофилов отделяемого лунки удаленного зуба, также проводилось изучение ее биоценоза. Сравнительный анализ эффекторных показателей нейтрофилов лунки удаленного зуба пациентов контрольной группы и обследуемых с различными формами хронического периапикального воспаления позволил выявить у последних: двукратное увеличение относительной активности фагоцитоза и фагоцитарного числа; многократное превышение значения контроля показателя интенсивности фагоцитарной реакции; высокие значения активности и интенсивности спонтанной и индуцированной НСТ-редуцирующей функции раневых фагоцитов. Микробиологическое исследование выявило различия в составе микрофлоры отделяемого лунок удаленных зубов у пациентов с различными формами хронического периодонтита. Несмотря на статистически значимые отличия по ряду иммунологических показателей и различный микробный спектр возбудителей хронического периапикального очага, у пациентов со всеми формами хронического периодонтита были выявлены предикторы развития воспалительных осложнений в контексте планируемой одномоментной дентальной имплантации при установке имплантатов в лунки зубов с хроническими периодонтальными очагами.

**Ключевые слова:** одномоментная (немедленная) внутрикостная дентальная имплантация, хронический периодонтит, функциональная активность нейтрофилов, микробиологическое исследование, периапикальное воспаление

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Лариса Сергеевна ЛАТЮШИНА ORCID ID 0000-0002-4548-7874

Д. м. н., доцент, заведующая кафедрой Хирургической стоматологии и ЧЛХ, Южно-Уральский государственный медицинский университет, профессор отделения ЧЛХ, Челябинская областная клиническая больница, г. Челябинск, Россия  
Latyushina@mail.ru

Илья Ильич ДОЛГУШИН ORCID ID 0000-0002-0901-8042

Академик РАН, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой Микробиологии, вирусологии, иммунологии и клинической лабораторной диагностики, Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Россия  
Clinlab\_chelgma@mail.ru

Анастасия Вячеславовна ЛАПТЕВА ORCID ID 0000-0003-0430-2711

Ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Россия  
Nessichel@mail.ru

Екатерина Викторовна КОЛБИНА ORCID ID: 0000-0001-6502-0465

К. м. н., доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и клинической лабораторной диагностики, Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Россия  
Karpelch@mail.ru

Алексей Павлович ФИНАДЕЕВ ORCID ID 0000-0002-2736-0431

К. м. н., доцент, доцент кафедры Хирургической стоматологии и ЧЛХ, Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Россия  
ap\_finadeev61@gmail.com

Юлия Викторовна ПАВЛИЕНКО ORCID ID 0000-0002-2434-6482 К. м. н., доцент кафедры Хирургической

стоматологии и ЧЛХ, Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Россия  
Pavlienko74@mail.ru

Адрес для переписки: Анастасия Вячеславовна ЛАПТЕВА

454003, г. Челябинск, пр-т Героя России Родионова Е.Н., д. 19, кв. 432  
+7 (963) 0807172  
Nessichel@mail.ru

### Образец цитирования:

Латюшина Л. С., Долгушин И. И., Лаптева А. В., Колбина Е. В., Финадеев А. П., Павлиенко Ю. В. ОСОБЕННОСТИ ЭФФЕКТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФАГОЦИТОВ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛОКАЛЬНОГО ОЧАГА ПЕРИАПИКАЛЬНОГО ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ХРОНИЧЕСКОГО ПЕРИОДОНТИТА. Проблемы стоматологии. 2021; 2: 96-102.

© Латюшина Л. С. и др., 2021

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-2-96-102

Поступила 01.06.2021. Принята к печати 20.06.2021

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-2-96-102

## **PECULIARITIES OF EFFECTIVE INDICATORS OF PHAGOCYTES AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS OF THE LOCAL FOCUS OF PERIAPICAL INFLAMMATION IN DIFFERENT FORMS OF CHRONIC PERIODONTITIS**

**Latyushina L.S., Dolgushin I.I., Lapteva A.V., Kolbina E.V., Finadeev A.P., Pavlienko Yu.V.**

*South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia*

### **Annotation**

In the last decade, single-stage dental implantation has become widespread, often with immediate loading. A significant part of the implants are installed in the zone of chronic periapical inflammation, however, until now there are no data on the relationship between the form of chronic periodontitis and the processes of osseointegration in the peri-implant zone.

**The aim of this study** was to study the effector parameters of wound neutrophils and the spectrum of pathogens of the local focus of inflammation in various forms of chronic periodontitis. 74 surveyed persons were divided into four groups, depending on the form of chronic periodontitis: group 1 was represented by patients with chronic fibrous periodontitis; Group 2 — patients with chronic granulating periodontitis; Group 3 — subjects with chronic granulomatous periodontitis; Group 4 — control group, patients with healthy teeth removed for orthopedic or orthodontic indications. We studied the quantitative composition of wound phagocytes and functional parameters of wound neutrophils of the separated socket of the extracted tooth, and also studied the biocenosis. Comparative analysis of the effector indices of neutrophils of the socket of the extracted tooth of the patients of the control group and those examined with various forms of chronic periapical inflammation made it possible to reveal in the latter: a twofold increase in the relative activity of phagocytosis and phagocytic number; multiple excess of the control value of the indicators of the intensity of the phagocytic reaction; high rates of activity and intensity of spontaneous and induced NBT-reducing function of wound phagocytes. Microbiological research made it possible to determine the differences in the composition of the microflora of the detachable sockets of the extracted teeth in patients with various forms of chronic periodontitis. Despite statistically significant differences in a number of immunological parameters and the revealed different microbial spectrum of pathogens of a chronic periapical focus, in patients with all forms of chronic periodontitis, predictors of the development of inflammatory complications were identified in the context of the planned one-stage dental implantation when implants were installed in the sockets of teeth with chronic periodontal foci.

**Keywords:** *one-stage (immediate) intraosseous dental implantation, chronic periodontitis, functional activity of neutrophils, microbiological examination, periapical inflammation*

### **The authors declare no conflict of interest.**

**Larissa S. LATUSHINA** ORCID ID 0000-0002-4548-7874

*Grand PhD in Medical sciences, Associate professor, Head of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery, South-Ural State Medical University; Professor of the Medical Department of Maxillofacial Surgery of Chelyabinsk Regional Clinical Hospital, Chelyabinsk, Russia*  
latyushinal@mail.ru

**Ilya I. DOLGUSHIN** ORCID ID 0000-0002-0901-8042

*Academician of the Russian Academy of Sciences, Grand PhD in Medical sciences, Professor, Head of the Department of Microbiology, Virology, Immunology and Clinical Laboratory Diagnostics, South-Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia*  
clinlab\_chelgma@mail.ru

**Anastasiia V. LAPTEVA** ORCID ID 0000-0003-0430-2711

*Assistant of the Department of Surgical Dentistry and Oral and Maxillofacial Surgery, South-Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia*  
nessichel@mail.ru

**Ekaterina V. KOLBINA** ORCID ID: 0000-0001-6502-0465

*PhD in Medical sciences, Associate Professor, Department of Microbiology, Virology, Immunology and Clinical Laboratory Diagnostics, South-Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia*  
kaplech@mail.ru

**Alexey P. FINADEEV** ORCID ID 0000-0002-2736-0431

*PhD in Medical sciences, Associate Professor, Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, South-Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia*  
ap.finadeev61@gmail.com

**Yulia V. PAVLIENKO** ORCID ID 0000-0002-2434-6482

*PhD in Medical sciences, Associate Professor, Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, South-Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia*  
Pavlienko74@mail.ru

**Correspondence address: Anastasia V. LAPTEVA**

*454003, Chelyabinsk, ave. Hero of Russia Rodionova E.N., 19, apt. 432*  
+7 (963) 0807172  
Nessichel@mail.ru

### **For citation:**

*Latyushina L.S., Dolgushin I.I., Lapteva A.V., Kolbina E.V., Finadeev A.P., Pavlienko Yu.V. PECULIARITIES OF EFFECTIVE INDICATORS OF PHAGOCYTES AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS OF THE LOCAL FOCUS OF PERIAPICAL INFLAMMATION IN DIFFERENT FORMS OF CHRONIC PERIODONTITIS. Actual problems in dentistry. 2021; 2: 96-102. (In Russ.)*

© Latyushina L.S. et al., 2021

DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-2-96-102

Received 01.06.2021. Accepted 20.06.2021

## Введение

Одной из важных задач терапевтической и хирургической стоматологии является проблема хронического периодонтита, решение которой не всегда очевидно и предсказуемо, поскольку сопровождается достаточно большим процентом неудач и осложнений [18]. Периодонт — часть тканевого комплекса пародонта, представленный высокодифференцированной соединительной тканью, расположенной в замкнутом пространстве между компактной пластинкой альвеолы и цементом корня зуба. Выделяют хронический фиброзный, хронический гранулематозный и хронический гранулирующий периодонтиты. В отдельную категорию выносятся обострение хронического гранулирующего и гранулематозного периодонтитов [13, 18, 25, 27, 31]. Различие форм хронического периодонтита связано с этиологическими факторами и, следовательно, требует исследований и внедрения новых технологий клинико-лабораторной диагностики [28].

В настоящее время интерес к проблеме хронического периапикального воспаления возрос в связи с широким внедрением в практику метода одномоментной (непосредственной) внутрикостной дентальной имплантации, которая, в свою очередь, позволяет уменьшить объем и травматизацию хирургического вмешательства, ограничить развитие атрофических процессов костной ткани в зоне удаленного зуба и, в итоге, сократить период реабилитации стоматологических пациентов. Известно, что значительная часть имплантатов устанавливается в зону хронического периапикального воспаления удаленного зуба; тем не менее, до настоящего времени вопросы о взаимосвязи формы хронического периодонтита с процессами остеоинтеграции в периимплантной зоне являются малоизученными [20, 25, 27, 29, 30]. Литературные данные по установке внутрикостных дентальных имплантатов в «инфицированные» лунки весьма противоречивы — ряд авторов свидетельствуют о высоком числе осложнений (до 20%) [4, 13, 18, 20], однако в других источниках представлен высокий процент успешной остеоинтеграции (92-98%) [18-20, 24, 25].

Как в развитии осложнений хронического периодонтита, так и в регрессе острых и хронических форм заболевания основные роли играют микробный фактор и иммунная система организма [10, 18]. При нарушениях данных составляющих, несмотря на соблюдение международных протоколов и рекомендаций, невозможно получить предсказуемый стабильный результат; нередко регистрируются прогрессирующие воспалительного процесса и его осложнения. Для устранения основных патогенов и снижения риска осложнений необходима разработка новой стратегии местной лекарственной терапии с избирательным выводом медикаментозных пре-

паратов, в том числе и при одномоментной имплантации с целью санации периапикального очага [9, 11].

Исходя из вышеизложенного, изучение иммунологической и микробиологической составляющих у пациентов с хроническим периодонтитом, а именно функциональных показателей фагоцитов и микробиологических параметров локального периапикального очага для дальнейшей разработки мер по профилактике инфекционно-воспалительных осложнений и поиску путей оптимизации репаративных процессов в рамках одномоментной внутрикостной дентальной имплантации, являются весьма актуальными.

**Целью** настоящего исследования стало изучение эффекторных показателей раневых нейтрофилов и спектра возбудителей локального очага воспаления при различных формах хронического периодонтита.

## Материалы и методы

Исследование проводилось на клинической базе кафедры Хирургической стоматологии и ЧЛХ и в НИИ иммунологии ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России. 74 стоматологических пациента были комплексно обследованы с использованием лабораторных и иммунологических методов. В группе обследованных было 27 мужчин (36,5%), 47 женщин (63,5%), средний возраст составил 50,7 [23; 83] года. Диагноз выставлялся после комплексного клинко-рентгенологического обследования в соответствии с МКБ-10 (1997) — К 04.5 — К 04.9 (болезни пульпы и периапикальных тканей), в сопоставлении с клинко-рентгенологической классификацией И.Г. Лукомского (1955) (хронический фиброзный периодонтит, хронический деструктивный периодонтит — хронический гранулирующий периодонтит, хронический гранулематозный периодонтит) [8, 20, 23]. В исследование были включены пациенты с хроническим поражением периапикальных тканей не более двух зубов [15].

Все пациенты были разделены на четыре группы, в зависимости от формы периодонтита:

1 группа (n=27, мужчин — 14,8%; женщин — 85,2%, средний возраст — 48,8 [23; 73] года) была представлена пациентами с хроническим фиброзным периодонтитом (ХФП);

2 группа — больные с хроническим гранулирующим периодонтитом (ХГщП) (n=14, мужчин — 28,5%; женщин — 71,5%, средний возраст — 58,4 [38; 83] года);

3 группа — обследуемые с хроническим гранулематозным периодонтитом (n=24, мужчин — 58,3%; женщин — 41,7%, средний возраст — 55,2 [30; 82] года) (ХГП);

4 группа — контрольная, пациенты со здоровыми зубами, удаленными по ортопедическим или орто-

донтическим показателям ( $n=9$ , мужчин — 44,4%; женщин — 55,6%, средний возраст 32,2 [24; 44] года) (КГ).

Больным проводился одинаковый по объему и характеру комплекс базисных лечебных мероприятий: плановое удаление зуба с вышеуказанным диагнозом. Забор материала для изучения иммунологических и микробиологических показателей раневого отделяемого лунки удаленного зуба проводился непосредственно после удаления.

Изучали количественный состав раневых фагоцитов и функциональные показатели раневых нейтрофилов: фагоцитарную активность и интенсивность на модели поглощения частиц латекса [2, 3]; НСТ-редуцирующую активность и интенсивность по спонтанному и индуцированному восстановлению НСТ фагоцитами [16]. Микробиологическое исследование проводилось с целью изучения биоценоза лунок удаленных зубов с различными формами хронического периодонтита — для количественного и качественного определения микрофлоры использовали бактериологический культуральный метод. С помощью комплекса признаков идентифицировали вид выделенных возбудителей и степень обсемененности раны в колониеобразующих единицах микроорганизмов в 1 мл среды (КОЕ/мл) (Агапов В.С. и др., 2002). Данные, обработанные методами вариационной статистики, выражали в виде медианы и процентилей ( $M [Q_1; Q_2]$ ),  $n$  — количество наблюдений в выборке. О достоверности различий судили при помощи непараметрических критериев Вилкоксона, Манна-Уитни и Колмогорова-Смирнова. Данные считались статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ . Статистическую обработку полученных данных проводили на персональном компьютере с помощью программных пакетов MS Excel пакета SPSS 17.0 и Statsoft STATISTICA 10.0.

### Результаты и их обсуждение

Известен тот факт, что деструктивные формы хронического периодонтита характеризуются значительными резорбтивно-деструктивными воспалительными процессами, что приводит к изменению местных адаптивных и врожденных иммунологических реакций [18]. В основе подобного явления, среди прочего, лежат нарушения функции главных участников воспалительной реакции — раневых фагоцитов. Именно от них во многом зависят удаление флогогенных агентов и реактивное повреждение, связанное с гиперболизацией элиминационного процесса. Все остальное — своего рода «ассистирующий персонал», который подготавливает либо завершает работу фагоцитов [14, 15, 31]. Морфологическая оценка раневого отделяемого лунки пациентов с различными видами хронического периапикального воспаления позволила выявить наибольшее

относительное число нейтрофилов при хроническом гранулирующем периодонтите — 59,57–4,93% (статистическая значимость различий с данными обследуемых с ХФП  $p = 0,014$ ; с ХГП  $p = 0,030$ ). В то же время, наибольший процент количества макрофагов был зарегистрирован у пациентов с хроническим фиброзным (55,21–3,26%) и гранулематозным (44–3,96%) периодонтитом (статистическая значимость различий с ХГП  $p = 0,018$  и  $p = 0,30$  соответственно). Сравнительный анализ эффекторных показателей нейтрофилов лунки удаленного зуба пациентов контрольной группы и обследуемых с различными формами хронического периапикального воспаления позволил выявить статистически значимые различия по всем параметрам местной функциональной активности раневых фагоцитов (табл. 1). У пациентов с периапикальным воспалением было зарегистрировано практически двукратное увеличение относительной активности фагоцитоза и фагоцитарного числа, многократное превышение значения контроля показателей интенсивности фагоцитарной реакции. Также определились высокие значения активности и интенсивности спонтанной и индуцированной НСТ-редуцирующей функции раневых фагоцитов. Помимо выраженных отличий данных групп пациентов с хроническим периодонтитом от показателей здоровых лиц, была обнаружена одноплановая картина функциональной активности их фагоцитов с рядом статистических различий между группами больных: определены различия между показателями пациентов с хроническим фиброзным и гранулематозным периодонтитом в показателе интенсивности индуцированного восстановления НСТ; между данными 2 и 3 групп по фагоцитарному числу.

Микробиологическая составляющая исследования заключалась в изучении состава и числа микробной флоры в зоне хронического периапикального очага. Было выявлено, что в 1 группе пациентов с наиболее высокой частотой выделялся условно-патогенный возбудитель *St. epidermidis* (до 30%), и далее, по убыванию, высевались — *Str. viridans*, грибы рода *Candida*, у 10% пациентов обнаруживалась кишечная палочка, доля микробиологических проб без роста патогенной флоры в аэробных условиях составила 20% (рис. 1).

У обследуемых с хроническим гранулирующим периодонтитом в 7% случаев были обнаружены возбудители штамма *Str. haemolyticus* в концентрации  $10^3$  КОЕ/мл, и при таком же числе проб одновременно высевались два возбудителя: *Klibsiella pneumoniae* и *Acinobacter baumannii*, в концентрации  $10^6$  КОЕ/мл.

При обследовании пациентов третьей группы (с хроническим гранулематозным периодонтитом) микробиологическое изучение отделяемого постэкстракционной лунки в 33% случаев позволило обнаружить комменсальный малопатогенный *Str. viridians*

в концентрации  $10^4$  КОЕ/мл, в 20% — коагулазонегативные стафилококки (*St. epidermidis* и *St. saprophyticus*), и далее, по убыванию частоты встречаемости, регистрировался рост грибов рода *Candida*, *Enterobacter cloacae*, *Enterococcus faecalis* (рис. 2).

Таким образом, проведенное исследование числа и эффекторных показателей фагоцитов раневого локального очага хронического периапикального воспаления после экстракции зуба, а также изучение его микробиологических параметров позволили выделить некоторые особенности, зависящие от формы хронического периодонтита. Тем не менее, у всех обследуемых пациентов с хроническим воспалением периапикальных тканей были выявлены иммунологические предикторы развития инфекционных осложнений в контексте планируемой одномоментной дентальной имплантации, диагностируемые, прежде всего, по результатам изучения функциональной активности фагоцитов локального очага. Все исследуемые параметры продемонстрировали высокую напряженность эффекторного потенциала, которая, в свою очередь, может приводить к гиперболизации элиминационного процесса. Статистически более высокие показатели у пациентов с хроническим периодонтитом, в сравнении с данными контроля, можно объяснить активацией клеток отделяемого лунки микроорганизмами и их дериватами, то есть, в данном случае, речь идет о регистрации показателей уже праймированного фагоцита. В ряде исследований было выявлено, что, обладая повышенным эффекторным потенциалом, «подготовленные» лейкоциты, с одной стороны, лучше справляются со своими гомеостатическими функциями, но одновременно с этим усиливают и патогенетические ресурсы, с которыми связана воспалительная альтерация тканей. Воздействие бактериальных продуктов, продолжающееся в результате поддержания уровня микробной обсемененности, сохранения объема биологически активных веществ и медиаторов воспаления, способствует дальнейшей стимуляции раневых фагоцитов. Известно, что интенсивность реакций нейтрофилов снижается при рестимуляции, то есть именно «перераздражение» раневых нейтрофилов патогенными микроорганизмами и продуктами их жизнедеятельности может, в конечном итоге, приводить к снижению их функционального резерва, создавая условия для повторной контаминации [4, 15].

Данные пациентов с хроническим фиброзным периодонтитом свидетельствовали о высоком относительном числе макрофагальных лейкоцитов, определенных в местном воспалительном очаге, о доминировании в микробном пейзаже условно-патогенных стафилококков. Хронический гранулирующий процесс характеризовался активной воспалительной реакцией с признаками затяжного течения репаративных процессов в периапикальных

тканях. У пациентов с гранулематозным поражением зоны периодонта микробиологическая часть исследования позволила выявить в микробном пейзаже лидирующие позиции малопатогенных стрептококков и условно-патогенных стафилококков.

## Выводы

Можно заключить, что, несмотря на статистически значимые отличия по ряду иммунологических показателей и различный микробный спектр возбудителей хронического периапикального очага, у пациентов со всеми формами хронического периодонтита были выявлены предикторы развития воспалительных осложнений в контексте планируемой одномоментной дентальной имплантации при установке имплантатов в лунки зубов с хроническими периодонтальными очагами.

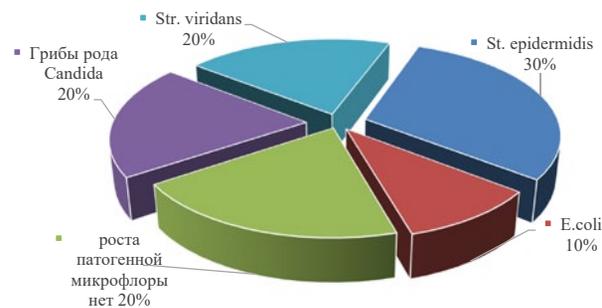


Рис. 1. Относительные показатели состава микрофлоры отделяемого локального очага хронического периапикального воспаления пациентов с хроническим фиброзным периодонтитом, %

Fig. 1. Relative indicators of the microflora composition of the detachable local focus of chronic periapical inflammation patients with chronic fibrous periodontitis, %

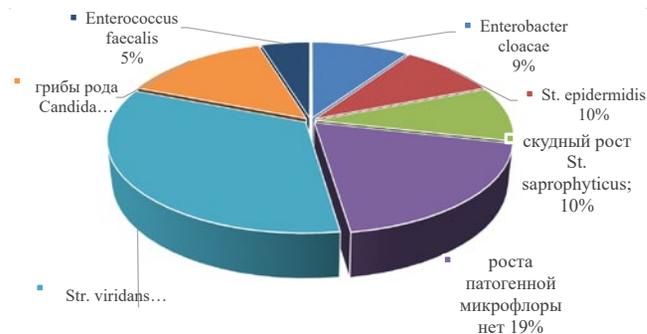


Рис. 2. Относительные показатели состава микрофлоры локального очага хронического периапикального воспаления пациентов с хроническим гранулематозным периодонтитом, %

Fig. 2. Relative indicators of the microflora composition of the local focus of chronic periapical inflammation patients with chronic granulomatous periodontitis, %

Таблица 1

Показатели функциональной активности нейтрофилов локального очага периапикального воспаления у пациентов с различными формами хронического периодонтита и здоровых лиц

Table 1. Indices of the functional activity of neutrophils of the local focus of periapical inflammation in patients with various forms of chronic periodontitis and healthy individuals

Группы пациентов/ Показатель	1 группа ХФП, n=27	2 группа ХГЩП, n=14	3 группа ХГП, n=24	4 группа КГ, n=9
Активность фагоцитоза, %	54,5 [40; 65,5] p1-4=0,034 p1-4<0,005* p <sub>1-4</sub> =0,0003**	49 [37; 59] p2-4<0,025* p2-4=0,0020**	50 [40; 60] p <sub>3-4</sub> = 0,0002 p3-4<0,01* p3-4=0,0005**	20 [10; 34]
Интенсивность фагоцитоза, усл. ед.	1,23 [0,69; 1,75] p1-4<0,025* p1-4=0,001**	1,06 [0,76; 1,47] p2-4<0,05* p2-4=0,005**	0,8 [0,6; 1,2] p3-4<0,05* p3-4=0,009**	0,25 [0,1; 0,62]
Фагоцитарное число	2,22 [1,65; 2,75] p1-4<0,025* p1-4=0,03**	2,15 [1,95; 2,67] p2-3<0,05*	1,70 [1,33; 2,67]	1,24 [1,04; 2,35]
НСТ-спонт., усл. ед.	1,13 [1; 1,35] p1-4<0,001* p1-4=0,0001**	1,14 [0,93; 1,47] p2-4<0,005* p2-4=0,0003**	1,3 [1,15; 1,54] p3-4<0,001* p3-4=0,00005**	0,28 [0,1; 0,71]
НСТ-спонт., %	87,5 [80; 93] p1-4<0,001* p1-4=0,00006**	85 [77; 91,5] p2-4<0,001* p <sub>2-4</sub> =0,000152**	90 [85; 100] p3-4<0,001* p3-4=0,00003**	27,5 [10; 50]
НСТ-индуц. усл. ед.	1,14 [0,85; 1,4] p1-3=0,024* p1-3=0,01** p1-4<0,005* p1-4=0,0008**	1,3 [1,24; 1,46] p2-4<0,005* p2-4=0,0007**	1,4 [1,24; 1,55] p3-4<0,001* p3-4=0,00005**	0,43 [0,19; 0,71]
НСТ-индуц., %	89 [79; 100] p1-4<0,001* p1-4=0,0001**	91 [81; 99] p2-4<0,005* p2-4=0,00038**	96 [90; 100] p3-4<0,001* p3-4=0,00003**	37,5 [18,75; 55]

Примечание. Статистическая значимость различий по критериям Вилкоксона, \* Колмогорова-Смирнова, \*\* Манна-Уитни; ХФП — хронический фиброзный периодонтит; ХГЩП — хронический гранулирующий периодонтит; ХГП — хронический гранулематозный периодонтит; КГ — контрольная группа.

Литература/References

1. Походенько-Чудакова И.О., Луцкая И.К., Шевела Т.Л. и др. Влияние этиологических факторов, приводящих к частичной вторичной адентии, на частоту развития послеоперационных воспалительных осложнений при непосредственной дентальной имплантации. БГМУ: 90 лет в авангарде медицинской науки и практики : сборник научных трудов. Минск : Белорусский государственный медицинский университет. 2014:239-241. [I.O. Pokhodenko-Chudakova, I.K. Lutskaia, T.L. Shevela et al. Influence of etiological factors leading to partial secondary adentia on the incidence of postoperative inflammatory complications during direct dental implantation. BSMU: 90 years at the forefront of medical science and practice : collection of scientific papers. Minsk : Belarusian State Medical University. 2014:239-241. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=32878738>
2. Долгушин И.И., Бухарин О.В. Нейтрофилы и гомеостаз. Екатеринбург. 2001:259. [I.I. Dolgushin, O.V. Bukharin. Neutrophils and homeostasis. Yekaterinburg. 2001:259. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18447336>
3. Долгушин И.И. Роль нейтрофилов в регуляции антимикробной резистентности. Вестник Российской академии медицинских наук. 2002;3:16-20. [I.I. Dolgushin. The role of neutrophils in the regulation of antimicrobial resistance. Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences. 2002;3:16-20. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23723865>
4. Дурново Е.А. Сравнительный анализ функциональной активности нейтрофилов крови и ротовой полости у больных с гнойно-воспалительным процессом в полости рта. Стоматология. 2005;3:29-32. [E.A. Durnovo. Comparative analysis of the functional activity of blood and oral cavity neutrophils in patients with a purulent-inflammatory process in the oral cavity. Dentistry. 2005;3:29-32. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=41394982>
5. Ред. Смирнов В.С., Фрейдлин И.С. Иммунодефицитные состояния. СПб. 2000:561. [Eds. V.S. Smirnov, I.S. Freidlin. Immunodeficiency states. SPb. 2000:561. (In Russ.)].
6. Ред. Фримель Г.М. Иммунологические методы. Москва : Медицина. 1987:472. [Ed. G.M. Frimel. Immunological methods. Moscow : Medicine. 1987:472. (In Russ.)].
7. Ред. Олейников Е.А., Эберт Л.Я. Иммунологические методы исследования. Учебное пособие. Саранск. 1981:92. [Eds. E.A. Oleinikov, L.Ya. Ebert. Immunological research methods. Textbook. Manual. 1981:92. (In Russ.)].
8. Болезни периапикальных тканей. Клинические рекомендации (протоколы лечения). Москва. 2014:2018. [Periapical tissue disease. Clinical guidelines (treatment protocols). Moscow. 2014:2018. (In Russ.)].
9. Латышова Л.С., Бережная Е.С., Долгушин И.И., Финадеев А.П., Павлиненко Ю.В. Влияние иммунотерапии рекомбинантным ИЛ-1β на клинико-иммунологические показатели пациентов с осложненными переломами нижней челюсти. Проблемы стоматологии. 2017;13(2):49-53. [L.S. Latyushina, E.S. Berezhnaya, I.I. Dolgushin, A.P. Finadeev, Yu.V. Pavlienko. The effect of immunotherapy with recombinant IL-1β on the clinical and immunological parameters of patients with complicated fractures of the mandible. Actual problems in dentistry. 2017;13(2):49-53. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=29767440>

10. Латышова Л.С., Лаптева А.В., Плеханова Е.В., Малышева Л.Ю., Ширшова Н.Е. Особенности функциональной активности нейтрофилов и уровня цитокинов у пациентов с хроническим периодонтитом. Проблемы стоматологии. 2020;16(2):7-15. [L.S. Latyushina, A.V. Lapteva, E.V. Plekhanova, L.Yu. Malysheva, N.E. Shirshova. Features of the functional activity of neutrophils and the level of cytokines in patients with chronic periodontitis. Actual problems in dentistry. 2020;16(2):7-15. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=4378371>
11. Латышова Л.С., Пиотрович А.В., Долгушин И.И., Финадеев А.П., Павлиенко Ю.В. Влияние топической цитокинотерапии рекомбинантным ИЛ-2 (ронколейкином) на клинико-иммунологические параметры пациентов при проведении закрытого синус-лифтинга с одномоментной дентальной имплантацией. Проблемы стоматологии. 2018;14(1):83-88. [L.S. Latyushina, A.V. Piotrovich, I.I. Dolgushin, A.P. Finadeev, Yu.V. Pavlienko. Influence of topical cytokine therapy with recombinant IL-2 (roncoleukin) on the clinical and immunological parameters of patients during closed sinus lift with simultaneous dental implantation. Actual problems in dentistry. 2018;14(1):83-88. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=32840696>
12. Лебедев К.А., Понякина И.Д. Иммунограмма в клинической практике. Москва : Наука. 1990:224. [K.A. Lebedev, I.D. Ponyaquina. Immunogram in clinical practice. Moscow : Nauka. 1990:224. (In Russ.)].
13. Лукинских Л.М., Лившиц Ю.Н. Верхушечный периодонтит. Учебное пособие. Н. Новгород : Изд-во НГМА. 2004:92. [L.M. Lukinskykh, Yu.N. Livshits. Apical periodontitis. Textbook. 2nd edition. Nizhny Novgorod : Publishing house of the Nizhny Novgorod State Medical Academy. 2004:92. (In Russ.)].
14. Махрова Т.В. Факторы и условия, влияющие на фагоцитарную адгезивную активность Candida albicans в системах с букальными эпителиоцитами : дис. ... канд. мед. наук. Н. Новгород, 2004:132. [T.V. Makhrova. Factors and conditions affecting the phagocytic adhesive activity of Candida albicans in systems with buccal epithelial cells : dis. ... cand. med. sciences. N. Novgorod, 2004:132. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15791298>
15. Маянский А.Н. Микробиология для врачей. Н. Новгород : Изд-во НГМА. 1999:393. [A.N. Mayansky. Microbiology for doctors. N. Novgorod : Publishing house of NGMA. 1999:393. (In Russ.)].
16. Маянский А.Н., Виксман М.К. Способ оценки функциональной активности нейтрофилов человека по реакции восстановления нитросинего тетразолия. Метод. рекомендации. Казань. 1979:11. [A.N. Mayansky, M.K. Viksman. Method for assessing the functional activity of human neutrophils by the reduction reaction of nitro blue tetrazolium. Method. Recommendations. Kazan. 1979:11. (In Russ.)].
17. Маянский А.Н., Маянский Н.А., Заславская М.А. и др. Апоптоз нейтрофилов. Иммунология. 1999;20.6:12-19. [A.N. Mayansky, N.A. Mayansky, M.A. Zaslavskaya et al. Apoptosis of neutrophils. Immunology. 1999;20.6:12-19. (In Russ.)].
18. Митронин А.В. Комплексное лечение и реабилитация больных с деструктивными формами хронического периодонтита : автореф. дис. ... доктор. мед. наук. 14.01.14. Москва, 2004:50. [A.V. Mitronin. Complex treatment and rehabilitation of patients with destructive forms of chronic periodontitis. 14.01.14 : avtoref. dis. ... dkt. med. nauk. Moscow, 2004:50. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=15809674>
19. Никольский В.Ю. Ранняя и отсроченная дентальная имплантация (клинико-экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... доктор. мед. наук. 14.01.14. Самара, 2007:44. [V.Yu. Nikolsky. Early and delayed dental implantation (clinical and experimental study). 14.01.14 : avtoref. dis. ... dkt. med. nauk. Samara, 2007:44. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30306309>
20. Раад З. Результаты непосредственной дентальной имплантации после удаления зубов по поводу хронического периодонтита и тяжелой формы генерализованного пародонтита. Естественные и технические науки. 2009;2.40:164-169. [Z. Raad. Results of direct dental implantation after tooth extraction for chronic periodontitis and severe generalized periodontitis. Natural and technical sciences. 2009;2.40:164-169. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=14308577>
21. Предтеченский В.Е. Руководство по клиническим лабораторным исследованиям. Москва : Медицина. 1964:960. [V.E. Predtechensky. Guidelines for clinical laboratory research. Moscow : Medicine. 1964:960. (In Russ.)].
22. Саблина Г.И., Ковтонок П.А., Соболева Н.Н. и др. Систематика хронических периодонтитов и их место в МКБ-10. Сибирский медицинский журнал. 2011;105.6:300-302. [G.O. Sablina, P.A. Kovtonok, N.N. Soboleva et al. Systematics of chronic periodontitis and their place in ICD-10. Siberian medical journal. 2011;105.6:300-302. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=17053603>
23. Симбирцев А.С. Цитокины – новая система регуляции защитных реакций организма. Цитокины и воспаление. 2002;1(1):9-16. [A.S. Simbirtsev. Cytokines are a new system for regulating the body's defense reactions. Cytokines and inflammation. 2002;1(1):9-16. (In Russ.)].
24. Сирак С.В., Казиева И.Э. Совершенствование методов непосредственной и ранней отсроченной дентальной имплантации у пациентов с дефектами зубных рядов. Современные проблемы науки и образования. 2013;4:100. [S.V. Sirak, I.E. Kazieva. Improving the methods of immediate and early delayed dental implantation in patients with dentition defects. Modern problems of science and education. 2013;4:100. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=20848179>
25. Сулейманова А.Р., Воротняк Ю.Ю., Костина И.Н. Клинико-морфологическая диагностика периапикальной патологии зуба. Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : материалы III Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, III Форума медицинских и фармацевтических ВУЗов России "За качественное образование". Екатеринбург : УГМУ. 2018:325-331. [A.R. Suleimanova, Yu.Yu. Vorotnyak, I.N. Kostina. Clinical and morphological diagnostics of periapical tooth pathology. Actual issues of modern medical science and health care : Proceedings of the III International scientific and practical conference young scientists and students, III Forum of Medical and Pharmaceutical Universities of Russia "For Quality Education". Yekaterinburg : Ural State Medical University. 2018:325-331. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=37271029>
26. Тотолян А.А., Фрейдлин И.С. Клетки иммунной системы. Спб. : Наука. 2000:231. [A.A. Totolyan, I.S. Freidlin. Cells of the immune system. Spb. : Science. 2000:231. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20532673>
27. Робустова Т.Г. Хирургическая стоматология. Учебник. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Медицина. 2003:504. [T.G. Robustova. Surgical dentistry. Textbook. 3rd ed., Rev. and add. Moscow : Medicine. 2003:504. (In Russ.)].
28. Царев В.Н., Ушаков Р.В. Антимикробная терапия в стоматологии. Для слушателей системы послевуз. подготовки врачей-стоматологов. Москва : МИА. 2004:143. [V.N. Tsarev, R.V. Ushakov. Antimicrobial therapy in dentistry. For students of the postgraduate system. training of dentists. Moscow : MIA. 2004:143. (In Russ.)].
29. Adell R., Lekholm U., Rockler B., R., Branemark P.-I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw // Int. J. Oral Surg. – 1981;10:387-416.
30. Branemark P.L. Intraduction to osseointegration. Tissue - Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry // Chicago: Quintessence. – 1985:11-76.
31. Brinkmann V., Rechard U., Goosmann C. et al. Neutrophil extracellulartraps kill bacteria // Science. – 2004;303:1532-1535.