

ЛИТЕРАТУРА

1. Багирова Г.Г. *Избранные лекции по ревматологии*. М.: Медицина. 2008; 253 с. [Bagirova G.G. *Izbrannyye leksii po revmatologii*. (Selected lectures in rheumatology.) Moscow: Meditsina. 2008; 253 p. (In Russ.)]

2. Wirth W., Buck R., Nevitt M. et al. MRI-based extended ordered values more efficiently differentiate cartilage loss in knees with and without joint space narrowing than region-specific approaches using MRI or radiography — data from the OA initiative. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011; 19 (6): 689–699. DOI: 10.1016/j.joca.2011.02.011.

3. Корж Н.А., Головаха М.Л., Агаев Э., Орлянский В. Прогноз результата лечения повреждения

хряща коленного сустава. *Ортопедия, травматол. и протезирование*. 2010; (4): 24–31. [Korzh N.A., Golovakha M.L., Agaev E., Orlyanskiy V. Predicting the result of knee cartilage damage treatment. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye*. 2010; (4): 24–31. (In Russ.)] DOI: 10.15674/0030-59872010424-31.

4. Lee S., Park S.H., Shim H. et al., Optimization of local shape and appearance probabilities for segmentation of knee cartilage in 3-D MR images. *Computer Vision and Image Understanding*. 2011; 115 (12): 1710–1720. DOI: 10.1016/j.cviu.2011.05.014.

5. Link T.M. *Cartilage imaging: significance, techniques, and new developments*. Springer. 2011; 394 p. DOI: 10.1007/978-1-4419-8438-8.

УДК: 616.314.17-008.1-085: 616.5-078

© 2018 Когина Э.Н.

Микробиологическое исследование содержимого корневых каналов в динамике лечения деструктивных форм периодонтита

Эльвира Наилевна Когина

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

Реферат

DOI: 10.17816/KMJ2018-161

Цель. Оценка эффективности комплексного эндодонтического лечения на основании микробиологического исследования содержимого в корневых каналах зубов.

Методы. 92 пациентам с деструктивными формами хронического периодонтита в возрасте 25–35 лет, без эндодонтического вмешательства в анамнезе, проведено эндодонтическое лечение. В зависимости от проводимой терапии пациенты были разделены на две группы: первой группе было осуществлено комплексное лечение 52 зубов по разработанной нами схеме, второй группе было выполнено лечение 40 зубов с использованием стандартного метода лечения. Микробиологическое исследование содержимого корневых каналов проводили до лечения и повторно перед пломбированием постоянным пломбировочным материалом.

Результаты. Микробиологическое исследование содержимого корневых каналов до лечения характеризуется значительным разнообразием микробной флоры, высокой частотой содержания бактериальной и грибковой флоры, её количество составляло 4–5,8 lg КОЕ/мл. Выявлены наиболее агрессивные факультативно-анаэробные бактерии из группы грамотрицательных и грамположительных: *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium*, *Actinomyces spp.* Повторное микробиологическое исследование после комплексного эндодонтического и стандартного лечения деструктивных форм периодонтита продемонстрировало снижение количества бактерий в корневом канале. Разработанная нами схема лечения оказалась более эффективной по сравнению со стандартным методом. В корневых каналах встречались лишь некоторые виды, в единичных случаях были выделены *Streptococcus intermedius*, *Streptococcus sanguis*, *Enterococcus spp.*, в крайне малых количествах: не более 3,0 lg КОЕ/мл (10^3 КОЕ/мл).

Вывод. Применение комплексного эндодонтического и стандартного лечения деструктивных форм периодонтита приводило к снижению количества бактерий и их видового разнообразия в корневом канале; продемонстрирована большая микробиологическая эффективность предложенного нами комплексного метода лечения по сравнению со стандартным методом.

Ключевые слова: комплексное лечение, микробиологическое исследование, деструктивные формы хронического периодонтита, корневой канал.

Microbiological study of root canal content in dynamics of treatment of destructive forms of periodontitis

E.N. Kogina

Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

Aim. Assessment of the efficacy of complex endodontic treatment based on microbiological study of dental root canal content.

Methods. 92 patients with destructive forms of chronic periodontitis aged 25–35 years, without endodontic intervention in the anamnesis, underwent endodontic treatment. Depending on the conducted treatment all patients were divided into

Адрес для переписки: saptarova@bk.ru

Поступила 24.07.2017; принята в печать 12.09.2017.

two groups: in group 1 complex treatment was performed on 52 teeth based on our developed scheme, group 2 underwent treatment of 40 teeth with the use of standard treatment method. The microbiological study of root canal content was conducted before treatment and was repeated before sealing with permanent sealing material.

Results. The microbiological study of root canal content before treatment was characterized by significant variety of microbial flora, high prevalence of bacterial and fungal flora, its content was 4–5.8 lg CFU/ml. The most aggressive facultative anaerobic Gram-negative and Gram-positive bacteria were observed: *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium*, *Actinomyces spp.* The repeated microbiological study after complex endodontic and standard treatment of destructive forms of periodontitis demonstrated reduction of the quantity of bacteria in root canal. The developed treatment scheme turned out to be more effective compared to the standard method. In root canals only some species were found, and in isolated cases *Streptococcus intermedius*, *Streptococcus sangius*, *Enterococcus spp.* were isolated in extremely small quantities, not more than 3.0 lg CFU/ml (10^3 CFU/ml).

Conclusion. Use of the complex endodontic and standard treatment of destructive forms of periodontitis resulted in the decrease of bacterial content and variety of species in root canal; higher microbiological efficacy was demonstrated for the suggested complex treatment method compared to the standard method.

Keywords: complex treatment, microbiological study, destructive forms of chronic periodontitis, root canal.

В структуре стоматологической заболеваемости периодонтит занимает значительное место: не менее 35% обращений пациентов к стоматологу приходится на это заболевание [1, 2].

На сегодняшний день наибольшую опасность для человека представляют деструктивные формы хронического апикального периодонтита, которые бывают потенциальными очагами одонтогенной инфекции, тем самым снижая иммунологическую защиту организма [3].

Чаще всего воспалительный процесс в периодонте развивается вследствие некроза пульпы и поступления инфекционного-токсического содержимого из корневых каналов через верхушечное отверстие. Далее эндотоксины, проникая в ткани периодонта, приводят к запуску реакций на клеточном, иммунном, микроциркуляторном уровнях, результатом становится деструкция тканей периодонта и прилегающей к нему кости [4, 5].

Причиной развития некроза и воспалительного процесса в тканях периодонта бывают бактерии, которые присутствуют в кариозных полостях и являются первичным источником в развитии хронического периодонтита [6–8]. В настоящее время с помощью различных методов культивирования выделено более 400 видов микроорганизмов в эндодонтических образцах зубов с различными формами патологии. При первичной инфекции периапикальных очагов преобладают факультативные анаэробные бактерии, организованные в смешанные сообщества [8, 9].

Многочисленные исследования показывают, что основной принцип эффективного лечения при хроническом периодонтите заключается в тщательной инструментальной и медикаментозной обработке инфициро-

ванных корневых каналов с их последующим пломбированием [10–13].

Современные методики лечения периодонтита включают комплекс мероприятий, которые осуществляют в определённой последовательности. Для достижения стерилизации системы корневого канала и благоприятных результатов в последнее время используют технологию временного пломбирования корневых каналов, предлагают большое количество препаратов как отечественного, так и зарубежного производства. Однако в стоматологической практике нет достаточных данных об эффективности их применения в сочетании с разными антисептическими препаратами.

С учётом этого актуальность нашего исследования была обусловлена необходимостью повышения качества лечения и диагностики хронического апикального периодонтита путём проведения комплексного эндодонтического лечения и анализа микробиологического состава содержимого корневых каналов зубов.

Цель исследования — разработать комплекс лечения при деструктивных формах апикального периодонтита и оценить эффективность на основании микробиологического исследования.

Под нашим наблюдением находились 92 пациента в возрасте от 25 до 35 лет, с деструктивными формами хронического апикального периодонтита, без эндодонтического вмешательства в анамнезе, состояние тканей пародонта в стадии ремиссии. Критериями исключения пациентов считали наличие общесоматической патологии, беременность, облитерированные и искривлённые корневые каналы, а также размеры деструктивного околоверхушечного очага более 5 мм.

Всем пациентам было проведено клиническое обследование, эндодонтическое лечение с профилактическими осмотрами и рентгенологическим контролем, вылечено 92 зуба, из них однокорневыми были 42 (46%), многокорневыми — 50 (54%). Кроме того, было осуществлено микробиологическое исследование содержимого корневых каналов до лечения и повторно перед пломбированием постоянным пломбировочным материалом.

Методика забора материала для данного исследования из корневого канала зуба была предложена в 2013 г. [14]. При этом соблюдали определённый алгоритм: забор и транспортировка биоматериала в бактериологическую лабораторию, первичный посев исследуемого материала на питательные среды (специальные среды для аэробов и анаэробов), культивирование и идентификация микроорганизмов. Полученные результаты выражали через десятичный логарифм (lg) числа колониеобразующих единиц (КОЕ), частоту — в процентах.

В зависимости от проводимого эндодонтического лечения пациенты были разделены на две группы. Первой группе пациентов было проведено лечение 52 зубов по разработанной нами схеме [15].

1. Адекватная анестезия, изоляция рабочего поля при помощи коффердама, препарирование кариозной полости, раскрытие полости зуба, создание доступа к устьям корневых каналов. Проводили удаление некротического распада тканей пульпы, механическую эндодонтическую обработку корневых каналов вращающимися никель-титановыми инструментами до 25.06–40.06, медикаментозную обработку 3% раствором натрия гипохлорита и 17% раствором этилендиаминтетрауксусной кислоты с ультразвуковой активацией до определения визуально чистого раствора ирриганта.

2. Проведение электрофореза с 1% раствором диметилсульфоксида №4 (две процедуры с анода и две процедуры с катода). После этого в корневой канал вводили приготовленную *ex tempore* смесь из препаратов, содержащих аминоксигидрофталазиндион натрия и пасты с композицией гидроксиапатита, трикальцийфосфата, сульфата бария с комбинацией противовоспалительных и антимикробных препаратов с органическими составляющими.

3. Далее на слизистую оболочку десны в области проекции верхушки корня про-

водили воздействие лазерным аппаратом «ОПТОДАН» с применением магнитной насадки с экспозицией 5 мин №4. После этого все корневые каналы и полость зуба пломбировали любым из общепринятых способов.

Второй группе пациентов было проведено лечение 40 зубов с использованием стандартного метода лечения.

1. Адекватная анестезия, изоляция рабочего поля при помощи коффердама, препарирование кариозной полости, раскрытие полости зуба, создание доступа к устьям корневых каналов. Проводили удаление некротического распада тканей пульпы, механическую эндодонтическую обработку корневых каналов вращающимися никель-титановыми инструментами до 25.06–40.06, медикаментозную обработку 3% раствором натрия гипохлорита и 17% раствором этилендиаминтетрауксусной кислоты с ультразвуковой активацией до определения визуально чистого раствора ирриганта.

2. Временное пломбирование корневого канала пастой на основе гидроксида кальция на 14 дней, после чего все корневые каналы и полость зуба пломбировали любым из общепринятых способов.

Результаты клинических данных подвергали вариационно-статистической обработке по критерию Стьюдента–Фишера с определениями средней арифметической величины (M), её ошибки (m), критерия (t), вероятности нулевой гипотезы (P_t). Достоверными считали результаты, у которых процент допустимой ошибки был не более 5%, то есть $p < 0,05$. Все расчёты проводили с помощью компьютерной программы MS Office 2007, SPSS 11,5.

При клиническом обследовании 5 пациентов предъявляли жалобы на периодические боли при жевании, 45 пациентов были направлены стоматологом-ортопедом для подготовки зубов под опорную конструкцию, остальные обратились с целью профилактического осмотра.

Изменение цвета коронковой части причинного зуба было у выявлено 70 обследованных пациентов. У всех пациентов кариозная полость сообщалась с полостью зуба, зондирование коронковой части и корневых каналов причинного зуба проходило безболезненно, показатель электроодонтодиагностики был свыше 100 мкА, что свидетельствует о некрозе коронковой и корневой пульпы зуба. В ходе визуального

Таблица 1. Микробиологическое исследование корневых каналов у пациентов первой группы до и после лечения

Вид бактерий	Число зубов (n=52)	Частота, %		Количество бактерий, lg КОЕ/мл смыва	
		до	после	до	после
<i>Streptococcus intermedius</i>	31	60,0±0,38	1,5±0,35	5,2±0,24	2,7±0,3*
<i>Streptococcus sangius</i>	28	53,8±0,4	1,75±0,35	5,0±0,23	3,2±0,3*
<i>Streptococcus viridans</i>	22	42,3 ±0,007	0	4,3±0,25	0
<i>Streptococcus mitis</i>	23	44,2±0,03	0	4,3±0,25	0
<i>Streptococcus milleri</i>	26	50	0	5,0±0,25	0
<i>Peptostreptococcus spp.</i>	11	21,1±0,05	0	4,0±0,22	0
<i>Corynebacterium spp.</i>	10	19,2±0,03	0	4,3±0,20	0
<i>Actinomyces spp.</i>	26	50	0	5,8±0,25	0
<i>Fusobacterium</i>	3	5,7±0,06	0	4,8±0,20	0
<i>Enterococcus spp.</i>	23	45,1±0,86	1,3±0,45	5,0±0,25	2,8±0,3*
<i>Candida ablicans</i>	5	10,0±0,38	0	4,2±0,24	0
<i>Escherichia coli</i>	33	65,0±1,53	0	5,8±0,20	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	21,7±0,54	0	4,5±0,24	0
<i>Staphylococcus hyicus</i>	5	9,6±0,01	0	4,1±0,20	0
<i>Staphylococcus intermedius</i>	2	3,8±0,04	0	4,0±0,20	0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	9	17,3±0,01	0	4,1±,25	0
<i>Prevotella intermedia</i>	3	5,7±0,06	0	4,3±0,25	0

Примечание: *статистическая значимость различий с исходными данными (p <0,05).

осмотра изменений кожного покрова выявлено не было. Регионарные лимфатические узлы не пальпировались.

При микробиологическом исследовании содержимого корневых каналов 92 зубов у пациентов первой и второй групп до и после лечения, получено значительное разнообразие микробной флоры в корневых каналах (табл. 1, 2).

По данным табл. 1 в результате исследования 52 зубов первой группы пациентов до начала лечения установлено, что среди анаэробных и факультативно-анаэробных стрептококков доминирующее положение занимают *S. intermedius* (60%), *S. sangius* (53, 8%), *S. milleri* (50%), *S. viridans* (42,3%), *S. mitis* (44,2%) и *Peptostreptococcus spp.* (21,1%). Обнаружены также факультативно-анаэробные кокки, аэробные и факультативно-анаэробные бактерии, грамотрицательные анаэробные и факультативно-анаэробные бактерии.

При количественном исследовании всех зубов первой и второй групп (см. табл. 1, 2) отмечено высокое количество факультативно-анаэробных бактерий (*Streptococcus*,

Enterococcus spp., *Escherichia coli*) — в пределах 5,2±0,25 lg КОЕ/мл; число пептострептококков было ниже и составило 4,4±0,23 lg КОЕ/мл. Количество аэробных бактерий (*Corynebacterium spp.*) и факультативно-анаэробных стафилококков (*S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. hyicus*, *S. intermedius*) в среднем составило 4,4±0,25 lg КОЕ/мл. Сопоставимым было количество пародонтопатогенных видов бактерий — актиномицеты, бактероиды *Prevotella intermedia*, фузобактерии в количестве 4,9±0,25 lg КОЕ/мл, грибы рода *Candida ablicans* — 4,3±0,24 lg КОЕ/мл.

После повторного исследования микробной флоры у пациентов первой группы (см. табл. 1) обнаружено резкое снижение частоты выявляемых видов бактерий, встречаются лишь некоторые виды: в единичных случаях были выделены *Streptococcus intermedius*, *Streptococcus sangius*, *Enterococcus spp.*, в крайне малых количествах — не более 3,0 lg КОЕ/мл (10³ КОЕ/мл). Проводимое эндодонтическое лечение по разработанной нами схеме приводит к снижению количества бактерий до единичных жизнеспособных клеток.

Таблица 2. Микробиологическое исследование корневых каналов у пациентов второй группы до и после лечения (40 зубов)

Вид бактерий	Число зубов (n=52)	Частота, %		Количество бактерий, lg КОЕ/мл смыва	
		до	после	до	после
<i>Streptococcus intermedius</i>	26	65	21	5,5±0,25	3,7±0,5*
<i>Streptococcus sanguis</i>	22	55	0	5,0±0,25	0
<i>Streptococcus viridans</i>	20	50	0	4,0±0,23	0
<i>Streptococcus mitis</i>	22	55	0	5,2±0,22	0
<i>Streptococcus milleri</i>	16	40	0	4,3±0,25	0
<i>Peptostreptococcus spp.</i>	10	25	10	4,5±0,24	3,1±0,5*
<i>Corynebacterium spp.</i>	10	25	0	4,2±0,23	0
<i>Actinomyces spp.</i>	22	55	7	4,5±0,22	3,5±0,3*
<i>Fusobacterium</i>	6	15	10	4,8±0,20	3,5±0,3*
<i>Enterococcus spp.</i>	12	30	15	5,6±0,20	3,4±0,3*
<i>Candida albicans</i>	8	20	10	4,1±0,20	2,0*
<i>Escherichia coli</i>	16	40	0	5,5±0,25	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	25	0	4,5±0,24	0
<i>Staphylococcus hyicus</i>	6	15	0	4,0±0,24	0
<i>Staphylococcus intermedius</i>	6	15	0	4,1±0,23	0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10	25	0	4,3±0,22	0
<i>Prevotella intermedia</i>	4	10	0	4,0±0,24	0

Примечание: *статистическая значимость различий с исходными данными (p < 0,05).

По данным табл. 2 в результате исследования состава микрофлоры корневых каналов 40 зубов второй группы пациентов до начала лечения принципиальных различий по составу и количеству микробной флоры в сравнении с первой группой пациентов не выявлено. Среди анаэробных и факультативно-анаэробных стрептококков доминирующее положение занимали *Streptococcus intermedius* (65%) и *Peptostreptococcus spp.* (25%). Частота обнаружения факультативно-анаэробных кокков была следующей: *Enterococcus spp.* (30%), из стафилококков выделяли *S. aureus* (25%), *S. epidermidis* (25%), *S. hyicus* (15%), *S. intermedius* (15%). Аэробные и факультативно-анаэробные бактерии, как и *Corynebacterium spp.*, составили 25%, *Actinomyces spp.* — 55%. Также обнаружены грамотрицательные анаэробные и факультативно-анаэробные бактерии: *Fusobacterium* (15%), *Escherichia coli* (30%), *Prevotella intermedia* (10%), грибы рода *Candida albicans* (20%).

Повторное исследование во второй группе (см. табл. 2) проводили через 2 нед, перед постоянным пломбированием корневых

каналов. Наиболее устойчивыми к эндодонтическому лечению оказались стрептококки и актиномицеты, которые обнаружены у 18 пациентов, а также *Fusobacterium* и *Candida albicans* были выделены в 10%, *Enterococcus spp.* — в 15% случаев. Получено сокращение частоты выделения микробных видов и снижение количества жизнеспособных бактерий, концентрация этих микроорганизмов была достоверно ниже и не превышала 3,1 lg КОЕ/мл.

ВЫВОДЫ

1. Микробиологическое исследование содержимого корневых каналов при деструктивных формах периодонтита показало высокую частоту содержания бактериальной и грибковой флоры, её количество составляло 4–5,8 lg КОЕ/мл. Выявлены наиболее агрессивные факультативно-анаэробные бактерии из группы грамотрицательных и грамположительных: *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium*, *Actinomyces spp.*, которые относятся к пародонтопатогенной группе и обладают выраженной патогенностью.

2. Применение комплексного эндодонтического и стандартного лечения деструктивных форм периодонтита приводило к снижению количества бактерий и видового разнообразия их в корневом канале. Продemonстрирована большая микробиологическая эффективность предложенного нами комплексного метода по сравнению со стандартным методом.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Максимовский Ю.М., Митронин А.В. Основные направления профилактики и лечения хронического воспаления в области периодонта. *Рос. стоматол. ж.* 2004; (1): 16–19. [Maksimovskiy Yu.M., Mitronin A.B. The main directions of prevention and treatment of chronic inflammation in the field of a periodontium. *Rossiyskiy stomatologicheskij zhurnal*. 2004; (1): 16–19. (In Russ.)]
2. Сорокин А.П., Герасимова Л.П. Возможность оптической денситометрии при динамическом наблюдении больных с деструктивными формами хронического периодонтита. *Мед. вестн. Башкортостана*. 2013; 8 (1): 64–67. [Sorokin A.P., Gerasimova L.P. Possibilities of optical densitometry in dynamic observation of patients with destructive forms of chronic parodontitis. *Meditinskij vestnik Bashkortostana*. 2013; 8 (1): 64–67. (In Russ.)]
3. Шумский А.В., Елин В.А. Изменения твёрдых тканей зуба при различных режимах препарирования. *Клин. стоматол.* 2003; (3): 30–32. [Shumskiy A.V., Elin V.A. Changes of hard dental tissues in different preparation regimens. *Klinicheskaya stomatologiya*. 2003; (3): 30–32. (In Russ.)]
4. Цепов Л.М., Николаев А.И. Пародонтолог — больной — лечение: причины неоптимального взаимодействия (на примере комплексной терапии хронического генерализованного пародонтита). *Рос. стоматол. ж.* 2002; (1): 29–31. [Tsepov L.M., Nikolaev A.I. Periodontitis — patient — treatment: causes of nonoptimal interaction (on the example of complex treatment of chronic generalized periodontitis). *Rossiyskiy stomatologicheskij zhurnal*. 2002; (1): 29–31. (In Russ.)]
5. Seal G.J., Ng Y.L., Spratt D. et al. An *in vitro* comparison of the bactericidal efficacy of lethal photosensitization or sodium hypochlorite irrigation on *Streptococcus intermedius* biofilms in root canals. *Intern. Endod. J.* 2002; 35 (3): 268–274. DOI: 10.1046/j.1365-2591.2002.00477.x.
6. Когина Э.Н., Герасимова Л.П., Кабирова М.Ф., Усманова И.Н. Микробиологическое исследование содержимого корневых каналов при хроническом апикальном периодонтите. *Соврем. пробл. науки и образования*. 2015; 5. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22633> (дата обращения: 15.07.2017). [Kogina E.N., Gerasimova L.P., Kabirova M.F., Usmanova I.N. Microbiological studies of the content of root canal in chronic apical periodontitis. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015; 5. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22633> (access date: 15.07.2017). (In Russ.)]
7. Кунин А.А., Степанов А.Н. Качественный состав микрофлоры корневого канала на этапах лечения хронического периодонтита. *Технологии третьего тысячелетия*. Сборник научных трудов. Воронеж. 2003; 38–39. [Kunin A.A., Stepanov A.N. Qualitative content of root canal microflora at the stages of chronic periodontitis treatment. *Tekhnologii tret'ego tysyacheletiya*. Collection of research papers. Voronezh. 2003; 38–39. (In Russ.)]
8. Siqueira J.F.Jr., Rocas I.N. The distinctive features of the microflora associated with the different forms of apical periodontitis. *J. Oral Microbiol.* 2009; 1: 10.3402/jom.v1i0.2009. DOI: 10.3402/jom.v1i0.2009.
9. Sakamoto M., Siqueira J.F.Jr., Rocas I.N. Bacterial restoration and preservation after endodontic treatment procedures. *Oral Microbiol. Immunol.* 2007; 22: 19–23. DOI: 10.1111/j.1399-302X.2007.00315.x.
10. Полтавский В.П. *Интраканальная медикация: современные методы*. М.: МИА. 2007; 88 с. [Poltavskiy V.P. *Intrakanal'naya medikatsiya: sovremennye metody*. (Intracanal medication: modern methods.) Moscow: MIA. 2007; 88 p. (In Russ.)]
11. Симакова Т.Г., Пожарицкая М.М., Синицина В.И. Современные аспекты медикаментозной обработки корневых каналов. *Эндодонтия today*. 2007; (2): 27–26. [Simakova T.G., Pozharitskaya M.M., Sinitsina V.I. Modern aspects of medicamentous root canal therapy. *Endodontiya today*. 2007; (2): 27–26. (In Russ.)]
12. Brugger W., Hofer V., Städtler P. Antibacterial effects of endodontic dressings on *Enterococcus faecalis* in human root dentine. *Acta Stomatol. Croat.* 2007; 41 (4): 326–336.
13. Molander A., Lundquist P., Papanou P.N. et al. A protocol for polymerase chain reaction detection of enterococcus faecalis and enterococcus faecium from the root canal. *Intern. Endod. J.* 2002; 35 (1): 1–6. DOI: 10.1046/j.1365-2591.2002.00476.x.
14. Алетдинова С.М., Герасимова Л.П., Сорокин А.П. *Способ забора материала для бактериологического исследования из корневого канала и периапикальной области зуба при хронических апикальных периодонтитах*. Патент на изобретение №2476185. Бюлл. №6 от 27.02.2013. [Aletdinova S.M., Gerasimova L.P., Sorokin A.P. *A method of sampling for bacteriological study from root canal and periapical area in chronic apical periodontitis*. Patent for invention №2476185. Bulletin №6, issued at 27.02.2013. (In Russ.)]
15. Когина Э.Н., Герасимова Л.П., Кабирова М.Ф. и др. *Способ лечения хронических апикальных периодонтитов*. Патент на изобретение №2624131. Бюлл. №19 от 30.06.2017. [Kogina E.N., Gerasimova L.P., Kabirova M.F. et al. *A method of chronic apical periodontitis treatment*. Patent for invention №2624131. Bulletin №19, issued at 30.06.2017. (In Russ.)]