

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2019

Тарасенко С.В., Тихонова О.И., Ашурко И.П.

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ДИОДНОГО ЛАЗЕРА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ПАРОДОНТИТОМ

Кафедра хирургической стоматологии Института стоматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва

Целью исследования является повышение эффективности хирургического лечения пациентов с хроническим пародонтизом путем сочетанного применения препарата гиалуроновой кислоты и диодного лазера при проведении лоскутной операции. Для достоверной оценки результатов лечения использовали клинические и лучевые методы исследования на различных сроках лечения. Результаты свидетельствуют о высокой эффективности препарата на основе гиалуроновой кислоты и диодного лазера в ходе хирургического лечения.

Ключевые слова: хронический пародонтит; пародонтальные индексы; лоскутная операция; пародонтальный комплекс; гиалуроновая кислота; диодный лазер; заживление раны.

Для цитирования: Тарасенко С.В., Тихонова О.И., Ашурко И.П. Результаты клинико-рентгенологического исследования эффективности сочетанного применения препарата гиалуроновой кислоты и диодного лазера при хирургическом лечении пациентов с хроническим пародонтитом. *Российский стоматологический журнал*. 2019; 23 (2): 64-68. <http://dx.doi.org/10.18821/1728-2802-2019-23-2-64-68>

Tarasenko S.V., Tikhonova O.I., Ashurko I.P.

THE RESULTS OF CLINICAL AND X-RAY STUDIES OF THE EFFECTIVENESS OF THE COMBINED USE OF HYALURONIC ACID AND DIODE LASER IN THE SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC PERIODONTITIS

The Department of surgical dentistry, Institute of dentistry I.M. Sechenov Federal state First MSMU Ministry of Health of Russia (Sechenov University), 119991, Moscow

The aim of the study is to increase the efficiency of surgical treatment of patients with chronic periodontitis by the combined use of hyaluronic acid and diode laser during the flap. For a reliable evaluation of the results of treatment used clinical and radiological methods of research on different terms of treatment. The results of the study indicate a high efficacy of the drug based on hyaluronic acid and a diode laser during surgical treatment.

Key words: chronic periodontitis; periodontal indices; flap surgery; periodontal complex; hyaluronic acid; diode laser; wound healing.

For citation: *Tarasenko S.V., Tikhonova O.I., Ashurko I.P. The results of clinical and x-ray studies of the effectiveness of the combined use of hyaluronic acid and diode laser in the surgical treatment of patients with chronic periodontitis. Rossiiskii stomatologicheskii zhurnal*. 2019; 23(2): 64-68. <http://dx.doi.org/10.18821/1728-2802-2019-23-2-64-68>

For correspondence: *Tikhonova Oksana Igorevna*, postgraduate student, the department of surgical dentistry, Institute of dentistry, I.M. Sechenov Federal state First MSMU Ministry Of Health Of Russia (Sechenov University) Department of operative dentistry Institute of dentistry I.M. Sechenov First MSMU of Ministry of healthcare (Sechenov University), E-mail: ox.kulaga@gmail.com

Acknowledgments. *The study had no sponsorship.*

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

Received 13.01.2019

Accepted 16.02.2019

Введение

За последние десятилетия современная стоматология серьезно продвинулась в вопросах лечения пациентов с хроническим пародонтитом. Существует большое количество методик устранения патологических пародонтальных карманов, снижения бактериальной обсемененности тканей пародонтального комплекса, а также поддержания достигнутого тера-

певтического эффекта. Несмотря на это, пародонтит по-прежнему остается одним из самых распространенных заболеваний челюстно-лицевой области. Сегодня пародонтит без преувеличения можно назвать одним из самых распространенных воспалительных заболеваний полости рта, различные формы которого встречаются более, чем у 47% взрослого населения всего мира [1–3].

Это заболевание характеризуется прогрессирующим разрушением пародонтального комплекса зуба, включающего в себя связочную систему зуба, маргинальную десну, альвеолярную костную ткань и цемент корня. Данное заболевание при отсутствии адекватного лечения приводит к неминуемой потере зубов, что влечет за собой серьезные патологические

Для корреспонденции: Тихонова Оксана Игоревна, аспирант кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), E-mail: ox.kulaga@gmail.com

изменения в зубочелюстной системе, негативно сказывающиеся на всем организме человека [4, 5].

Масштаб системных изменений в организме человека, являющихся последствиями деструктивных процессов и микробного обсеменения тканей пародонта в результате этого заболевания, огромен. Отмечается негативное влияние как на физические, так на психологические и социальные аспекты жизни пациентов, страдающих пародонтитом [6, 7].

Нарушение окклюзионных соотношений, подвижность и потеря зубов в зубных рядах в комплексе с убылью альвеолярной костной ткани приводят к стойким морфофункциональным изменениям и патологической перестройке всей зубо-челюстной системы, включая височно-нижнечелюстные суставы [8].

Высокоэффективное лечение пародонтита значительно улучшает состояние тканей опорно-связочного аппарата зуба, а также снижает тяжесть течения системных заболеваний за счет гармонизации работы иммунитета.

Несмотря на большое количество различных методик лечения хронического пародонтита, хирургические методы лечения заболеваний пародонта до сих пор до конца не решают проблему полного восстановления утраченных в ходе патологического процесса тканей пародонтального комплекса. Воздействие излучения диодного лазера на ткани пародонтального комплекса с целью оказания антибактериального и терапевтического эффекта уже доказало свою эффективность [3, 9, 10]. Также эффективным является применение препаратов на основе гиалуроновой кислоты для лечения заболеваний пародонта [11].

В связи с этим представляет большой научный и практический интерес проведение клинического исследования эффективности хирургического лечения пациентов с хроническим пародонтитом средней степени с сочетанным применением препарата на основе гиалуроновой кислоты и диодного лазера.

Материал и методы

Всего в ходе научной работы были обследованы 85 пациентов с хроническим пародонтитом средней и тяжелой степени, обратившихся в отделение хирургической стоматологии Института стоматологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовского Университета).

Критерием включения пациентов в исследование было наличие хронического пародонтита средней и тяжелой степени, требующего проведения хирургического лечения. Критериями исключения из исследования являлись беременность в первом и третьем триместре, обострение системных заболеваний, выявление системных заболеваний в стадии декомпенсации, а также отказ пациента от участия в исследовании.

По критериям включения и исключения из 85 пациентов в исследовании приняли участие 56 пациентов (27 женщин, 29 мужчин) с хроническим пародонтитом средней и тяжелой степени, у которых имелись показания к хирургическому лечению данного заболевания.

Пациенты были распределены по группам исследова-

ния методом случайной выборки и имели одинаковую возможность получить лечение всеми применявшимися способами.

В 1-ю группу (группа сравнения) вошли 18 пациентов, которым проведено стандартное хирургическое лечение без применения препаратов на основе гиалуроновой кислоты и диодного лазера.

Во 2-ю группу вошли 19 пациентов, которые получили стандартное хирургическое лечение с применением препаратов на основе гиалуроновой кислоты.

В 3-ю группу вошли 19 пациентов, которым было проведено стандартное хирургическое лечение с применением препаратов на основе гиалуроновой кислоты и диодного лазера.

При исследовании применяли клинический, рентгенологический и статистический методы анализа эффективности лечения пациентов с хроническим пародонтитом средней степени.

Клинические методы исследования включали в себя стандартное стоматологическое и пародонтологическое обследование, а именно: сбор анамнеза жизни и заболевания пациентов, оценку общего статуса, наличия или отсутствия сопутствующей патологии и степени ее компенсации/декомпенсации, оценку аллергического статуса пациентов, внешний осмотр пациентов, а также наблюдение в течение послеоперационного периода и динамическое наблюдение на сроках 10 дней, 1, 3 и 6 мес после лечения. Для пародонтологического обследования использовали методы индексной и специальной оценки состояния тканей пародонта. Измерения проводили до лечения, а также по истечении 6 мес после лечения с помощью градуированного пародонтального зонда William's в четырех точках (вестибулярно, язычно/нёбно, мезиально, дистально) всех имеющихся зубов за исключением третьих моляров. Применялись следующие индексы оценки состояния тканей пародонта: Gingival Bleeding Index (GBI) – индекс кровоточивости; Probing Pocket Depth (PPD) – глубина пародонтальных карманов; Clinical Attachment Loss (CAL) – клинический уровень потери прикрепления.

Рентгенологические методы исследования включали в себя рентгенологическое исследование, а именно внутривидовую контактную рентгенографию (ВКР) и ортопантографию (ОПТГ). Лучевое исследование проводили до лечения и через 6 мес после хирургического лечения. Ортопантограммы были получены на ортопантографе «Ortopantomograph OP 100» (Instrumentarium Imaging, Финляндия) при следующих параметрах: 70 кВ, 8 мА, выдержка 15 сек. С помощью ОПТГ оценивали характер взаимоотношения зубных рядов, состояние зубов верхней и нижней челюсти, их положение, наличие или отсутствие периапикальных изменений, особенности структуры костной ткани челюстей, высоту и целостность межальвеолярных перегородок, непрерывность кортикальной пластинки лунок зубов. С помощью ВКР оценивали состояние кортикальной пластинки костной ткани лунок зубов, наличие поддесневых зубных отложений, состояние корней зубов.

Данные по пациенту для статистического анализа включали в себя возраст (age), пол (sex), порядковый

номер группы (group), клинические признаки – отёк мягких тканей (oedema), воспалительную реакцию (inflam), балльную оценку пациентом выраженности болевого синдрома по шкале NRS (NRS) и пародонтологические индексы GBI, PPD, CAL. Все признаки подвергали полному циклу статистического анализа, включая описательные статистики, методы сравнительного анализа и корреляционный анализ. Для оценки нормальности распределения числовых рядов значений применяли метод выявления параметрических или непараметрических данных при помощи одновыборочного теста Колмогорова–Смирнова ($p \geq 0,05$). При статистическом анализе признаков GBI, PPD и CAL применяли параметрические критерии, при анализе признаков oedema, inflam и NRS – непараметрические критерии оценки. При сравнении изменений средних значений биохимических показателей использовали ANOVA, post-hoc-анализ с поправкой Бонферрони во всех попарных сравнениях во все сроки наблюдения. Сравнительный анализ непараметрических признаков для K-независимых выборок проводили с помощью H-теста Краскелла–Уоллиса. При корреляционном анализе значения, подвергающиеся нормальному распределению, исследовали с помощью параметрического критерия Пирсона (Pr). Для изучения взаимосвязей значений непараметрических признаков использовали корреляционный анализ с применением коэффициента ранговой корреляции Спирмена (Rs).

Эффективность лечения клинически оценивали с помощью определения объективной клинической картины в полости рта и окружающих тканях, а также с помощью пародонтальных индексов – индекса кровоточивости дёсен (Gingival Bleeding Index – GBI), глубины пародонтальных карманов (Probing Pocket Depth – PPD), уровня потери прикрепления десны (Clinical Attachment Loss – CAL. Рентгенологически – с помощью построения кривой уровня костной ткани.

Результаты

Индекс PPD, отображающий глубину пародонтальных карманов, у пациентов 1-й группы, среди которых была проведена стандартная лоскутная операция за период исследования (до оперативного вмешательства и через 6 мес после него), изменился с $4,67 \pm 0,115$ до $2,64 \pm 0,061$ мм, у пациентов 2-й группы, которым была проведена лоскутная операция с использованием препарата на основе гиалуроновой кислоты, данный показатель изменился с $4,81 \pm 0,096$ до $2,37 \pm 0,052$ мм, а у пациентов 3-й группы, у которых совместно применялся препарат дентал гиалрипайер-02 и диодный лазер, этот показатель из-

менился с $4,70 \pm 0,105$ до $2,20 \pm 0,062$ мм. Значение индекса GBI до начала лечения во всех наблюдениях выявлено равным $3,0 \pm 0,000$. Этот индекс в процессе лечения существенно убывал во 2 и 3-й группах, причем в 3-й группе более значимо. Аналогичная тенденция прослеживается для индексов PPD и CAL во 2 и 3-й группах в отличие от 1-й группы.

В ходе сравнения изменений средних значений (ANOVA, post-hoc анализ с поправкой Бонферрони) по пародонтологическим шкалам не выявлено различий в параметре GBI (индекс кровоточивости десны) на 0-е сутки. На 6-й месяц по данному параметру различия между показателями у пациентов 1 и 2-й группы были статистически незначимыми ($p = 0,031$), также были незначимыми при сравнении 1 и 3-й группы ($p = 0,001$), однако при сопоставлении 2 и 3-й группы выявлены значимые различия ($p = 0,510$). На 0-е сутки при сравнении значений индекса PPD (глубина пародонтальных карманов) между всеми группами при попарном сравнении выявлены значимые различия ($p = 1,000$), а на 6-й месяц значимые различия выявлены только между 2 и 3-й группами ($p = 0,159$). На 0-е сутки при сравнении значений индекса CAL (клинический уровень потери прикрепления) во всех парах сравнения выявлены значимые различия ($p = 0,819 \pm 1,000$), а на 6-й месяц значимыми оказались различия между 1 и 2-й группами ($p = 0,112$), и 2 и 3-й группами ($p = 0,76$), различий не выявлено при сравнении между 1 и 3-й группами ($p = 0,001$).

Описательная статистика значений параметров оценки клинического состояния пациентов, не имеющих тенденции к нормальному распределению, представлена в виде сводной таблицы, содержащей описание в виде медианы, 25-го и 75-го перцентилей значений признаков (Me [Q25%; Q75%]).

В 1-й группе при объективной оценке клинического состояния и субъективной оценке пациентом болевого синдрома по шкале NRS на 5 и 10-е сутки показатели попарно уменьшались. Однако они были заведомо ниже в 2 и 3-й группах, причем в группе 3 на 5 и 10-е сутки боль оценивалась как более слабая.

Средняя и сильная статистически значимая отрицательная корреляционная связь выявлена между порядковым номером группы и клиническими признаками на 5-е сутки, а также признаком NRS на 10-е сутки, т. е. в группах с комбинированным лечением воспалительные проявления в послеоперационном периоде были выражены в меньшей степени, что в особенности касается субъективной оценки по шкале боли на 5- и 10-е сутки.

При анализе рентгенограмм через 6 мес после хирургического лечения у большинства пациентов

Таблица 1. Показатели клинических индексов до и после проведённого лечения

Индекс	ИК (GBI)		ГПК (PPD)		РД (CAL)	
	0-е сутки перед началом лечения	через 6 мес после лечения	0-е сутки перед началом лечения	через 6 мес после лечения	0-е сутки перед началом лечения	через 6 мес после лечения
1	$3,00 \pm 0,00$	$0,99 \pm 0,05$	$4,67 \pm 0,12$	$2,64 \pm 0,06$	$2,97 \pm 0,05$	$2,13 \pm 0,06$
2	$3,00 \pm 0,00$	$0,76 \pm 0,06$	$4,81 \pm 0,10$	$2,37 \pm 0,05$	$2,90 \pm 0,04$	$1,96 \pm 0,04$
3	$3,00 \pm 0,00$	$0,64 \pm 0,07$	$4,70 \pm 0,11$	$2,20 \pm 0,06$	$2,96 \pm 0,04$	$1,77 \pm 0,06$

Таблица 2. Объективная оценка состояния тканей пародонта

Индекс	Отек		Воспаление		Боль	
	сутки					
	Группа	5-е	10-е	5-е	10-е	5-е
1	3,0 [3,0; 4,0]	2,0 [1,0; 3,0]	3,0 [2,0; 3,0]	1,0 [1,0; 2,0]	6,0 [5,0; 6,0]	5,0 [4,0; 5,0]
2	2,0 [2,0; 4,0]	1,0 [1,0; 3,0]	2,0 [2,0; 3,0]	1,0 [1,0; 2,0]	4,0 [3,0; 4,0]	2,0 [1,0; 2,0]
3	2,0 [2,0; 3,0]	1,0 [1,0; 2,0]	2,0 [2,0; 2,0]	1,0 [1,0; 1,0]	3,0 [3,0; 3,0]	1,0 [1,0; 1,0]

всех исследуемых групп выявлены участки повышенной плотности, соответствующие костной ткани кортикальной пластинки альвеолы зуба, что указывало на сужение пародонтальных щелей подвергшихся хирургическому лечению зубов. Также отмечалось восстановление прерывности дентоальвеолярной перегородки, что свидетельствовало о восстановлении связочного аппарата этих зубов. В 1-й группе восстановление связочного аппарата зубов было выявлено у 85% пациентов, во 2-й группе – у 90%, в 3-й группе – у 94% пациентов. Необходимо отметить, что хирургическое лечение хронического пародонтита методом модифицированной лоскутной операции по Видману–Нейману являлось весьма эффективным и сопровождалось положительной рентгенологической динамикой во всех изучаемых группах. При этом необходимо отметить, что в 3-й группе восстановление связочного аппарата зубов в позднем послеоперационном периоде наблюдалось почти у всех (94%) пациентов, а результаты в 1 и 2-й группах были несколько меньшими (85 и 90% соответственно). Рентгенологический и клинические результаты лечения пациента из 3-й группы представлены на рис. 1–4.

Сильная значимая отрицательная корреляционная связь между порядковым номером группы и значениями пародонтологических признаков, измеренных на 6-й месяц, т. е. в группах с комбинированным лечением патологические проявления в пародонте, измеренные с помощью расчетных индексов, были выражены в меньшей степени. Также выявлена средняя положительная связь между значениями пародонтологических признаков между собой, измеренных на 6-й месяц исследования, что говорит об общей тенденции к улучшению состояния тканей вне зависимости от способа лечения (группы исследования).

Выявлены перекрестные взаимосвязи, описывающие закономерность течения воспалительного процесса. Также определена средняя и сильная положительная достоверная корреляционная связь между выраженностью оценки по шкале NRS на 5-е сутки и всеми тремя индексами на 6-й месяц, что также свойственно и для оценки по шкале NRS на 10-е сутки. Это говорит о том, что чем более выражен болевой синдром в раннем послеоперационном периоде, тем более худший прогноз это оказывало на долгосрочное состояние тканей пародонта.

Заключение

Результаты исследования свидетельствуют о том, что после модифицированной лоскутной операции по методу Видмана–Неймана с сочетанным применением препарата дентал гиалрипайер-2 и воздействием

излучения диодного лазера «ИРЭ-ПОЛЮС» с длиной волны 970 нм происходило достоверное уменьшение воспаления и активация репаративных процессов. Клинически можно отметить значительное снижение выраженности патологических проявлений клинических показателей, пародонтальных индексов, а также положительной динамики на рентгенограммах.

Успех комплексного хирургического лечения пациентов с хроническим пародонтитом можно связать с более выраженными противовоспалительными и репаративными процессами, так как иссечение патологически измененной грануляционной ткани (как этап оперативного лечения) проводилось в группе комбинированного хирургического лечения с помощью лазерного луча, обеспечивающего щадящее, а также дополнительное санационное воздействие на ткани.

Положительное действие комплексного лечения у пациентов, которым было проведено стандартное хирургическое лечение в комбинации с препаратом дентал гиалрипайер-02 и диодным лазером, обусловлено следующими факторами: препарат дентал гиалрипайер-02 представляет собой иммобилизованные на гиалуриновой кислоте аминокислоты лизин, глицин, пролин, которые являются основными компонентами коллагеновых белков, присутствующих в составе межклеточного матрикса соединительной ткани, а также аскорбиновая кислота, которая как кофактор участвует в реакциях гидроксилирования лизина и пролина в процессе синтеза α -цепей проколлагена. Постепенное освобождение аминокислот из препарата позволяет пролонгировать время его действия, чем и объясняется высокий репаративный эффект во все сроки исследования. Гиалуриновая кислота способна связывать токсичные соединения, образующиеся в процессе воспаления и, кроме того, влияет на деление и морфологию клеток. Этим объясняются преимущественно репаративные действия данного препарата как во 2-й, так и в 3-й группах пациентов. Включение диодного лазера «ИРЭ-ПОЛЮС» с длиной волны 970 нм в комплексное лечение хронического генерализованного пародонтита средней и тяжелой степени позволяет выпарить грануляции, обеспечивает обезболивающий эффект и снимает воспалительные явления.

Подводя итог, можно отметить, что комплексное применение препарата дентал-гиалрипайер-02 в комбинации с диодным лазером «ИРЭ-ПОЛЮС» с длиной волны 970 нм позволяет получить лучшие результаты, и благодаря этим данным, можно рекомендовать включать в хирургическое лечение пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом интраоперационное применение препарата

дентал-гиалрипайер-02 в комбинации с воздействием излучения диодного лазера «ИРЭ-ПОЛЮС» с длиной волны 970 нм.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. ВОЗ, информационный бюллетень № 318; май 2012 г.
2. Янушевич О.О., Дмитриева Л.А., Ревазова З.Э. Пародонтит XXI век. Руководство для врачей. М.: ГОЭТАР-Медиа. 2016; 136–40.
3. Тарасенко С.В., Журавлев А.Н., Евстифеева О.В., Хурхуров Б.Р., Пахомова А.В., Уварова Т.А. Преимущества лазеров при хирургическом лечении пациентов со стоматологическими заболеваниями. Экопрофилактика, оздоровительные и спортивно-тренировочные технологии. *Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Балашовского института (филиала) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»*. Под общей редакцией Д.В. Воробьева, Н.В. Тимушкиной. 2018; 300–6.
4. Грудянов А.И., Ткачева О.Н., Аврамова Т.В. Взаимосвязь пародонтита и заболеваний сердечно-сосудистой системы. *Стоматология*. 2017; 96(1): 4–7.
5. Nilsson H., Berglund J.S., Renvert S. Periodontitis, tooth loss and cognitive functions among older adults. *Clin. Oral Investig.* 2018; 22(5): 2103–9.
6. Aarabi G., Heydecke G., Seedorf U. Roles of Oral Infections in the Pathomechanism of Atherosclerosis. *J. Mol. Sci.* 2018; 19(7): 12–4.
7. Bale B.F., Doneen A.L., Vigerust D.J. High-risk periodontal pathogens contribute to the pathogenesis of atherosclerosis. *Postgrad Med J.* 2017; 93(1098): 215–20.
8. Chhibber-Goel J., Singhal V., Bhowmik D., Vivek R., Parakh N., Bhargava B., Sharma A. Linkages between oral commensal bacteria and atherosclerotic plaques in coronary artery disease patients. *NPJ Biofilms Microbiomes*. 2016; 19(2): 7–9.
9. Ниязхонова Б.Э., Сафарова Р.С. Становление и характерные особенности лазерной медицины. *Молодой учёный*. 2018; 194(8): 46–8.
10. Овертон Г., Белфорте Д.А., Ногге А. Годовой обзор и прогноз ми-

рового рынка лазеров. Информационный бюллетень лазерной ассоциации. *Лазер-Информ выпуск*. 2016; 3(4): 4–12.

11. Орехова Л.Ю., Лобода Е.С., Яманидзе Н.А., Галеева А.Р. Применение гиалуроновой кислоты в комплексном лечении заболеваний пародонта. *Пародонтология*. 2018; 23 (88): 25–30.

REFERENCES

1. Who, newsletter No. 318; may 2012. (in Russian)
2. Yanushevich O.O., Dmitrieva L.A., Revazova Z.E. Periodontitis twenty-first century. Guide for doctors. M.: GOATER-Media. 2016; 136–40. (in Russian)
3. Tarasenko S.V., Zhuravlev A. N., Evstifeeva O.V., Khurkhurov B.R., Pakhomova A.V., Uvarova T.A. The Advantages of lasers in the surgical treatment of patients with dental diseases. Coprofilia, Wellness and sports training technology. *Materials of the II International scientific-practical conference devoted to the 85th anniversary of the Balashov Institute (branch) of the SARATOV national research state University named after N.G. Chernyshevsky. Under the General editorship of D.V. Vorobyeva, N.V. Timoshkino*. 2018; 300–6. (in Russian)
4. Grudyanov A.I., Tkacheva O.N., Avraamova T.V. Relationship of periodontitis and diseases of the cardiovascular system. *Stomatologiya* 2017; 96(1): 4–7. (in Russian)
5. Nilsson H., Berglund J. S., Renvert S. Periodontitis, tooth loss and cognitive functions among old adults. *Clin. Oral Investig.* 2018; 22(5): 2103–9.
6. Aarabi G., Heydecke G., Seedorf U. Roles of Oral Infections in the Pathomechanism of Atherosclerosis. *J. Mol. Sci.* 2018; 19(7): 12–4.
7. Bale B.F., Doneen A.L., Vigerust D.J. Vigerust High-risk periodontal pathogens contribute to the pathogenesis of atherosclerosis. *Postgrad Med J.* 2017; 93(1098): 215–20.
8. Chhibber-Goel J., Singhal V., Bhowmik D., Vivek R., Parakh N., Bhargava B., Sharma A. links between oral commensal bacteria and atherosclerotic plaques in coronary artery disease patients. *NPJ Biofilms Microbiomes*. 2016; 19(2): 7–9.
9. Niyazkhonova B.E., Safarov R.S. Formation and characteristics of laser medicine. *Molodoy uchenyy*. 2018; 194(8): 46–8. (in Russian)
10. Overton G., Belforte D.A., Noge A. Annual review and forecast of global laser market. *Information Bulletin of the laser Association. Laser-inform vypusk*. 2016; 3(4): 4-12. (in Russian)
11. Orekhova L.Yu., Loboda E.S., Yamanidze N.A., Galeeva A.R. Application of hyaluronic acid in complex treatment of periodontal diseases. *Parodontologiya*. 2018; 23 (88): 25–30. (in Russian)

Поступила 13.01.2019

Принята в печать 16.02.2019