

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent393749>

Клиническая эффективность комплексной оценки воспаления мягких тканей на этапах подготовки и лечения методом дентальной имплантации (клинические случаи)

А.В. Гуськов, А.А. Никифоров, А.А. Олейников, А.Б. Гаджиев

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Рязань, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

На кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России одному пациенту (А.) после удаления зубов была проведена ортопедическая реабилитация методом имедиат-протезирования, у второго пациента (Б.) заживление после удаления протекало естественным образом. Обоим пациентам была проведена дентальная имплантация через 4 мес. После удаления зубов и имплантации у обоих пациентов был проведён комплекс диагностических наблюдений на 7, 20, 30-е сутки с помощью объективного, инструментального и лабораторного контроля воспаления с применением пробы Шиллера–Писарева, доплерографии, оценки уровня провоспалительных цитокинов интерлейкина 6 (ИЛ-6) и фактора некроза опухоли (ФНО-α), С-реактивного белка (СРБ). После удаления зубов на 30-е сутки показатели клинической картины у обоих пациентов говорили о полном стихании воспаления и стабилизации репарации. У пациента А. концентрация ИЛ-6 составляла 1,36 пг/мл, у пациента Б. — 1,75 пг/мл, концентрация СРБ у пациента А. составляла 0,68 мг/л, у пациента Б. — 0,88 мг/л, ФНО-α у пациента А. — 17,8 пг/мл, у пациента Б. — 21,3 пг/мл. Показатели лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) у пациента А. — 18,47 усл.ед., у пациента Б. параметр микроциркуляции был равен 11,46 усл. ед. После имплантации на 30-е сутки показатели были следующими: при проведении модифицированной пробы Шиллера–Писарева у пациента А. показатель составил 1,5 балла, что говорило о невыраженном воспалении, у пациента Б. — 2,7 балла, что указывало на умеренно выраженное воспаление в области ранозаживления. У пациента А. концентрация ИЛ-6 составила 1,39 пг/мл, у пациента Б. — 1,78 пг/мл, СРБ у пациента А. — 0,74 мг/л, у пациента Б. — 0,92 мг/л, ФНО-α у пациента А. — 18,9 пг/мл, у пациента Б. — 20,2 пг/мл. Показатели ЛДФ у пациента А. — 20,35 усл. ед., у пациента Б. параметр микроциркуляции был равен 19,62 усл. ед.

Проведённые клинические наблюдения позволяют утверждать, что комплексный анализ воспаления может быть эффективен благодаря высокой информативности и возможности выявлять вероятные осложнения.

Ключевые слова: частичный съёмный имедиат-протез; клинический случай; дентальные имплантаты; ортопедические конструкции с опорой на имплантаты; воспалительные реакции; провоспалительные цитокины.

Как цитировать:

Гуськов А.В., Никифоров А.А., Олейников А.А., Гаджиев А.Б. Клиническая эффективность комплексной оценки воспаления мягких тканей на этапах подготовки и лечения методом дентальной имплантации (клинические случаи) // Российский стоматологический журнал. 2023. Т. 27, № 3. С. 171–181.
DOI: <https://doi.org/10.17816/dent393749>

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent393749>

Clinical effectiveness of comprehensive evaluation of soft tissue inflammation during preparation and treatment by dental implantation: A case report

Aleksandr V. Gus'kov, Aleksandr A. Nikiforov, Aleksandr A. Oleynikov, Azim B. Gadzhiev

Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation

ABSTRACT

At the Department of Orthopedic Dentistry and Orthodontics of the Ryazan State Medical University, one patient (A.) underwent after tooth extraction at the orthopedic rehabilitation using immediate prosthetics, and another patient (B.) was cured after extraction proceeded naturally. Both patients underwent dental implantation 4 months later. After tooth extraction and implantation, both patients underwent complex diagnostic observations on days 7, 20, and 30 through objective, instrumental, and laboratory follow-up of inflammation using the Schiller–Pisarev test, laser Doppler flowmetry (LDF), and assessment of the level of pro-inflammatory cytokines interleukin 6 (IL-6) and tumor necrosis factor (TNF- α) and C-reactive protein (CRP). After tooth extraction on day 30, the clinical picture of both patients indicated complete subsidence of inflammation and stabilization of repair. The IL, CRP, and TNF- α levels were 1.36 and B. 1.75 pg/mL, 0.68 and 0.88 mg/L, and 17.8 and 21.3 pg/mL in patients A and B, respectively. LDF indicators were 18.47 conventional units in patient A, and the microcirculation parameter was 11.46 conventional units in patient B. Thirty days after implantation, the levels of IL-6, CRP, and TNF- α were 1.39 and 1.78 pg/mL, 0.74 and 0.92 mg/mL, and 18.9 and 20.2 pg/mL, respectively. The LDF values were 20.35 units in patient A, and the microcirculation parameter was 19.62 units in patient B. Comprehensive analysis of inflammation is necessary because of its high information content and ability to identify possible complications.

Keywords: denture, partial, immediate; clinical case; dental implants; implant-supported orthopedic structures; inflammatory response; pro-inflammatory cytokines.

To cite this article:

Gus'kov AV, Nikiforov AA, Oleynikov AA, Gadzhiev AB. Clinical effectiveness of comprehensive evaluation of soft tissue inflammation during preparation and treatment by dental implantation: A case report. *Russian Journal of Dentistry*. 2023;27(3):171–181. DOI: <https://doi.org/10.17816/dent393749>

Received: 06.05.2023

Accepted: 07.06.2023

Published: 01.07.2023

АКТУАЛЬНОСТЬ

Лечение с применением метода дентальной имплантации после утраты зубов позволяет провести комплексную ортопедическую реабилитацию и существенно ограничить постэкстракционную резорбцию альвеолярной кости [1]. С помощью операций, нацеленных на восполнение объёма костных и мягких тканей при их недостатке, возможно сформировать необходимые условия для хирургического и ортопедического лечения [2]. Но вопрос ранозаживления после данных вмешательств нередко остаётся открытым по причине незащищённости послеоперационной области, склонной вследствие её повторной травматизации к воспалительным осложнениям, влияющим на исход лечения методом дентальной имплантации [3]. Одним из методов решения данной проблемы может являться съёмное имедиат-протезирование. Этот метод подразумевает изготовление пластиночного протеза до удаления зубов и имплантации и его наложение на протезное ложе сразу после операции. Имедиат-протезы играют важную роль при замещении отсутствующих зубов и восстановлении целостности зубных рядов в послеоперационном периоде [4]. Вместе с этим протезная конструкция может быть защитной и формирующей [5]. Однако важен строгий контроль послеоперационных осложнений со стороны мягких тканей с учётом того, что съёмный протез опирается на протезное ложе в месте заживления раневого дефекта и может провоцировать поддержание воспалительного процесса [6]. Поддержание оптимального баланса между защитной функцией протеза и нефизиологической нагрузкой на мягкие ткани важно при формировании обширных раневых поверхностей. Различные клиничко-диагностические методики на этапах лечения позволяют обеспечить прогнозируемые условия послеоперационного ранозаживления.

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЕВ

Пациент А.

Пациент А. — мужчина 1965 года рождения — обратился с жалобами на разрушение и подвижность зубов на нижней челюсти, затруднённое пережёвывание пищи,

кровоточивость дёсен, боль в зубе при жевании на нижней челюсти справа.

Анамнез жизни: сопутствующих общесоматических заболеваний в состоянии декомпенсации не отмечено. Курит больше 20 лет. Неудовлетворительная гигиена полости рта. Зубы терял в течение жизни вследствие осложнений кариеса.

Аллергологический анамнез: неотягощён.

Визуальный осмотр: лицо симметрично, кожные покровы и видимые слизистые оболочки без патологических изменений. Носогубные и подбородочная складки выражены умеренно.

Объективно: 1.4–1.7 — установлен металлокерамический мостовидный протез. 1.7, 1.6, 1.4, 1.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.7, 3.5, 3.4, 4.4, 4.5, 4.7 — поддесневые и наддесневые зубные отложения. Слизистая оболочка полости рта гиперемирована, отёчна. При зондировании выявляется кровоточивость дёсен. 3.5, 3.7, 4.7 — пародонтальные карманы 1 мм, оголение корней на 1,5 мм, патологическая подвижность II степени. 4.7 — перкуссия положительная. 2.1, 2.4, 4.1 — пигментированные пятна на эмали, при зондировании определяется ровная и гладкая поверхность. 2.4, 2.5, 4.5 — при зондировании кариозные полости средней глубины, выполненные размягчённым и пигментированным дентином, 2.6 — установлена пломба неудовлетворительного качества. Зубная формула пациента А. представлена в табл. 1.

Результаты физикального, лабораторного и инструментального исследования

По данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), в области зубов 3.7, 3.5, 4.7 отмечаются деструктивные изменения костной ткани в области межальвеолярных перегородок. Отмечается неравномерная атрофия альвеолярного отростка нижней челюсти в области отсутствующих зубов. В области зуба 4.7 — очаг разрежения костной ткани округлой формы с нечёткими границами диаметром 1,4 мм.

Клинический диагноз

По результатам объективной и инструментальной диагностики был поставлен диагноз: 3.7, 3.5, 4.7 — K05.3, хронический пародонтит. 4.7 — K04.5, хронический

Таблица 1. Зубная формула пациента А.

Table 1. Dental formula of patient A.

о	к	и	и	к	п			пс			с	с	пс	п	о
1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
о	Pt A II	о	пс				пс		п		п	п A II	о	п A II	о

периапикальный периодонтит. На нижней челюсти — K08.1, потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локальной периодонтальной болезни. 2.1, 2.4, 4.1 — K02.0, кариес эмали. 2.5, 2.6, 4.5 — K02.1, кариес дентина.

Дифференциальный диагноз

Дифференциальная диагностика проводилась между такими заболеваниями, как хронический пародонтит (K05.3) и хронический периодонтит (K04.5). Данные клинического исследования и рентгенологических методов диагностики зубов 3.5, 3.7 были в пользу хронического пародонтита (K05.3), а у зуба 4.7 — в пользу хронического периодонтита (K04.5).

Лечение

Пациенту был составлен план лечения, включающий профессиональную гигиену полости рта, лечение кариозных поражений, удаление зубов 3.5, 3.7, 4.7 с немедленным наложением имедиат-протеза на нижнюю челюсть и дальнейшую подготовку к дентальной имплантации с предварительным её планированием.

Протокол ортопедического лечения выполнялся следующим образом. До оперативного вмешательства были получены рабочий и вспомогательный оттиски из альгинатной массы Hydrogum 5 (Zhermack, Италия) с обеих челюстей. Были изготовлены модели из гипса IV класса, на которых изготавливались восковые базисы с окклюзионными валиками. Затем в клинике было зарегистрировано центральное соотношение челюстей. Далее в лаборатории изготовили пластиночный имедиат-протез на нижнюю челюсть из акриловой пластмассы Villacryl H Plus (Zhermack, Польша–Италия).

Пациент был направлен на atraumatic удаление зубов 3.5, 3.7, 4.7 с целью подготовки к дентальной имплантации. На хирургическом этапе под мандибулярной и инфилтративной анестезией 4% раствором артикаина 1:100 000 1,7 мл с вестибулярной стороны откинули полнослойный лоскут. Чтобы улучшить доступ к операционному полю, выполнили послабляющие разрезы. Далее провели atraumatic удаление зубов, избегая вывинчивающих движений при экстракции с целью сохранения кортикальной пластинки и альвеолярных перегородок. После удалений проведён кюретаж лунок, гемостаз и ушивание лоскута. После удаления зубов и формирования кровяных сгустков в течение 30 минут предварительно продезинфицированный имедиат-протез был припасован и наложен с контролем точности прилегания к поверхности протезного ложа, проведена проверка окклюзионных контактов. Даны рекомендации по пользованию протезом, проведено обучение гигиеническим процедурам. В случае появления болевых ощущений в области протезного ложа разрешается снять протез и рекомендуется как можно скорее явиться для коррекции.

Через 4 мес после удаления зубов проведено повторное КЛКТ-исследование и окончательное планирование

имплантации с постановкой трёх имплантатов системы MiS C1 (Израиль) в позиции 3.7, 3.5, 4.6.

После планирования и предпротетической подготовки пациент был направлен на имплантацию. После разреза и отслойки слизисто-надкостничных лоскутов формировали костное ложе под имплантаты согласно протоколу системы имплантатов с использованием общепринятых принципов atraumaticного препарирования кости. Имплантаты были интегрированы с торком 35 Н-см. Из-за недостатка прикреплённой десны вследствие атрофии альвеолярного отростка в области 4.6 было принято решение о переносе слизисто-надкостничного лоскута с нёба. Под инфилтративной анестезией 4% раствором артикаина 1:100 000 1,7 мл провели забор свободного соединительнотканного трансплантата с помощью скальпеля на твёрдом нёбе параллельно зубам 2.3–2.5, отступая от десневого края 2–3 мм. Далее провели закрытие раневой поверхности синтетической мембраной «Реперен» (Репер НН, Россия). Трансплантат был уложен в области 4.6–4.7 таким образом, чтобы он перекрывал края раны. Далее провели наложение узловых швов для закрытия операционной раны. Назначена противовоспалительная и антибактериальная терапия, даны рекомендации по уходу за полостью рта. Используемый имедиат-протез был откорректирован в соответствии с изменениями слизистой оболочки в области операционных ран.

Швы были удалены через 12 дней. Далее провели установку формирователей десны. Также одним из важнейших моментов была адаптация имедиат-протеза под формирователи таким образом, чтобы он не оказывал давления на них и не травмировал зону ранозаживления. Затем была проведена повторная проверка окклюзионных контактов с целью снижения чрезмерного давления на область с имплантатами.

Через 4 мес проведена повторная КЛКТ, в имплантационной области определяется контакт костной ткани с поверхностью имплантатов на протяжении всего интерфейса с восстановлением костного рисунка.

Пациент Б.

Пациент Б. — мужчина 1971 года рождения — обратился с жалобами на стираемость и подвижность зубов на нижней челюсти, кровоточивость десны.

Анамнез жизни: сопутствующих общесоматических заболеваний в состоянии декомпенсации не отмечено. Курит больше 10 лет. Неудовлетворительная гигиена полости рта. Зубы терял в течение жизни вследствие осложнений кариеса.

Аллергологический анамнез: неотягощён.

Визуальный осмотр: лицо симметрично, кожные покровы и видимые слизистые оболочки без патологических изменений. Носогубные и подбородочная складки выражены умеренно.

Объективно: 1.6, 2.6, 2.7 — установлены металлокерамические коронки. В пришеечной области всех

сохранившихся зубов отмечаются поддесневые и наддесневые зубные отложения. Слизистая оболочка полости рта гиперемирована, отёчна. При зондировании выявляется кровоточивость десны. 3.7, 4.5, 4.7 — пародонтальные карманы 1 мм, оголение корней на 1/3, патологическая подвижность II степени. 1.4, 1.5, 2.4, 2.5 — пигментированные пятна на эмали, при зондировании определяется ровная и гладкая поверхность. 3.5, 4.7 — установлены пломбы с нарушением прилегания, при зондировании под пломбами кариозные полости средней глубины, выполненные размягчённым и пигментированным дентином. Зубная формула пациента Б. представлена в табл. 2.

Результаты физикального, лабораторного и инструментального исследования

По данным КЛКТ, в области зубов 3.7, 4.5, 4.7 отмечаются деструктивные изменения костной ткани в области межальвеолярных перегородок, локальное снижение костной ткани альвеолярного отростка.

Клинический диагноз

По результатам объективной и инструментальной диагностики поставлен диагноз: 3.7, 4.5, 4.7 — K05.3, хронический пародонтит. На нижней челюсти — K08.1, потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локальной периодонтальной болезни. 1.4, 1.5, 2.4, 2.5 — K02.0, кариес эмали. 1.7, 3.5, 4.7 — K02.1, кариес дентина.

Дифференциальный диагноз

Дифференциальная диагностика проводилась между такими заболеваниями, как хронический пародонтит (K05.3) и хронический периодонтит (K04.5). Данные анамнеза, клинического исследования и рентгенологических методов диагностики зубов 3.7, 4.5, 4.7 были в пользу хронического пародонтита (K05.3).

Лечение

Пациенту Б. был составлен план лечения, включающий профессиональную гигиену полости рта, лечение кариозных поражений, удаление зубов 3.7, 4.5, 4.7 и дальнейшую подготовку к дентальной имплантации.

На следующем этапе пациент согласно плану лечения был направлен на удаление зубов 3.7, 4.5, 4.7. После удалений проведён кюретаж лунок и гемостаз. После удаления зубов и формирования кровяного сгустка пациенту были даны рекомендации для скорейшего заживления.

Через 4 мес проведена повторная КЛКТ-диагностика и планирование имплантации с постановкой трёх имплантатов системы MiS C1 (Израиль) в позиции 3.7, 4.5, 4.7.

После планирования и предпротетической подготовки пациент был направлен на имплантацию. После разреза и отслойки слизисто-надкостничных лоскутов проводили атравматичное препарирование кости на глубину, равную длине имплантатов. Имплантаты были интегрированы с торком 30 Н-см. В связи с недостатком мягких тканей, возникшим вследствие пародонтитных изменений и атрофии альвеолярного отростка в области 4.5–4.7, было принято решение об использовании свободного соединительнотканного трансплантата. Под инфильтрационной анестезией 4% раствором артикаина 1:100 000 1,7 мл провели забор свободного соединительнотканного трансплантата с помощью скальпеля на твёрдом нёбе в проекции 1.3–1.6, отступая от десневого края 2–3 мм. Далее провели закрытие раневой поверхности синтетической мембраной «Реперен» (Репер НН, Россия). Трансплантат укладывали на дефект так, чтобы он перекрывал края раны, и фиксировали узловыми швами. Затем было проведено ушивание операционной раны. Назначена противовоспалительная и антибактериальная терапия. Даны рекомендации по уходу за полостью рта. Швы были удалены через 14 дней. Далее провели установку формирователей десны.

Через 4 мес проведена повторная КЛКТ, на которой отмечалось восстановление дефекта, в периимплантатной области определялся контакт костной ткани с поверхностью имплантатов на протяжении всего интерфейса.

Исход и результаты последующего наблюдения

Для регистрации исходов и контроля эффективности лечения были использованы следующие методы наблюдения:

- 1) визуально-пальпаторный метод после удаления зубов и имплантации;
- 2) модифицированная проба Шиллера–Писарева после имплантации;

Таблица 2. Зубная формула пациента Б

Table 2. Dental formula of patient B

о	п с	к	с	с	п		п		п		с		с	к	к	о
1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4		2.5	2.6	2.7	2.8
4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4		3.5	3.6	3.7	3.8
о	п с А II	о	п А II	п		п	п				п		п с	п	А II	о

- 3) лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ) после удаления зубов и имплантации;
- 4) оценка содержания провоспалительных цитокинов: интерлейкина 6 (ИЛ-6) и фактора некроза опухоли (ФНО-α), С-реактивного белка (СРБ) после удаления зубов и имплантации.

Клинико-диагностические этапы наблюдения у обоих пациентов проводились в области удаления зубов 3.7 и имплантации в позиции 3.7 на 7, 20, 30-е сутки после оперативных вмешательств.

Результаты наблюдения визуально-пальпаторным методом представлены в табл. 3.

Особенность наблюдений за эффективностью ранозаживления у обоих пациентов после проведённой имплантации заключалась в применении усовершенствованной пробы Шиллера–Писарева йодсодержащим диагностическим раствором «Колор-тест №1» [7], реализуемой

с помощью оригинального маркера для диагностики патологических и воспалительных реакций слизистой оболочки рта (патент РФ №2788901 С1). При проведении пробы йодсодержащий диагностический раствор «Колор-тест №1» (ВладМиВа, Россия) наносили с вестибулярной, оральной (или нёбной), апроксимальных сторон альвеолярных отростков, после чего регистрировали толщину полоски воспаления, которая визуализировалась тёмно-бурым цветом.

Цветовую интерпретацию пробы проводили по общепринятой трёхцветной шкале [8], где:

- соломенно-жёлтый цвет — отрицательный показатель (воспаление отсутствует);
- светло-коричневый — слабopоложительный (невыраженное воспаление);
- тёмно-бурый — положительный (выраженное воспаление).

Таблица 3. Результаты визуально-пальпаторного наблюдения

Table 3. Results of visual-palpation observation

Объективное состояние операционных ран после удаления зубов	
Пациент А.	Пациент Б.
7-й день — в лунках удалённых зубов очаги эпителизации. Слизистая оболочка вокруг операционного поля незначительно гиперемизирована, при пальпации безболезненна	7-й день — в лунках удалённых зубов очаги эпителизации. Слизистая оболочка вокруг операционного поля гиперемизирована, при пальпации слабо болезненна. Из-за попадания пищи виден тонкий фибринозный налёт
20-й день — в области удалённых зубов отмечаются признаки практически полного закрытия просвета лунок, пальпация безболезненна. Отмечается равномерный контур формирования слизистой оболочки	20-й день — в области удалённых зубов лёгкая гиперемия. Слизистая оболочка в области лунок зубов безболезненна при пальпации. Отмечаются незначительные рубчики в области альвеол удалённых зубов
30-й день — в области удалённых зубов полностью отсутствуют признаки воспаления, отмечается равномерный контур формирования слизистой оболочки. Пальпация безболезненна	30-й день — воспалительные процессы полностью отсутствуют. Пальпация безболезненна. Незначительная гиперемия в области краёв одной из лунок из-за травмы пищевым комком
Объективное состояние операционных ран после имплантации	
7-й день — в области имплантации и локализации трансплантата слизистая оболочка незначительно гиперемизирована, отёчна, при пальпации слабо болезненна, швы плотно стягивают края операционной раны. Неприкреплённая часть десны прилежит к формирователям с признаками инициации её формирования	7-й день — в области имплантации и локализации трансплантата слизистая оболочка гиперемизирована, незначительно отёчна, при пальпации болезненна, швы плотно стягивают края операционной раны, однако отмечается незначительное скопление пищевого налёта в области узлов. Неприкреплённая часть десны прилежит к формирователям с признаками инициации её формирования
20-й день — в области операционного поля и трансплантации признаки воспаления отсутствуют. Контуры десневого края в области формирователей ровные и чёткие. Зондирование периимплантатной зоны показывает устойчивое сопротивление эпителиального прикреплению. Пальпация безболезненна. Формирователи десны в области вершины десневой манжеты без признаков пищевого налёта	20-й день — в области операционного поля и трансплантации признаки воспаления показывают незначительную гиперемию. Прилегание эпителиального покрова десны к поверхности формирователя плотное. Контуры десневого края в имплантационной зоне сглажены. Незначительно выраженная или произвольная кровоточивость периимплантатной десны. Пальпация слабо болезненна. Формирователи десны в области вершины десневой манжеты имеют пищевой налет
30-й день — в области имплантации и трансплантации отсутствуют признаки воспаления. Пальпация безболезненна. Наблюдается сформированный десневой контур вокруг формирователей. Десневая манжета оптимальной толщины и высоты по всей периферии	30-й день — в области имплантации и трансплантации отсутствуют признаки воспаления. Пальпация безболезненна. Наблюдается небольшая гиперемия слизистой оболочки в области приживления трансплантата из-за травмирования пищевым комком. Десневой контур формируется в соответствии с контуром формирователей. Десна достаточной толщины по всей периферии, имеет признаки незначительной гиперемии

Цифровая интерпретация пробы выглядела следующим образом:

- отсутствие зоны расцветки — 0 баллов;
- зона расцветки от 1 до 3 мм — 1 балл;
- зона расцветки от 4 до 6 мм — 2 балла;
- зона расцветки больше 6 мм — 3 балла.

Индекс воспаления вокруг имплантата вычисляли путём разделения суммы полученных баллов на 4, что соответствует количеству исследуемых сторон альвеолярного отростка (вестибулярная, оральная и апроксимальные стороны), где: до 2,3 балла — слабо выраженное воспаление; 2,76–5,0 — умеренно выраженное воспаление; 5,33–8,0 — интенсивное воспаление.

ЛДФ проводили в вышеуказанные сроки после удаления зубов и после дентальной имплантации. Она позволяла регистрировать капиллярный кровоток, а именно изменение его потока (потока эритроцитов) в единицу времени в зондируемом участке, и тем самым оценивать уровень перфузии мягких тканей кровью, который выражается в параметре микроциркуляции (условные перфузионные единицы — ПМ). Метод ЛДФ реализовывался позиционированием рабочей части световода на слизистой оболочке, запись ЛДФ-граммы длилась от 30 до 60 секунд, после чего автоматически проводился расчёт по следующей общепринятой формуле: $ПМ = \text{константа} \times \text{число эритроцитов} \times \text{средняя скорость движения эритроцитов}$.

С целью определения концентрации ИЛ-6 и ФНО-α в вышеуказанные сроки после удаления зубов и после дентальной имплантации проводили твердофазный

иммуноферментный анализ ротовой жидкости. Забор жидкости выполняли бумажным штифтом из краёв альвеол удалённых зубов и из области десневой манжеты в области установленных имплантатов. Для определения концентрации СРБ проводили реакцию преципитации с помощью диагностической сыворотки.

Результаты вышеописанных методов диагностики представлены в табл. 4.

ОБСУЖДЕНИЕ

После удаления зубов

На 7-е сутки у пациента А. объективные признаки воспаления были выражены менее значительно, чем у пациента Б., что подтверждается клинической картиной и содержанием провоспалительных маркёров: разница показателей цитокина ИЛ-6 между обоими пациентами составляла 0,41 пг/мл — 2,08 пг/мл у пациента А. против 2,49 пг/мл у пациента Б., при этом концентрация СРБ у последнего составляла 2,13 мг/л, что выше на 0,24 мг/л, чем у пациента А. Концентрация ФНО-α у пациента А. была меньше на 3,8 пг/мл, чем у пациента Б.

К 20-м суткам у пациента А. не отмечалось воспалительных осложнений, а у пациента Б. к данному сроку наблюдалась незначительная гиперемия и отёк в области удалений.

По результатам лабораторного исследования, динамика снижения концентрации провоспалительных цитокинов

Таблица 4. Результаты инструментальных и лабораторных диагностических наблюдений

Table 4. Results of instrumental and laboratory diagnostic observations

День наблюдения	7		20		30	
Пациенты	А.	Б.	А.	Б.	А.	Б.
Показатели интерпретации	Витальное окрашивание (после имплантации)					
Индекс воспаления (баллы)	8,2	9,8	4,2	5,3	1,5	2,7
Показатели интерпретации	Лазерная доплеровская флоуметрия					
	После удаления зубов					
Параметр микроциркуляции (перфузионные ед.)	28,76	13,31	19,61	16,14	18,47	11,46
	После имплантации					
	29,53	27,29	26,44	24,84	20,35	19,62
Показатели интерпретации	Оценка концентрации провоспалительных цитокинов					
	После удаления зубов					
ИЛ-6, пг/мл	2,08	2,49	1,67	1,94	1,36	1,75
СРБ, мг/л	1,89	2,13	1,44	1,65	0,74	0,92
ФНО-α, пг/мл	26,9	30,7	19,3	24,4	17,8	21,3
	После имплантации					
ИЛ-6, пг/мл	1,98	2,32	1,64	2,16	1,39	1,78
СРБ, мг/л	1,43	1,78	1,03	1,35	0,68	0,88
ФНО-α, пг/мл	23,7	27,4	19,2	21,6	18,9	20,2

у обоих пациентов была позитивная, однако у пациента А. при исходном содержании ИЛ-6 2,08 пг/мл снижение было более заметным — на 0,41 пг/мл. Схожая положительная динамика снижения концентрации СРБ и ФНО-α сохранялась у обоих пациентов, однако у пациента А. была более выражена, что подтверждается сравнительными данными (см. табл. 4).

На 30-е сутки показатели клинической картины у обоих пациентов говорили о полном стихании воспалительной реакции, что свидетельствует о полной стабилизации репарации.

Разница в динамике изменений концентрации цитокинов продолжала сохраняться, у пациента Б. концентрация ИЛ-6 составляла 1,75 пг/мл, что выше на 0,39 пг/мл, чем у пациента А. Концентрация СРБ у пациента А. была на 0,18 мг/л меньше, чем у второго пациента, — 0,74 мг/л против 0,92 мг/л соответственно. Концентрация ФНО-α у пациента А. составила 17,8 пг/мл, что на 3,5 пг/мл меньше, чем у пациента Б. со значением, равным 21,3 пг/мл.

По результатам определения показателей микроциркуляции, у пациента А. к 7-м суткам отмечали подъём значения параметра микроциркуляции — 28,76 усл.ед., что можно объяснить возобновлением усиленного кровотока вследствие нарастающего процесса ангиогенеза. После данного периода гемодинамика приходила к состоянию нормы без ощутимых перепадов и на 20-й день составляла 19,61 усл.ед., а на 30-й — 18,47 усл.ед.

У пациента Б. отмечали сравнительно невысокое значение параметра микроциркуляции по отношению к нормам [9] на протяжении всего наблюдательного периода вплоть до 30-го дня, что говорило о застойных явлениях в микроциркуляторном русле. На 7-й день показатели микроциркуляции составили 13,31 усл.ед., что на 15,46 усл.ед. меньше, чем у пациента А. На 20-й день разница показателей составила 3,47 усл.ед. К 30-му дню у пациента Б. параметр микроциркуляции был равен 11,46 усл.ед., отличие от пациента А. составило 7,01 усл.ед. Гемодинамика несколько раз менялась от увеличения к уменьшению показателей перфузии мягких тканей кровью, итоговый показатель микроциркуляции указывал на всё ещё недостаточно активную гемодинамику области ранозаживления, что удлиняло срок течения воспалительных процессов.

После имплантации

На 7-й день исследования у пациента А. результаты окрашивания составили 8,2 балла, что подтверждалось данными объективного исследования, соответствующими картине воспаления. У пациента Б. показатель окрашивания составлял 9,8 балла, что говорило о более выраженном воспалении и подтверждалось объективными данными.

На 7-й день концентрация ИЛ-6 у пациента А. составила 1,98 пг/мл, что на 0,34 пг/мл меньше, чем у пациента Б. с показателем, равным 2,32 пг/мл. Более

высокая концентрация СРБ была у пациента Б., в то время как у пациента А. она составила 1,43 мг/л. Концентрация ФНО-α у пациента А. была равна 23,7 пг/мл, что на 3,7 пг/мл меньше, чем у второго пациента.

К 20-м суткам у пациента А. не отмечали воспалительных осложнений, а у пациента Б. к данному сроку сохранялось умеренно выраженное воспаление, что подтверждалось результатами окрашивания — 5,3 балла. У пациента А. объективная клиническая динамика была более благоприятная, что говорило о достаточно прогнозируемом результате ведения области ранозаживления после имплантации и трансплантации благодаря ношению защищающего послеоперационную область протеза.

На 20-й день разница концентрации ИЛ-6 между обоими пациентами составляла 0,52 пг/мл — 1,64 пг/мл у пациента А. против 2,16 пг/мл у пациента Б., при этом концентрация СРБ у последнего составляла 1,35 мг/л, что выше на 0,32 мг/л, чем у пациента А. с 1,03 мг/л. Концентрация ФНО-α у пациента А. была меньше на 1,3 пг/мл, чем у пациента Б. При этом динамика была положительной у обоих пациентов.

На 30-й день проводили заключительное диагностическое окрашивание: у пациента А. — 1,5 балла, в то время как у пациента Б. — 2,7 балла, что говорит о сохранении воспаления с незначительной выраженностью.

Содержание провоспалительных цитокинов у пациента Б. оставалось более высоким, чем у пациента А. Так, концентрация ИЛ-6 различалась на 0,39 пг/мл в пользу пациента Б. — у первого пациента этот показатель равнялся 1,39 пг/мл. Концентрация СРБ у пациента А. составляла 0,68 мг/л, у пациента Б. — 0,88 мг/л. Концентрация ФНО-α у пациента Б. была больше, чем у пациента А., на 1,3 пг/мл — 20,2 пг/мл против 18,9 пг/мл.

Несмотря на разницу показателей, динамика разрешения воспалительных явлений у обоих пациентов была положительной и к концу наблюдений показатели приходили к значениям норм. При этом чувствительность цитокиновых маркёров воспаления является достаточно высокой с чётким соответствием фазам воспалительных послеоперационных явлений, что коррелируется с регистрируемыми визуальными данными оценки ранозаживления и может служить точным диагностическим маркёром в случае диагностических затруднений.

Диагностическая значимость локально определяемых провоспалительных цитокинов объясняется тем, что ФНО-α усиливает продукцию белков и стимулирует синтез других провоспалительных цитокинов, пролиферацию и дифференцировку нейтрофилов, Т- и В-лимфоцитов, что усиливает их миграцию в очаг воспаления [10]. ИЛ-6, в свою очередь, синтезируясь Т-лимфоцитами, моноцитами, макрофагами, бластами и клетками эндотелия, активирует ответ острой фазы воспаления и может проявлять иммунорегуляторные и противовоспалительные свойства [11]. СРБ — классический белок острой фазы воспаления, который рассматривают как наиболее чувствительный

лабораторный маркер инфекции, воспаления и тканевого повреждения [12].

Результаты ЛДФ после установки дентальных имплантатов у обоих пациентов демонстрировали более высокие показатели микроциркуляции, чем после экстракции зубов, так как подлежащие костные ткани альвеолярного отростка претерпевали закономерную перестройку. Дополнительная нагрузка костных и мягких тканей поверхностью базиса протеза у пациента А. инициировала более активную гемодинамику во все дни наблюдений, которая не позволяла развиваться застойным явлениям на этапах разрешения воспалительного процесса. Однако указывается, что вследствие функциональной нагрузки опорных тканей базисом пластиночного протеза приток регионарного кровотока увеличивается [13], но при этом снижается его интенсивность, что требует контроля за процессом ранозаживления и тщательной подгонки базиса протеза.

В случае доплерографического исследования у пациентов с установленными дентальными имплантатами данный параметр способен как дать информацию об интенсивности кровотока в послеоперационной зоне, а именно о реакции мягких тканей в ответ на нагрузку от протеза, так и указать на особенности гемодинамики в области имплантации и формирования десневой манжеты [14]. Информация об интенсивности кровотока в области имплантатов важна с точки зрения возобновления функциональной нагрузки на костную ткань беззубого участка альвеолярного отростка, так как от процесса ремоделирования костного ложа дентального имплантата зависит вероятность отдалённой атрофии костных тканей челюсти [15].

У пациентов с постоянным использованием пластиночных протезов ЛДФ-исследование может указывать на застойные явления в веноулярном звене микроциркуляторного русла [16], что важно с точки зрения дистрофических процессов, возникающих вследствие пользования пластиночными протезами. Данное исследование позволило последовательно и объективно оценивать микроциркуляторные изменения даже в визуально слабовидимых очагах воспаления на протяжении всего наблюдательного периода. При этом витальное окрашивание воспалительной области благодаря числовой интерпретации выраженности воспалительного процесса позволяло чётко указать на выраженность воспалительных процессов в мягких тканях области дентальной имплантации. Этот вариант оценки важен с точки зрения успешности формирования необходимого объёма мягких тканей, которые будут являться биологическим барьером для микробной флоры в области супраструктур дентальных имплантатов. Кроме этого, воспалительный процесс в мягких тканях может оказывать влияние и на метаболизм подлежащей костной основы путём постоянной макрофагальной активности, поддерживающей фагоцитоз, незавершённость которого снижает общую успешность репарации [17]. При оценке воспаления регистрировались именно

полосы окрашивания, визуализирующиеся тёмно-бурым цветом, — такая выраженность окраски, по данным исследований, указывает на интенсивное течение анаэробных гликолитических реакций и большое количество молекул гликогена, являющегося субстратом для клеточных элементов воспаления [18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основываясь на описанных выше наблюдениях, авторы делают заключение о том, что имediat-протезирование пластиночными конструкциями сохраняет актуальность за счёт создания более благоприятных условий ранозаживления, поддержания функционального состояния зубочелюстной системы, обеспечения адаптивности к различным методам комплексной ортопедической реабилитации, в том числе при дентальной имплантации. Результаты объективных, инструментальных и лабораторных исследований показали, что детальное изучение картины ранозаживления с объективными методами диагностики, получение динамических данных о локальном микроциркуляторном состоянии и статусе цитокиновой активности могут служить высокочувствительными маркерами даже незначительных воспалительных послеоперационных явлений, позволяют прогнозировать и выявлять возможные осложнения ранозаживления даже при благоприятном прогнозе лечения и не критической анамнестической картине.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

Источник финансирования. Публикация подготовлена при поддержке Фонда содействия инновациям (соглашение по гранту «УМНИК» №17140ГУ/2021 от 15.12.2021, исполнитель Олейников А.А.).

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

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией. Наибольший вклад распределён следующим образом: А.В. Гуськов — концепция работы, редактирование текста статьи; А.А. Никифоров — организация и проведение лабораторных и инструментальных исследований; А.А. Олейников — ортопедическое лечение пациентов, сбор и обработка материала; А.Б. Гаджиев — обзор и анализ литературы, написание текста статьи, подготовка текста статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information within the manuscript.

Funding source. The publication was prepared with the support of the Innovation Promotion Foundation (grant agreement "UMNIK" No. 17140GU/2021 dated December 15, 2021, performer Oleynikov A.A.).

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

Authors' contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria, read and approved

the final version of the article before publication. The largest contribution is distributed as follows: A.V. Gus'kov — concept of the work, editing the text of the article; A.A. Nikiforov — organization and conduct of laboratory and instrumental studies; A.A. Oleynikov — orthopedic treatment of patients, collection and processing of material; A.B. Gadzhiev — literature review and analysis, writing the text of the article, preparing the text of the article.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гветадзе Р.Ш., Аржанцев А.П., Перфильев С.А., Шарова Е.В. Клинико-рентгенологические аспекты использования имediatпротезов для подготовки протезного ложа перед дентальной имплантацией // Российский стоматологический журнал. 2013. № 6. С. 15–20.
2. Кулаков А.А., Абрамян С.В., Аржанцев А.П. Дентальная имплантация. Национальное руководство. 2-е изд. / под ред. А.А. Кулакова. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022.
3. Дурново Е.А., Чекарева И.И., Грехов А.В., и др. Доверительные отношения между пациентом и врачом как залог успешного лечения осложнений дентальной имплантации // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2022. Т. 10, № 1. С. 91–100. doi: 10.23888/HMJ202210191-100
4. Shuturminskiy V.H., Labunets V.A., Kirichek A.V. Influence of direct prostheses on the condition of the alveolar processes during dental implantation // Saudi Dent J. 2022. Vol. 34, N 1. P. 51–55. doi: 10.1016/j.sdentj.2021.10.002
5. Ганжа И.Р., Ахмадиева Е.О. Новый алгоритм ведения послеоперационных ран полости рта в зависимости от типа заживления // Здоровье и образование в XXI веке. 2018. Т. 20, № 12. С. 65–69. doi: 10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-12-65-69
6. Балкаров А.О., Карданова С.Ю., Хулаев И.В., и др. Состояние слизистой оболочки полости рта у лиц, пользующихся съемными протезами // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 5. С. 83. doi: 10.17513/spno.28116
7. Король Д.М., Апекунов Г.Ю., Белый С.Н., Оникпо Е.Л. Усовершенствование методики Шиллера–Писарева для оценки состояния слизистой оболочки полости рта вокруг эндооссальных имплантатов // Приволжский научный вестник. 2013. № 11. С. 142–145.
8. Гуйтер О.С., Олейников А.А., Мжаванадзе Н.Д., Калиновский С.И. Применение окрашивания слизистой оболочки полости рта для контроля за течением скрытых воспалительных явлений на этапе формирования протезного ложа с помощью имediatпротезов // Georgian Med News. 2021. № 9. С. 43–49.
9. Kouadio A.A., Jordana F., Koffi N.J., et al. The use of laser Doppler flowmetry to evaluate oral soft tissue blood flow in humans: A review // Arch Oral Biol. 2018. Vol. 86. P. 58–71. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.11.009
10. Рабинович О.Ф., Рабинович И.М., Абрамова Е.С. Роль цитокинов и иммуноглобулинов ротовой жидкости в генезе аутоиммунных заболеваний слизистой оболочки рта // Стоматология. 2019. Т. 98, № 6-2. С. 42–45. doi: 10.17116/stomat20199806242
11. Стрельникова Е.А., Трушкина П.Ю., Суров И.Ю., и др. Эндотелий in vivo и in vitro. Часть 1: гистогенез, структура, цитофизиология и ключевые маркеры // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2019. Т. 7, № 3. С. 450–465. doi: 10.23888/HMJ201973450-465
12. Тлустенко В.П., Байриков И.М., Трунин Д.А., и др. Влияние технологии протезирования зубов на динамику ранних предикторов воспалительно-деструктивного процесса в периимплантатной зоне // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2019. № 2. С. 44–47. doi: 10.24075/vrgmu.2019.025
13. Амхадова М.А., Мустафаев Н.М., Амхадов И.С. Состояние регионарного кровотока в слизистой оболочке десны до и после костно-пластической операции у пациентов со значительной атрофией альвеолярного отростка челюстей // Современная стоматология: проблемы, задачи, решения. Тверь : Тверская государственная медицинская академия Минздрава России, 2019. С. 13–18.
14. Kokovic V., Krsljak E., Andric M., et al. Correlation of bone vascularity in the posterior mandible and subsequent implant stability: a preliminary study // Implant Dent. 2014. Vol. 23, N 2. P. 200–205. doi: 10.1097/ID.0000000000000057
15. Kang D.Y., Kim M., Lee S.J., et al. Early implant failure: a retrospective analysis of contributing factors // J Periodontal Implant Sci. 2019. Vol. 49, N 5. P. 287–298. doi: 10.5051/jpis.2019.49.5.287
16. Yanishen I.V., Fedotova O.L., Khlystun N.L., et al. The effect analysis of the double-layer bases in removable dentures with occlusive part on the microcirculatory state of the denture foundation area vessels // Світ Медицини та Біології. 2020. N 2. P. 142–145. doi: 10.26724/2079-8334-2020-2-72-142-145
17. Кульчииков А.Е., Морозов С.Г., Мусин Р.С., Гриненко Е.А. Нарушение активности макрофагов в острейшем периоде инсульта различной степени тяжести (экспериментальное исследование) // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2021. Т. 29, № 2. С. 201–212. doi: 10.17816/PAVLOVJ57821
18. Дурново Е.А., Беспалова Н.А., Янова Н.А., Корсакова А.И. Анализ хирургических методов увеличения ширины кератинизированной прикрепленной десны // Научный послы высшей школы — реальные достижения практического здравоохранения. Нижний Новгород : Ремедиум Приволжье, 2018. С. 146–156.

REFERENCES

1. Gvetadze RSh, Arzhantsev AP, Perfil'ev SA, Sharova EV. Clinical and radiological aspects of immediate dentures for the preparation of prosthetic bed before dental implantation. *Russian Journal of Dentistry*. 2013;(6):15–20. (In Russ).

2. Kulakov AA., Abramyan SV, Arzhantsev AP. *Dental'naya implantatsiya. Natsional'noe rukovodstvo*. 2nd ed. Kulakov AA, editor. Moscow: GEOTAR-Media; 2022. (In Russ).
3. Durnovo EA, Chekareva II, Grekhov AV, et al. Trust-based relationship between patient and doctor as guaranty of successful management of dental implantation complications. *Science of the Young (Eruditio Juvenium)*. 2022;10(1):91–100. (In Russ). doi: 10.23888/HMJ202210191-100
4. Shuturminskiy VH, Labunets VA, Kirichek AV. Influence of direct prostheses on the condition of the alveolar processes during dental implantation. *Saudi Dent J*. 2022;34(1):51–55. doi: 10.1016/j.sdentj.2021.10.002
5. Ganzha IR, Akhmadieva EO. The new algorithm of soft tissue wounds management depending on the type of healing. *The Journal of scientific articles Health and Education millennium*. 2018;20(12):65–69. (In Russ). doi: 10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-12-65-69
6. Balkarov AO, Kardanova SY, Hulaev IV, et al. The state of the mucous membrane of the oral cavity of persons used by removable prostheses. *Modern Problems of Science and Education*. 2018;(5):83. (In Russ). doi: 10.17513/spno.28116
7. Korol DM, Apekunov GY, Belyj SN, Onipko EL. Schiller's test improvement to assess the state of oral mucosa around endosseous implants. *Privolzhskii nauchnyi vestnik*. 2013;(11):142–145. (In Russ).
8. Guyter O, Oleinikov A, Mzhavanadze N, Kalinovskiy S. Application of oral mucosa staining for control of late inflammatory effects at the stage of formation of a prosthetic body using immediat-prostheses. *Georgian Med News*. 2021;(9):43–49. (In Russ).
9. Kouadio AA, Jordana F, Koffi NJ, et al. The use of laser Doppler flowmetry to evaluate oral soft tissue blood flow in humans: A review. *Arch Oral Biol*. 2018;86:58–71. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.11.009
10. Rabinovich OF, Rabinovich IM, Abramova ES. The role of cytokines and immunoglobulins of the oral fluid in the genesis of autoimmune diseases of the oral mucosa. *Stomatologiya*. 2019;98(6–2):4245. (In Russ). doi: 10.17116/stomat20199806242
11. Strelnikova EA, Trushkina PYu, Surov IYu, et al. Endothelium in vivo and in vitro. Part 1: histogenesis, structure, cytophysiology and key markers. *Nauka molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2019;7(3):450–465. (In Russ). doi: 10.23888/HMJ201973450-465
12. Tlustenko VP, Bayrikov IM, Trunin DA, et al. Influence of dental prosthetics technology on the dynamics of early predictors of destructive inflammatory process in the peri-implant zone. *Vestnik RGMU*. 2019;(2):44–47. (In Russ). doi: 10.24075/vrgmu.2019.025
13. Amkhadova MA, Mustafaev NM, Amkhadov IS. Sostoyanie regionarnogo krovotoka v slizistoi obolochke desny do i posle kostno-plasticheskoi operatsii u patsientov so znachitel'noi atrofiei al'veolyarnogo otrostka chelyustei. *Sovremennaya stomatologiya: problemy, zadachi, resheniya*. Tver: Tver State Medical Academy; 2015. P:77–81. (In Russ).
14. Kokovic V, Krsljak E, Andric M, et al. Correlation of bone vascularity in the posterior mandible and subsequent implant stability: a preliminary study. *Implant Dent*. 2014;23(2):200–205. doi: 10.1097/ID.0000000000000057
15. Kang DY, Kim M, Lee SJ, et al. Early implant failure: a retrospective analysis of contributing factors. *J Periodontal Implant Sci*. 2019;49(5):287–298. doi: 10.5051/jpis.2019.49.5.287
16. Yanishen IV, Fedotova OL, Khlystun NL. The effect analysis of the double-layer bases in removable dentures with occlusive part on the microcirculatory state of the denture foundation area vessels. *World of Medicine and Biology*. 2020;(2):142–145. doi: 10.26724/2079-8334-2020-2-72-142-145
17. Kulchikov AE, Morozov SG, Musin RS, Grinenko EA. Experimental study on disorders in the activity of macrophages in the acute period of different severities of cerebral stroke. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2021;29(2):201–212. (In Russ). doi: 10.17816/PAVLOVJ57821
18. Durnovo EA, Bepalova NA, Yanova NA, Korsakova AI. Analysis of surgical methods for increasing the width of the keratinized attached gingiva. *Nauchnyi posyl vysshei shkoly — real'nye dostizheniya prakticheskogo zdravookhraneniya*. Nizhny Novgorod: Remedium Privolzhye; 2018. P:146–156. (In Russ).

ОБ АВТОРАХ

* **Гаджиев Азим Бабаевич**, студент;

адрес: Российская Федерация, 390026, Рязань, ул. Высоковольная, д. 9;

ORCID: 0009-0003-0334-8432;

eLibrary SPIN: 5807-3491; e-mail: 101azim@mail.ru

Гуськов Александр Викторович, к.м.н., доцент;

ORCID: 0000-0001-9612-0784;

eLibrary SPIN: 3758-6378;

e-mail: guskov74@gmail.com

Никифоров Александр Алексеевич, к.м.н., доцент;

ORCID: 0000-0001-9742-4528;

eLibrary SPIN: 8366-5282;

e-mail: alnik003@yandex.ru

Олейников Александр Александрович, ассистент кафедры;

ORCID: 0000-0002-2245-1051;

eLibrary SPIN: 5579-5202;

e-mail: bandprod@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

AUTHORS' INFO

* **Azim B. Gadzhiev**, Student;

address: 9 Vysokovol'naya street, 390026 Ryazan, Russian Federation;

ORCID: 0009-0003-0334-8432;

eLibrary SPIN: 5807-3491;

e-mail: 101azim@mail.ru

Aleksandr V. Gus'kov, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor;

ORCID: 0000-0001-9612-0784;

eLibrary SPIN: 3758-6378;

e-mail: guskov74@gmail.com

Aleksandr A. Nikiforov, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor;

ORCID: 0000-0001-9742-4528;

eLibrary SPIN: 8366-5282;

e-mail: alnik003@yandex.ru

Aleksandr A. Oleynikov, Assistant Lecturer;

ORCID: 0000-0002-2245-1051;

eLibrary SPIN: 5579-5202;

e-mail: bandprod@yandex.ru