DOI: 10.33925/1683-3759-2023-28-1-4-17

Способ количественной оценки заживления хирургической раны (на примере дентальной имплантации с использованием модифицированной методики направленной костной регенерации). Часть II

М.В. Ломакин[1], И.И. Солощанский[1], А.А. Похабов[1],
Х.У. Бисултанов[2], А.В. Лабутова[1], Д.И. Акылбеков[3]

[1]Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация
[2]Чеченский государственный университет, Грозный, Российская Федерация
[3]Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Метод направленной костной регенерации (НКР) при проведении стоматологического имплантологического лечения в условиях редукционных изменений альвеолярного отростка / части челюстей выделяется своим результативным потенциалом, главным фактором которого является возможность восстановления необходимого костного объема, имеющего морфофункциональные признаки органотипичности. Эффективность прогноза в отношении такого исхода реконструкции напрямую зависит от особенностей течения раневого процесса. Вариативность последнего, подвергнутого объектной количественной оценке, может иметь важное значение в предиктивном анализе и прогнозировании.

Целью данного исследования стало развитие методики количественной оценки заживления хирургической раны (на примере лунки удаленного зуба), описанной в первой части настоящей публикации.

Материалы и методы. В клиническом исследовании приняли участие 20 пациентов обоего пола с диагнозом «состояние после дентальной имплантации и реконструкции альвеолярного костного объема челюстей с использованием методики НКР, модифицированной формированием ситуационного викрилового каркаса (СВК)». На основании динамического контроля течения раневого процесса, исходя из оценки *непосредственных* результатов в ранние, средние и поздние сроки послеоперационного периода – до 1 месяца, а также при анализе *отсроченных* – от 1 месяца до 1 года и *отдаленных* – более 1 года – результатов, были выделены параметры: независимые и зависимые переменные, с их опосредованным взаимообусловленным влиянием на благоприятный, компромиссный или неблагоприятный исходы лечения. Указанные переменные охарактеризованы в виде количественных показателей – биомаркеров, между которыми проведен корреляционно-регрессионный анализ с помощью статистического пакета Gretl.

Результаты. В отношении всех параметров в виде независимых (факторных) и зависимых (результатных) переменных, необходимых для количественной оценки вариативности течения раневого процесса, была выявлена прямая корреляция. Эмпирически наблюдаемое и теоретически обоснованное представление о взаимообусловленном влиянии нормокинетического и патокинетического вариантов течения раневого процесса на тот или иной исход дентальной имплантации в условиях реконструкции альвеолярного костного объема челюстей получило подтверждение в рамках созданной модели линейной регрессии. При корреляционно-регрессионном анализе для объективной количественной оценки заживления хирургической раны продемонстрировано статистически объяснимое поведение зависимых переменных на уровне 95%.

Заключение. Проведенный корреляционно-регрессионный анализ с использованием представленных данных указывает на то, что между параметрами благоприятного, компромиссного и неблагоприятного исхода дентальной имплантации при реконструкции альвеолярного костного объема челюстей с помощью методики НКР, модифицированной формированием СВК и переменными, выраженными посредством биомаркеров, такими как исходная сложность клинических условий, продолжительность операции, механическая нагрузка раны, биореакционные свойства необходимых дополнительных материалов в ран существует прямая корреляционная зависимость.

Ключевые слова: методика НКР, модифицированная формированием СВК, независимые и зависимые переменные, биомаркеры, корреляционно-регрессионный анализ, нормокинез и патокинез раневого процесса, объективная количественная оценка.

Для цитирования: Ломакин МВ, Солощанский ИИ, Похабов АА, Бисултанов ХУ, Лабутова АВ, Акылбеков ДИ. Способ количественной оценки заживления хирургической раны (на примере дентальной имплантации с использованием модифицированной методики направленной костной регенерации). Часть II. *Пародонтология*. 2023;28(1):4-17. https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-1-4-17.

Surgical wound healing quantitative assessment method: the case of dental implant placement using a modified guided bone regeneration technique. Part II

M.V. Lomakin[1], I.I. Soloshchanskii[1], A.A. Pokhabov[1],
H.U. Bisultanov[2], A.V. Labutova1, D.I. Akylbekov[3]

[1]A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation
[2]Chechen State University, Grozny, Russian Federation
[3]Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyz Republic

ABSTRACT

Relevance. The guided bone regeneration (GBR) technique during dental implant treatment, if alveolar bone/part of the jaws is lost, stands out for its effective potential, the main factor of which is the possibility of the necessary bone volume restoration having morphofunctional signs of organotypicity. The prognosis effectiveness of such reconstruction outcome directly depends on the wound process characteristics. The variability of the latter, subject to an unbiased quantitative assessment, can be essential for predictive analysis and prognosis.
Aim. The study aimed to develop a technique for quantitative assessment of surgical wound healing (exemplified with an extracted tooth socket), described in the first part of the publication.
Materials and methods. The clinical study involved 20 patients of both sexes diagnosed with the condition after dental implantation and reconstruction of the alveolar bone volume using the GBR technique modified by the formation of a situational vicryl framework (SVF). We determined the following parameters: independent and dependent variables, with their indirect mutually dependent influence on a favourable, compromised or unfavourable treatment outcome, based on the wound healing process follow-up and assessment of immediate results in the early, middle and late postoperative period – up to 1 month, and the analysis of delayed – from 1 month to 1 year, and long-term – over one year. These variables are characterized as quantitative indicators – biomarkers, processed by the correlation and regression analysis using the Gretl statistical package.
Results. The study revealed a direct correlation regarding all parameters as independent (factor) and dependent (effect) variables necessary for quantifying the wound healing process variability. The created linear regression model confirmed the empirically observed and theoretically substantiated idea of the reciprocal influence of normal and pathological variations of wound healing process on an outcome of dental implantation in the reconstruction of the alveolar bone defect. The correlation and regression analysis for an unbiased quantitative assessment of surgical wound healing demonstrated the statistically explicable behaviour of dependent variables at a 95% level.
Conclusion. The correlation and regression analysis performed using the presented data indicates a direct correlation between the parameters of a favourable, compromised and unfavourable outcome of dental implantation during the reconstruction of the alveolar bone volume using the GBR technique modified by the formation of SVF and variables expressed by biomarkers, such as the initial complexity of clinical conditions, duration of surgery, mechanical load of the wound, bio-reactive properties of the additional materials required in the wound.
Key words: GBR modified by the formation of the SVF, independent and dependent variables, biomarkers, correlation and regression analysis, normal and pathological wound healing process, unbiased quantitative assessment.
For citation: Lomakin MV, Soloshchanskii II, Pokhabov AA, Bisultanov HU, Labutova AV, Akylbekov DI. Surgical wound healing quantitative assessment method: the case of dental implant placement using a modified guided bone regeneration technique. Part II. *Parodontologiya*. 2023;28(1):4-17 (in Russ.). https://doi.org/10.33925/1683-3759-2023-28-1-4-17.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Данное исследование стало продолжением работы «Способ количественной оценки заживления хирургической раны (на примере лунки удаленного зуба) Часть I» [1].

Метод направленной костной регенерации (НКР) в виде классических и ряда модифицированных методик является одним из наиболее перспективных способов восстановления альвеолярного костного объема челюстей при дентальной имплантации.

В нашей работе тип деформации альвеолярного отростка / части челюстей, исходя из степени их редукционных изменений, стал определяющим для выбора подхода к проведению стоматологического имплантологического лечения у 20 пациентов обоего пола, а именно: использования методики НКР, модифицированной путем формирования СВК в качестве *формообразующего аспекта* реконструкции для обеспечения пространственно-временной стабильности комбинации костнопластических и барьерных материалов. Эти материалы как неотъемлемые составляющие реконструктивного вмешательства, следуя раневому кинезису, становятся пластическим субстратом (ПС), который в свою очередь представляет *объемообразующий аспект* реконструкции.

Указание на такого рода стадирование: «комбинация костнопластических материалов», «пластический субстрат» с его органоспецифичной трансформацией в «костный регенерат», а затем окончательной функциональной перестройкой и формированием адаптированных структурных детерминант костного органа было сделано нами в статье «Методика формирования викрилового каркаса при направленной костной регенерации и дентальной имплантации», когда начала решаться задача получения доказательств практической значимости, а также клинической и прогностической эффективности предложенной методики [2].

Первичное заживление глубокой хирургической раны происходит на фоне нормокинетического варианта течения раневого процесса с учетом синфазности, но гетеросинхронности возникновения и последующей каскадной реализации воспалительно-репаративных реакций без септических признаков на уровне как костного, так и мягкотканного компонентов. Это принципиально важно для заместительного морфогенеза в части восстановления органотипичной альвеолярной костной ткани челюстей при дентальной имплантации с помощью методики НКР, модифицированной формированием СВК [3].

Вторичное заживление глубокой хирургической раны, в отличие от описанного выше первичного заживления, происходит на фоне патокинетического варианта течения раневого процесса, который содержит в своей основе избыточный воспалительный ответ, что характеризуется местными септическими признаками и деструктивными реакциями.

Наряду с этим существенное влияние на вариативность течения раневого процесса у пациентов, включенных в настоящее исследование, оказывает целый ряд особенностей хирургического вмешательства, таких как продолжительность операции с учетом ее мобилизационного и реконструктивного этапов, степень биологической и механической нагрузки операционной раны за счет внесения имплантационных и трансплантационных компонентов, которые, с одной стороны, являются необходимыми, а с другой – обладают биореакционными свойствами как дополнительные материалы в ране.

Сложность исходных клинических условий, продолжительность операции, биологическая и механическая нагрузка раны были охарактеризованы с помощью биомаркеров – независимых и зависимых переменных, анализ которых позволил количественным способом объективизировать достигнутые непосредственные, отсроченные и отдаленные результаты, с их влиянием на общий исход лечения.

Таким образом, на примере планирования и проведения дентальной имплантации в условиях реконструкции альвеолярного костного объема челюстей с использованием методики НКР, модифицированной формированием СВК, актуализирована проблема выделения специфических факторов, способных влиять на вариативность течения раневого процесса и одновременно служить параметрами количественной оценки заживления хирургической раны.

Проведены анализ и объективизация количественных параметров заживления хирургической раны в части восстановления мягких тканей и альвеолярного костного объема челюстей с признаками органоспецифичности. Именно поэтому возникла необходимость в продолжении начатой работы по определению способа количественной оценки заживления хирургической раны как основы предиктивного анализа и эффективности прогноза результатов проведенного лечения.

Цель исследования: представить способ количественной оценки заживления хирургической раны после дентальной имплантации с использованием методики НКР, модифицированной формированием СВК при нормокинетическом и патокинетическом вариантах течения раневого процесса.

Теоретическое обоснование

Неотъемлемой составляющей выбора подходов к восстановительному лечению является оценка клинических условий с определением остаточного костного объема, вида его редукционных изменений и степени деформации.

Этапность редукционных изменений альвеолярной костной ткани челюстей, их вид и степень деформации альвеолярной костной ткани челюстей подробно описаны J. I. Cawood и соавт. [3, 4].

I класс – наличие зубов;

II класс – сразу после удаления;

III класс – хорошо закругленная форма гребня, адекватная по высоте и ширине;

IV класс – остроугольная форма гребня, равная по высоте и недостаточная по ширине;

V класс – плоско-гребневая форма, не соответствующая по высоте и ширине.

VI класс – форма вдавленного гребня с очевидной некоторой потерей базальной кости.

Помимо клинической оценки определяли степени деформаций альвеолярной костной ткани челюстей под местной анестезией с использованием либо градуированного пародонтологического зонда, либо десневого глубиномера. Наряду с этим проводилось инструментальное исследование посредством анализа диагностических моделей челюстей и рентгенологической диагностики. Измерения в области деформации выполняли при помощи инструментов программного обеспечения конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в сопоставлении с клиническими данными.

При рентгенологических методах исследования для оценки характеристик костной ткани было принято использовать классификацию видов деформаций и дефектов альвеолярного отростка / части челюстей после утраты зубов применительно к дентальной имплантации, которую предложил H. Terheyden в 2010 г. [5].

В данной классификации уровень альвеолярной костной ткани рассчитывается по четвертям от исходного объема (за основу может быть взята длина имплантата 8-10 мм):

– начальная степень (снижение высоты вестибулярной кортикальной пластинки на 1/4 часть в пределах 1-2 мм);

– средняя (умеренная) степень (снижение высоты вестибулярной кортикальной пластинки на 2/4 части в пределах 3-4 мм с сохранением уровня орального кортикального слоя либо снижением высоты на 1/4 части в пределах 1-2 мм);

– выраженная степень деформации (снижение высоты вестибулярной кортикальной пластинки на 3/4 части от 5 мм и более, оральной на 2/4 части);

– полная резорбция 8-10 мм и более.

Восстановление альвеолярного костного объема челюстей после реконструктивного вмешательства основано на принципах заместительного репаративного морфогенеза при условии асептического воспаления и проходит через следующие этапы: пластический субстрат – костный / фиброзно-костный регенерат – остеоид – органотипичная костная ткань.

Одним из важнейших клинико-морфологических критериев нормокинеза раневого процесса после реконструктивного вмешательства и дентальной имплантации является первичное заживление мягкотканного компонента глубокой хирургической раны, исходом которого будет эпителизация по линии разреза без признаков патологических рубцовых изменений как подвижного слизистого, так и неподвижного десневого морфотипов. Первичное заживление глубокой хирургической раны на уровне костного компонента будет иметь соответствующую рентгенологическую картину. Специфическими признаками начального костеобразования является восстановленный костный объем с относительно четкими контурами и характерными для компонентов регенерата плотными гранулированными включениями. Подобная рентгенологическая картина визуализируется до 3-4 месяцев, дальнейшая перестройка костного регенерата происходит в течение нескольких лет, сопровождается замещением незрелых костных структур более зрелыми (плотными) с их адаптацией к функциональным нагрузкам, что находит отражение в специфических рентгенологических признаках архитектоники костного органа.

Именно таким путем процесс репаративной регенерации становится частью физиологического цикла ремоделирования костной ткани под непрерывным контролем местных и системных факторов [6].

Рабочая гипотеза исследования базировалась на сделанном нами предположении о количественно определяемой зависимости результатов восстановления альвеолярного костного объема челюстей с помощью методики НКР, модифицированной формированием СВК при дентальной имплантации от нормокинетического или патокинетического вариантов течения раневого процесса, которым соответствует первичное и вторичное заживление глубокой хирургической раны. В рамках рабочей гипотезы, наряду с общими и частными характеристиками исходной клинической ситуации, были выделены специальные количественные признаки хирургического вмешательства в виде биомаркеров: сложность клинических условий, продолжительность хирургического вмешательства, механическая и биологическая нагрузки раны за счет необходимых дополнительных материалов с учетом их биореакционной способности с разной степенью выраженности; в дополнение к этому еще одним специальным признаком стал интегральный показатель хирургического стресс-ответа.

Таким образом, вышеназванные положения явились обоснованием для разработки способа количественной оценки заживления хирургической раны при дентальной имплантации в условиях реконструкции методикой НКР, модифицированной формированием СВК.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клиническая часть исследования проведена в период с 2014 по 2020 год в профильном отделении кафедры пародонтологии на базе клинического центра стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова.

В обследовании и восстановительном хирургическом лечении с использованием дентальных имплантатов приняли участие 20 пациентов обоего пола, в возрасте от 25 до 74 лет без выраженной общесоматической патологии, стоматологический статус которых характеризовался частичным или полным отсутствием зубов и признаками деформации альвеолярной костной ткани челюстей с различной степенью редукционных изменений, возникших по причине воспалительной резорбции и/или естественной атрофии.

Всем пациентам в рамках проведения стоматологического имплантологического лечения применена методика НКР, модифицированная путем формирования СВК.

Для объективной оценки критериев физиологических и патологических процессов в клинической практике актуализирована роль биологических маркеров. Количественная оценка биомаркеров позволяет охарактеризовать факторы, влияние которых определяет направление течения раневого процесса в сторону благоприятного исхода или обосновывает вероятность риска развития осложнений [7, 8]. Распределение пациентов по возрасту и полу не проводилось, так как в первой части публикации, согласно результатам корреляционно-регрессионного анализа, обнаружено умеренное влияние вышеуказанных биомаркеров на зависимые переменные [2].

В ходе клинического этапа были выделены параметры исследования – независимые (факторные) и зависимые (результатные) переменные, представленные в виде количественных характеристик на примере биологических маркеров, которые классифицированы и отображены в виде таблицы 1.

В качестве параметра местных и общих проявлений реакции организма на хирургическое вмешательство был использован термин «хирургический стресс-ответ», который вошел в категорию зависимых результатных переменных и обозначен как биомаркер диагностический.

Хирургический стресс-ответ является интегральной усредненной характеристикой, объединяющей в себе местные и системные признаки: отек, боль, гематома, температура тела, общее недомогание, каждый из которых оценивается по 3-балльной шкале. Данные представлены в таблице 2.

Хирургический стресс-ответ рассчитывался по следующей формуле:

$$ХСО = \frac{боль + отек + гематома + температура + недомогание}{5}$$

Корреляционно-регрессионный анализ

Для выявления характера и степени связи между переменными, являющимися случайными величинами, применен корреляционно-регрессионный анализ, что позволило выявить влияние независимых (факторных) переменных на зависимые (результатные) переменные.

В данной работе было построено несколько классических регрессионных моделей линейной многофакторной регрессии, проанализированных методом наименьших квадратов (МНК). Вычисления произведены с помощью статистического аппарата программного пакета Gretl, исходя из поставленных задач исследования [9].

Исходные данные, которые учитывались при проведении корреляционно-регрессионного анализа, представлены в таблице 3.

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Исследовано поведение зависимой переменной **yso** (хирургический стресс-ответ).

Модель 1. Характеристики: использованы наблюдения пациентов 1-20; зависимая переменная: yso (хирургический стресс-ответ). В данной модели из-за совершенной коллинеарности, то есть статистической однотипности, пропущена переменная **b** (биореакционные свойства необходимых дополнительных материалов в ране), совпадает с **d** (необходимые дополнительные материалы в ране) во всех наблюдениях.

Тест на нормальное распределение ошибок

Нулевая гипотеза: ошибки распределены по нормальному закону.

Тестовая статистика: Хи-квадрат (2) = 1,81465; p-значение = 0,403602.

Вывод: ошибки распределены по нормальному закону.

Тест на избыточные переменные

Нулевая гипотеза: параметры регрессии нулевые для следующих переменных **s** (исходная сложность клинических условий), **po** (продолжительность операции).

Тестовая статистика: F (2, 16) = 0.942641,

p-значение = P (F(2, 16) > 0,942641) = 0,410198

Вывод: переменные s (исходная сложность клинических условий), **po** (продолжительность операции) являются избыточными.

Степень адекватности модели неутешительна (R-квадрат = 0,37 < 0,5 и P-значение (F) = 0,056494 > 0,05) и причиной этому является в первую очередь гетероскедастичность, то есть неоднородность наблюдений. Наличие гетероскедастичности порождает случайные ошибки, что приводит к неэффективности оценок, полученных с помощью метода наименьших квадратов. В связи с этим тестирование моделей на гетероскедастичность является одной из необходимых процедур при построении регрессионных моделей.

Исходя из вешеперечисленного, первоначальная модель исправлена нижеследующим образом.

Модель 1.1. Характеристики: поправка на гетероскедастичность, использованы наблюдения пациентов 1-20; зависимая переменная: **yso** (хирургический стресс-ответ).

При исключении константы наибольшее p-значение получено для переменной 2 **po** (продолжительность операции).

Таблица 1. Независимые и зависимые переменные и соответствующие им биомаркеры
Table 1. Independent and dependent variables and their corresponding biomarkers

Независимые переменные (факторные) Independent variable (factor)	**Биомаркеры (баллы)** Biomarkers (score)
I. Исходная ситуация / сложность клинических условий I. Baseline / complexity of clinical conditions	**I. Биомаркер состояния (тяжесть заболевания)** I. Condition biomarker (disease severity)
Деформация преимущественно по горизонтали / восстановление по ширине Mainly horizontal defect / horizontal augmentation	1
Деформация преимущественно по вертикали / восстановление по высоте Mainly vertical defect / vertical augmentation	2
Комбинированная деформация / восстановление по ширине и высоте Combined defect / horizontal and vertical augmentation	3
II. Продолжительность операции II. Surgery duration	**II. Биомаркер риска (предупредительный)** II. Risk biomarker (preventive)
Непродолжительная – менее 1 ч / Short – less than 1 hour	1
Средняя продолжительность – от 1 до 2 ч / Moderate – from 1 to 2 hours	2
Продолжительная – от 2 до 3 ч / Long – from 2 to 3 hours	3
III. Необходимые дополнительные материалы в ране / механическая нагрузка раны: низкая / средняя / высокая III. Additional materials required in the wound / mechanical load of the wound: low, moderate, high	**III. Биомаркер состояния (тяжесть заболевания)** III. Condition biomarker (disease severity)
Объемообразующий компонент реконструкции – пластический субстрат (ПС): костнопластические материалы, включая PRP-продукты, резорбируемая мембрана / низкая Bone augmentation component: osteoplastic materials, including PRP products, resorbable membrane / low	1
Объемообразующий компонент реконструкции / формообразующий компонент реконструкции – ситуационный викриловый каркас (СВК): викриловая нить 5.0, титановые микровинты / средняя Bone augmentation component – situational vicryl framework (SVF): vicryl suture 5.0, titanium microscrews / moderate	2
Объемообразующие / формообразующие компоненты реконструкции / дентальные имплантаты / титановые микровинты / высокая Bone augmentation components / dental implants / titanium microscrews / high	3
IV. Биореакционные свойства необходимых дополнительных материалов в ране / степень выраженности: низкая / средняя / высокая IV. Bio-reactive properties of the additional materials required in the wound / manifestation rate: low / moderate / high	**IV. Биомаркер прогностический** IV. Prognostic biomarker
Дентальные имплантаты / титановые микровинты – низкая Dental implants / titanium microscrews – low	1
Титановые микровинты / биодеградируемые составляющие, в числе которых: костнопластические материалы, резорбируемая мембрана, викриловая нить – средняя Titanium microscrews / biodegradable components, including grafts, resorbable membrane, vicryl suture – moderate	2
Дентальные имплантаты / титановые микровинты / биодеградируемые составляющие, в числе которых: костно-пластические материалы, PRP-продукты, резорбируемая мембрана, викриловая нить – высокая Dental implants / titanium microscrews / biodegradable components including grafts, PRP products, resorbable membrane, vicryl suture - high	3

Продолжение / Continuation

Зависимые переменные (результатные) Dependent variable (effect)	**Биомаркеры (баллы)** Biomarkers (points)
I. Хирургический стресс-ответ – интегральный показатель (боль, отек, гематома, общее недомогание, повышение температуры тела) Stress-response to surgery– integral indicator (pain, swelling, malaise, fever)	**I. Биомаркер диагностический** I. Diagnostic biomarker
Не выражен / No	1
Умеренно выражен / Moderate	2
Выражен / Expressed	3
II. Сложность клинических условий / нормокинез и патокинез раневого процесса: нормокинез / частичный патокинез / патокинез II. Complexity of clinical conditions / normal and pathological wound healing process: normal / partially pathological / pathological	**II. Биомаркер диагностический** II. Diagnostic biomarker
Заживление первичным натяжением – нормокинез (7-10 дней) Primary intention healing – normal (7-10 days)	1
Заживление вторичным натяжением при расхождении швов, без признаков септического воспаления – частичный патокинез (до 21 дня) Healing by secondary intention in case of wound dehiscence, without signs of non-sterile inflammation – partially pathological (up to 21 days)	2
Заживление вторичным натяжением при расхождении швов, с признаками септического воспаления – патокинез (до 30 дней) Healing by secondary intention in case of wound dehiscence, with signs of non-sterile inflammation – partially pathological (up to 30 days)	3
III. Клинико-рентгенологические характеристики (конечные точки) III. Radiographic characteristics (end points)	**III. Биомаркер диагностический** III. Diagnostic biomarker
Достаточный костный объем. Восстановление костного дефекта в полном объеме (размеры теней костной структуры мелкоочаговые с признаками плотных гранулированных включений, контуры четкие, резко очерченные, средняя интенсивность тени как трансформация в сторону гомогенной кости, качество и плотность кости D1 – D2) Sufficient bone volume. Complete restoration of the bone defect (bone structure shadows are small-focal with signs of dense granular inclusions, the contours are clear, sharply defined, the average shadow intensity as a transformation towards a homogeneous bone, bone quality and density D1 – D2)	1
Компромиссный костный объем. Восстановление костного дефекта с допустимым снижением объема (структура негомогенная смешанного типа, размеры теней костной структуры от мелкоочаговых до среднеочаговых 1/3–1/2 см, смещаемость тени и динамика во времени от волнистого к ровному контуру, просветление неинтенсивное, небольших размеров, нерезко выделяется на фоне нормальной структуры, окружающей кости, качество и плотность кости D2 – D3) Compromised bone volume. Bone defect restoration with an acceptable volume decrease (mixed inhomogeneous structure, the sizes of bone structure shadows are from small-focal to medium-focal 1/3-1/2 cm; the shadow shift and changes with time are from a wavy to an even contour, enlightenment is not intense, small in size, unclearly distinguished compared to the normal structure surrounding the bone, the bone quality and density D2 - D3)	2
Недостаточный костный объем. Костный объем не восстановлен (выраженная деформация, контуры тени неправильной формы – волнистые, фестончатые, средне- и крупноочаговые размеры теней от 1/3 до 1,0 см и более, петлистый или сетчатый негомогенный рисунок структуры, тени слабой интенсивности, не сохраняется ясная костная структура, выраженные просветления характеризуются большими размерами и четкостью контуров, качество и плотность кости D3 – D4) Insufficient bone volume. The bone volume is not restored (clear deformation, irregularly shaped shadow contours – wavy, scalloped, medium- and large-focal shadow sizes are from 1/3 to 1.0 cm or more; looped or mesh inhomogeneous structure pattern, shadows of low intensity, no clear bone structure, pronounced lucent area are large and with clear contours, the quality and bone density are D3 - D4)	3

Продолжение / Continuation

IV. Клинико-морфологические характеристики (конечные точки) IV. Clinical and morphological characteristics (end points)	**IV. Биомаркер диагностический** IV. Diagnostic biomarker
Восстановленный костный компонент. Восстановленный костный компонент, состоящий из костного матрикса с органотипичной лакунарной микро- и макроархитектоникой в окружении подвижного слизистого и неподвижного десневого морфотипа без признаков рубцовых изменений Reconstructed bone. Restored bone consists of bone matrix with organotypic micro and macro lacunae surrounded by alveolar mucosa and attached gingiva without signs of scarring	1
Восстановленный костный компонент (с включением костного матрикса и участков менее плотных структур). Восстановленный костный компонент, состоящий из костного матрикса с фиброзным и фиброзно-хрящевым матриксом, имеющий признаки псевдоорганотипичности (ретикулофиброзная ткань), компонент подвижного слизистого и неподвижного десневого морфотипа с минимальными признаками рубцовых изменений Reconstructed bone (including bone matrix and foci of less dense structures). Restored bone consists of a bone matrix with fibrous and fibrocartilaginous matrix with signs of pseudo-organotypicity (reticulofibrous tissue), a component of alveolar mucosa and attached gingiva with minimal signs of scarring	2
Гиалинизированная фиброзная ткань – хондроид. Патологический регенерат (фиброз / хондроид), рубцовые изменения подвижного слизистого и неподвижного десневого морфотипа Chondroid – hyalinized fibrous tissue. Pathological regenerate (fibrosis / chondroid), scarring of the alveolar mucosa and attached gingiva	3

Таблица 2. Хирургический стресс-ответ – интегральный показатель
Table 2. Stress-response to surgery – an integral indicator

Хирургический стресс-ответ (yso): Stress response to surgery (yso):	**Биомаркер диагностический** Diagnostic biomarker
1. Боль / Pain	
дискомфорт / боль слабой интенсивности / discomfort / mild pain	1
боль средней интенсивности (купируется стандартными дозами НПВС, per os) moderate pain (it can be arrested with standard doses of oral NSAIDs)	2
сильная боль (купируется максимальными дозами НПВС, per os или в/м) / severe pain (arrested with maximum doses of oral of intramuscular NSAIDs)	3
2. Отек / Swelling	
нет отека / легкая степень / no swelling / mild	1
средняя степень / moderate	2
тяжелая степень / severe	3
3. Гематома / Hematoma	
отсутствует / легкая, через 24 ч / no / mild, in 24 hours	1
средняя, через 3-5 ч / moderate, in 3-5 hours	2
тяжелая, через 1-2 ч / severe, in 1-2 hours	3
4. Температура тела / Body temperature	
нормальная / normal	1
субфебрильная 37–38 °С / subfebrile 37–38 °C	2
фебрильная 38–39 °С / febrile 38–39 °C	3
5. Общее недомогание / Malaise	
нормальное состояние / normal condition	1
генерализованная слабость / generalized weakness	2
острая слабость с нарастанием других патологических симптомов severe weakness and worsening of symptoms	3

НПВС – нестероидные противовоспалительные препараты / NSAIDs – nonsteroidal anti-inflammatory drugs

Таблица 3. Данные для корреляционно-регрессионного анализа
Table 3. Correlation and regression analysis data

Пациен-т Patient	**Исходная сложность клинических условий (s)** Initial complexity of clinical conditions (s)	**Продолжительность операции (po)** Surgery duration (po)	**Необходимые дополнительные материалы в ране (d)** Required additional materials (d)	**Биореакционные свойства дополнительных материалов в ране (b)** Bio-reactive additional materials (b)	**Хирургический стресс-ответ (yso)** Stress-response to surgery (yso)	**Сложность клинических условий / нормокинез и патокинез раневого процесса (yku)** Complicated clinical conditions / normal and pathological wound healing (yku)	**Клинико-рентгенологические характеристики (ycr)** Clinical and radiographic characteristics (ycr)	**Клинико-морфологические характеристики (ycm)** Clinical and morphological characteristics (ycm)
	Независимые переменные (регрессоры) (баллы 1-3) Independent variables (factor) (score 1-3)				**Зависимые переменные (баллы 1-3)** Dependent variables (score 1-3)			
	Обозначения переменных для вычислений в Gretl / Gretl variable notations							
	s	**po**	**d**	**b**	**yso**	**yku**	**ycr**	**ycm**
1	3	2	3	3	1	1	1	1
2	2	2	3	3	3	2	2	2
3	1	2	2	2	1	1	1	1
4	1	2	2	2	2	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1
6	3	3	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	2	1	1	1
8	2	2	3	3	2	2	2	2
9	3	2	3	3	2	1	1	1
10	2	2	2	2	2	1	1	1
11	3	3	2	2	2	1	2	1
12	1	2	3	3	2	1	2	1
13	2	2	3	3	2	2	2	2
14	3	3	3	3	3	3	3	3
15	3	2	3	3	3	3	3	3
16	2	2	3	3	2	2	2	2
17	3	2	3	3	3	3	3	3
18	2	2	2	2	2	2	2	2
19	3	3	3	3	2	2	3	3
20	3	3	3	3	3	3	3	3

Тест на избыточные переменные:

Нулевая гипотеза: параметры регрессии нулевые для следующих переменных **s** (исходная сложность клинических условий), **po** (продолжительность операции).

Тестовая статистика: F (2, 16) = 1,72168,

р-значение = P (F(2, 16) >1,72168) = 0,210276.

Модель, безусловно, улучшилась (R-квадрат = 0,87 близко к 1 и р-значение (F) значительно меньше 0,05), однако значимой с р-значением < 0,05 осталась только переменная **d** (необходимые дополнительные материалы в ране).

Визуальным подтверждением адекватности модели служит график, представленный на (рис. 1).

Из графика видно, что для большинства наблюдений ошибки регрессии находятся в интервале [-0,5, 0,5].

По аналогичной схеме исследования поведения зависимой переменной **yku** (сложность клинических условий / нормокинез и патокинез раневого процесса), **ycr** (клинико-рентгенологические характеристики), **ycm** (клинико-морфологические характеристики).

2. Исследование поведения зависимой переменной yku (сложность клинических условий / нормокинез и патокинез раневого процесса).

Модель 2. Характеристики: поправка на гетероскедастичность, использованы наблюдения пациентов 1-20; зависимая переменная: **yku** (сложность клинических условий / нормокинез и патокинез раневого процесса).

Тест на избыточные переменные:

Нулевая гипотеза: параметры регрессии нулевые для следующих переменных **po** (продолжительность операции) и **d** (необходимые дополнительные материалы в ране).

Тестовая статистика: F (2, 16) = 1,68585,

p-значение = P (F (2, 16) > 1,68585) = 0,21658.

Ситуация повторяется, статистически значимой остается только одна переменная s (исходная сложность клинических условий). Адекватность модели ниже, чем в случае переменной **yso** (хирургический стресс-ответ), однако R-квадрат > 0,5 и p < 0,05.

Меньшую адекватность модели **2** по сравнению с моделью **1.1** заметно на графике (рис. 2), где больше, чем ранее значений ошибок выходит из интервала [-0,5, 0,5]. Модель **2** показывает больший разброс значений ошибок на графике (рис. 2), которые выходят за пределы [-0,5, 0,5], следовательно модель **2** показывает меньшую актуальность в исследовании, чем модель **1.1**.

3. Исследование поведения зависимой переменной **ycr** (клинико-рентгенологические характеристики).

Проводя вычисления аналогичным образом, приведем главные результаты модели с поправкой на гетероскедастичность.

Модель 3 выглядит следующим образом и характеризуется тем, что еще менее адекватно описывает зависимую переменную **ycr** (клинико-рентгенологические характеристики).

Степень неадекватности характеризуется значением R-квадрат <0,5 и p >0,05, остальные же переменные являются избыточными.

Исследование модели на пропущенные переменные представляет определенный интерес. Поскольку независимые переменные уже отсутствуют, в список независимых регрессоров включены оставшиеся зависимые переменные.

Модель 3.1. Характеристики: использованы наблюдения пациентов 1-20, зависимая переменная: **ycr** (клинико-рентгенологические характеристики).

Нулевая гипотеза: параметры регрессии нулевые **yso** (хирургический стресс-ответ), **yku** (сложность клинических условий / нормокинез и патокинез раневого процесса), **ycm** (клинико-морфологические характеристики).

Полученная модель высокорелевантная, R-квадрат = 0,89, а p много меньше 0,05, ошибки регрессии достаточно плотно концентрируются около 0, график на рисунке 3.

4. Поведение зависимой переменной **ycm** (клинико-морфологические характеристики).

Модель 4. Характеризуется поправкой на гетероскедастичность и полученным результатом.

Переменная **po** (продолжительность операции) здесь является излишней, переменную **d** (необходимые дополнительные материалы в ране) также можно исключить из модели, поскольку p для нее > 0,05, но результат модели достаточно адекватен, так как R-квадрат >0,5, а p = 0.00022 <0,05. Также ошибки регрессии, хотя и не в слишком большой степени, но концентрируются в интервале [-0.5, 0.5] (рис. 4).

Полученные результаты, подвергнутые статистической обработке путем корреляционно-регрессионного анализа, позволили подойти к решению задач исследования.

Установлены значимые корреляционные связи:

1. Между переменными: *необходимые дополнительные материалы в ране* и вероятностью возникновения *хирургического стресс-ответа* существует достаточно высокая прямая положительная связь, R-квадрат = 0,875056.

Необоснованное увеличение объемного количества и компонентного состава дополнительных материалов в ране с большой долей вероятности приведет к развитию избыточного хирургического стресс-ответа, что повлечет за собой смещение течения раневого процесса в сторону его патокинетического варианта.

2. Было определено, что существует уверенная прямая связь, R-квадрат = 0,68625, *между исходной сложностью клинических условий и нормокинезом / патокинезом раневого процесса*.

Чем более выражена степень деформации и связанная с этим утрата альвеолярного костного объема челюстей, тем выше риск возникновения патокинетического варианта течения раневого процесса после реконструкции.

3. Нахождение *необходимых дополнительных материалов в ране* обладает умеренным влиянием на *клинико-рентгенологические характеристики*, R-квадрат = 0,481039.

Для комбинации костнопластических и барьерных материалов в ране, выступающих в качестве факторов ее механической и биологической нагрузки, выявлено их умеренное влияние на формирование структур костного матрикса в виде как собственно костного компонента, так и фиброзного компонента, что подтвердилось на контрольных рентгенограммах.

4. Была выявлена уверенная положительная корреляционная зависимость между *исходной сложностью клинических условий и клинико-морфологическими характеристиками*, R-квадрат = 0.693785.

Чем более выражена степень деформации альвеолярного отростка / части челюстей, тем выше риск формирования псевдоорганотипичной и псевдотканеспецифичной направленности трансформации регенерата в части своих костного и мягкотканного компонентов после реконструктивного вмешательства.

Согласно используемым пределам доверительного интервала α = 0,05, при p > 0,05, уровень значимости полученных параметров в нашем случае составляет 95%.

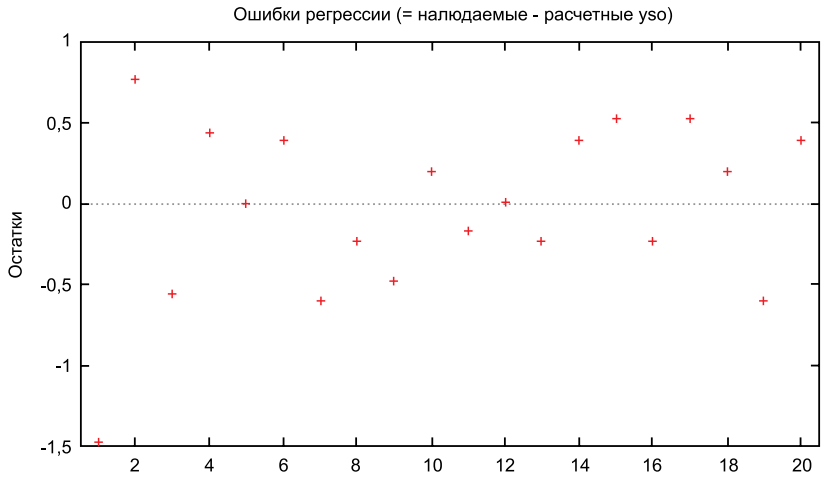

Рис. 1.
Ошибки регрессии yso
(хирургический стресс-ответ)

Fig. 1.
YSO regression errors
(surgical stress response)

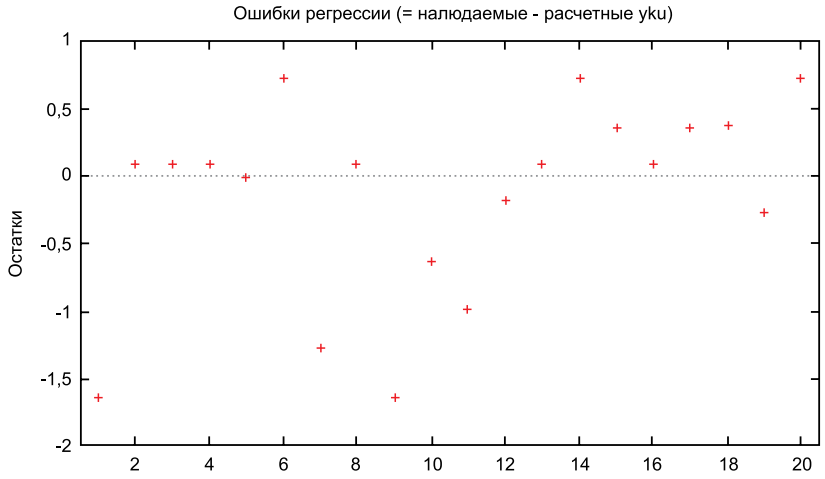

Рис. 2.
Ошибки регрессии yku
(сложность клинических условий /
нормокинез и патокинез
раневого процесса)

Fig. 2.
YKU regression errors
(complexity of clinical conditions /
normal and pathological wound healing)

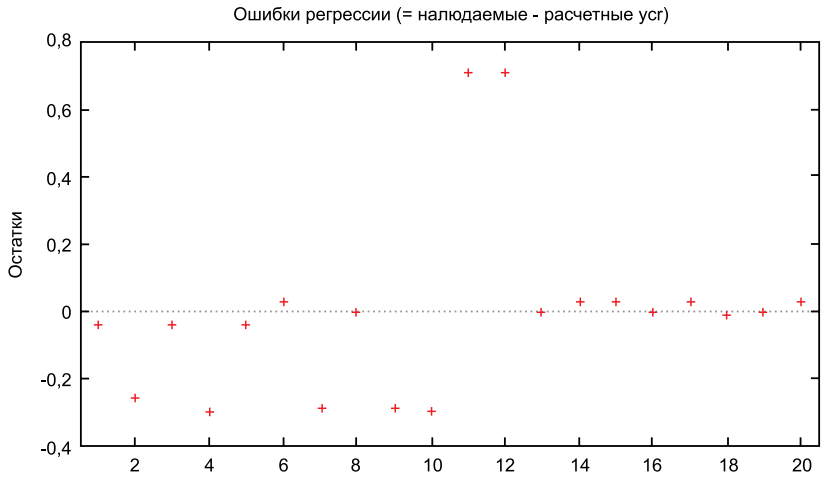

Рис. 3.
Ошибки регрессии ycr
(клинико-рентгенологические
характеристики)

Fig. 3.
YCR regression errors
(clinical and radiological characteristics)

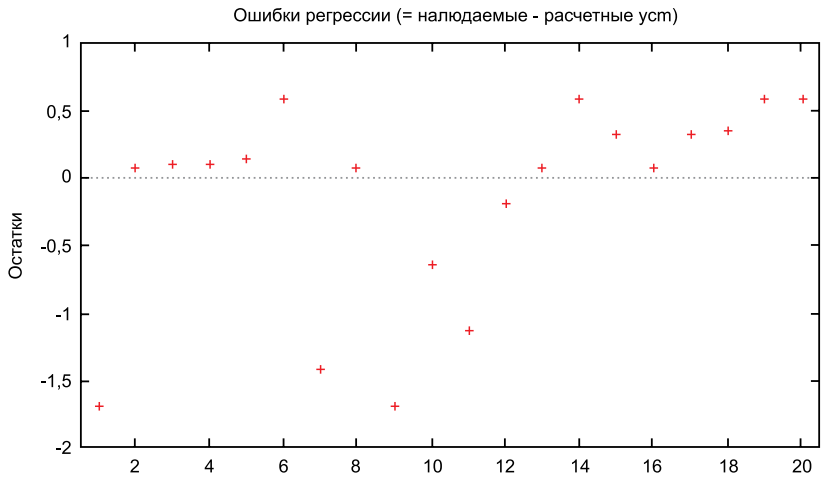

Рис. 4.
Ошибки регрессии ycm
(клинико-морфологические
характеристики)

Fig. 4.
YCM regression errors
(clinical and morphological characteristics)

ВЫВОДЫ

1. Проведенный корреляционно-регрессионный анализ с использованием представленных данных указывает на то, что между параметрами благоприятного, условно благоприятного и неблагоприятного исхода реконструкции альвеолярного костного объема челюстей с помощью методики НКР, модифицированной формированием СВК и переменными, выраженными посредством биомаркеров, такими как *исходная сложность клинических условий, продолжительность операции, механическая нагрузка раны, биореакционные свойства необходимых дополнительных материалов в ран*е существует прямая корреляционная зависимость.

Выявленные связи позволяют выделить из числа факторных и результатных переменных те, которые будут оказывать влияние на нормокинетический, компромиссный и патокинетический варианты течения раневого процесса.

2. Согласно полученным данным, можно утверждать то, что из предикторов развития осложнений после дентальной имплантации в условиях реконструктивного вмешательства самыми значимыми являются *исходная сложность клинических условий*, а также наличие имплантационных и трансплантационных материалов в ране, необходимость использования каждого из которых дополняется свойством биореакционности и фактором механической нагрузки.

3. Наиболее важным обстоятельством, которое с известной степенью статистической достоверности может осложнять реконструктивное вмешательство, является выраженный *хирургический стресс-ответ*, проявляющийся патокинетическим вариантом течения раневого процесса.

Таким образом, с помощью корреляционно-регрессионного анализа установлена причинно-следственная связь между независимыми (факторными, объясняющими) переменными и зависимыми (результатными) переменными, которым соответствовали биомаркеры – диагностические, прогностические, состояния, риска – как того требовало решение задач количественной оценки заживления хирургической раны на примере дентальной имплантации с использованием методики НКР, модифицированной формированием СВК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ломакин МВ, Солощанский ИИ, Похабов АА, Бисултанов ХУ. Способ количественной оценки заживления хирургической раны (на примере лунки удаленного зуба). Часть I. *Пародонтология*. 2020;25(4):349-356.
doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-4-349-356

2. Ломакин МВ, Солощанский ИИ, Похабов АА, Бисултанов ХУ. Методика формирования викрилового каркаса при направленной костной регенерации и дентальной имплантации. *Стоматология*. 2019;98(6):51-57.
doi: 10.17116/stomat20199806151

3. Cucchi A, Chierico A, Fontana F, Mazzocco F, Cinquegrana C, Belleggia F, и др. Statements and Recommendations for Guided Bone Regeneration: Consensus Report of the Guided the Guided Bone Regeneration Symposium Held in Bologna, October 15 to 16, 2016. *Implant dentistry*. 2019;28(4):388-399.
doi: 10.1097/ID.0000000000000909

4. Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 1988;17(4):232-236.
doi: 10.1016/s0901-5027(88)80047-x

5. Cordaro L, Terheyden H, Chen S, Buser D, Wismeijer D, редакторы. ITI Treatment Guide. 1st edition. Ridge Augmentation Procedures in Implant Patients: A Staged Approach. *Quintessence Pub Co*. Volume 7. 2014. 232 p.

6. Feroz S, Dias G. Hydroxypropylmethyl cellulose (HPMC) crosslinked keratin/hydroxyapatite (HA) scaffold fabrication, characterization and in vitro biocompatibility assessment as a bone graft for alveolar bone regeneration. *Heliyon*. 2021;7(11):e08294.
doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e08294

7. Козлова ИВ, Кудишина ММ, Пахомова АЛ. Биомаркеры воспалительных заболеваний кишечника. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2018;157(9):4–9.
doi: 10.31146/1682-8658-ecg-157-9-4-9

8. Biomarkers Definitions Working Group. Biomarkers and surrogate endpoints: preferred definitions and conceptual framework. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*. 2001;69(3):89-95.
doi:10.1067/mcp.2001.113989.

9. Кучеренко ВЗ, редактор. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: учебное пособие для практических занятий. 4-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2011. 256 с.

REFERENCES

1. Lomakin MV, Soloshchanskiy II, Pokhabov AA, Bisultanov HU. Method for quantitative assessment of surgical wound healing (for example, the hole of a removed tooth). Part I. *Parodontologiya*. 2020;25(4):349-356 (In Russ.).
doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-4-349-356

2. Lomakin MV, Soloshchanskiy II, Pokhabov AA, Bisultanov Kh.U. The method of vicryl frame formation in guided bone regeneration and dental implantation. *Stomatologiya*. 2019;98(6):51-57 (In Russ.).
doi: 10.17116/stomat20199806151

3. Cucchi A, Chierico A, Fontana F, Mazzocco F, Cinquegrana C, Belleggia F, et al. Statements and Recommendations for Guided Bone Regeneration: Consensus Report of the Guided the Guided Bone Regeneration Symposium Held in Bologna, October 15 to 16, 2016. *Implant dentistry.* 2019;28(4):388-399.
doi: 10.1097/ID.0000000000000909

4. Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *International journal of oral and maxillofacial surgery.* 1988;17(4):232-236.
doi: 10.1016/s0901-5027(88)80047-x

5. Cordaro L, Terheyden H, Chen S, Buser D, Wismeijer D, editors. ITI Treatment Guide. 1st edition. Ridge Augmentation Procedures in Implant Patients: A Staged Approach. *Quintessence Pub Co.* Volume 7. 2014. 232 p.

6. Feroz S, Dias G. Hydroxypropylmethyl cellulose (HPMC) crosslinked keratin/hydroxyapatite (HA) scaffold fabrication, characterization and in vitro biocompatibility assessment as a bone graft for alveolar bone regeneration. *Heliyon.* 2021;7(11):e08294.
doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e08294

7. Kozlova IV, Kudishina MM, Pahomova A.L. Biomarkers of the inflammatory bowel diseases. *Experimental and Clinical Gastroenterology.* 2018;157(9):4–9 (In Russ.).
doi: 10.31146/1682-8658-ecg-157-9-4-9

8. Biomarkers Definitions Working Group. Biomarkers and surrogate endpoints: preferred definitions and conceptual framework. *Clinical Pharmacology & Therapeutics.* 2001;69(3):89-95.
doi: 10.1067/mcp.2001.113989.

9. Kucherenko VZ, editor. Application of statistical analysis methods for the study of public health and healthcare: a textbook for practical classes. 4th edition. GEOTAR-Media. 2011. 256 p. (In Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ломакин Михаил Васильевич, доктор медицинских наук, академик РАЕН, профессор кафедры пародонтологии, Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация
Для переписки: lomakin_mv@mail.ru
ORCID: http://orcid.org/0000-0003-3739-6275

Солощанский Илья Игоревич, кандидат медицинских наук, член-корреспондент РАЕН, доцент кафедры пародонтологии, Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация
Для переписки: solomich@yandex.ru
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-7024-4815

Автор, ответственный за связь с редакцией:
Похабов Алексей Анатольевич, врач стоматолог-хирург отделения стоматологии (клиника цифровой стоматологии), Клинический центр стоматологии Университетской клиники Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация
Для переписки: pokhabov_a@inbox.ru
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0197-7756

Бисултанов Хизар Усманович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей стоматологии медицинского института Чеченского государственного университета, Грозный, Чеченская республика, Российская Федерация
Для переписки: hizar_964@mail.ru
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3524-7201

Лабутова Анна Васильевна, лаборант кафедры пародонтологии, Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация
Для переписки: white_smile@bk.ru
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4794-6779

Акылбеков Джамшид Искандерович, кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и имплантологии ФПМО, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика
Для переписки: dosdoc@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Mikhail V. Lomakin, DMD, PhD, DSc, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Professor, Department of Periodontology, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation
For correspondence: lomakin_mv@mail.ru
ORCID: http://orcid.org/0000-0003-3739-6275

Il'ya I. Soloshchanskij, DMD, PhD, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences, Associate Professor, Department of Periodontology, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation
For correspondence: solomich@yandex.ru
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-7024-4815

Corresponding author:
Aleksey A. Pokhabov, DMD, oral surgeon, Department of Dentistry (Digital Dentistry Clinic), Clinical Dental Center, University Clinic, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation
For correspondence: pokhabov_a@inbox.ru
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0197-7756

Hizar U. Bisultanov, DMD, PhD, Associate Professor, Department of General Dentistry, Medical Institute, Chechen State University, Grozny, Chechen Republic, Russian Federation

For correspondence: hizar_964@mail.ru

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3524-7201

Anna V. Labutova, Laboratory Technician, Department of Periodontology, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: white_smile@bk.ru

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4794-6779

Dzamshid I. Akylbekov, DMD, PhD, Head of the Department of Oral Surgery and Implantology, Postgraduate Medical Education Division, Kyrgyz State Medical Academy named after I.K.Akhunbayev, Bishkek, Kyrgyz Republic

For correspondence: dosdoc@mail.ru

Конфликт интересов:
Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов*/ Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests*
Поступила / Article received 02.10.2022
Поступила после рецензирования / Revised 15.01.2023
Принята к публикации / Accepted 01.02.2023

РОССИЙСКАЯ ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ

Российская Пародонтологическая Ассоциация (РПА)
реализует различные проекты, направленные на развитие отечественной научной и практической пародонтологии, а именно:

Организует и проводит региональные, всероссийские и международные мероприятия, направленные на распространение информации о новейших достижениях в области клинической пародонтологии;

Занимается созданием российских и переводом европейских клинических рекомендаций;

Участвует в разработке и внедрении методов обучения в области пародонтологии, а также стандартов и порядков оказания пародонтологической помощи населению РФ;

Организует, координирует и проводит научные исследования и разработки;

Участвует в развитии системы непрерывного медицинского обучения врачей;

Реализует социальные проекты, в том числе направленные на распространение знаний о снижении заболеваемости и распространенности заболеваний тканей пародонта для населения РФ;

Ознакомиться с деятельностью Ассоциации и узнать информацию о вступлении можно на сайте

www.rsparo.ru

Президент ПА «РПА» – д.м.н., профессор Людмила Юрьевна Орехова (prof_orekhova@mail.ru)

Элект-президент ПА «РПА» – д.м.н., профессор Виктория Геннадьевна Атрушкевич (atrushkevichv@mail.ru)