DOI: 10.47026/2413-4864-2026-3-23-30

УДК 616.314-089.28
ББК 56.65

Л.И. НИКИТИНА, Ш.Ф. ДЖУРАЕВА

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИОДНОГО ЛАЗЕРА ПРИ РАСКРЫТИИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ В СРАВНЕНИИ С ТРАДИЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ

Ключевые слова: *дентальная имплантация, второй хирургический этап, раскрытие имплантата, диодный лазер, скальпель, тканевой триммер, кровоточивость, послеоперационная боль, клиническая эффективность.*

Второй хирургический этап дентальной имплантации, включающий иссечение слизистой над внутрикостным элементом и формирование десневой манжетки, представляет собой важное звено, определяющее долгосрочный прогноз. Традиционные методы (скальпель, тканевой триммер) часто сопровождаются кровоточивостью, нарушением визуализации и послеоперационным болевым синдромом. Применение диодного лазера может улучшить результаты, однако сравнительных клинических исследований недостаточно.

Цель исследования – *оценить клиническую эффективность применения диодного лазера в сравнении со скальпелем и тканевым триммером на этапе хирургического доступа к дентальному имплантату после его остеоинтеграции.*

Материалы и методы. *Выполнено проспективное сравнительное исследование на базе стоматологической клиники «ПрезиДент» (г. Чебоксары). Включено 38 пациентов (80 имплантатов Nobel Biocare на верхней челюсти) в возрасте 21–70 лет. Пациенты разделены на три группы: скальпель (13 пациентов, 27 имплантатов), тканевой триммер (12 пациентов, 26 имплантатов), диодный лазер Picasso Lite Plus (импульсный режим, 810 нм, средняя мощность 0,5–0,7 Вт; 13 пациентов, 27 имплантатов). Оценивали интраоперационную кровоточивость (4-балльная шкала), длительность операции (с, M±m), наличие послеоперационной боли, потребность в анальгетиках, выраженность и длительность отека. Статистический анализ выполнен с использованием U-критерия Манна–Уитни (для кровоточивости) и t-критерия Стьюдента (для длительности операции); различия считали значимыми при $p < 0,05$.*

Результаты. *В группе диодного лазера отмечено полное отсутствие кровоточивости (0 баллов), минимальная длительность операции (54,4±4,9 с), отсутствие послеоперационной боли и приема анальгетиков, регресс отека к 1–2-м суткам. В группе скальпеля – выраженная кровоточивость (3 балла), наибольшая длительность (114,0±9,3 с), боль у 100% пациентов, анальгетики в течение 3–4 суток, отек до 5-6 суток. В группе триммера – умеренная кровоточивость (2 балла), длительность 90,0±7,5 с, боль отсутствовала, отек до 2–3 суток. Различия между лазером и скальпелем статистически значимы для всех параметров ($p < 0,05$); между лазером и триммером – по кровоточивости и длительности операции ($p < 0,05$), тогда как по частоте послеоперационной боли и потребности в анальгетиках группы лазера и триммера не различались ($p > 0,99$).*

Выводы. *Применение диодного лазера (импульсный режим, 810 нм, средняя 0,5–0,7 Вт) при раскрытии дентальных имплантатов на втором хирургическом этапе обеспечивает достоверно более высокую клиническую эффективность по сравнению со скальпелем, а относительно тканевого триммера – преимущества по гемостазу и скорости операции: бескровность, сокращение времени операции в 2,1 раза относительно скальпеля и в 1,7 раза относительно триммера, полное отсутствие послеоперационной боли и потребности в анальгетиках, минимальный отек. Диодный лазер рекомендуется в качестве метода выбора для данного этапа имплантологического лечения.*

Введение. Современная концепция дентальной имплантологии базируется не только на достижении первичной стабильности внутрикостного имплантата, но и на формировании долгосрочного биологического барьера, препятствующего инвазии микроорганизмов в периапикальные ткани. Ключевым

звеном отдаленного прогноза является состояние периимплантатных мягких тканей, в частности, формирование зрелой и герметичной десневой манжетки в области шейки искусственной коронки [2, 4, 5].

Одним из наиболее ответственных этапов двухэтапной методики имплантации является хирургический доступ к головке внутрикостного элемента после периода его полной остеоинтеграции [2]. На этапе второго хирургического вмешательства производится иссечение слизисто-надкостничного лоскута или перфорация десны над заглушкой, после чего устанавливается формирователь десневой манжетки, который в дальнейшем замещается абатментом на ортопедическом этапе. От качества и атравматичности данного вмешательства напрямую зависят такие критически важные параметры, как объем папиллярной рецессии, глубина десневой борозды и степень гемостаза во время операции [4–6].

В клинической практике на сегодняшний день существует несколько основных подходов к хирургическому раскрытию имплантата: традиционный механический с использованием скальпеля, ротационный с применением десневых триммеров различной конфигурации, а также альтернативный контактно-бесконтактный метод с использованием диодного лазера (длина волны 810–980 нм), позиционируемый как способ улучшения гемостаза, антисептики и биологической стимуляции [1, 3, 5, 8].

Несмотря на широкую распространенность указанных техник, в доступной научной литературе наблюдается явный дефицит сравнительных клинико-морфологических исследований, посвященных анализу влияния каждого из этих методов на структурную организацию формирующейся десневой манжетки. Остаются открытыми вопросы о скорости эпителизации, степени воспалительной инфильтрации соединительной ткани после лазерного воздействия и долгосрочной стабильности герметизма десневой борозды [7].

В связи с вышеизложенным представляется обоснованным и своевременным проведение комплексного анализа методов раскрытия дентальных имплантатов (скальпель, триммер, диодный лазер). Выявление оптимального протокола второго хирургического этапа, обеспечивающего минимальную травму, гемостаз и формирование полноценной биологической ширины прикрепления, является насущной задачей практической имплантологии и определяет актуальность настоящего исследования.

Цель исследования – оценить клиническую эффективность применения диодного лазера в сравнении со скальпелем и тканевым триммером на этапе хирургического доступа к дентальному имплантату после его остеоинтеграции.

Материалы и методы. Проведено проспективное сравнительное клиническое исследование на базе стоматологической клиники «ПрезиДент» (г. Чебоксары) в период с 2022 по 2026 г. Работа выполнена с соблюдением этических норм, получено информированное согласие всех пациентов. В исследование включено 38 пациентов в возрасте от 21 до 70 лет (средний возраст 46,2±12,4 года), которым проводился второй хирургический этап дентальной имплантации. Критерии включения: наличие остеоинтегрированных внутрикостных имплантатов на верхней челюсти, отсутствие острых воспалительных заболеваний в зоне вмешательства, удовлетворительная гигиена полости рта. Критерии исключения: декомпенсированная соматическая патология, нарушения свертываемости крови, онкологические заболевания, беременность и лактация.

Исследование проведено на 80 дентальных имплантатах системы *Nobel Biocare* (Швеция), установленных на верхней челюсти в различные сроки

(от 3 до 6 месяцев до второго этапа). Период остеоинтеграции подтвержден клинически и рентгенологически. Все пациенты методом простой рандомизации распределены на три группы в зависимости от метода раскрытия имплантата:

Группа 1 (сравнения, *n* = 13 пациентов, 27 имплантатов) – иссечение слизистой оболочки проводили традиционным методом с использованием скальпеля (лезвие № 15, микрохирургический одноразовый скальпель).

Группа 2 (сравнения, *n* = 12 пациентов, 26 имплантатов) – раскрытие выполняли с помощью тканевого триммера (ротационный инструмент, алмазное или твердосплавное покрытие, скорость 10–15 тыс. об./мин с обильным охлаждением).

Группа 3 (основная, *n* = 13 пациентов, 27 имплантатов) – применяли диодный лазер *Picasso Lite Plus* (AMD Lasers, США). Диодный лазер работал в импульсном режиме, длина волны – 810 нм. Параметры импульса: частота 20 Гц, длительность импульса 50 мкс. Средняя выходная мощность составляла 0,5–0,7 Вт, что соответствовало пиковой мощности в импульсе 3,5–5,0 Вт. Воздействие осуществляли в контактном режиме с использованием стерильного кварцевого световода диаметром 300 мкм. Выбор режима обеспечивал эффективную абляцию мягких тканей с одновременным гемостазом без выраженной зоны термического некроза.

Методика хирургического вмешательства общая для всех групп. После инфильтрационной анестезии проводили иссечение слизистой оболочки над заглушкой внутрикостного имплантата в проекции его головки. Размер иссекаемого участка соответствовал диаметру формирователя десневой манжетки. Затем заглушку выкручивали с помощью шестигранного ключа, после чего в канал имплантата ввинчивали формирователь десневой манжетки (высота выбиралась по толщине мягких тканей). Операцию заканчивали наложением давящей марлевой салфетки, швы не накладывали, заживление происходило вторичным натяжением.

Методика иссечения мягких тканей над внутрикостным имплантатом различалась в группах в зависимости от применяемого инструментария: в группе 1 (скальпель) – традиционный разрез с последующим препарированием; в группе 2 (тканевой триммер) – ротационное иссечение с использованием микромоторного наконечника и обязательным охлаждением; в группе 3 (диодный лазер) – бесконтактная (или контактная) абляция тканей с длиной волны 810 нм и мощностью 0,5–0,7 Вт, обеспечивающая гемостаз.

В ходе исследования оценивали следующие параметры: длительность оперативного вмешательства (от момента разреза до установки формирователя десневой манжетки); степень интраоперационной кровоточивости (по 4-балльной шкале). Наличие или отсутствие послеоперационного болевого синдрома регистрировали на 1-е, 3-и и 7-е сутки. При наличии боли дополнительно фиксировали ее продолжительность (в сутках) и потребность в приеме анальгетиков (препарат, доза, длительность); выраженность отека мягких тканей; сроки эпителизации раневой поверхности; а также качество сформированной десневой манжетки при последующем ортопедическом лечении (через 2–4 недели).

При наличии у одного пациента нескольких имплантатов, расположенных сегментарно (в пределах 2–3 соседних позиций), доступ осуществляли через единый линейный разрез. В таких случаях время фиксировали суммарно на все имплантаты данной зоны, после чего рассчитывали среднее время на один имплантат путем деления общего времени на количество раскрытых имплантатов.

При дистантном расположении имплантатов (разные стороны челюсти) каждый доступ рассматривали как отдельную операцию. Такой подход позволил нивелировать влияние топографии имплантатов на сравнительный анализ.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica 12.0 (StatSoft, USA). Для порядковых показателей (степень интраоперационной кровоточивости, выраженность отека) и при отсутствии нормального распределения количественных показателей применяли *U*-критерий Манна–Уитни. Для длительности операции (после проверки нормальности распределения) использовали *t*-критерий Стьюдента для независимых выборок. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. При сравнительной оценке трех методов раскрытия имплантатов получены следующие данные.

При использовании диодного лазера во всех 27 случаях (100%) отмечено бескровное хирургическое вмешательство. Отсутствие капиллярного кровотечения обеспечивало информативную визуализацию головки внутрикостного имплантата, что позволяло точно позиционировать световод и полностью удалить покрывающие мягкие ткани без повреждения периимплантатной зоны. В послеоперационном периоде пациенты данной группы отмечали слабовыраженные клинические проявления: легкая болезненность при пальпации купировалась самостоятельно в течение первых суток, а незначительный отек мягких тканей, наблюдаемый у 3 из 13 пациентов (23,1%), регрессировал к концу вторых суток. Ни одному пациенту основной группы не потребовалось назначение системных анальгетиков.

Традиционная методика с использованием скальпеля сопровождалась диффузной капиллярной кровоточивостью в зоне разреза у всех пациентов. Кровотечение затрудняло визуализацию головки имплантата, требовало многократного высушивания операционного поля и увеличивало общее время раскрытия (относительно группы лазера в 2,1 раза). Все 13 пациентов (100%) в группе скальпеля предъявляли жалобы на боль в послеоперационном периоде, что потребовало приема нестероидных противовоспалительных препаратов в течение 3-4 суток. Отек мягких тканей расценивался как умеренный, сохранялся до 5-6 суток.

В группе тканевого триммера ($n = 12$) при ротационном иссечении кровоточивость была умеренной (преимущественно точечная), визуализация имплантата удовлетворительной. Жалобы на боль после операции отсутствовали у всех 12 пациентов. Послеоперационный отек был выражен слабо (небольшой) и купировался самостоятельно к 2–3-м суткам. При этом следует отметить, что работа триммером требует высокой тактильной чувствительности хирурга и соблюдения строгого охлаждения во избежание термического повреждения костной ткани.

Сводные количественные данные и результаты статистического анализа представлены в табл. 1 и 2.

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение диодного лазера (810 нм, 0,5–0,7 Вт) обеспечивает наилучшие результаты по критериям гемостаза, визуализации и комфорта пациента, исключая потребность в анальгетиках. Лазерное воздействие позволяет совершенствовать технику второго хирургического этапа раскрытия дентальных имплантатов за счет достоверного уменьшения послеоперационной боли и отека. По таким критериям, как послеоперационная боль и потребность в анальгетиках, тканевой триммер

не отличался от диодного лазера ($p > 0,99$), однако уступал ему по степени гемостаза и длительности операции ($p < 0,05$). В сравнении со скальпелем тканевой триммер показал преимущество по всем параметрам, кроме кровоточивости ($p > 0,05$). Традиционная техника скальпеля ассоциирована с наибольшей кровоточивостью, болевым синдромом и необходимостью медикаментозной коррекции.

Таблица 1

Клинические параметры в сравниваемых группах

Параметры	Скальпель (n = 13)	Тканевой триммер (n = 12)	Диодный лазер (n = 13)
Интраоперационная кровоточивость, баллы (0–3)	3	2	0
Длительность операции на 1 имплантат, *M±m,* с	114,0 ± 9,3	90,0 ± 7,5	54,4 ± 4,9
Пациенты с послеоперационной болью, *n* (%)	13 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Длительность приема анальгетиков, сут.	3-4	0	0
Послеоперационный отек (выраженность / длительность)	Умеренный / до 5 сут.	Слабый (небольшой) / до 2-3 сут.	Минимальный / до 1-2 сут.

Таблица 2

Статистическая значимость межгрупповых различий (p-значения)

Параметр	Скальпель / тканевой триммер	Скальпель / диодный лазер	Тканевой триммер / диодный лазер
Интраоперационная кровоточивость	> 0,05	<0,05	< 0,05
Длительность операции	0,035	0,012	0,025
Пациенты с послеоперационной болью	< 0,001	<0,001	> 0,99
Длительность приема анальгетиков	< 0,001	<0,001	> 0,99

Примечание. Для параметра «Послеоперационный отек» количественное сравнение не проводилось (качественная оценка).

Обращает на себя внимание отсутствие статистически значимых различий по интраоперационной кровоточивости между группами скальпеля и тканевого триммера ($p > 0,05$), несмотря на более низкий средний балл в группе триммера (соответственно 3 и 2 балла). Это может быть связано с недостаточным объемом выборки для данного параметра либо с высокой вариабельностью кровоточивости в зависимости от индивидуальных особенностей сосудистого русла слизистой оболочки. Таким образом, преимущество тканевого триммера перед скальпелем в отношении гемостаза не подтверждено статистически в настоящем исследовании.

Выводы. На основании проведенного сравнительного клинического исследования (38 пациентов, 80 имплантатов *Nobel Biocare*, верхняя челюсть) с анализом трех методов раскрытия дентальных имплантатов на втором хирургическом этапе (скальпель, тканевой триммер, диодный лазер *Picasso Lite* Plus, 810 нм, 0,5–0,7 Вт) сформулированы следующие выводы:

1. Применение диодного лазера обеспечивает отсутствие интраоперационной кровоточивости (0 баллов по 4-балльной шкале), тогда как скальпель ассоциирован с выраженной (3 балла), а тканевой триммер – с умеренной кровоточивостью (2 балла). По показателю интраоперационной кровоточивости различия между лазером и двумя другими методами статистически значимы ($p < 0,05$).

2. Длительность операции на один имплантат минимальна при использовании диодного лазера (54,4±4,9 с), что достоверно меньше, чем при работе скальпелем (114,0±9,3 с; $p = 0,012$) и тканевым триммером (90,0±7,5 с; $p = 0,025$).

3. Послеоперационный болевой синдром отсутствовал у всех пациентов в группах лазера и тканевого триммера (0%), тогда как в группе скальпеля боль отмечена у 100% пациентов ($p < 0,001$). Прием анальгетиков потребовался только в группе скальпеля (в течение 3-4 суток).

4. Послеоперационный отек регрессировал к 1-2-м суткам в группе лазера, к 2-3-м суткам – в группе тканевого триммера и сохранялся до 5-6 суток в группе скальпеля.

5. Диодный лазер является оптимальным методом раскрытия дентальных имплантатов на втором хирургическом этапе, обеспечивая по сравнению со скальпелем преимущества по всем изученным параметрам, а по сравнению с тканевым триммером – лучший гемостаз и меньшую длительность операции при сопоставимом отсутствии болевого синдрома.

Литература

1. Диодный лазер – современный универсальный инструмент врача-стоматолога / *М.А. Постников, М.С. Корчагина, Т.В. Романова и др.* // Российская стоматология. 2023. Т. 16, № 1. С. 35–41. DOI: 10.17116/rosstomat20231601135.

2. *Жидовинов А.В., Глоденко Д.А.* Дентальная имплантация как оптимальный способ фиксации съемных протезов // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2021. Т. 2, № 2. С. 57–63.

3. Применение лазерных технологий в хирургической стоматологии: преимущества и ограничения (Систематический обзор) / *М.З. Эртуханов, С.А. Сукишева, Р.Д. Давутхаджиева и др.* // Российская стоматология. 2026. Т. 19, № 1-2. С. 182–190. DOI: 10.17116/rosstomat202619012182.

4. *Яременко А.И., Зерницкий А.Ю., Зерницкая Е.А.* Экспериментальное изучение фракционного лазерного воздействия на слизистую оболочку в зоне дентальной имплантации // Пародонтология. 2018. Т. 23, № 3(88). С. 59–63. DOI: 10.25636/PMP.1.2018.3.10.

5. *Al-Delayme R.M.* Preservation of keratinized gingiva around dental implants using a diode laser when uncovering implants for second stage surgery. *European Oral Research*, 2019, vol. 53, no. 3, pp. 106–112. DOI: 10.26650/eor.20190022.

6. *Kamakshi L.N.V.A., Uppoor A.S., Nayak D.G. et al.* Evaluation of papilla levels following three different techniques for the second stage of implants – A clinical and radiographic study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 2021, vol. 25, no. 2, pp. 120–127. DOI: 10.4103/jisp.jisp_60_20.

7. *Kaur M., Sharma Y.P.D., Singh P. et al.* Comparative evaluation of efficacy and soft tissue wound healing using diode laser (810 nm) versus conventional scalpel technique for second-stage implant surgery. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 2018, vol. 22, no. 3, pp. 228–234. DOI: 10.4103/jisp.jisp_46_17.

8. *Selvaganesh S., Gajendran P.L., Nesappan T. et al.* Comparison of clinical efficacy of diode laser and erbium, chromium: Yttrium, scandium, gallium, and garnet for implant stage 2 recovery procedure – A randomized control clinical study. *Journal of Indian Society of Periodontology,* 2021, vol. 25, no. 4, pp. 335–340. DOI: 10.4103/jisp.jisp_448_20.

НИКИТИНА ЛУИЗА ИВАНОВНА – кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний и новых технологий, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (prop.stom.zab@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4893-0314).

ДЖУРАЕВА ШАРОРА ФАЙЗОВНА – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний и новых технологий, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (dsharora@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0149-5653).

Louise I. NIKITINA, Sharora F. DZHURAEVA

CLINICAL EFFICACY OF A DIODE LASER IN UNCOVERING DENTAL IMPLANTS IN COMPARISON WITH TRADITIONAL METHODS

Key words: *dental implantation, the second surgical stage, implant uncovering, diode laser, scalpel, tissue trimmer, bleeding, postoperative pain, clinical efficacy.*

The second surgical stage of dental implantation, including excision of the mucosa above the intraosseous element and formation of the gingival cuff, is an important stage determining the long-term prognosis. Traditional methods (scalpel, tissue trimmer) are often accompanied by bleeding, impaired visualization and postoperative pain syndrome. The use of a diode laser can improve the results, but comparative clinical studies are insufficient.

***The aim of the study was** to evaluate the clinical effectiveness of using a diode laser in comparison with a scalpel and a tissue trimmer at the stage of surgical access to a dental implant after its osseointegration.*

***Materials and methods.** A prospective comparative study was performed on the basis of the dental clinic "PresiDent" (Cheboksary). The study included 38 patients (80 Nobel Biocare maxillary implants) aged 21–70 years. The patients were divided into three groups: scalpel (13 patients, 27 implants), tissue trimmer (12 patients, 26 implants), Picasso Lite Plus diode laser (pulse mode, 810 nm, average power 0.5–0.7 W; 13 patients, 27 implants). Intraoperative bleeding (4-point scale), duration of surgery (s, M±m), presence of postoperative pain, need for analgesics, severity and duration of edema were evaluated. The statistical analysis was performed using Mann-Whitney U–test (for bleeding) and the Student's t-test (for duration of surgery); the differences were considered significant at $p < 0.05$.*

***Results.** In the diode laser group, a complete absence of bleeding (0 points), minimal duration of surgery (54.4±4.9 seconds), absence of postoperative pain and analgesics and regression of edema by 1-2 days were observed. In the scalpel group there was severe bleeding (3 points), the longest duration (114.0±9.3 seconds), pain in 100% of patients, taking analgesics for 3-4 days, edema for up to 5-6 days. In the trimmer group, there was moderate bleeding (2 points), duration made 90.0±7.5 s, there was no pain, swelling lasted for up to 2-3 days. The differences between the laser and the scalpel were statistically significant for all parameters ($p < 0.05$); between the laser and the trimmer, in terms of bleeding and duration of surgery ($p < 0.05$), while the laser and trimmer groups did not differ in frequency of postoperative pain and the need for analgesics ($p > 0.99$).*

***Conclusions.** The use of a diode laser (pulse mode, 810 nm, average 0.5–0.7 W) when uncovering dental implants at the second surgical stage provides significantly higher clinical efficacy compared to a scalpel, and relative to a tissue trimmer, it has advantages in hemostasis and duration of surgery: bloodlessness, reduction of surgery time by 2.1 times relative to a scalpel and by 1.7 relative to the trimmer, complete absence of postoperative pain and the need for analgesics, minimal edema. A diode laser is recommended as the method of choice for this stage of implantological treatment.*

References

1. Postnikov M.A., Korchagina M.S., Romanova T.V. et al. *Diodnyy lazer – sovremennyy universal'nyy instrument vracha-stomatologa* [Diode laser – a modern universal tool of a dentist]. *Rossiyskaya stomatologiya*, 2023, vol. 16, no. 1, pp. 35–41. DOI: 10.17116/rosstomat20231601135.

2. Zhidovinov A.V., Glodenko D.A. *Dental'naya implantatsiya kak optimal'nyy sposob fiksatsii s"yemnykh protezov* [Dental implantation as the optimal method of fixing removable prostheses]. *Pri kaspiyskiy vestnik meditsiny i farmatsii*, 2021, vol. 2, no. 2, pp. 57–63.

3. Ertuvkhanov M.Z., Sukisheva S.A., Davutkhadzhieva R.D. et al. *Primeneniye lazernykh tekhnologiy v khirurgicheskoy stomatologii: preimushchestva i ogranicheniya (Sistematicheskiy obzor)* [The use of laser technologies in surgical dentistry: advantages and limitations (A systematic review)]. *Rossiyskaya stomatologiya*, 2026, vol. 19, no. 1-2, pp. 182–190. DOI: 10.17116/rosstomat202619012182.

4. Yaremenko A.I., Zernitskiy A.Yu., Zernitskaya E.A. *Eksperimental'noye izucheniye fraktsionnogo lazernogo vozdeystviya na slizistuyu obolochku v zone dental'noy implantatsii* [An experimental study of fractional laser effect on the oral mucosa in the area of dental implantation]. *Parodontologiya*, 2018, vol. 23, no. 3 (88), pp. 59–63. DOI: 10.25636/PMP.1.2018.3.10.

5. Al-Delayme R.M. Preservation of keratinized gingiva around dental implants using a diode laser when uncovering implants for second stage surgery. *European Oral Research*, 2019, vol. 53, no. 3, pp. 106–112. DOI: 10.26650/eor.20190022.

6. Kamakshi L.N.V.A., Uppoor A.S., Nayak D.G. et al. Evaluation of papilla levels following three different techniques for the second stage of implants – A clinical and radiographic study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 2021, vol. 25, no. 2, pp. 120–127. DOI: 10.4103/jisp.jisp_60_20.

7. Kaur M., Sharma Y.P.D., Singh P. et al. Comparative evaluation of efficacy and soft tissue wound healing using diode laser (810 nm) versus conventional scalpel technique for second-stage implant surgery. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 2018, vol. 22, no. 3, pp. 228–234. DOI: 10.4103/-jisp.jisp_46_17.

8. Selvaganesh S., Gajendran P.L., Nesappan T. et al. Comparison of clinical efficacy of diode laser and erbium, chromium: Yttrium, scandium, gallium, and garnet for implant stage 2 recovery procedure – A randomized control clinical study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 2021, vol. 25, no. 4, pp. 335–340. DOI: 10.4103/jisp.jisp_448_20.

LOUISE I. NIKITINA – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Propaedeutics of Dental Diseases and New Technologies, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (prop.stom.zab@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4893-0314).

SHARORA F. DZHURAEVA – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor, Department of Propaedeutics of Dental Diseases and New Technologies, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (dsharora@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0149-5653).

Формат цитирования: *Никитина Л.И., Джураева Ш.Ф.* Клиническая эффективность диодного лазера при раскрытии дентальных имплантатов в сравнении с традиционными методами [Электронный ресурс] // Acta medica Eurasica. 2026. № 3. С. 23–30. URL: http://acta-medica-eurasica.ru/single/2026/3/3. DOI: 10.47026/2413-4864-2026-3-23-30.