

УДК: 616.31–085

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ ПО ТЕХНОЛОГИИ B-CURE LASER DENTAL PRO ПРИ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Гилева О. С.<sup>1</sup>, Подгорный Р. В.<sup>2</sup>, Чупраков М. А.<sup>1</sup>, Яков А. Ю.<sup>1</sup>, Либик Т. В.<sup>1</sup>, Задорина И. И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера», г. Пермь, Россия

<sup>2</sup> Городская стоматологическая поликлиника № 2, г. Пермь, Россия

### Аннотация

**Предмет.** Для профилактики и лечения воспалительных и сенсорно-парестетических осложнений дентальной имплантации обоснованно используются физиотерапевтические методы и, в частности, низкоинтенсивное лазерное излучение, оказывающее многофакторное местное и системное воздействие на организм пациента.

**Цель.** Оценка эффективности применения оригинальных авторских методик низкоинтенсивного лазерного излучения по технологии B-Cure Laser Dental Pro в комплексе профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий при проведении операции дентальной имплантации.

**Методология.** Простое слепое рандомизированное проспективное одноцентровое сравнительное плацебо-контролируемое клиническое исследование проведено на группе 30 пациентов с частичным вторичным отсутствием зубов. Пациенты (15) основной группы в комплексе мероприятий по дентальной имплантации получали лазеротерапию «активным», генерирующим соответствующее лазерное излучение, аппаратом B-CURE®. Пациенты (15) группы сравнения для лечения получали «неактивный» плацебо-аппарат B-CURE®. Лазеротерапия проводилась в «профилактическом» и «лечебно-реабилитационном» режимах. В динамике в группах наблюдения анализировали структуру, частоту и выраженность осложнений в ранний и поздний постоперационный период.

**Результаты.** Доказано, что использование низкоинтенсивного лазерного излучения до и после установки дентальных имплантатов: 1) достоверно, в 3,5 раза, снижает частоту проявления и интенсивность болевого симптома в первые сутки после операции; 2) в 3,3–3,7 раза снижает частоту развития, длительность сохранения и интенсивность проявления местных отечно-воспалительных процессов в перимплантационной зоне и отека мягких тканей лица.

**Выводы.** Проведение дентальной имплантации в комплексе с лазеротерапией аппаратом B-Cure Laser Dental Pro обеспечивает эффективную профилактику послеоперационных сенсорно-парестетических и неврологических нарушений в челюстно-лицевой области.

**Ключевые слова:** низкоинтенсивная лазерная терапия, дентальная имплантация, физиотерапия, качество жизни, болевой симптом

## THE EFFECTIVENESS OF B-CURE LASER DENTAL PRO LASER THERAPY TECHNOLOGY IN DENTAL IMPLANTATION

Gileva O. S.<sup>1</sup>, Podgorny R. V.<sup>2</sup>, Chuprakov M. A.<sup>1</sup>, Yakov A. Yu.<sup>1</sup>, Libik T. V.<sup>1</sup>, Zadorina I. I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Perm State Medical University named after Academician E. A. Vagner, Perm, Russia

<sup>2</sup> Municipal dental clinic № 2, Perm, Russia

### Адрес для переписки:

**Татьяна Владимировна ЛИБИК**

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Российская Федерация  
614000, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, 24-40  
Тел. +7(342) 212-15-46, +7(919) 486-81-11  
libiktat@yandex.ru

### Correspondence address:

**Tatiana V. LIBIK**

PhD in medicine, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics, Perm State Medical University named after Academician E. A. Vagner, Perm, Russia  
614000, Perm, Komsomol'skij prospekt, 24-40  
Tel. +7(342) 212-15-46, +7(919) 486-81-11  
libiktat@yandex.ru

### Образец цитирования:

Гилева О. С., Подгорный Р. В., Чупраков М. А., Яков А. Ю., Либик Т. В., Задорина И. И.  
«Эффективность применения лазеротерапии по технологии B-Cure Laser Dental Pro при дентальной имплантации»  
Проблемы стоматологии, 2017, Т. 13, № 1. С. 94-102  
doi: 10.18481/2077-7566-2017-13-1-94-102  
© Гилева О. С. и соавт., 2017

### For citation:

Gileva O. S., Podgorny R. V., Chuprakov M. A., Yakov A. Yu., Libik T. V., Zadorina I. I.  
«The effectiveness of B-Cure Laser Dental Pro laser therapy technology in dental implantation»  
The actual problems in dentistry,  
2017, Vol. 13, № 1, pp. 94-102  
DOI: 10.18481/2077-7566-2017-13-1-94-102

## Abstract

**Background** In order to prevent and treat inflammatory and sensory-paresthetic complications after dental implantation, physiotherapeutic methods are used, in particular, low-intensity laser radiation with a multifactorial local and system effect on the patient's organism.

**Objectives** Effectiveness evaluation of low-intensity laser radiation original techniques according to B-Cure Laser Dental Pro technology in a complex of preventive and therapeutic-rehabilitation measures during the dental implantation operation.

**Methods** Simple blind randomized prospective single-centre comparative placebo-controlled clinical study was carried out among 30 patients with partial secondary edentulism. Patients (15 people) of the main group received laser therapy by «active» B-CURE® device, generating appropriate laser radiation within complex dental implantation activities. Patients (15 people) of the comparison group were treated with «inactive» B-CURE® placebo device. The laser therapy was operating in «preventive» and «medical rehabilitation» modes. The structure, frequency and severity of complications in early and late postoperative periods were analyzed dynamically in the studied groups.

**Results** The application of low-intensity laser radiation before and after the installation of dental implants has proven to: 1) reliably reduce the frequency of manifestation and intensity of pain symptoms by 3.5 times during the first 24 hours after surgery; 2) reduce the duration of preservation and intensity of local swelling and inflammation process manifestation in peri-implantation area and swelling of the facial soft tissues by 3.3 – 3.7 times.

**Conclusions** Dental implantation combined with laser therapy using B-Sure Laser Dental Pro device provides effective prevention of postoperative sensory-paresthetic and neurological disorders in the maxillofacial area.

**Keywords:** low-intensity laser therapy, dental implantation, physiotherapy, quality of life, pain symptom

## Введение

В последние годы дентальная имплантация (ДИ) уверенно сохраняет статус ведущего тренда современной стоматологии, составляя серьезную альтернативу традиционным методикам съемного и несъемного протезирования при дефектах зубных рядов (ДЗР), обеспечивая высокие эстетико-функциональные результаты и улучшение качества жизни стоматологического пациента [1, 4, 8]. Однако возможность возникновения ранних и поздних послеоперационных осложнений ДИ не исключается полностью, что может снижать успешность имплантологического лечения, а потому требует адекватной профилактики, своевременного выявления и коррекции [2, 6, 15].

Для профилактики и лечения воспалительных и сенсорно-парестетических осложнений ДИ обоснованно используется низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ), оказывающее многофакторное местное и системное воздействие на организм пациента [3, 5, 7, 9, 11, 12, 14]. Вместе с тем, указывается, что оценка влияния различных методик лазеротерапии на течение послеоперационного периода ДИ должна проводиться на основе современных принципов доказательной медицины [13].

Совершенствование технологий лазеротерапии в ДИ идет по пути разработки так называемых «оптимизированных» лазерных воздействий, предполагающих возможность: варьирования режимами, длиной волны, мощностью и пространственным распределением излучения; его комбинирования с другими физическими факторами; профессиональным применением врачом в стоматологическом учреждении или (и) пациентом в домашних условиях. Возможности применения в стоматологической практике нового портативного диодного лазерного аппарата на основе Ga-Al-As с инфракрасным диапазоном

излучения расфокусированным лучом (длина волны – 808 нм, мощность – 250 мВт) B-Cure Laser Dental Pro (Good Energies®, Israel) практически не изучены, ограничены оценкой клинической эффективности этой технологии лазеротерапии при заболеваниях височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) [10].

## Цель

Обосновать, разработать методику и оценить эффективность применения лазеротерапии по технологии B-Cure Laser Dental Pro в комплексе профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий у пациентов с частичным отсутствием зубов на этапах протетического лечения с использованием дентальных имплантатов.

## Материалы и методы исследования

Простое слепое рандомизированное проспективное одноцентровое сравнительное плацебо-контролируемое клиническое исследование по изучению эффективности применения низкоинтенсивного лазерного излучения расфокусированным лучом аппарата B-Cure Laser Dental Pro (B-CURE®) в комплексе мероприятий хирургического этапа ДИ при протетическом лечении пациентов с частичным отсутствием зубов проведено в период с июня по октябрь 2016 года на базах ГБУЗ ПК «ГСП №2» и кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава РФ (г. Пермь).

**Критерии включения** пациентов в исследование: наличие включенных ДЗР (частичное отсутствие зубов; К. 08.1 по МКБ-10); возраст от 25 до 60 лет; санированная полость рта и удовлетворительная гигиена полости рта; отсутствие противопоказаний к ДИ и лазеротерапии; наличие информированного согласия на лечение с использованием ДИ

и лазеротерапии, а также на участие в настоящем исследовании. *Критерии исключения* пациентов из исследования: наличие системных, местных или иных противопоказаний к ДИ и лазеротерапии; возраст моложе 25 и старше 60 лет; отсутствие согласия на протезирование с опорой на имплантаты и на участие в настоящем исследовании. *Предмет исследования* – эффективность включения лазеротерапии по технологии В-CURE® в комплекс мероприятий по ДИ у пациентов с частичным отсутствием зубов. *Единица наблюдения* – пациент с частичным отсутствием зубов, планирующий их восстановление с использованием метода ДИ. *Объекты исследования* – 30 пациентов (13 мужчин и 17 женщин в возрасте от 28 до 57 лет) с включенными ДЗР различной локализации и протяженности, имеющих показания и намерения к протетическому лечению с использованием ДИ. Группы наблюдения для сравнительного плацебо-контролируемого исследования были сформированы методом ограниченной рандомизации: *основная группа* (7 мужчин и 8 женщин в возрасте от 31 до 54 лет) – ОГ, пациенты которой в комплексе мероприятий по ДИ получали лазеротерапию «активным», генерирующим соответствующее лазерное излучение, аппаратом В-CURE®, и *группу сравнения* (6 мужчин и 9 женщин в возрасте от 28 до 57 лет) – ГС, пациенты которой случайным образом для лечения получали «неактивный» плацебо-аппарат В-CURE® с идентичным внешним дизайном и манипуляционными характеристиками, имитирующий генерацию НИЛИ и имеющий специальную, понятную только врачу-стоматологу кодировку.

У пациентов ОГ использованы портативные лазерные терапевтические стоматологические аппараты В-Cure Laser Dental Pro (Good Energies®, Israel) 5-го поколения с матрицами, состоящими из импульсных полупроводниковых (Ga Al As) лазерных диодов, генерирующих инфракрасное лазерное излучение (длина волны 808 нм, мощность 250 мВт, частота импульсов 14 кГц) расфокусированным лучом 4,5 см x 1,0 см с плотностью потока энергии 14,4 Дж/мин на пике (3,2 Дж/см<sup>2</sup> в мин.). Аппарат имеет необходимые международные сертификаты (CE 0120 – Medical Device), приказом Росздравнадзора от 10.03.2015 № 914 допущен к применению в сфере здравоохранения РФ в качестве медицинского изделия № РЗН 2014/2167.

Операцию ДИ у пациентов обеих групп проводили по стандартной двухэтапной методике, включающей этап установки внутрикостных винтовых имплантатов, и, через 3 (на нижнюю челюсть – НЧ) или 4–6 (на верхнюю челюсть – ВЧ) месяцев, – этап открытия имплантата с установкой формирователя десны. При успешном завершении хирургического этапа ДИ пациента направляли на протезирование с опорой на имплантаты. Всего у 30 пациентов с 65

дефектами зубных рядов (36 – у лиц ОГ и 29 – у лиц ГС) было установлено 136 имплантатов (79 – у лиц ОГ и 57 – у лиц ГС) Alpha-Bio с поверхностью NanoTec™ (Alpha-BioTech, Израиль) диаметром 3,5 – 5,0 мм, длиной 10,0 – 13,0 мм. Операцию ДИ проводили с использованием многофункционального имплант-центра Implant Center™ 2 (Aceon, France).

При планировании ДИ, проводимой совместно хирургом-стоматологом и врачом-ортопедом, использовали стандартные методы клинко-функционального обследования, по итогам которого формулировали диагноз частичного отсутствия зубов по МКБ – 10, ДЗР классифицировали по Kennedy E. (1923); жевательную эффективность определяли по Окману И. М. В динамике сравнительно анализировали показатели: жевательной эффективности (исходно – до операции ДИ, и на втором этапе – после протезирования); степени открывания рта (по максимальному межрезцовому расстоянию, ММР, мм) – исходно (Т<sub>0</sub>), на 2-3-й (Т<sub>2-3</sub>), 5-7-й (Т<sub>5-7</sub>) и 10-14-й (Т<sub>10-14</sub>) дни после установки имплантатов; первичной и вторичной стабильности имплантата (ПСИ и ВСИ) частотно-резонансным методом (Osstell Mentor™, Gothenburg, Sweden; ед. ISQ) – на первом (непосредственно после установки имплантата) и втором (после открытия имплантатов на НЧ, через 3 месяца) хирургических этапах ДИ; состояние костной ткани челюстей оценивали по данным лучевой диагностики – данные оценивали исходно (ортопантомография – ОПТГ, Orthopantomograph O/100-2-1-2; Instrumentarium Corp. Imaging Division, Finland; конусно-лучевая компьютерная томография, Planmeca Pro Max 3D, PLANMECA, Finland) с оценкой качества (архитектоники, плотности) и степени атрофии костной ткани челюстей по Lekholm U. и Zarb G. (1985), Misch C. E. и Judy K. W. M. (1987).

Исходно (Т<sub>0</sub>), на 2-3-й (Т<sub>2-3</sub>), 5-7-й (Т<sub>5-7</sub>), 10-14-й (Т<sub>10-14</sub>) дни и через 3 месяца (Т<sub>90</sub>) после операции ДИ у пациентов анализировали структуру, частоту и выраженность осложнений в ранний и поздний постоперационный период: болевого (алгического) симптома – БС, в том числе в сочетании с отеком и воспалением (отечно-болевым симптомом – ОБС); общей (повышение температуры, увеличение региональных лимфоузлов и т. д.) или/и местной воспалительной реакции слизистой оболочки рта (СОР) в области имплантации и ее перифокальных зон (отек, гиперемия, наличие налета), «периимплантатного мукозита»; фасциального отека; послеоперационных гематом; абсцессов; расхождения краев и/или кровоточивости операционной раны; неврологических расстройств (гипер-, гипо- или парестезий, невралгических болей) в челюстно-лицевой области (ЧЛЮ); вкусовых расстройств; галитоза, а также подвижности имплантата с развитием «раннего» периимплантита.

Выявляемый БС характеризовали по частоте выявления, характеру проявления (интенсивность, длительность, локализация), влиянию на «болевое поведение», в том числе по потребности купирования анальгетиками. Для объективизации субъективных ощущений выраженности БС, интерактивного вовлечения пациента в диагностический процесс использовали авторскую методику оценки БС по модифицированной нами цвето-цифровой шкале (рацпредложение № 2706 от 06.06.2016):  $0 \leq VAS < 3$  («холодные» фиолетово-синие цветовые коды) – слабый БС;  $3 \leq VAS < 7$  (зелено-желтые цветовые коды) – умеренный БС;  $7 \leq VAS < 10$  («теплый» оранжевый и «горячий» красный цветовой код) – сильный БС;  $VAS = 10$  («горячий» красно-бордовый цветовой код) – нестерпимая боль.

В динамике наблюдения ( $T_0, T_{2-3}, T_{5-7}, T_{10-14}, T_{90}$ ) у пациентов рассчитывали интегральные ( $\Sigma_{ОНП-49-RU}$ ) и пошкаловые показатели стоматологического индекса КЖ «Профиль влияния стоматологического здоровья» ОНП-49-RU (Гилева О.С. и соавт., 2009; РП № 2435 от 22.02.2008).

По итогам первичного обследования пациенты сравниваемых групп, в целом, были сопоставимы по возрастно-половым характеристикам, уровням сохранности системного и стоматологического здоровья, структуре и клинико-топографическим характеристикам дефектов рядов, качеству костной ткани челюстей (I-II тип кости по Lekholm U. и Zarb G., D2-D3 по Misch C. E. et al.) и уровню снижения стоматологических показателей КЖ, что обусловило сопоставимые подходы к выбору методики ДИ и проведенных реконструктивно-пластических операций, а также режимов лазеротерапии.

Фотосъемку объектов полости рта проводили с использованием ретракторов и зеркал с помощью фотоаппарата Canon EOS 600D (Japan). План, структура и методология исследования утверждены Локальным этическим комитетом.

Достоверность различий между сравниваемыми величинами оценивали методами параметрической (t-критерий Стьюдента с использованием таблицы Н. А. Плохинского для малых выборок) и непараметрическими (расчет точного F-критерия Фишера) методами с использованием программного обеспечения STATISTICA 10.

В комплексе мероприятий по ДИ лазеротерапия по технологии B-CURE® осуществлялась в «профилактическом» (на подготовительном, предоперационном этапе) и в «лечебно-реабилитационном» (в послеоперационный период) режимах.

Лазеротерапия в «профилактическом режиме» проводилась подготовленным врачом-стоматологом в условиях стоматологического приема по контактной, стабильной методике, с мощностью излучения 250 мВт, частотой импульсов 14 кГц, расфокусированным

лучом площадью  $4,5 \text{ см}^2$ , транскутанно в проекции одного из шести зубо-челюстных сегментов, соответствующих месту установки имплантата(ов); курсом 2–3 процедуры, ежедневно, продолжительностью 8 минут (рис. 1). Принцип посекстантного деления зубочелюстных сегментов (6) с разделением их на передние верхне- или нижнечелюстные, левый (правый) боковые верхне- или нижнечелюстные для топографирования зоны облучения после ДИ использован нами с учетом планиметрических характеристик широкого когерентного генерируемого аппаратом B-CURE® лазерного пучка (площадь  $4,5 \text{ см}^2$ ;  $4,5 \text{ см}$  в длину и  $1 \text{ см}$  в ширину, соответствующая области имплантации при небольших и протяженных – до 3-4-х отсутствующих зубов, ДЗР).

Лазеротерапия в «лечебно-реабилитационном режиме» осуществлялась обученным пациентом в домашних условиях (рис. 2), на следующий день



Рис. 1. Процедура лазеротерапии по технологии B-Cure Laser Dental Pro в «профилактическом режиме»: датчик прибора установлен в области VI зубочелюстного сегмента (планирование ДИ в области отсутствующих 4.5, 4.6 зубов)

Fig. 1. Laser therapy procedure according to B-Cure Laser Dental Pro technology in «preventive» mode: the probe is situated in the area of VI dentoalveolar segment (planned DI in the area of missing 4.5 and 4.6 teeth)



Рис. 2. Применение аппарата B-Cure Laser Dental Pro в послеоперационном периоде в домашних условиях: пациент установил датчик прибора в области II зубочелюстного сегмента

Fig. 2. The application of B-Cure Laser Dental Pro device during the home care post-operational period: the patient put the probe in the area of II dentoalveolar segment

после операции ДИ, по следующей методике: контактная, стабильная, с аналогичными параметрами длины волны (808 нм), мощности (250 мВт), частоты импульсов (14 кГц) и площади облучения (4,5 см<sup>2</sup>) кожи лица в проекции зубо-челюстного сегмента (ов), соответствующего ДИ. Сеансы лазеротерапии (2) проводились после операции ежедневно, продолжительностью по 8 мин. (суммарная экспозиция – 16 мин.), курсом 7–10 дней.

Дополнительно аппаратная лазеротерапия проводилась пациентом на этапе установки формирователя (ей) десны по контактной, стабильной методике, транскутанно в проекции установленного формирователя; ежедневно, продолжительностью 8 минут, курсом 3–5 процедур.

### Результаты клинико-функционального исследования и их обсуждение

У пациентов в группах наблюдения выявлено 65 ДЗР, преимущественно (72,3%) включенных (III-IV кл.), чаще (57,0%) локализующихся на ВЧ. В структуре концевых дефектов (27,7% от числа всех ДЗР) доминировали (88,9%) односторонние, выявляемые практически одинаково как на ВЧ, так и на НЧ. Чаще у одного пациента выявляли комбинацию различных включенных дефектов. Включенные ДЗР чаще (63,8%) были обусловлены отсутствием 2–3 зубов, достоверно реже (29,8%) связаны с утратой одного зуба. Протяженные ДЗР (> 3-х отсутствующих зубов) выявлены в 7,7% наблюдений.

Клиническая эффективность использования лазеротерапии по технологии B-CURE® в комплексе ДИ проанализирована в сравнительном аспекте (ДИ + ЛИ; ДИ + ЛИ-плацебо) с позиций профилактики и эффективности купирования ранних и поздних осложнений послеоперационного периода, а также обеспечения полноценной остеоинтеграции имплан-

татов с образованием оптимального периимплантатного десневого прикрепления.

Выраженность (магнитуда), структура и длительность сохранения болевого симптома у пациентов сравниваемых групп в послеоперационный период представлена на рис. 3.

У пациентов ГС при проведении традиционного комплекса мероприятий по ДИ и плацебо-лазеротерапии БС наиболее часто (93,3%) и манифестно выявлялся на 2–3 сутки (T<sub>2-3</sub>) после операции, причем у 66,6% пациентов его магнитуда была смещена в сторону умеренно-выраженного и сильного проявления (3 < VAS < 10). К 5-7-м суткам (T<sub>5-7</sub>) послеоперационного периода частота выявления БС снижалась на 28,5%, в его структуре доминировали (60,0%) слабо выраженные формы (0 < VAS < 3). Через 10–14 дней (T<sub>10-14</sub>) после ДИ у 13,3% пациентов сохранялся слабый БС (0 < VAS < 3). У одного пациента боль в зоне ДИ, иррадиирующая по ходу ветвей тройничного нерва, сохранялась на протяжении недели после установки имплантата. Половина (53,3%) пациентов ГС с умеренно выраженным ко 2-3-му дням послеоперационного периода БС изменяли свое «болевое» поведение за счет приема анальгетиков, ограничения функциональных нагрузок, изменения пищевого поведения; 26,7% пациентов с сохраняющимся БС продолжали прием обезболивающих препаратов до 5-го дня послеоперационного периода.

У пациентов ОГ болевой симптом также был наиболее значим по частоте выявления и клиническому проявлению на 2 – 3 сутки (T<sub>2-3</sub>) после операции. Однако, частота его выявления на этой точке отсчета (26,7%) была достоверно (p<0,01) ниже, чем у лиц ГС, а магнитуда боли была смещена в сторону легких форм ее проявления (0 ≤ VAS < 3). Через неделю (T<sub>5-7</sub>) после операции БС отмечался лишь у 2-х пациентов и проявлялся исключительно в легкой форме. Ни один из пациентов ОГ на фоне домашнего использования аппарата B-CURE® не испытывал необходимости в приеме анальгетиков.

У 66,7% пациентов ГС на 2–3 сутки (T<sub>2-3</sub>) послеоперационного периода отмечали местные воспалительные явления (отек, гиперемия) в области имплантации, преимущественно слабо или умеренно выраженные (соответственно 33,3% и 26,7%). Частота выявления локального воспаления на T<sub>5-7</sub> достоверно (в 2,5 раза) снижалась. Явления локального воспаления в 73,5% случаев сочетались со слабым или умеренно выраженным фасциальным отеком с асимметрией лица. К 5-7-му дню наблюдения умеренно выраженный отек мягких тканей лица сохранялся у 1 пациента ГС.

Включение лазеротерапии расфокусированным лучом аппарата B-CURE® в комплексы предоперационной подготовки к ДИ и послеоперационного ведения пациентов ОГ в 80,0% наблюдений обеспечило профилактику местных отечно-воспалительных осложнений

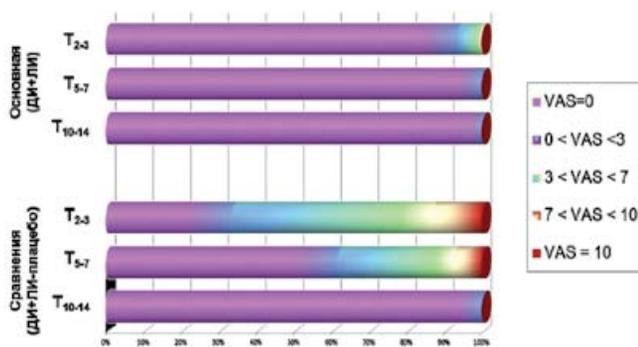


Рис. 3. Магнитуда боли (VAS, баллы) и реструктуризация болевого симптома у пациентов сравниваемых групп на этапах (T<sub>2-3</sub> – T<sub>10-14</sub>) послеоперационного периода дентальной имплантации

Fig. 3. Pain magnitude (VAS, points) and pain symptom restructuring among the patients from comparison groups during dental implantation post-operational period stages (T<sub>2-3</sub> – T<sub>10-14</sub>)

в зоне имплантации (рис. 4) и фасциального отека. Ко 2-3-му дням ( $T_{2,3}$ ) послеоперационного периода симптомы локального, преимущественно легкого, воспаления в периимплантационной зоне выявляли лишь у 20,0% пациентов, т. е. в 3,3 реже, чем у лиц ГС. Отек мягких тканей лица на этом сроке проявлялся также у лиц ОГ в 3,7 раза реже, чем в ГС. К 5-ому дню после операции местные воспалительные явления не отмечались ни у одного из пациентов ОГ.

На 2–3 дни наблюдения у пациентов ГС отмечена достоверно ( $p < 0,05$ ) более высокая, чем у лиц ОГ, частота появления послеоперационных гематом СОР (33,3% против 13,3% соответственно), в том числе обширных, захватывающих площадь 1-2-х челюстных сегментов и прилежащих зон СОР и губ (рис. 5), нередко сохраняющихся в течение 5 дней после операции.

Только у пациентов ГС (в 20,0% случаев) при имплантации на НЧ отмечали транзиторный сенсорно-парестетический симптом, проявляющийся парестезиями подбородка, в том числе в 6,7% наблюдений в сочетании с типичной неврологической болью, иррадиирующей по ходу нижнего альвеолярного нерва.

На  $T_{2,3}$  у абсолютного большинства пациентов ГС открывание рта было ограничено в сравнении с исходными показателями (до  $29,32 \pm 4,40$  мм против  $45,50 \pm 6,22$  мм;  $p < 0,05$ ); в единичных случаях фиксировали значительное (до 16,5 мм) затруднение открывания рта, сохраняющееся в течение недели после ДИ. Объективные данные соответствовали субъективным ощущениям пациентов по индексу ОНП-49-RU. У лиц ОГ достоверных ограничений в открывании рта в сравнении с исходными показателями не было отмечено ни по субъективным ощущениям пациентов, ни по объективному показателю ММР как на 2–3 дни после операции ( $32,51 \pm 3,60$  мм), так и на 5-7-й ( $40,22 \pm 2,53$  мм) и 10-14-й ( $44,17 \pm 3,01$  мм) дни по ее завершению.

Качество хирургического этапа ДИ у пациентов сравнимых групп оценивалось с учетом трехмесячного периода наблюдений по показателям первичной (ПСИ) и вторичной (ВСИ) стабильности имплантатов, установленных на НЧ (рис. 7). У пациентов ОГ первичная (на  $T_1$ ) устойчивость 32-х нижнечелюстных ден- тальных имплантатов составила  $63,4 \pm 1,8$  ед. ISQ, у лиц ГС (на НЧ установлены 24 имплантата) –  $65,5 \pm 1,2$  ед. ISQ ( $p > 0,05$ ). Через 3 месяца все нижнечелюстные ден- тальные имплантаты у лиц ОГ были клинически стабильны ( $70,3 \pm 1,4$  ед. ISQ; прирост ISQ на 9,8%;  $p < 0,01$ , в сравнении с показателями на  $T_1$ ), что объективизировало прочность их соединения с костью и развитие полноценной остеоинтеграции, что в комплексе с клинико-рентгенологическими данными указывало на возможность нагружения соответствующими протетическими конструкциями. Через 3 месяца после

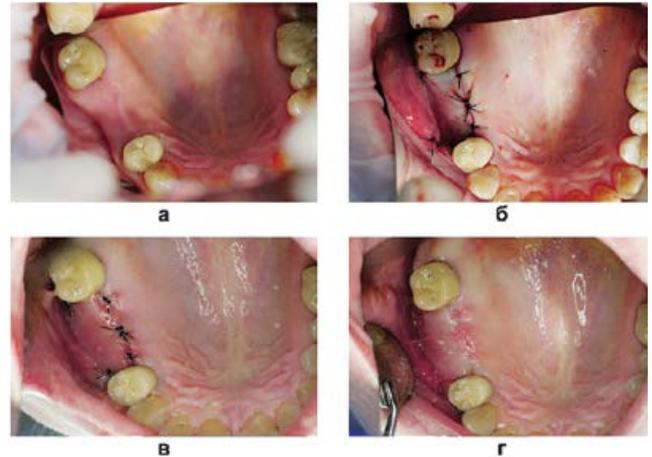


Рис. 4. Пациентка Ч., 41 год (основная группа). Отсутствие 1.6., 1.7 зубов; дефект зубного ряда III класса по Кеннеди: (а) Проведена лазеротерапия по технологии B-Cure Laser Dental Pro в профилактическом режиме: состояние области имплантации до операции ( $T_0$ ); (б) состояние после операции ( $T_1$ ) – рана после операции имплантации с одномоментным синуслифтингом ушита нитью Полиамид 4/0; (в) Проведена лазеротерапия в лечебно-реабилитационном режиме: состояние на 3-й день после операции ( $T_{2-3}$ ) – легкий отек и гиперемия периимплантационных тканей; (г) Хорошее состояние периимплантационных тканей после снятия швов

Fig. 4. Patient Ch., 41 years old (main group). 1.6. and 1.7 teeth are missing; Kennedy III class dentition defect: (a) laser therapy carried out according to B-Cure Laser Dental Pro technology in «preventive» mode: implantation area before the operation ( $T_0$ ); (b) and after the operation ( $T_1$ ) – implantation post-operational wound with instantaneous sinus lifting is stitched by 4/0 Polyamide suture; (v) laser therapy carried out in medical rehabilitation mode: 3<sup>rd</sup> day after the operation ( $T_{2,3}$ ) – light swelling and hyperaemia of periimplantation tissues; (r) good condition of periimplantation tissues after the removing of stitches



Рис. 5. Пациентка И., 57 лет (группа сравнения). Отсутствие 1.6, 1.5, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 зубов; дефект зубного ряда III класса 1 подкласса по Кеннеди: состояние на 3-й день после операции ( $T_{2,3}$ ) – обширная гематома слизистой оболочки альвеолярного отростка и верхней губы

Fig. 5. Patient I., 57 years old (comparison group). 1.6, 1.5, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3 and 2.4 teeth are missing; Kennedy III class 1 sub-class dentition defect: 3<sup>rd</sup> day after the operation ( $T_{2,3}$ ) – the vast hematoma of alveolar process mucosa and upper lip

установки имплантатов у 93,3% пациентов ГС показатель ISQ, в среднем, составил  $64,6 \pm 5,7$  ед., указывая на успешность остеоинтеграции и возможность фиксации протетических конструкций. В 4,2% случаев показатель ISQ после раскрытия имплантата составил 29 ед. (падение в сравнении с  $T_1$  на 38 ед.), причем рентгенологически по периферии имплантата определялась зона просветления до 2-х мм, с резорбцией костной ткани в цервикальном участке (рентгенологическое заключение о дезинтеграции имплантата и клиническое заключение о неуспехе ДИ).

Исходно у пациентов обеих групп, имеющих ДЗР, выявляли сопоставимые по степени выраженности снижения стоматологических показателей КЖ, прежде всего отражающие его психологические составляющие (шкалы «Психологический дискомфорт» и «Психологические расстройства»), а также «Физические расстройства». На 2-3-ий день послеоперационного периода ДИ у пациентов обеих групп, на фоне выраженного болевого и отечно-воспалительного симптомов фиксировали изменения интегральных показателей  $\Sigma_{\text{ОНИР-49-RU}}$  ( $115,2 \pm 6,1$  – в ОГ и  $135,9 \pm 4,8$  – в ГС), объективизирующих субъективное ощущение снижения КЖ по шкалам, отражающим степень физического дискомфорта и дисфункциональных нарушений. На 10–14 день после операции ДИ ( $105,6 \pm 4,3$  и  $107,7 \pm 4,8$ , соответственно) общегрупповые показатели отразили улучшение субъективных ощущений КЖ пациентов на фоне купирования отечно-болевого симптома, более выраженного у пациентов ОГ. Через 3 месяца после установки имплантатов на НЧ показатели  $\Sigma_{\text{ОНИР-49-RU}}$  у пациентов сравниваемых групп составили, соответственно,  $82,1 \pm 3,9$  и  $93,2 \pm 4,3$ , объективизируя улучшение стоматологических составляющих КЖ на фоне улучшения психо-эмоционального настроя пациента в связи с завершением хирургического этапа лечения и готовностью к протезированию.

## Выводы

1. Результаты проведенного исследования согласуются с известными данными о том, что проведение хирургического этапа ДИ в ряде случаев может создавать проблемные ситуации для врача и пациента, проявляющиеся устойчивым и выраженным болевым симптомом, орофасциальным отеком и гематомами, затрудненным открыванием рта, сенсорно-парестетическими нарушениями и снижением вторичной стабильности имплантата в послеоперационный период.

2. Использование оригинальной методики лазеротерапии расфокусированным лучом аппарата B-CURE® в профилактическом и лечебно-реабилитационном режимах до и после операции дентальной имплантации (рацпредложение № 2739 от 05.10.2016) достоверно, в 3,5 раза, снижает частоту проявления и интенсивность болевого симптома в первые сутки

после установки внутрикостных имплантатов, способствует его более раннему и полноценному купированию без дополнительного приема обезболивающих препаратов в течение первых 5 дней послеоперационного периода в сравнении с плацебо-лазеротерапией.

3. Включение лазеротерапии по технологии B-CURE® в комплекс мероприятий по ДИ в 3,3–3,7 раза снижает частоту развития, длительность сохранения и интенсивность проявления местных отечно-воспалительных процессов в периимплантационной зоне и отека мягких тканей лица, предупреждает развитие клинко-функциональных и эстетических нарушений, связанных с ограничением открывания рта на всем протяжении хирургического этапа ДИ.

4. Проведение дентальной имплантации в комплексе с лазеротерапией аппаратом B-CURE® обеспечивает эффективную профилактику послеоперационных сенсорно-парестетических и неврологических нарушений в челюстно-лицевой области.

5. Профессиональное использование и домашнее применение аппарата B-CURE® в соответствующих лечебно-профилактических режимах повышает качество хирургического этапа ДИ, в т.ч. за счет повышения стабильности и успешной остеоинтеграции внутрикостных имплантатов по данным частотно-резонансного и рентгенологического анализов.

6. Полученные данные подтверждают сведения о том, что у части пациентов ранний послеоперационный период ДИ может сопровождаться выраженным физическим и психологическим дискомфортом, болевым симптомом, функциональными и эстетическими нарушениями, проявляющимися снижением стоматологических составляющих качества жизни по стоматологическому индексу КЖ ОНИР-49-RU. Эффективное купирование отечно-болевого и сенсорно-парестетического симптомов, а также связанных с ними эстетико-функциональных и психологических нарушений на фоне лазеротерапии аппаратом B-CURE® позволяет минимизировать субъективные ощущения снижения качества жизни по показателю  $\Sigma_{\text{ОНИР-49-RU}}$  в ранний послеоперационный период.

7. Преимущества применения инфракрасного излучения расфокусированным лучом аппарата B-CURE® перед существующими аппаратными аналогами низкоинтенсивной лазеротерапии связаны с технологическими возможностями аппарата, обеспечивающего проникновение лазерного луча в ткани на глубину 40 мм и его особое пространственное распределение по площади  $4,5 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ , конгруэнтной конкретному челюстному сегменту в зоне имплантации; эргономически обоснованным и оптимальным эстетическим дизайном портативного лазерного аппарата, обеспечивающим простоту, удобство и безопасность применения при минимальном объеме операционных действий пользователя:

врача-стоматолога – на поликлиническом приеме или (и) пациента – в домашних условиях; обоснованностью использования портативного лазерного аппарата в режиме домашней терапии, при которой пациенты могут самостоятельно проводить назначенные лечебные процедуры при исходном врачебном инструктаже и периодическом врачебном контроле, с минимумом посещений поликлиники, возможностью продолжения лечения в неприёмные (праздничные и выходные и т. д.) дни.

Полученные в ходе проведенного исследования результаты свидетельствуют о возможности расширения показаний к применению лазеротерапии расфокусированным лучом аппарата В-Cure Laser Dental Pro в комплексе лечения воспалительных заболеваний и слизистой оболочки рта, ВНЧС, эндодонтических и стоматоневрологических заболеваний, травматических повреждений органов и тканей челюстно-лицевой области, в направлении чего будут продолжены наши исследования.

## Литература

1. Сравнительная оценка эффективности различных методик лечения пациентов с частичными и полным дефектами зубных рядов по стоматологическим показателям качества жизни («Профиль влияния стоматологического здоровья», ОНП-49-RU) / О.С. Гилева, Т.В. Либик, Е.Д. Назукин, А.Ю. Яков, Е.А. Городилова // Стоматология для всех. – 2015. – №2. – С. 14–18.
2. Гольдштейн, Е.В. Осложнения операции имплантации и их профилактика / Е.В. Гольдштейн, С.И. Козицына, И.Г. Грицай // Институт стоматологии. – 2015. – №4 (69). – С. 105–107.
3. Корчажкина, Н.Б. Методы физиотерапии в дентальной имплантологии: автореф. дис. д-ра мед. наук / Корчажкина Н.Б.. – Москва, 2002. – 39 с.
4. Кулаков, А.А. Высокие технологии в дентальной имплантологии / А.А. Кулаков, Р.Ш. Гветадзе // Стоматология. – 2012. – Т. 5, №2. – С. 57.
5. Рашиди, Ф.Р. Лечение периимплантитов с использованием низкоинтенсивного лазерного света: автореф. дис. канд. мед. наук / Ф.Р. Рашиди. – Воронеж, 2009. – 21 с.
6. Семенников, В.И. Лечение и профилактика воспалительных осложнений дентальной имплантации / В.И. Семенников, Ю.В. Тейтельбаум, А.В. Пантелеев // Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. – 2011. – №4. – С. 98.
7. Chung H., Dai T., Sharma S.K., Huang Y.Y., Carroll J.D., Hamblin M.R. [The nuts and bolts of low-level laser (light) therapy]. *Ann. Biomed. Eng.* 2012, vol. 40, no. 2, pp. 516–533. doi: 10.1007/s10439-011-0454-7. Epub 2011 Nov 2.
8. Emerging Trends in Oral Health Sciences and Dentistry. Edited by Mandeep Singh Viridi, ISBN 978-953-51-2024-7, Publisher: InTech, 2015, 852 p.
9. Fekrazad R., Chiniforush N., Bouraima S.A., Valipour M., Aslani M., Zare M., Safari O.A. [Low Level Laser Therapy in Management of Complications after Intra Oral Surgeries]. *Journal of Lasers in Medical Sciences [S. 1]*, 2012, vol. 3, no. 4, pp. 135–140. ISSN 2228–6721. Available at: <http://journals.sbmu.ac.ir/jlms/article/view/3543.
10. Fornaini C., Pelosi A., Queirolo V., Vescovi P., Merigo E. [The «at-home LLLT» in temporo-mandibular disorders pain control: a pilot study]. *Laser therapy*, 2015, vol. 24 (1), pp. 47–52. doi:10.5978/islm. 15-OR-06.
11. Garcia-Morales J.M., Tortamano-Neto P., Todescan F.F., de Andrade J.C. Jr., Marotti J., Zezell D.M. [Stability of dental implants after irradiation with an 830-nm low level laser: a double blind randomized clinical study]. *Lasers Med Sci*, 2012, vol. 27, no. 4, pp. 703–711. doi: 10.1007/s10103-011-0948-4. Epub 2011 Jul 6.
12. Khadra M. [The effect of low level laser irradiation on implant-tissue interaction. In vivo and in vitro studies]. *Swed Dent J Suppl*, 2005, vol. 172, pp. 1–63.
13. Prados-Frutos J.C., Rodríguez-Molinero J., Prados-Privado M., Torres J.H., Rojo R. [Lack of clinical evidence on low-level laser therapy (LLLT) on dental titanium implant: a systematic review]. *Lasers Med Sci*, 2016, vol. 31, no. 2, pp. 383–392. doi: 10.1007/s10103-015-1860-0.
14. Romanos G. [Current concepts in the use of lasers in periodontal and implant dentistry]. *J Indian Soc Periodontol*, 2015, vol. 19, no. 5, pp. 490–494. doi: 10.4103/0972-124X. 153471.
15. Zinner I.D., Markovits S., Jansen C.E., Shapiro H.J., Reid P.E. [Solutions to complications of implant therapy]. *Gen Dent*, 2010, vol. 58 (5), pp. 416–422.

## References

1. Gileva O.S., Libik T.V., Nazukin E.D., Yakov A.Yu., Gorodilova E.A. Stomatologiya dlya vsekh – Dentistry for everyone, 2015, no. 2, pp. 14–18.
2. Goldshtein E.V., Kozitsina S.I., Gritsai I.G. Insutut stomatologii – Institute of Dentistry, 2015, no. 4 (69), pp. 105–107.
3. Korchazhkina N.B. Metody fizioterapii v dentalnoy implantologii (Physiotherapeutic methods in dental implantology), author's abstract of MD Thesis, Moscow, 2002, 39 p.
4. Kulakov A.A., Gvetadze R.Sh. Stomatologiya – Dentistry, 2012, Vol. 5, no. 2, p. 57.
5. Rashidi F.R. Lechenie periimplantitov s ispolzovaniem nizkointensivnogo lazernogo sveta (Peri-implantitis treatment using low-intensity laser radiation), author's abstract of PhD Thesis, 2009, Voronezh, 21 p.
6. Semennikov V.I., Teytelbaum Yu.V., Panteleev A.V. Bull. VSNC SO RAMN – Bull. Of Eastern-Siberian scientific centre of Siberian Branch of RAMS, 2011, no. 4. p. 98.
7. Chung H., Dai T., Sharma S.K., Huang Y.Y., Carroll J.D., Hamblin M.R. *Ann. Biomed. Eng.* 2012, Vol. 40, no. 2, pp. 516–533. doi: 10.1007/s10439-011-0454-7. Epub 2011 Nov 2.
8. Emerging Trends in Oral Health Sciences and Dentistry, InTech, 2015, 852 p.

9. Fekrazad R., Chiniforush N., Bouraima S.A., Valipour M., Aslani M., Zare M., Safari O.A. Journal of Lasers in Medical Sciences [S.1], 2012, Vol. 3, no. 4, pp. 135–140. ISSN 2228-6721. Available at: <http://journals.sbmu.ac.ir/jlms/article/view/3543.
10. Fornaini C., Pelosi A., Queirolo V., Vescovi P., Merigo E. Laser therapy, 2015, Vol. 24(1), pp. 47–52. doi:10.5978/islsm.15-OR-06.
11. Garcia-Morales J.M., Tortamano-Neto P., Todescan F.F., de Andrade J.C.Jr., Marotti J., Zezell D.M. Lasers Med Sci, 2012, Vol. 27, no. 4, pp. 703–711. doi: 10.1007/s10103-011-0948-4. Epub 2011 Jul 6.
12. Khadra M. Swed Dent J Suppl, 2005, Vol. 172, pp. 1–63.
13. Prados-Frutos J.C., Rodríguez-Moliner J., Prados-Privado M., Torres J.H., Rojo R. Lasers Med Sci, 2016, Vol. 31, no. 2, pp. 383–392. doi: 10.1007/s10103-015-1860-0.
14. Romanos G. J Indian Soc Periodontol, 2015, Vol. 19, no. 5, pp. 490–494. doi: 10.4103/0972-124X.153471.
15. Zinner I.D., Markovits S., Jansen C.E., Shapiro H.J., Reid P.E. Gen Dent, 2010, Vol. 58(5), pp. 416–422.

**Авторы:**

**Ольга Сергеевна ГИЛЕВА**

д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Российская Федерация. ogileva@rambler.ru

**Роман Васильевич ПОДГОРНЫЙ**

к.м.н., врач стоматолог-хирург ГБУЗ ПК «Городская стоматологическая поликлиника № 2», Пермь, Российская Федерация. sp2@perm.ru

**Михаил Андреевич ЧУПРАКОВ**

аспирант кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Российская Федерация chuprakov@galladance.com

**Андрей Юрьевич ЯКОВ**

аспирант кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России Пермь, Российская Федерация andy.med@rambler.ru

**Татьяна Владимировна ЛИБИК**

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Российская Федерация libiktat@yandex.ru

**Ирина Ивановна ЗАДОРИНА**

к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Российская Федерация zzzadorina@rambler.ru

**Authors:**

**Olga S. GILEVA**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics, Perm State Medical University named after Academician E. A. Vagner, Perm, Russia ogileva@rambler.ru

**Roman V. PODGORNY**

PhD in medicine, Dentist Surgeon, Municipal Dental Clinic № 2, Perm, Russia sp2@perm.ru

**Mikhail A. CHUPRAKOV**

Post-graduate student, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics, Perm State Medical University named after Academician E. A. Vagner, Perm, Russia chuprakov@galladance.com

**Andrey Yu. YAKOV**

Post-graduate student, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics, Perm State Medical University named after Academician E. A. Vagner, Perm, Russia andy.med@rambler.ru

**Tatiana V. LIBIK**

PhD in medicine, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics, Perm State Medical University named after Academician E. A. Vagner, Perm, Russia libiktat@yandex.ru

**Irina I. ZADORINA**

PhD in medicine, Teaching assistant, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics, Perm State Medical University named after Academician E. A. Vagner, Perm, Russia zzzadorina@rambler.ru