

УДК 621.373.826; 616.314-053.23

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФРАКЦИОННОГО ЛАЗЕРНОГО ФОТОТЕРМОЛИЗА НА СЛИЗИстую оболочку рта И КОСТную ТКАнь В ОБЛАСТИ ЗУБОВ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

¹Латинов Х. Н., ¹Черняк М. Д., ²Полевой Р. М.

¹ ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний;

² ООО «БЛстом», г. Москва, Российская Федерация

Введение. В настоящее время фракционный лазерный фототермолиз (ФЛФ) нашел широкое применение в современной клинической практике. Действие лазера направлено на оптимизацию регенерации биоткани и заключается в создании изолированных друг от друга микроповреждений — фракционных колонок, окруженных зонами жизнеспособной ткани. В связи с созданием нового одноволнового лазерного аппарата с длиной волны 1550 нм ЛСП «ИРЭ-Полус» исследование применения методики ФЛФ становится актуальным в области перемещаемых зубов при ортодонтическом лечении.

Цель работы — оценка влияния лазерного излучения методом неабляционного фототермолиза на микроциркуляцию слизистой оболочки рта и костную ткань в области зубов.

Объекты и методы. Эксперимент проведен на лабораторных животных, воздействие проводили на слизистую альвеолярного отростка верхней челюсти в области центральных резцов с различными параметрами работы лазера с энергией 100 кДж 1 Гц; 100 кДж 3 Гц; 130 кДж 1 Гц.

Результаты. Анализ исследований в эксперименте показал, что микроциркуляторная картина изменялась в зависимости от параметров лазерного воздействия. Происходило усиление микроциркуляции, зубы перемещались значительно быстрее. Наиболее благоприятные клинические и микроциркуляторные показатели отмечены при 100 кДж 1 Гц и 130 кДж 1 Гц.

Заключение. Применение ФЛФ способствует усилению гемодинамики в слизистой оболочке рта экспериментальных животных, что позволит ускорить перемещение зубов и сократить сроки лечения ортодонтических пациентов.

Ключевые слова: микроциркуляция; слизистая оболочка рта; зуб; лазер; фракционный фототермолиз; ортодонтическое лечение.

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF FRACTIONAL LASER PHOTOTHERMOLYSIS ON THE ORAL MUCOSA AND BONE TISSUE IN THE DENTAL AREA. EXPERIMENTAL RESEARCH

¹Latipov H. N., ¹Chernyak M. D., ²Polevoy R. M.

¹ Peoples' Friendship University of Russia named by Patrice Lumumba, Department of Propaedeutics of Dental Diseases;

² ООО «BLстом», Moscow, Russian Federation

Introduction. Fractional laser photothermolysis (FLF) is currently widely used in modern clinical practice. The action of the laser is aimed at stimulating the regeneration of biological tissue and consists in creating microdamages isolated from each other — fractional columns surrounded by viable zones. In connection with the creation of a new single-wave laser device with a wavelength of 1550 nm LSP “IRE-Pole”, the study of the application of the FLF technique becomes relevant in the field of displaced teeth in orthodontic treatment.

The aim. Evaluation of the effect of laser radiation by nonablative photothermolysis on microcirculation of the oral mucosa and bone tissue in the dental area.

Objects and methods. The experiment was carried out on experimental animals, the effect was carried out on the mucosa of the alveolar process of the upper jaw in the area of the central incisors with various parameters of laser operation with an energy of 100 kJ 1 Hz; 100 kJ 3 Hz; 130 kJ 1 Hz.

Results. An analysis of the experimental studies showed that the microcirculatory pattern changed depending on the parameters of the laser exposure, microcirculation increased, and teeth moved much faster. The most favorable clinical and microcirculatory parameters were observed at 100 kJ 1 Hz and 130 kJ 1 Hz.

Conclusion. The use of FLF helps to enhance hemodynamics in the oral mucosa of experimental animals, which will speed up the movement of teeth and shorten the treatment time of orthodontic patients.

Keywords: microcirculation; oral mucosa; tooth; laser; fractional photothermolysis; orthodontic treatment.

Введение. В настоящее время фракционный лазерный фототермолиз (ФЛФ) нашел широкое применение в современной клинической практике. Действие лазера направлено на оптимизацию регенерации биоткани и заключается в создании изолированных друг от друга тепловых микроповреждений — фракционных колонок, окруженных зонами жизнеспособной ткани. Детальный анализ результатов использования ФЛФ показал эффективность в дерматологии, при выборе определенного соотношения зон повреждения и здоровой ткани (фактор заполнения), ткань может регенерировать с образованием эстетических рубцов, что приводит к ее омоложению и оздоровлению после полного заживления [1, 2, 3]. В связи с созданием нового одноволнового лазерного аппарата с длиной волны 1550 нм ЛСП «ИРЭ-Полус» исследование применения методики ФЛФ в стоматологии становится все более актуальным. Представляет интерес определить влияние ФЛФ на регенерацию слизистой оболочки рта и на структуру костной ткани, в частности реакцию костной ткани в области перемещаемых зубов при ортодонтическом лечении.

Цель работы — оценка влияния лазерного излучения методом неабляционного фототермолиза на микроциркуляцию слизистой оболочки рта и костную ткань в области зубов.

Объекты и методы. Эксперимент проведен на 12 половозрелых самцах кроликов породы Шиншилла, которых разделили на 3 серии. В первой серии

воздействие проводили на слизистую альвеолярного отростка верхней челюсти и костную ткань в области центральных резцов с энергией 100 кДж 1 Гц; во второй серии — 100 кДж 3 Гц; в третьей серии — 130 кДж 1 Гц. ФЛФ слизистой оболочки производили трижды с промежутками в 2 недели на 1-е, 14-е, 28-е и 42-е сутки.

Результаты. По данным исследования *in vivo* при воздействии ФЛФ у экспериментальных животных на слизистой оболочке верхней челюсти в области воздействия максимальный отек и гиперемия были на 1-е сутки после обработки и полностью отсутствовали на 7-е сутки. Коагуляционного некроза не наблюдали. Наиболее выраженный отек и гиперемия были при воздействии 100 кДж 3 Гц. При проведении ФЛФ усиление микроциркуляция в тканях пародонта выявлено уже на 1-е сутки, причем наиболее выражено во второй серии при воздействии 100 кДж 3 Гц. На 3-и сутки отмечена тенденция к увеличению кровотока. К 7-м суткам констатирована стабильная гемодинамика. На протяжении исследования на 14-е, 28-е и 42-е сутки микроциркуляторная картина была идентична. Наиболее благоприятные клинические и микроциркуляторные показатели отмечены в первой и третьей сериях, в которых применяли режимы ФЛФ 100 кДж 1 Гц и 130 кДж 1 Гц. По данным микрофокусной рентгенографии зубы перемещаются значительно быстрее после воздействия ФЛФ, по сравнению с группой без ФЛФ.

Заключение. Применение ФЛФ способствует усилению гемодинамики в слизистой оболочке рта экспериментальных животных, что позволит ускорить перемещение зубов и сократить сроки лечения ортодонтических пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Фракционный CO₂ лазер в коррекции посттравматических рубцов* / И. П. Иванова [и др.] // Торсуевские чтения: научно-практический журнал по дерматологии, венерологии и косметологии. – 2023. – Т. 40, № 2. – С. 63–68.
2. *Любомирский, Г. Б.* Микроциркуляторные изменения в тканях пародонта в динамике физиотерапевтического лечения у больных пародонтитом / Г. Б. Любомирский, Т. Л. Рединова // Пародонтология. – 2020. – Т. 25, № 1. – С. 63–70. doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-1-63-70.
3. *Effects of low-level laser therapy on the orthodontic mini-implants stability: a systematic review and meta-analysis* / A. C. F. Costa [et al.] // Prog. Orthod. – 2021. – Vol. 22, N 1. – P. 6. doi: 10.1186/s40510-021-00350-y.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
КОМИТЕТ ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ МИНГОРИСПОЛКОМА
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ
ОО «АССОЦИАЦИЯ ОРАЛЬНЫХ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВЫХ ХИРУРГОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВОПРОСЫ
ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ
И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ, ИННОВАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ И МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Материалы юбилейного X Национального конгресса
с международным участием «Паринские чтения 2026»

(Минск, 7–8 мая 2026 года)



Минск БГМУ 2026

ISBN 978-985-21-2235-1

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2026