

© Team of authors, 2024 / © Коллектив авторов, 2024

3.1.7. Dentistry, 3.1.2. Maxillofacial surgery, 3.1.6. Oncology, radiation therapy /

3.1.7. Стоматология, 3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия, 3.1.6. Онкология, лучевая терапия

The use of excimer laser in the treatment of oral lichen planus

T.A. Zainullin¹, E.V. Ivanova², D.A. Moiseev³, Yu.V. Molochkova¹,
A.A. Ogloblin³, E.E. Faustova³, D.V. Rakhmankulov³, E.S. Ternovskaia⁴

¹M.F. Vladimirovsky Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia

²FSBEI of Further Professional Education "Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

³Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

⁴Vivastom LLC Dental Clinic, Moscow, Russia

Contacts: Denis Alexandrovich Moiseev – e-mail: moiseeff.den@yandex.ru

Применение эксимерного лазера в лечении красного плоского лишая полости рта

T.A. Зайнуллин¹, Е.В. Иванова², Д.А. Моисеев³, Ю.В. Молочкова¹,
А.А. Оглоблин³, Е.Е. Фаустова³, Д.В. Рахманкулов³, Е.С. Терновская⁴

¹ГБУЗ МО Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского Минздрава РФ, Москва, Россия

²ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава РФ, Москва, Россия

³ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия

⁴Стоматологическая клиника ООО «Вивастом», Москва, Россия

Контакты: Моисеев Денис Александрович – e-mail: moiseeff.den@yandex.ru

使用准分子激光治疗口腔扁平苔藓的应用

T.A. Zainullin¹, E.V. Ivanova², D.A. Moiseev³, Yu.V. Molochkova¹,
A.A. Ogloblin³, E.E. Faustova³, D.V. Rakhmankulov³, E.S. Ternovskaia⁴

¹俄罗斯联邦卫生部M.F.弗拉基米尔斯基莫斯科州科研临床研究所, 莫斯科, 俄罗斯

²俄罗斯联邦卫生部俄罗斯医学继续教育科学院, 莫斯科, 俄罗斯

³俄罗斯联邦卫生部尼·伊·皮罗戈夫俄罗斯国立研究型医科大学, 莫斯科, 俄罗斯

⁴牙科诊所 ООО "Vivastom", 莫斯科, 俄罗斯

联系方式: Denis Alexandrovich Moiseev – 电子邮件: moiseeff.den@yandex.ru

In recent years, innovative technologies have been increasingly used in dentistry, among which laser therapy occupies a special place. The use of excimer laser for the treatment of lichen planus erythematosus, a chronic inflammatory disease affecting the oral mucosa and causing significant discomfort in patients, represents one of the promising directions. The disease affects 1–2% of the global population and is often accompanied by painful symptoms, reducing the quality of life of patients.

The use of an excimer laser with a wavelength of 308 nm opens new therapeutic opportunities due to the spot effect on the affected areas, side effect minimization, and reduced recovery time. This paper reviews the results of clinical studies on the effectiveness and safety of using an excimer laser in the treatment of lichen planus, describes the mechanisms of action of the laser and practical aspects of the procedures.

The purpose of the study was to evaluate the effectiveness and safety of using an excimer laser with a wavelength of 308 nm for the treatment of oral lichen planus.

Material and methods. The study included 15 patients (mean age 55 years) with pathologically verified lichen planus of the oral mucosa who did not respond to standard treatment methods. Patients with known hypersensitivity to UV-B radiation were excluded from the study. An excimer laser with a wavelength of 308 nm was used for treatment. Laser treatment was carried out once a week for a period of two weeks to three months. The dose of laser radiation was selected individually, depending on the disease course peculiarities, starting with a minimal dose with gradual increase.

Results. After completion of the treatment course, significant improvement was noted in 13 out of 15 patients: complete recovery – in 11 (73.3%) patients with complete remission for 12 months; significant improvement – in 2 (13.3%) patients; no effect – in 1 (6.7%) patient with extensive erosive and ulcerative lesions.

Conclusion. The results of the study show that the excimer laser is a convenient, well-controlled, easily tolerated palliative treatment method for symptomatic OLP. The proposed technology requires further study, but currently already represents a worthy alternative to standard OLP treatment methods.

Key words: oral lichen planus, excimer laser, laser technologies in dentistry, treatment, prevention, oral mucosa diseases, new technologies in dentistry

Conflicts of interest. The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding. There was no funding for this study

For citation: Zainullin T.A., Ivanova E.V., Moiseev D.A., Molochkova Yu.V., Ogloblin A.A., Faustova E.E., Rakhmankulov D.V., Ternovskaia E.S. The use of excimer laser in the treatment of oral lichen planus. *Head and neck. Russian Journal.* 2024;12(3):125–131

Doi: 10.25792/HN.2024.12.3.125-131

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

Введение. В последние годы в стоматологии все чаще применяются инновационные технологии, среди которых особое место занимает лазерная терапия. Одним из перспективных направлений является использование эксимерного лазера (ЭЛ) для лечения красного плоского лишая (КПЛ) полости рта – хронического воспалительного заболевания, поражающего слизистую оболочку рта и вызывающего значительный дискомфорт у пациентов. Это заболевание встречается у 1–2% населения мира и часто сопровождается болезненными симптомами, снижая качество жизни больных. Применение ЭЛ с длиной волны 308 нм открывает новые возможности для терапии за счет точечного воздействия на пораженные участки, минимизации побочных эффектов и сокращения времени восстановления. В данной работе рассматриваются результаты клинических исследований эффективности и безопасности использования ЭЛ в лечении КПЛ, а также описываются механизмы действия лазера, практические аспекты проведения процедур.

Цель исследования: оценка эффективности и безопасности применения ЭЛ с длиной волны 308 нм для лечения КПЛ полости рта.

Материал и методы. В исследование были включены 15 пациентов (средний возраст 55 лет) с гистологически верифицированным КПЛ слизистой оболочки полости рта, не отвечающие на стандартные методы лечения. Исключением для участия в исследовании были пациенты с известной гиперчувствительностью к UV-B излучению. Для лечения использовали ЭЛ с длиной волны 308 нм. Лечение проводилось один раз в неделю и длилось от двух недель до трех месяцев. Дозу лазерного излучения подбирали индивидуально, в зависимости от особенностей течения заболевания, начинали с минимальной с постепенным увеличением. Результаты. После завершения курса лечения значительное улучшение было отмечено у 13 из 15 пациентов: полное выздоровление – у 11 (73,3%) пациентов с сохранением полной ремиссии в течение 12 месяцев, значительное улучшение – у 2 (13,3%) пациентов, без эффекта – у 1 (6,7%) пациента с обширными эрозивно-язвенными поражениями.

Заключение. Результаты проведенного исследования показывают, что ЭЛ представляет собой удобный, хорошо управляемый, легко переносимый паллиативный метод лечения симптоматического КПЛ. Предложенная технология требует дальнейшего изучения, но уже сегодня представляет достойную альтернативу стандартным методам лечения КПЛ.

Ключевые слова: красный плоский лишай полости рта, эксимерный лазер, лазерные технологии в стоматологии, лечение, профилактика, патология слизистой оболочки рта, новые технологии в стоматологии

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Зайнуллин Т.А., Иванова Е.В., Моисеев Д.А., Молочкова Ю.В., Оглоблин А.А., Фаустова Е.Е., Рахманкулов Д.В., Терновская Е.С. Применение эксимерного лазера в лечении красного плоского лишая полости рта. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2024;12(3):125–131

Doi: 10.25792/HN.2024.12.3.125-131

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

引言：近年来，牙科领域越来越多地应用创新技术，其中激光治疗占据了重要地位。使用准分子激光（EL）治疗口腔扁平苔藓（OLP）是一个极具前景的方向。OLP是一种慢性炎症性疾病，会影响口腔黏膜，给患者带来显著不适。这种疾病在全球范围内的发病率约为1–2%，常伴有疼痛症状，降低患者的生活质量。使用波长为308 nm的准分子激光为治疗提供了新的可能性，因为它能精确针对受影响区域，最小化副作用并缩短恢复时间。这项研究探讨了准分子激光在治疗OLP中的有效性和安全性的临床研究结果，同时描述了激光的作用机制和操作程序的实用方面。

研究目的: 评估使用波长为308 nm的准分子激光治疗口腔扁平苔藓的有效性和安全性。

材料和方法: 研究纳入了15名口腔黏膜OLP病理学确认的患者(平均年龄55岁), 他们对标准治疗方法无反应。已知对UV-B辐射有过敏反应的患者被排除在研究之外。使用波长为308 nm的准分子激光进行治疗, 每周治疗一次, 为期两周至三个月。根据疾病的特性, 剂量从最小开始, 并逐步增加, 进行个体化调整。

结果: 在完成治疗后, 15名患者中有13名症状显著改善: 11名(73.3%)患者完全康复, 且在12个月内保持完全缓解, 2名(13.3%)患者有显著改善, 而1名(6.7%)伴有广泛糜烂性溃疡病变的患者无明显效果。

结论: 研究结果表明, 准分子激光是一种便捷、管理良好并易于耐受的缓解性疗法, 用于治疗症状性OLP。这项技术需进一步研究, 但目前已成为标准OLP治疗方法的一个有价值的替代方案。

关键词: 口腔扁平苔藓, 准分子激光, 牙科激光技术, 治疗, 预防, 口腔黏膜病理, 新兴牙科技术

利益冲突: 作者声明不存在利益冲突。

资金支持: 本研究未接受任何资助。

引用格式: Zainullin T.A., Ivanova E.V., Moiseev D.A., Molochkova Yu.V., Ogloblin A.A., Faustova E.E., Rakhmankulov D.V., Ternovskaia E.S. The use of excimer laser in the treatment of oral lichen planus. *Head and neck. Russian Journal.* 2024;12(3):125–131

Doi: 10.25792/HN.2024.12.3.125-131

作者对所提供数据的原创性以及插图材料(包括表格、图形和患者照片)的出版权限承担责任。

Введение

Красный плоский лишай (КПЛ) полости рта – хроническое клеточно-опосредованное воспалительное заболевание слизистой оболочки полости рта, поражающее в первую очередь слизистую оболочку щек, языка и десен [1]. КПЛ обычно проявляется в виде двусторонних и симметричных поражений и подразделяется на 4 различных форм: ретикулярную, гиперкератотическую, эрозивно-язвенную и буллезную [2].

Распространенность КПЛ в мировой популяции составляет около 1–2%, при этом заболевание поражает женщин чаще, чем мужчин, и в основном диагностируется у лиц среднего и пожилого возраста [3].

Много исследований, проведенных как в России, так и за рубежом, способствовали формированию различных гипотез, объясняющих причины и механизмы развития КПЛ. Среди предложенных концепций – нейрогенная, токсико-аллергическая, генетическая, инфекционная, и аутоиммунная. Особое внимание ученые уделяют патологиям эндокринной системы и желудочно-кишечного тракта, а также травмам слизистой оболочки рта, которые могут спровоцировать развитие КПЛ [4].

В настоящий момент аутоиммунная теория является основной. Согласно данной теории, ключевым элементом в патогенезе является повышенное производство цитокина TNF1, что в свою очередь связано с генетическим полиморфизмом и его влиянием на выработку различных цитокинов. Это приводит к проявлению симптомов КПЛ, которые могут быть локализованы только в полости рта или же распространяться на кожные покровы [5]. В полости рта симптомы связаны с действием интерферона γ , а на коже – с фактором некроза опухолей α (ФНО- α) [6].

Активированные Т-клетки перемещаются через эпителий, взаимодействуя с коллагеном IV и VII типов, ламининами и интегринами, которые являются частью внеклеточной матрицы базальной мембраны, вовлекая молекулы адгезии через сигнальные пути $\alpha_5\beta_1$ и $\alpha_6\beta_1$. Цитокины, такие как ФНО- α , интерлейкин-1 (ИЛ-1), ИЛ-10 и ИЛ-12, производимые кератиноцитами, привлекают лимфоциты, которые затем взаимодейст-

вуют с кератиноцитами. Это взаимодействие ведет к активации p53, матричных металлопротеиназ 1 (ММП1) и ММП3, вызывая апоптоз базальных клеток эпителия [7].

Хроническое течение КПЛ может быть связано с активацией воспалительного медиатора NF- κ B и подавлением трансформирующего фактора роста, что в свою очередь может спровоцировать гиперпролиферацию кератиноцитов и образование участков гиперкератоза [8].

Традиционные методы лечения КПЛ включают применение топических глюкокортикостероидов, иммуномодуляторов и системных агентов, которые могут быть связаны с рядом побочных эффектов и ограниченной эффективностью при хроническом течении болезни [9]. На сегодняшний день существует острая необходимость разработки новых терапевтических подходов, которые могли бы улучшить управление симптомами и обеспечить безрецидивное течение заболевания.

Лазерные технологии находят широкое применение в лечении КПЛ полости рта, предоставляя альтернативные методы терапии, которые могут быть особенно актуальны для пациентов, течение КПЛ у которых не отвечает на стандартные методы лечения и сопровождается значительным болевым синдромом. Одним из перспективных направлений может стать использование эксимерного лазера (ЭЛ) [10].

Этот метод представляет собой применение монохроматического излучения с длиной волны 308 нм, которое позволяет точно воздействовать на пораженные участки слизистой оболочки. Преимущества лазерной терапии включают минимальное воздействие на окружающие здоровые ткани, снижение риска побочных эффектов и возможность проведения процедур в амбулаторных условиях.

ЭЛ представляет собой инструмент, который оказывает специфическое воздействие на Т-клетки, центральные элементы патогенеза КПЛ. Ультрафиолетовое излучение, генерируемое лазером, целенаправленно модифицирует функциональность этих иммунных клеток, что ведет к уменьшению их активности. Это снижение активности приводит к ослаблению воспалительных процессов в пораженных областях слизистой



Рис. 1. Наконечник световода ЭЛ в полости рта пациента
Figure 1. The tip of the EL light guide in the patient's oral cavity

оболочки полости рта [11]. Помимо этого, лазерное излучение стимулирует образование коллагена, способствуя улучшению регенерации тканей и ускорению процессов заживления [12]. Преимущества использования ЭЛ: селективность и безопасность, минимальная болезненность, отсутствие длительного восстановления.

Цель исследования. Оценка эффективности и безопасности применения ЭЛ с длиной волны 308 нм для лечения КПЛ полости рта.

Материал и методы

В исследовании приняли участие 15 пациентов, 5 мужчин и 10 женщин, страдающих симптоматическим, гистологически подтвержденным КПЛ полости рта, терапия которых не имела успеха. Единственным критерием исключения была любая известная чувствительность к УФ-В-излучению естественный солнечный свет, наблюдаемая, например при таких состояниях, как пигментная ксеродермия. Первоначальная оценка включала комплексное медицинское и стоматологическое обследование. Тщательно собирался лекарственный анамнез, в т.ч. учитывались препараты, принимаемые в течение года до постановки диагноза КПЛ.

Лечение ЭЛ включало серию процедур, которые проводились на регулярной основе, один раз в неделю, в течение нескольких месяцев. Число и частота сеансов зависят от тяжести симптомов и реакции пациента на лечение.

Исследование было проведено с соблюдением всех принципов Хельсинкской декларации и одобрено локальным Этическим комитетом ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского (выписка из протокола №13 от 27. 10. 2022).

Из-за субъективного и сложного характера течения КПЛ мы оценивали ответ на лечение, подразделяя пациентов на 3 группы: полное выздоровление, значительное улучшение, без ответа. Мы оценивали тяжесть симптомов, уделяя особое внимание сочетанию жжения, боли и дисфагии.

В этом исследовании мы использовали лазер XTRAC AL 7000 производства PhotoMedex Inc (Карлсбад, Калифорния), который излучает УФ-В-излучение (ультрафиолетовое излучение в вакууме) с монохроматической длиной волны 308 нм. Это устройство содержит лазерную среду из ксенона и хлористого газа и может генерировать последовательность импульсов длительностью 30 нс с частотой до 250 Гц. Энергия, передаваемая за импульс, составляет 3 мДж/см², что гарантирует отсутствие значительной абляции или нагревания тканей. Выходной сигнал лазера передается через гибкий оптоволоконный кабель, подключенный к наконечнику (рис. 1). Единственным компонентом устройства, контактирующим с полостью рта, является кончик наконечника, который является сменным, стерилизуется после каждого использования. Во время процедур и пациент, и оператор лазера должны носить защитные очки, защищающие от ультрафиолетового спектра.

Было запланировано, что участники получат до 20 сеансов или продолжат лечение до исчезновения симптомов, в зависимости от того, что произойдет раньше. Из-за чувствительности пораженных слизистых оболочек и отсутствия установленных рекомендаций по дозиметрии УФ-В для этого применения, начальная доза была установлена на уровне 100 мДж/см², что аналогично низким стартовым дозам.

Процедуры проводились еженедельно в целевых областях. Каждый сеанс начинался с повторной оценки участника, чтобы отслеживать динамику течения. Дозу постепенно увеличивали, каждый сеанс на 50 мДж/см², если после предыдущего сеанса было отмечено увеличение дискомфорта, продолжающегося менее 24 часов, в этом случае доза оставалась неизменной. Если дискомфорт усиливался в течение 24 часов и более после лечения, сеанс приостанавливали и участник проходил повторное обследование на следующем запланированном приеме. Максимально возможная доза за сеанс была ограничена 400 мДж/см².



Рис. 2. Эрозивно-язвенная форма КПЛ полости рта, слизистая оболочка правой щеки
а – до лечения, б – после 10 курсов ЭЛ.

Figure 2. Erosive and ulcerative form of LP of the oral cavity, right cheek mucosa
a – before treatment, b – after 10 cycles of EL treatment.



Рис. 3. Эрозивно-язвенная форма КПЛ полости рта, слизистая оболочка правой щеки
а – до лечения, б – после 15 курсов ЭЛ.

Figure 3. Erosive and ulcerative form of oral LP, right cheek mucosa
a – before treatment, b – after 15 cycles of EL treatment.

Результаты и обсуждение

После завершения лечения было констатировано: полное выздоровление – у 11 (73,3%) пациентов с сохранением полной ремиссии 12 месяцев (рис. 2), значительное улучшение – у 2 (13,3%) пациентов, которые имели хроническое течение КПЛ (возраст пациентов 20–24 года) и сопутствующую системную патологию (артериальная гипертензия, хронический гломерулонефрит, без эффекта – у 1 (6,7%) пациента с обширными эрозивно-язвенными поражениями щек и десны (рис. 3), с тяжелой сопутствующей системной патологией (гепатит С, гранулематозный интерстициальный нефрит в течение 10 лет).

Хотя у одного участника наблюдалось первоначальное улучшение, он не смог завершить исследование из-за госпитализации по причинам, не связанным с исследованием.

В нашем исследовании у 13 (86,7%) из 15 пациентов, завершивших протокол, при клиническом обследовании наблюдалось значительное облегчение симптомов и видимое уменьшение как степени, так и тяжести эрозивных поражений. Примечательно, что участник, у которого наблюдался самый медленный ответ на лечение, был активным курильщиком, который ранее пробовал несколько методов лечения, включая применение препаратов групп: глюкокортикостероиды, гидроксихлорохин и циклоспорин. Отсроченный ответ на лечение ЭЛ в этом случае могло вызвать продолжающееся применение нескольких препаратов (аллопуринол в течение 2 лет, надолон более 10 лет и гидроксихлорохин в течение 8 месяцев), которые являются потенциальными фармакологическими триггерами КПЛ [13].

Анализ результатов позволяет судить о сложности управления КПЛ, особенно если принять во внимание длительную продолжительность заболевания и потенциальное лекарственное взаимодействие. Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), как и ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) документально подтверждены как потенциальные триггеры КПЛ, что усложняет стратегию лечения [14]. Так, у пациента с длительным течением КПЛ в анамнезе, который принимал ингибитор АПФ и продолжал принимать НПВС при других заболеваниях, наблюдалось более медленное улучшение. К другим препаратам, которые связаны с провоцирующим КПЛ действием, относят соли золота, противомаларийные средства, пеницилламин, тиазидные диуретики, метилдопа, хинидин,

аллопуринол и хлорпропамид. В каждой клинической ситуации необходимо составление индивидуального плана лечения, учитывающего как особенности течения КПЛ, так и общесоматическое состояние, и лекарственный анамнез [15, 16].

Мы предполагаем, что, возможно, людям с симптоматическим незрозивными формами КПЛ для лечения необходимы более высокие дозы. Одновременно с этим стоит отметить прекрасный ответ на лечение, наблюдаемый у пациентов с эрозивно-язвенными вариантами КПЛ.

Эффективным для пациентов, не отвечающих на стандартную терапию КПЛ и имеющих медленный ответ на лазерную терапию, может стать новая технология репрограммирования макрофагов, которые наряду с другими факторами играют роль в патогенезе КПЛ. Технология разработана группой ученых под руководством В.А. Румянцев (2019) для лечения хронического пародонтита, но может быть адаптирована и для лечения КПЛ полости рта [17, 18].

Потенциальная трансформация КПЛ полости рта в плоскоклеточную карциному, хотя и встречается редко, остается серьезной проблемой [19]. Истинная заболеваемость и точные факторы риска, способствующие такой злокачественной трансформации, до конца не изучены. Долгосрочное наблюдение является фактором управления риском для пациентов, получавших лечение по поводу эрозивно-язвенных поражений КПЛ.

Заключение

Несмотря на множество преимуществ, использование ЭЛ имеет ряд ограничений. Например, эффективность лазера может варьироваться в зависимости от индивидуальных особенностей пациента и стадии заболевания. Побочные эффекты могут включать кратковременное покраснение или отек в месте обработки, которые обычно исчезают без дополнительного лечения.

Результаты проведенного нами исследования показывают, что ЭЛ с длиной волны 308 нм представляет собой удобный, хорошо управляемый, легко переносимый паллиативный метод лечения симптоматического КПЛ. Предложенная нами технология требует дальнейшего изучения с проведением дополнительных клинических испытаний, но уже сегодня представляет достойную альтернативу стандартным методам лечения КПЛ.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Ioannides D., Vakirlis E., Kemeny L., et al. European S1 guidelines on the management of lichen planus: a cooperation of the European Dermatology Forum with the European Academy of Dermatology and Venereology. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2020;34(7):1403–14. <https://doi.org/10.1111/jdv.16464>.
- Хэбиф Т.П. Кожные болезни. Диагностика и лечение. М., 2008. 672 с. [Habif T.P. Skin diseases. Diagnosis and treatment. M., 2008. 672 p. (In Russ.)].
- Cheng Y-S.L., Gould A., Kurago Z., et al. Diagnosis of oral lichen planus: a position paper of the American academy of oral and maxillofacial pathology. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* 2016;122(3):332–54. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2016.05.004>.
- Чиликин В.Н., Половец М.Л. Плоский лишай. М., 2011. 88 с. [Chilikin V.N., Polovets M.L. Lichen planus. M., 2011. 88 p. (In Russ.)].
- Lavanya N., Jayanthi P., Rao U.K., Ranganathan K. Oral lichen planus: An update on pathogenesis and treatment. *J. Oral Maxillofac. Pathol.* 2011;15(2):127–32. <https://doi.org/10.4103/0973-029X.84474>.
- Scully C., Carrozzo M. Oral mucosal disease: Lichen planus. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2008;46(1):15–21. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2007.07.199>.
- Pietschke K., Holstein J., Meier K., et al. The inflammation in cutaneous lichen planus is dominated by IFN- γ and IL-21-A basis for therapeutic JAK1 inhibition. *Exp. Dermatol.* 2021;30(2):262–70. <https://doi.org/10.1111/exd.14226>.
- Молочкова Ю.В., Молочков В.А., Гринева Н.К. Частота и особенности различных форм красного плоского лишая в Московской области. *Альманах клинической медицины.* 2018;46(1):82–7. <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2018-46-1-82-87>. [Molochkova Yu.V., Molochkov V.A., Grineva N.K. Frequency and features of various forms of lichen planus in the Moscow region. *Alm. Clin. Med.* 2018;46(1):82–7 (In Russ.)].
- Lee Y.C., Lee J.S., Jung A.R., et al. Factors Affecting the Result of Intralesional Corticosteroid Injection in Patients With Oral Lichen Planus. *Clin Exp. Otorhinolaryngol.* 2018;11(3):205–9. <https://doi.org/10.21053/ceo.2017.01319>.
- Elshenawy H.M., Eldin A.M., Abdelmonem M.A. Clinical Assessment of the Efficiency of Low Level Laser Therapy in the Treatment of Oral Lichen Planus. *Open Access Maced. J. Med. Sci.* 2015;3(4):717–21. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2015.112>.
- Cafaro A., Albanese G., Arduino P.G., et al. Effect of low-level laser irradiation on unresponsive oral lichen planus: early preliminary results in 13 patients. *Photomed. Laser Surg.* 2010;28(Suppl. 2):S99–103. <https://doi.org/10.1089/pho.2009.2655>.
- Kassem R., Yarom N., Scope A., et al. Treatment of erosive oral lichen planus with local ultraviolet B phototherapy. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2012;66(5):761–6. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2011.04.017>.
- Teoh L., Moses G., McCullough M.J. A review and guide to drug-associated oral adverse effects-Oral mucosal and lichenoid reactions. Part. 2. *J. Oral Pathol. Med.* 2019;48(7):637–46. <https://doi.org/10.1111/jop.12910>.
- González-Moles M.Á., Ramos-García P. Oral lichen planus and related lesions. What should we accept based on the available evidence? *Oral Dis.* 2023;29(7):2624–37. <https://doi.org/10.1111/odi.14438>.
- Maul J.T., Guillet C., Oschmann A., et al. Cutaneous lichenoid drug eruptions: A narrative review evaluating demographics, clinical features and culprit medications. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2023;37(5):965–75. <https://doi.org/10.1111/jdv.18879>.
- Birkenfeld S., Dreier J., Weitzman D., Cohen A.D. A study on the association with hepatitis B and hepatitis C in 1557 patients with lichen planus. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2011;25(4):436–40. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2010.03809.x>.
- Румянцев В.А., Шиманский Ш.Л., Гаспарян М.Г. и др. Влияние биотехнологий репрограммирования макрофагов на иницированную воспалительную реакцию в пародонте мышей (экспериментальное исследование). *Вятский медицинский вестник.* 2019;2(62):56–60. [Rumyantsev V.A., Shimansky Sh.L., Gasparyan M.G., et al. Influence of Macrophage Reprogramming Biotechnology on the Initiated Inflammatory Reaction in the Periodont of Mice (pilot study). *Vjatskij medicinskij vestnik.* 2019;2(62):56–60 (In Russ.)].
- Румянцев В.А., Шиманский Ш.Л., Будаשוва Е.И. и др. Современная концепция поляризации макрофагов и ее значение для пародонтологии (обзор литературы). *Пародонтология.* 2018;24(3):64–69. <https://doi.org/10.25636/PMP.1.2018.3.11>. [xRumyantsev V.A., Shimansky Sh.L., Budashova E.I., et al. Modern concept of polarization of macrophages and its importance for periodontology (literature review). *Parodontologiya.* 2018;24(3):64–9 (In Russ.)].
- Tsushima F., Sakurai J., Uesugi A., et al. Malignant transformation of oral lichen planus: a retrospective study of 565 Japanese patients. *BMC. Oral Health.* 2021;21(1):298. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01652-7>.

Поступила 24.05.2024

Получены положительные рецензии 10.06.24

Принята в печать 20.06.24

Received 24.05.2024

Positive reviews received 10.06.24

Accepted 20.06.24

Статья подготовлена по результатам диссертационного исследования Т.А. Зайнуллина на тему «Лечение красного плоского лишая полости рта эксимерным лазером».

The article was prepared based on the results of T.A. Zainullin's dissertation research on the topic «Treatment of lichen planus of the oral cavity with an excimer laser».

Вклад авторов: Т.А. Зайнуллин, Е.В. Иванова – концепция и дизайн исследования. Т.А. Зайнуллин, Е.В. Иванова, Д.А. Моисеев, Ю.В. Молочкова, А.А. Оглобин, Е.Е. Фаустова, Д.В. Рахманкулов, Е.С. Терновская – сбор и обработка материала. Т.А. Зайнуллин, Д.А. Моисеев – написание текста. Д.А. Моисеев, Е.В. Иванова – редактирование, критический пересмотр содержания, утверждение окончательного варианта статьи для публикации.

Contribution of the authors: T.A. Zainullin, E.V. Ivanova – concept and design of the study. T.A. Zainullin, E.V. Ivanova, D.A. Moiseev, Yu.V. Molochkova, A.A. Oglobin, E.E. Faustova, D.V. Rakhmankulov, E.S. Ternovskaia – collection and processing of the material. T.A. Zainullin, D.A. Moiseev – article text writing. D.A. Moiseev, E.V. Ivanova – editing, critical revision of the article, approval of the final version of the article for publication.

Информация об авторах:

Зайнуллин Тимур Айратович – аспирант второго года отделения хирургической стоматологии и имплантологии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Адрес: 129110 Москва, ул. Щепкина, 61/2с6. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9224-0493>.

Иванова Елена Владимировна – д.м.н., профессор кафедры терапевтической стоматологии им. проф. В.С. Иванова ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ. Адрес: 25993 Москва, ул. Баррикадная, 2/1, строение 1. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2781-4325>.

Моисеев Денис Александрович – к.м.н., заведующий лабораторией симуляционных технологий в стоматологии, ассистент кафедры терапевтической стоматологии Института стоматологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ. Адрес: 117513 Москва, ул. Островитянова, 1; тел.: +7 (915) 729-39-11; e-mail: moiseeff.den@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7811-7741>, SPIN-код: 2017-4416, AuthorID: 943246.

Молочкова Юлия Владимировна – д.м.н., доцент кафедры дерматовенерологии и дерматоонкологии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Адрес: 129110 Москва, ул. Шепкина, 61/2сб. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9021-6494>.

Оглоблин Алексей Александрович – ассистент кафедры терапевтической стоматологии Института стоматологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ. Адрес: 117513 Москва, ул. Островитянова, 1. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4662-6338>.

Фаустова Екатерина Евгеньевна – к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Института стоматологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ. Адрес: 117513 Москва, ул. Островитянова, 1. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1038-1615>.

Рахманкулов Даниил Владимирович – студент 5-го курса лечебного факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ. Адрес: 117513 Москва, ул. Островитянова, 1. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3968-9664>.

Терновская Екатерина Семеновна – врач-стоматолог-терапевт ООО «Вивастом». Адрес: 115068 Москва, ул. Велозаводская, д. 2 корп. 3. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1135-7797>.

Information about the authors:

Timur Ayratovich Zainullin – Second-year Postgraduate Student, Department of Surgical Dentistry and Implantology, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research and Clinical Institute. Address: 61/2 Shchepkina str., bldg. 6, 129110 Moscow. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9224-0493>

Elena Vladimirovna Ivanova – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Therapeutic Dentistry n.a. Professor V.S. Ivanov, FSBEI of Further Professional Education “Russian Medical Academy of Continuous Professional Education” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. Address: 2/1

Barrikadnaya str., bldg. 1, 25993 Moscow. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2781-4325>.

Denis Alexandrovich Moiseev – Candidate of Medical Sciences, Head of the Laboratory of Simulation Technologies in Dentistry, Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry, The Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov. Address: 1 Ostrovityanova str., 117513 Moscow; tel.: +7 (915) 729-39-11; e-mail: moiseeff.den@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7811-7741>, SPIN code: 2017-4416, AuthorID: 943246

Yulia Vladimirovna Molochkova – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dermatology, Venereology, and Dermatologic Oncology, M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research and Clinical Institute. Address: 61/2 Shchepkina str., bldg. 6, 129110 Moscow. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9021-6494>.

Alexey Alexandrovich Ogloblin – Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry of the Institute of Dentistry, The Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov. Address: 1 Ostrovityanova str., 117513 Moscow. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4662-6338>.

Ekaterina Evgenievna Faustova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Maxillofacial Surgery and Dentistry of the Institute of Dentistry, The Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov. Address: 1 Ostrovityanova str., 117513 Moscow. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1038-1615>.

Daniil Vladimirovich Rakhmankulov – 5th year Medical Student of the Faculty of Medicine, The Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov. Address: 1 Ostrovityanova str., 117513 Moscow. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3968-9664>.

Ekaterina Semenovna Ternovskaia – Therapeutic Dentist, Vivastom LLC Dental Clinic. Address: 2 Velozavodskaya str., bldg. 3, 115068 Moscow. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1135-7797>.