

DOI: 10.18481/2077-7566-2026-22-3-72-76

УДК 616.516:616.31-08-003.93

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОТОДИНАМИЧЕСКОГО МЕТОДА В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА

Картушина А. В., Фирсова И. В., Крайнов С. В., Попова А. Н., Федотова Ю. М.

Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия

Аннотация

Фотодинамическое воздействие на патологически измененные ткани является современным неинвазивным методом лечения при различных воспалительно-деструктивных заболеваниях. Доказано, что высокоинтенсивное диодное излучение красного спектра с длиной волны 660 нм в сочетании с экзогенным фотосенсибилизатором запускает химическую реакцию с выделением синглетного кислорода, избирательно воздействуя на очаг поражения и патогенную микробиоту. Действуя по типу умеренного окислительного стресса, процедура стимулирует восстановительные процессы в тканях.

Цель исследования. Оценить клиническую эффективность использования фотодинамической терапии (ФДТ) в комплексном лечении эрозивно-язвенной формы красного плоского лишая (КПЛ) слизистой оболочки рта.

Материалы и методы. Методика исследования была основана на сравнительном анализе результатов лечения пациентов с красным плоским лишаем слизистой рта, случайно распределенных в группы: базовая фармакотерапия и комбинированное использование курса фото- и фармакотерапии. Исследование отвечало всем требованиям биоэтики с оформлением добровольного согласия 63 пациентов и выполнено в формате рандомизированного, проспективного, клинического дизайна. Стоматологическое обследование и лечение проводилось в соответствии с Клиническими рекомендациями «Красный плоский лишай: проявления в полости рта». Оценивалась динамика клинических проявлений в контрольные сроки наблюдения: 1-е, 3-и, 5-е, 7-е, 14-е, 20-е сутки. Критериями эффективности являлись изменения характера жалоб пациентов, купирование воспалительных явлений, сроки эпителизации, а также динамика площади эрозивных поражений слизистой оболочки рта. Результаты подвергали статистической обработке с использованием t-критерия Стьюдента при $p < 0,05$.

Результаты исследования. Включение в комплексное лечение пациентов с проявлением в полости рта красного плоского лишая фотодинамической терапии существенно улучшило их состояние, о чем свидетельствовали статистически значимые изменения критериев показателей уже к 3 суткам ($p < 0,05$). Выявленная положительная тенденция сокращения общей площади поражений в группе лиц, где использовалось комбинированное курсовое лечение, сохранилась на всех сроках наблюдения. Коэффициент относительного заживления, отражающий темпы эпителизации эрозивных дефектов, показал, что у пациентов с фотодинамической терапией регенерация эпителия слизистой оболочки рта проходила в 3 раза быстрее, чем в группе без нее ($p < 0,05$).

Заключение. Полученные данные доказывают эффективность фотодинамической терапии у пациентов с эрозивно-язвенной формой красного плоского лишая и обосновывают научный интерес к дальнейшему поиску оптимальных методов лечения.

Ключевые слова: красный плоский лишай, фотодинамическая терапия, лечение, регенерация, комплексная терапия

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

Арина Васильевна КАРТУШИНА ORCID ID 0009-0003-6971-4802

Ассистент кафедры терапевтической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия
kartushina.arina@yandex.ru

Ирина Валерьевна ФИРСОВА ORCID ID 0000-0002-1293-5650

д.м.н., профессор, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия
firsstom@mail.ru

Сергей Валерьевич КРАЙНОВ ORCID ID 0000-0001-7006-0250

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия
krajnosergej@yandex.ru

Александра Никифоровна ПОПОВА ORCID ID 0000-0002-0905-0827

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия
kseni4ka91@bk.ru

Юлия Михайловна ФЕДОТОВА ORCID ID 0000-0003-4600-4667

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия
stomat2912@rambler.ru

Адрес для переписки: Арина Васильевна КАРТУШИНА

400078, г. Волгоград, ул. Базарова, д. 8, кв. 79
+7 (909) 387-66-48
kartushina.arina@yandex.ru

Образец цитирования:

Картушина А. В., Фирсова И. В., Крайнов С. В., Попова А. Н., Федотова Ю. М.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОТОДИНАМИЧЕСКОГО МЕТОДА В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА. Проблемы стоматологии. 2026; 3: 72-76.

© Картушина А. В. и др., 2026

DOI: 10.18481/2077-7566-2026-22-3-72-76

Поступила 08.07.2026. Принята к печати 22.08.2026

DOI: 10.18481/2077-7566-2026-22-3-72-76

**EFFICIENCY OF PHOTODYNAMIC METHOD IN COMPLEX THERAPY
OF LICHEN PLANUS OF THE ORAL MUCOSA****Kartushina A.V., Firsova I.V., Krainov S.V., Popova A.N., Fedotova Yu.M.***Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia***Annotation**

Photodynamic therapy of pathologically altered tissue is a modern, non-invasive treatment method for various inflammatory and destructive diseases. High-intensity diode radiation in the red spectrum with a wavelength of 660 nm, combined with an exogenous photosensitizer, initiate a chemical reactions releasing singlet oxygen, selectively targeting the lesion and pathogenic microbiome. Acting as a type of moderate oxidative stress, the procedure stimulates tissue regeneration.

The aim of the study was to evaluate the effect of photodynamic therapy in the combination treatment of patients with erosive and ulcerative lichen planus of the oral mucosa.

Materials and methods. The study methodology was based on a comparative analysis of treatment outcomes in patients with lichen planus of the oral mucosa, randomly assigned to groups receiving either basic pharmacotherapy or a combined course of phototherapy and pharmacotherapy. The study met all bioethical requirements, obtained voluntary consent from 63 patients, and was carried out in a randomized, prospective, clinical design. Dental examination and treatment were conducted in accordance with the Clinical Guidelines for Lichen Planus: Oral Manifestations. The dynamics of clinical manifestations were assessed at the control observation periods of days 1, 3, 5, 7, 14, and 20. The effectiveness criteria included changes in the nature of patient complaints, reduction of inflammation, and the time to erosive lesions epithelialization. The results were statistically processed using Student's t-test at $p < 0.05$.

Research Results: Including photodynamic therapy in the comprehensive treatment of patients with oral lichen planus significantly improved their condition, as evidenced by statistically significant changes in criterion parameters as early as day 3 ($p < 0.05$). The identified positive trend of reducing the total lesion area in the group receiving the combined treatment course was maintained at all follow-up periods. The relative healing coefficient, reflecting the rate of epithelialization of erosive defects, showed that in patients receiving photodynamic therapy, oral mucosal epithelial regeneration occurred three times faster than in the group without it ($p < 0.05$).

Conclusion. The obtained data demonstrate the effectiveness of photodynamic therapy in patients with erosive-ulcerative lichen planus and stimulate scientific interest in further research into optimal treatment methods.

Keywords: *lichen planus, photodynamic therapy, treatment, regeneration, complex therapy*

The authors declare no conflict of interest

Arina V. KARTUSHINA ORCID ID 0009-0003-6971-4802

Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia
kartushina.arina@yandex.ru

Irina V. FIRSOVA ORCID ID 0000-0002-1293-5650

PhD, MD, DSc, Head of the Department of Therapeutic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia
firsstom@mail.ru

Sergej V. KRAJNOV ORCID ID 0000-0001-7006-0250

PhD, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia
krajnosergej@yandex.ru

Alexandra N. POPOVA ORCID ID 0000-0002-0905-0827

PhD, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia
kseni4ka91@bk.ru

Julia M. FEDOTOVA ORCID ID 0000-0003-4600-4667

PhD, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia
stomat2912@rambler.ru

Correspondence address: Arina V. KARTUSHINA

8 Bazarova St., Ap. 79, Volgograd, 400078, Russia

+7 (909) 387-66-48

kartushina.arina@yandex.ru

For citation:

Kartushina A.V., Firsova I.V., Krainov S.V., Popova A.N., Fedotova Yu.M.

EFFICIENCY OF PHOTODYNAMIC METHOD IN COMPLEX THERAPY OF LICHEN PLANUS OF THE ORAL MUCOSA. *Actual problems in dentistry*. 2026; 3: 72-76. (In Russ.)

© Kartushina A.V. et al., 2026

DOI: 10.18481/2077-7566-2026-22-3-72-76

Received 08.07.2026. Accepted 22.08.2026

Введение

Красный плоский лишай (КПЛ) слизистой оболочки рта (СОР) — хроническое заболевание с неуточненным этиопатогенезом, прогрессирующим течением, многообразием клинических форм и триггерных факторов, толерантностью к базовой терапии и риском опухолевой трансформации. В связи с этим, проблема выбора метода лечения красного плоского лишая, вызывает большой профессиональный интерес у врачей различных специальностей, в том числе стоматологов [1, 2]. В последние годы отмечается рост числа пациентов, страдающих тяжелыми формами КПЛ с перманентным течением, особенно при коморбидных состояниях. Поэтому остается актуальным поиск и разработка методов лечения КПЛ СОР, которые помимо высокой клинической эффективности, обладали бы минимальным количеством побочных эффектов во время лечения, а также позволяли увеличить период ремиссии [3–5]

В связи с длительностью течения данного заболевания, необходимостью проведения поддерживающей терапии в период ремиссии, а также имеющимся риском возникновения побочных эффектов при медикаментозном лечении, широко используются немедикаментозные методы терапии. Одним из перспективных направлений является клиническое применение физических факторов в комплексной терапии заболевания. Патогенетические механизмы действия которых стимулируют адаптационные и репаративные ресурсы организма, позволяют корректировать дозу лекарственных средств, избежать негативные последствия медикализации [4, 6].

Одним из таких методов лечения является фотодинамическая терапия (ФДТ), суть которой заключается в использовании фотосенсибилизаторов и света с определенной длиной волны. В основе ФДТ лежит химическая реакция, развивающаяся в биологических тканях после введения экзогенного фотосенсибилизатора и воздействия высокоинтенсивного светодиодного излучения красного спектра. Наряду с этим взаимодействие атомарного кислорода протекает с такой скоростью, что остаются целыми и невредимыми здоровые ткани. ФДТ обладает цитотоксическим действием, избирательно разрушая патологически измененные клетки, в том числе бактериальные; не вызывает лекарственной устойчивости и не имеет системных побочных эффектов, присущих другим методам лечения [6–12]. Присоединение вторичной инфекции при эрозивных поражениях СОР негативно влияет на темпы эпителизации и купирование симптомов воспаления. В связи с этим поиск и оптимизация неинвазивных и эффективных методов лечения КПЛ слизистой оболочки рта является актуальным.

Цель работы

Оценить клиническую эффективность использования ФДТ в комплексном лечении эрозивно-язвенной формы КПЛ слизистой оболочки рта.

Методика исследования

В исследование было включено 63 пациента (57 женщин и 6 мужчин) с верифицированным диагнозом

«L43 Красный плоский лишай. Поражение слизистой оболочки рта. Эрозивно-язвенная форма». Дизайн исследования — рандимизированное, проспективное, клиническое. Все пациенты, включенные в исследование, были проинформированы о целях и методах лечения, подписав добровольное согласие на участие. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ВолгГМУ (№ 2025/011 от 14.03.2025). Средний возраст пациентов составил 52 ± 4 года. Обследование и лечение пациентов проводилось в соответствии с Клиническими рекомендациями «Красный плоский лишай: проявления в полости рта», утвержденными постановлением № 1 Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая Ассоциация России» от 20 декабря 2024 года. Критерии включения в исследование: эрозивно-язвенная форма КПЛ (L43.8), поражение только слизистой оболочки рта. Критериями невключения являлись: лица с фотодерматитом; беременные; пациенты с онкологическими заболеваниями в анамнезе, сочетанное поражение СОР и кожных покровов пациентов КПЛ; социально — незащищенные слои населения.

Всем пациентам была назначена базовая местная терапия, после консультации со смежными специалистами (эндокринолог, гастроэнтеролог, терапевт и др.) в виде антисептических орошений полости рта раствором хлоргексидина биглюконата 0,05 %; аппликаций бетаметазона 0,05 % 2 раза в день, в течение 14 дней; геля с бактериофагами; масляный раствор витамина А (ретинола пальмитат 100 000 МЕ/мл) до завершения эпителизации. Комбинированное лечение включало базовую терапию и курс ФДТ аппаратом Dent комплект Estus Light Plus (насадка PED660) с фотосенситайзером в концентрации 0,1 мг/мл активного ингредиента на основе толуидина синего (Toluidine Blue) в гелевой форме высокой вязкости. Агент с фотосенситайзером наносили на предварительно обработанную поверхность СОР антисептическим раствором хлоргексидина биглюконата 0,05 %, выдерживали 1–2 минуты для лучшей диффузии геля в ткань, затем проводили фотосеанс поражений с экспозицией по 30 сек на 1 см^2 . Длительность сеанса увеличивали на 30 сек. ежедневно в течение пяти дней.

Методом простой рандомизации пациенты были распределены на две группы в зависимости от метода лечения: в 1 ($n = 31$) группу распределены пациенты, которым назначалась только базовое лечение, во 2 ($n = 32$) — пациенты, базовая терапия которых дополнялась ФДТ. После процедуры эрозированные поверхности покрывали защитным гелем с бактериофагами. Всех пациентов (1 и 2 групп) обследовали в контрольные сроки наблюдения: 1, 3, 5, 7, 14 и 20 день. Оценка состояния слизистой оболочки рта больных КПЛ проводили на основании изменения общей площади эрозивных поражений СОР, степени гиперемии, болезненности. Интенсивность боли оценивали по визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ). Площадь очагов поражения вычисляли после измерения размеров пораженной поверхности в полости рта с помощью планиметрического

методики (приложение АналиРанv2, Россия) и фотофиксации. Динамика эпителизации эрозивных поражений оценивалась по изменению общей площади, а также коэффициента относительного заживления (k) к концу курса терапии [13].

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием программного пакета Statistica, 13. Определяли доверительный интервал для математического ожидания $M \pm m$, где M — среднее значение, m — средняя ошибка среднего значения, статистические значимые изменения при нормальном распределении значений определяли с помощью t -критерия Стьюдента, при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение

На момент первичного осмотра все пациенты имели типичную клиническую картину проявления КПЛ на

слизистой оболочке рта: выраженное воспаление, множественные эрозии, характерный сетчатый рисунок (сетка Уикхема). Эрозивные элементы поражения располагались в различных отделах полости рта, преимущественно на слизистой щек, губ и боковых поверхностях языка.

Выраженность болевого симптома согласно визуально-аналоговой шкале боли интерпретировалась пациентами как сильная и соответствовала $8,1 \pm 3,5$ баллам. Средняя величина общей площади эрозивных поражений на момент первичного обследования составила в первой группе $8,2 \pm 0,25$ см², во второй — $7,9 \pm 0,21$ см². На фоне проводимой терапии отмечалось улучшение состояния пациентов в обеих группах, однако темп купирования воспаления и эпителизации эрозий СОР имел разный характер (таблица).

Таблица

Динамика сокращения общей площади эрозивных поражений слизистой оболочки рта у пациентов с красным плоским лишаем на фоне терапии (см²)

Table. Dynamics of reduction in the total area of erosive lesions of the oral mucosa in patients with oral lichen planus during therapy (cm²)

	1 день $M \pm m$	3 день $M \pm m$	5 день $M \pm m$	7 день $M \pm m$	14 день $M \pm m$	20 день $M \pm m$
1 группа (n = 31)	$8,2 \pm 0,25$	$8,1 \pm 0,25$	$7,1 \pm 0,3^*$	$5,7 \pm 0,27^*$	$3,1 \pm 0,15^*$	$1,4 \pm 0,18^*$
2 группа (n = 32)	$7,9 \pm 0,21$	$6,1 \pm 0,21^{**}$	$5,3 \pm 0,23^{**}$	$4,5 \pm 0,23^{**}$	$2,2 \pm 0,18^{**}$	$0,4 \pm 0,09^{**}$

Примечание: уровень значимости при $p < 0,05$

* — достоверная разница показателя с данными первичного обследования

** — достоверная разница показателя между группами

У пациентов 1 группы (базовая терапия) достоверное уменьшение общей площади поверхностных дефектов слизистой оболочки рта наблюдалось к пятому дню от начала лечения ($p < 0,05$). В течение 2-х недель фармакотерапии фиксировалось постепенное сокращение эрозий до среднего значения в группе $3,1 \pm 0,15$ см². Пациенты отмечали значительное уменьшение боли, кровоточивости и дискомфорта, связанного с явлением ксеростомии. Выраженность болевого симптома интерпретировалась пациентами как умеренная и соответствовала $4,87 \pm 0,26$ баллам. После курса лечения позитивная динамика в данной когорте продолжилась и к контрольному сроку очередного осмотра, сокращение общей площади эрозий достигло $1,4 \pm 0,18$ см². Болезненные ощущения возникали у некоторых пациентов и соответствовали $1,9 \pm 0,2$ баллам (минимальная). Несмотря на явное улучшение состояния пациентов достигнуть полной эпителизации дефектов не удалось.

Во второй группе пациентов (базовая терапия + ФДТ) статистически значимое редуцирование площади эрозивной поверхности СОР регистрировалось уже к третьим суткам лечения ($p < 0,05$) и сохраняло положительную тенденцию на протяжении всего курса. Существенно изменился характер жалоб: болезненность и кровоточивость отмечались лишь у небольшого количества пациентов, выраженность болевого синдрома — $2,13 \pm 0,23$ (минимальная). К 14 дню зафиксировано достоверное уменьшение общей площади поражений,

как в сравнении с первоначальным показателем, так и с предыдущими сроками ($2,2 \pm 0,18$ см²). На 20 день контрольного срока наблюдения показатель общей площади поверхностного дефекта слизистой рта достигла минимального значения $0,4 \pm 0,09$ см², причем, оставшиеся эрозии были в активной стадии эпителизации, болезненности и кровоточивости не отмечалось.

Анализ результатов обследования пациентов показал общую позитивную динамику лечебных мероприятий. Стоит отметить, что дополнительное использование ФДТ с базовой фармакотерапией в лечение пациентов с КПЛ позволило значительно ускорить темпы купирования воспаления и эпителизации эрозивных поражений. Статистически достоверные изменения исследуемых значений наглядно продемонстрировали это не только в группе, где применялся данный метод, но с группой сравнения, причем, на всех сроках наблюдения ($p < 0,05$).

Расчет коэффициента относительного заживления (k) производился на 5-й и 20-й дни наблюдения для оценки динамики эпителизации эрозий у каждого пациента в обеих группах, а также как среднее значение в каждой когорте. Данные вычисления свидетельствовали о разной скорости регенерации пораженного эпителия у пациентов с КПЛ. Так в 1 группе среднее значение k составило $3,1 \pm 0,30$ см², во второй группе показатель k составил $6,3 \pm 0,23$ см². Таким образом ежедневное сокращение раневой поверхности во второй группе в 3 раза проходило быстрее. После проведенного курса лечения,

выявленная тенденция сохранилась, и к 20 дню средние показатели скорости заживления между группами оставались значимо различными ($p < 0,05$) (рис.).

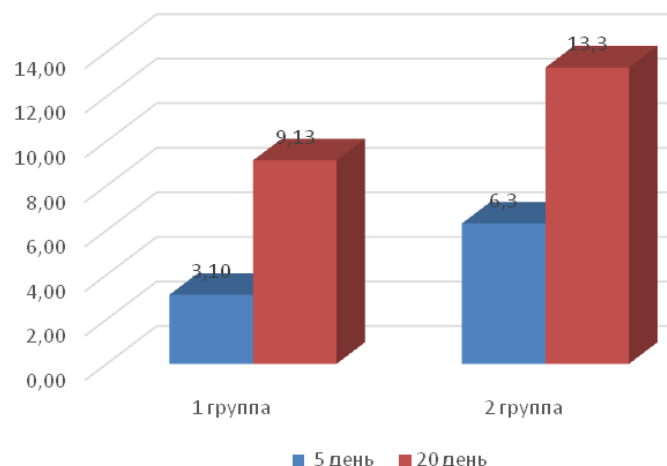


Рис. Скорость заживления эрозивных поражений СОР у пациентов с КПЛ

Fig. Rate of healing of oral mucosal erosive lesions in patients with oral lichen planus

Заключение

Эрозивно-язвенная форма красного плоского лишая слизистой оболочки рта является крайне сложной, характеризуется толерантностью к традиционной терапии, а также высоким риском осложнений, в том числе склонностью к малигнизации. Своевременное лечение, направленное на купирование воспалительного и стимуляцию репаративного процессов, позволяет перевести данное заболевание из манифестного состояния в более стабильное.

Применение физиотерапевтических методов в комплексной терапии дерматозов потенцирует противовоспалительный эффект фармакопрепаратов, что наглядно продемонстрировало наше исследование. Неинвазивность, хорошая переносимость пациентами и возможность одновременного использования фотодинамической и базовой терапий достоверно ($p < 0,05$) сокращает сроки эпителизации эрозивных дефектов эпителия полости рта, а значит повышает вероятность благоприятного прогноза.

Литература/References

- Серикова О. В., Калаев В. Н., Шумилович Б. Р., Соболева Н. А. Красный плоский лишай слизистой оболочки рта: современные методы диагностики и физические факторы в комплексной терапии. Воронеж: РИТМ; 2020. 162 с. [Serikova O. V., Kalaev V. N., Shumilovich B. R., Soboleva N. A. Lichen planus of the oral mucosa: modern diagnostic methods and physical factors in complex therapy. Voronezh: RITM; 2020. 162 p. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44866754>
- Abdelsamie M., Zahran F., Hussine A. A., Shaker O., Al-Mahallawi A. M. Clinical and biochemical assessment of the effect of topical use of coenzyme Q10 versus topical corticosteroid in management of symptomatic oral lichen planus: randomized controlled clinical trial. BMC Oral Health. 2023;23(1):506. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03206-5>
- Рабинович О. Ф., Рабинович И. М., Гусева А. В. Лечение пациентов с тяжелыми формами красного плоского лишая слизистой оболочки рта с применением фотодинамической терапии. Стоматология. 2016;95(4):27–30. [Rabinovich O. F., Rabinovich I. M., Guseva A. V. Photodynamic therapy in treatment of severe oral lichen planus. Stomatology. 2016;95(4):27–30. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat201695427-30>
- Серикова О. В., Шумилович Б. Р., Филиппова З. А., Щербаченко О. И. Динамика клинической картины в процессе лечения больных тяжелыми формами красного плоского лишая слизистой оболочки рта и красной каймы губ с использованием физических методов. Пародонтология. 2021;26(1):44–51. [Serikova O. V., Shumilovich B. R., Filippova Z. A., Shcherbachenko O. I. The dynamics of the clinical picture in the treatment of patients with severe forms of oral lichen planus and vermilion border using physical methods. Parodontologiya. 2021;26(1):44–51. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-1-44-51>
- Гурьевская О. А. Оптимизация диагностики и лечения красного плоского лишая слизистой оболочки рта: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Уфа; 2023. 185 с. [Guryevskaya O. A. Optimization of diagnostics and treatment of lichen planus of the oral mucosa: dissertation for the degree of candidate of medical sciences. Ufa; 2023. 185 p. (In Russ.)]. <https://bashgmu.ru/upload/Гурьевская.pdf>
- Chintha T., B P., R A., K T M., R S. Translational Research in Oral Lichen Planus: From Laboratory Discoveries to Clinical Applications. Cureus. 2024;16(10): e71462. <https://doi.org/10.7759/cureus.71462>
- Круглова Л. С., Суркичин С. И., Грязева Н. В., Холупова Л. С. Фотодинамическая терапия в дерматологии и косметологии: руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2020. 144 с. [Kruglova L. S., Surkichin S. I., Gryazeva N. V., Kholupova L. S. Photodynamic therapy in dermatology and cosmetology: a guide. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. 144 p. (In Russ.)]. <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970460269.html>
- Юсуп Х. Р., Ергазина М. Ж., Алдашева М. А. Фотодинамическая терапия при лечении гиперкератозов слизистой оболочки полости рта: обзор литературы. Онкология и Радиология Казахстана. 2024;(2):98–104. [Yussup Kh.R., Yergazina M.Zh., Aldasheva M. A. Photodynamic therapy in the treatment of oral mucosal hyperkeratoses: a literature review. Oncology and Radiology of Kazakhstan. 2024;(2):98–104. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.52532/2521-6414-2024-2-72-98-104>
- Saini R., Lee N. V., Liu K. Y., Poh C. F. Prospects in the application of photodynamic therapy in oral cancer and premalignant lesions. Cancers. 2016;8(9):83. <https://doi.org/10.3390/cancers8090083>
- Bakhtiari S., Azari-Marhabi S., Mojahedi S. M., Namdari M., Rankohi Z. E., Jafari S. Comparing clinical effects of photodynamic therapy as a novel method with topical corticosteroid for treatment of Oral Lichen Planus. Photodiagnosis and Photodynamic Therapy. 2017;20:159–164. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2017.06.002>
- Cosgarea R., Pollmann R., Sharif J., Schmidt T., Stein R., Bodea A. et al. Photodynamic therapy in oral lichen planus: A prospective case-controlled pilot study. Scientific reports. 2020;10(1):1667. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58548-9>
- Nagi R., Muthukrishnan A., Rakesh N. Effectiveness of photodynamic therapy (PDT) in the management of symptomatic oral lichen planus-A systematic review. Journal of oral biology and craniofacial research. 2023;13(2):353–359. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2023.03.003>
- Амирасланов Ю. А., Матасов В. М., Хотинян В. Ф. Лечение ран в управляемой абактериальной среде. Научный обзор. Москва: ВНИИМИ; 1981. 48 с. (Медицина и здравоохранение). [Amiraslanov Yu.A., Matasov V. M., Khotinyan V. F. Treatment of wounds in a controlled abacterial environment. Scientific review. Moscow: VNIIMI; 1981. 48 p. (Medicine and Health Care). (In Russ.)].