

DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-109-114
УДК 616.31:616.516-08:615.832

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ГИПОТЕРМИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ ПОЛОСТИ РТА

Фирсова И. В., Михальченко В. Ф., Федотова Ю. М., Крайнов С. В., Попова А. Н., Хван А. А.

Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия

Аннотация

Введение. Красный плоский лишай (КПЛ) является одной из наиболее распространенных патологий слизистой оболочки полости рта (СОПР), оптимизация лечения которой по-прежнему не теряет своей актуальности. В качестве дополнения к базовой терапии хорошо зарекомендовали себя физиотерапевтические методы. Особого внимания заслуживает криотерапия, способная оказывать анальгезирующий, противовоспалительный и репаративный эффекты.

Цель исследования — оценить динамику клинических показателей состояния СОПР у пациентов с КПЛ при использовании локальной гипотермии.

Материалы и методы. Было проведено обследование и лечение 21 пациента с буллезной и эрозивно-язвенной формами КПЛ, которым было назначено комплексное лечение, включающее локальную гипотермию (3 процедуры). Осмотр и оценка состояния СОПР пациентов проводились до лечения, через 3, 7 и 14 дней после его начала. Для изучения сроков купирования симптомов воспаления (боль, гиперемия, отек) и динамики эпителизации эрозивных поражений использовалась специально разработанная балльная система. Оценка интенсивности болевого синдрома осуществлялась посредством визуально-аналоговой шкалы (ВАШ).

Результаты. Уже к 3 дню терапии была зафиксирована положительная динамика: наблюдалось значимое уменьшение гиперемии и отека пораженных участков СОПР по сравнению с показателями до лечения ($p < 0,05$). Хорошими темпами проходила эпителизация эрозивных поражений, что было связано с нормализацией микроциркуляции в тканях. Подобные тенденции отмечались на всех сроках наблюдения: статистически значимая разница указанных клинических показателей сохранялась на протяжении всего периода лечения ($p < 0,05$). На фоне купирования воспалительных симптомов снижались и уровень болевой реакции пациентов, вплоть до исчезновения боли к 14 дню наблюдений у 66,7% пациентов.

Выводы. Методика локальной гипотермии является малоинвазивной и безболезненной процедурой, которая хорошо переносится пациентами с КПЛ. Криотерапия продемонстрировала свою высокую клиническую эффективность, что позволяет расширить показания для ее применения в стоматологической практике.

Ключевые слова: локальная гипотермия, красный плоский лишай, слизистая оболочка полости рта, криотерапия, физиотерапия

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

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

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

Валерий Федорович МИХАЛЬЧЕНКО ORCID ID 0000-0002-3400-8014

д.м.н., профессор, профессор кафедры терапевтической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия
vefmed@rambler.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

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

Александра Александровна ХВАН ORCID ID 0000-0002-0547-5043

ассистент кафедры терапевтической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет, г. Волгоград, Россия
hvanaleksandra97@mail.ru

Адрес для переписки: **Ирина Валерьевна ФИРСОВА**

400078, г. Волгоград, ул. им. Герцена, д. 10
Кафедра терапевтической стоматологии
+7 (904) 7760825
firsstom@mail.ru

Образец цитирования:

Фирсова И. В., Михальченко В. Ф., Федотова Ю. М., Крайнов С. В., Попова А. Н., Хван А. А.
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ГИПОТЕРМИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ ПОЛОСТИ РТА. Проблемы стоматологии. 2022; 2: 109-114.

© Фирсова И. В. и др., 2022

DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-109-114

Поступила 14.05.2022. Принята к печати 16.06.2022

DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-109-114

CLINICAL EXPERIENCE OF LOCAL HYPOTHERMIA USAGE IN THE COMPREHENSIVE TREATMENT OF ORAL LICHEN PLANUS

Firsova I. V., Mikhailchenko V. F., Fedotova Yu. M., Krajnov S. V., Popova A. N., Khvan A. A.

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

Annotation

Subject. Lichen planus (LP) is one of the most common pathologies of the oral mucosa (OM). The optimization of LP treatment retains its relevance and significance. The methods of physiotherapy have proven themselves well, as an addition to basic treatment plan. Cryotherapy is of special interest to doctors, because this procedure can have analgesic, anti-inflammatory and reparative effects.

Objectives. To evaluate the dynamics of clinical scores of the oral mucosa state in patients with LP if used local hypothermia.

Methodology. 21 patients with bullous and erosive-ulcerative clinical forms of LP were examined and treated, who were prescribed comprehensive treatment, including local hypothermia (3 procedures). Examination and evaluation of the oral mucosa condition of patients were carried out before treatment, 3, 7 and 14 days after its start. A specially designed scoring system was used to study the timing of arresting of inflammation symptoms (pain, hyperemia, swelling) and the dynamics of the erosive lesions epithelialization. The intensity of the pain syndrome was assessed using a visual analogue scale (VAS).

Results. The positive dynamics was registered by the 3rd day of therapy: there was a significant decrease in hyperemia and swelling symptoms of the affected areas of the oral mucosa, compared with the scores registered before treatment ($p < 0.05$). The epithelialization of erosive lesions proceeded at a good speed, which was associated with the normalization of tissue microcirculation. Similar trends were noted at all follow-up periods: a statistically significant difference in these clinical indicators persisted throughout the entire treatment period ($p < 0.05$). Against the background of arresting of inflammation symptoms, the level of pain response of patients also decreased, up to the disappearance of pain by the 14th day of observation in 66.7% of patients.

Conclusions. The local hypothermia technique is a minimally invasive and painless procedure that is well tolerated by patients with oral lichen planus. Cryotherapy has demonstrated its high clinical efficiency, which allows expanding the indications for its usage in dental practice.

Keywords: *local hypothermia, oral lichen planus, oral mucosa, cryotherapy, physiotherapy*

The authors declare no conflict of interest.

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

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of Department of Therapeutic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia
firsstom@mail.ru

Valerij F. MIKHALCHENKO ORCID ID 0000-0002-3400-8014

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Department of Therapeutic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia
vefmed@rambler.ru

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

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

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

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

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

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

Alexandra A. KHVAN ORCID ID 0000-0002-0547-5043

Teaching Assistant, Department of Therapeutic Dentistry, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia
hvanaleksandra97@mail.ru

Correspondence address: Irina V. FIRSOVA

400078, Volgograd, Herzen street, 10

Department of Therapeutic Dentistry

+7 (904) 7760825

firsstom@mail.ru

For citation:

Firsova I.V., Mikhailchenko V.F., Fedotova Yu.M., Krajnov S.V., Popova A.N., Khvan A.A.

CLINICAL EXPERIENCE OF LOCAL HYPOTHERMIA USAGE IN THE COMPREHENSIVE TREATMENT OF ORAL LICHEN PLANUS. *Actual problems in dentistry*. 2022; 2: 109-114. (In Russ.)

© Firsova I.V. et al., 2022

DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-109-114

Received 14.05.2022. Accepted 16.06.2022

Введение

Красный плоский лишай (КПЛ) является дерматозом, манифестация которого довольно часто наблюдается в полости рта [5]. Типичная клиническая симптоматика и локализация элементов поражения не вызывают особых трудностей в плане диагностики у опытного врача-стоматолога. Однако данное заболевание, особенно его тяжелые формы, характеризуется своей резистентностью к базовой терапии, склонностью к частым рецидивам, что обосновывает непрекращающийся поиск эффективных способов лечения данной патологии [6].

Известно, что физические методы терапии позволяют существенно сократить сроки лечения и ускорить процесс эпителизации элементов поражения слизистой оболочки полости рта (СОПР) за счет воздействия на различные звенья патологического процесса. В качестве дополнительного компонента комплексной терапии КПЛ хорошо зарекомендовали себя физиотерапевтические методы: озонотерапия, транскраниальная электростимуляция, КВЧ-терапия, фототерапия (Puva, эксимерные UVB-лучи) и т. д. [7].

Одним из наиболее перспективных методов физиотерапевтического лечения, получившим не только теоретическое обоснование, но и практическое признание в различных областях медицины, является криотерапия. Основателем данной отрасли, названной «азрокриотерапией», считают японского врача-ревматолога Т. Ямаучи (1979 г). Метод заключается в воздействии на ткань человека газообразной струи, охлажденной до сверхнизких температур (от -190°C до -80°C), не вызывающих деструктивных разрушений ткани. Основной принцип процедуры — влияние сверхнизких температур должно быть сильным, но коротким по времени. Локальная гипотермия вызывает анальгезирующий, противовоспалительный, репаративный эффекты, а также нормализует микроциркуляцию в тканях за счет ритмической смены вазоконстрикции и вазодилатации, открытия артериовенозных анастомозов [1, 8].

К преимуществам данной процедуры следует отнести возможность обеспечения хорошей доступности и необходимого объема воздействия на элементы поражения, что особенно актуально при терапии красного плоского лишая, нередко локализующегося в дистальных отделах ротовой полости. Локальная гипотермия является достаточно простой, малоболезненной манипуляцией, после нее не отмечается образования рубцовой ткани. Проведение процедуры возможно в амбулаторных условиях, что существенно повышает ее доступность [3, 4].

Гипотермия способна воздействовать на гуморальные компоненты воспалительного процесса, снижая уровень образования биологически активных веществ и способствуя стабилизации клеточных мембран [2, 9, 10].

В руководстве по эксплуатации аппарата криохирургического «Криотон-3» указывается, что с его помощью возможно проведение криотерапии (гипотермии) патологических образований пациента посредством воздействия криогенными температурами, в том числе в полостях организма (ротовая полость).

При правильном применении методики процедура хорошо переносится и не вызывает осложнений. В зарубежной и отечественной литературе имеются данные о безопасности и эффективности криотерапии (в т. ч. криодеструкции) при лечении заболеваний слизистой оболочки полости рта [1, 3, 10]. Однако практически отсутствуют исследования, посвященные оценке клинической эффективности применения локальной гипотермии при ведении больных с КПЛ. Все это и определило включение названного метода в схему комплексного лечения пациентов с красным плоским лишаем.

Цель работы — оценить динамику клинических показателей состояния слизистой оболочки полости рта у пациентов с красным плоским лишаем при использовании локальной гипотермии.

Материалы и методы исследования

На кафедре терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России (клиническая база — стоматологическая поликлиника ВолгГМУ) в течение 2021 года прошли обследование и лечение 65 пациентов (48 (73,8%) женщин и 17 (26,2%) мужчин) с различной патологией слизистой оболочки полости рта (СОПР). Из них 37 (56,9%) пациентов с диагнозом L43.0 Лишай красный плоский (КПЛ), причем у 17 человек выявлен дебют заболевания. Средний возраст больных составил $54 \pm 0,83$ года.

Из общего числа пациентов 16 человек (43,2%) имели стабильное течение заболевания (типичная форма КПЛ) и не нуждались в активном медикаментозном лечении. Остальным пациентам — 21 человеку (56,8%), с буллезной и эрозивно-язвенной формами КПЛ, было назначено комплексное лечение после консультаций со смежными специалистами (эндокринолог, дерматолог, иммунолог, гастроэнтеролог и т. д.).

Так как при указанных формах КПЛ наблюдаются поражения слизистой рта в виде обширных эрозий, на фоне гиперемии, а также выраженный болевой симптом — в схему комплексного (базового) лечения была включена криотерапия, обладающая анальгезирующим, противовоспалительным и регенераторным эффектами.

Протокол базовой терапии включал следующие этапы:

- антисептическая обработка полости рта раствором Мирамистина 0,01%;

- использование топического гормонального средства (1% мазь бетаметазона В) на пораженные участки слизистой полости рта 2 раза в день в течение 3 недель;
- мукоадгезивное средство Тизоль на пораженные участки слизистой полости рта 2 раза в день в течение 3 недель;
- витамин Д₃ один раз в день по 2000 МЕ.

Протокол криотерапии: криотерапия проводилась аппаратом «Криотон-3». В качестве хладагента использовался жидкий азот, которым проводили орошение через насадку-распылитель. Температура «кипения» жидкого азота составляет -190°C . С целью минимизации негативных последствий переохлаждения ткани, на основании имеющихся данных о криотерапевтических методиках, насадку-распылитель размещали на расстоянии 2,0–2,5 см от поверхности слизистой и проводили криоорошение струей азота трехкратно с экспозицией 3 минуты на каждую топографическую область полости рта с перерывом 10–15 с. (рис. 1).

Для профилактики травмы слизистой полости рта при проведении процедуры орошения жидким азотом металлические инструменты не использовали. Курс локальной гипотермии состоял из 3 процедур в начале базовой терапии.

Противопоказаниями к криотерапии служили: беременность, холодовая аллергия, холодовая бронхиальная астма, болезнь Рейно, мозговой инсульт.

В качестве критериев эффективности и безопасности проводимой терапии, помимо изучения динамики клинических показателей, оценивалась частота возникновения нежелательных эффектов (прежде всего местного характера, поскольку системные реакции при данной процедуре не возникают): некротические процессы в тканях, аллергические реакции, холодовая эритема.

Осмотр и оценку состояния слизистой рта пациентов проводили до лечения, через 3, 7 и 14 дней после его начала. При этом регистрировали сроки

купирования симптомов воспаления (боль, гиперемия, отек) и динамику эпителизации эрозивных поражений с помощью метода фотофиксации.

Для объективизации процесса оценки выраженности воспалительных явлений (по критериям: «гиперемия», «отек»), а также динамики эпителизации использовали балльную систему: гиперемия: «0» — нет; «1» — незначительная; «2» — умеренная; «3» — выраженная распространенная; отек: «0» — нет; «1» — незначительный; «2» — умеренный; «3» — выраженный; эпителизация «0» — нет; «1» — начинающаяся прикраевая; «2» — умеренная эпителизация; «3» — полная эпителизация (Фирсова И. В., Федотова Ю. М., 2020) [6].

При оценке интенсивности болевого синдрома основной проблемой является ее объективизация, поскольку врач вынужден опираться исключительно на интерпретацию утверждений самих пациентов. В связи с этим большое распространение в стоматологической практике получили так называемые «аналоговые шкалы боли», в частности — визуально-аналоговая шкала (ВАШ).

Данная шкала предполагает ассоциацию выраженности боли с длиной отрезка (10 см), построенного между двумя «крайними» значениями: от точки «боли нет» до точки «нестерпимая боль». Пациентам было предложено сделать на данном отрезке отметку, которая соответствовала бы уровню испытываемых ими болевых ощущений. Каждый сантиметр на линии соответствует 1 баллу. При отметке до 2 см — боль классифицировалась как «слабая», от 2 до 4 см — «умеренная», от 4 до 6 см — «сильная», от 6 до 8 см — «очень сильная» и от 8 до 10 см — «невыносимая».

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием программного пакета StatSoft Statistica v6.0 (StatSoft Inc., США). Достоверность различий средних величин подвергали оценке при помощи критерия Стьюдента (t). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$; $t \geq 2$.

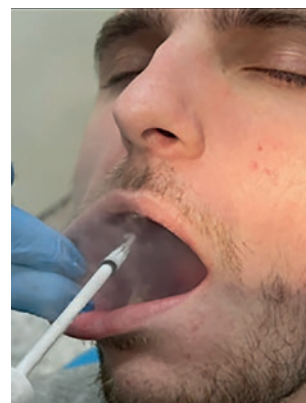


Рис. 1. Пациент М., 29 лет. Красный плоский лишай. Процедура криотерапии
Fig 1. Patient M., 29 years old. Oral Lichen planus. The procedure of cryotherapy

Исследование проводилось в соответствии с этическими принципами проведения биомедицинских исследований (сформулированными в Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации), при получении добровольного информированного согласия пациентов, в том числе на проведение процедуры локальной гипотермии.

Результаты исследования и их обсуждение

При осмотре полости рта пациентов с КПЛ выявляли типичную локализацию поражений на слизистой щек по линии смыкания зубов, спинке языка и его боковых поверхностях, альвеолярном отростке, красной кайме губ. Имелись множественные эрозивные дефекты, покрытые фибринозным налетом на фоне гиперемии и гиперкератотических папулезных образований в виде сетки Уикхема. Пациенты отмечали жалобы на боль, особенно при приеме пищи, изменение вкусовой чувствительности и гипосаливацию.

Воздействие сверхнизких температур вызывает резкое снижение проводимости нервной ткани, активизацию эндорфинных систем торможения, нейтрализацию химических реакций на ацетилхолин, гистамин, простагландины, за счет чего и реализуется анальгезирующий эффект. Поэтому процедура локальной гипотермии не требовала предварительного обезболивания.

Все пациенты хорошо переносили процедуру криотерапии; неспецифических реакций на холодовое воздействие, а также некротических процессов выявлено не было. Динамика регрессии воспалительных симптомов и характер эпителизации слизистой полости рта представлены в таблице 1.

Уже к 3 дню терапии была зафиксирована положительная динамика клинической картины у пациентов

с проявлениями КПЛ в полости рта. Наблюдалось значимое уменьшение гиперемии и отека пораженных участков слизистой полости рта не только в сравнении с показателями до лечения, но и в течение всего срока наблюдения ($p < 0,05$) (таблица 1).

Хорошими темпами проходила и эпителизация эрозивных поражений, что было связано с нормализацией микроциркуляции в тканях, а также опосредованной локальной иммуномодуляцией. Причем значимость различий также сохранялась на протяжении всего периода лечения ($p < 0,05$), хотя к 14 дню наблюдения полная эпителизация была зарегистрирована не у всех больных. Невысокий темп регенеративного процесса отмечался у тех пациентов, заболевание которых имело длительный и перманентный характер течения.

На фоне купирования воспалительных симптомов снижался и уровень болевой реакции пациентов. Если на момент первичного обследования среднее значение показателя боли составило $7,27 \pm 0,153$ баллов (что соответствовало диапазону «очень сильная боль»), то на третий день терапии данный показатель снизился до $5,95 \pm 0,171$ баллов («сильная боль») и был статистически значимо меньше аналогичного показателя, наблюдаемого до начала лечения ($p < 0,05$).

К 7-м суткам среднее значение интенсивности боли у обследованных лиц сохранило тенденцию к снижению и составило $3,91 \pm 0,189$ балла («умеренная боль»), что было статистически значимо меньше аналогичных показателей в предыдущих периодах наблюдения ($p < 0,05$).

На 14-й день лечения показатель выраженности болевого синдрома составил, в среднем, $0,32 \pm 0,104$ балла (и был статистически значимо ниже, чем значения, наблюдаемые до, через 3 и 7 дней после

Таблица 1

Динамика клинического состояния слизистой полости рта у пациентов с КПЛ на фоне криотерапии
Table 1. Dynamics of the clinical state of the oral mucosa in patients with oral lichen planus during cryotherapy

Параметр (баллы)	до лечения (n = 21)	3 день (n = 21)	7 день (n = 21)	14 день (n = 21)	Уровень значимости
Гиперемия	$2,55 \pm 0,11$	$2,05 \pm 0,12$	$1,70 \pm 0,12$	$0,50 \pm 0,11$	$p_1, p_2 < 0,05$ $p_2, p_3 < 0,05$ $p_3, p_4 < 0,05$ $p_1, p_4 < 0,05$
Отек	$2,75 \pm 0,09$	$1,70 \pm 0,10$	$0,9 \pm 0,13$	$0,3 \pm 0,10$	$p_1, p_2 < 0,05$ $p_2, p_3 < 0,05$ $p_3, p_4 < 0,05$ $p_1, p_4 < 0,05$
Эпителизация	$0,38 \pm 0,14$	$0,95 \pm 0,17$	$1,76 \pm 0,18$	$2,33 \pm 0,15$	$p_1, p_2 < 0,05$ $p_2, p_3 < 0,05$ $p_3, p_4 < 0,05$ $p_1, p_4 < 0,05$

Примечание: уровень статистической значимости различий определялся по t-критерию Стьюдента.
Note: the level of statistical significance of differences was determined by Student's t-test

начала терапии ($p < 0,05$)), что интерпретировалось как «слабая боль». Причем у 14 пациентов (66,7%) боль перестала быть ведущим симптомом (рис. 2).

Заключение

Предложенная нами методика локальной гипотермии является малоинвазивной и безболезненной процедурой, которая хорошо переносится пациентами с осложненными формами КПЛ полости рта (эрозивно-язвенной и буллезной). Криотерапия, включенная в схему комплексного лечения 21 пациента с названной патологией СОПР, продемонстрировала свою высокую эффективность. Была отмечена положительная динамика в проявлении клинических симптомов заболевания: статистически значимое снижение показателей гиперемии и отека тканей, ускорение эпителизации очагов поражения, а также купирование болевого синдрома на всех этапах наблюдения.

Это является основанием для дальнейшего изучения эффектов локальной гипотермии в рамках рандомизированного, клинического, проспективного сравнительного исследования, направленного на оптимизацию лечения столь социально значимого заболевания — красного плоского лишая полости рта.

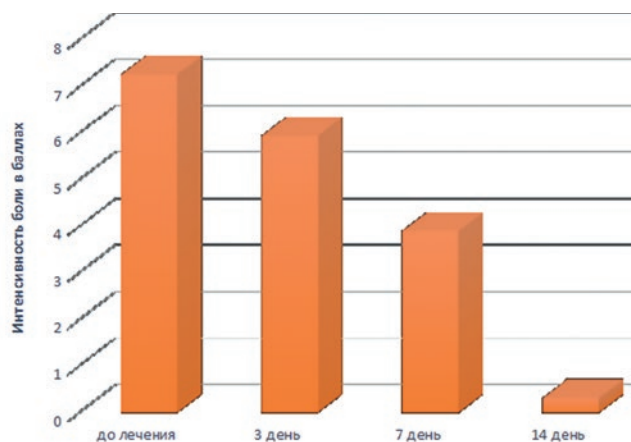


Рис. 2. Динамика купирования болевого симптома у пациентов с КПЛ на фоне лечения по ВАШ
Fig. 2. Dynamics of arresting of pain symptom in patients with LP during treatment according to VAS

Литература/References

1. Левин М., Малькевич Л., Данилова Л. Криотерапия: состояние и перспективы. Наука и инновации. 2018;4 (183):72–75. [M. Levin, L. Malkevich, L. Danilova. Cryotherapy: current state and prospects. Science and innovation. 2018;4 (183):72–75. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35198761>
2. Никитенко П. И., Гордейчук Т. В., Табунов С. Н., Кашицкий Э. С. Исследование влияния криотерапии на физиологические особенности человека. Новости медико-биологических наук. 2017;1 (15):62–65. [P. I. Nikitenko, T. V. Gordechchuk, S. N. Tabunov, E. S. Kashitsky. Research of influence of cryotherapy on physiological features of human. News of Biomedical Sciences. 2017;1 (15):62–65. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=29811211>
3. Павлов А. В., Маскин С. С., Иголкина Л. А. Криовоздействие в лечении гнойных заболеваний кожи и подкожной клетчатки. Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2018;1 (65):3–9. [A. V. Pavlov, S. S. Maskin, L. A. Igolkina. Local cryotherapy in treatment of purulent skin diseases and subcutaneous tissue. Journal of Volgograd State Medical University. 2018;1 (65):3–9. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=32723457>
4. Саковец Т. Г., Барышева Е. Н. Особенности применения криотерапии. Вестник современной клинической медицины. 2020;6 (13):57–61. [T. G. Sakovets, E. N. Barysheva. Cryotherapy application specifics. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2020;6 (13):57–61. (In Russ.)]. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2020.13\(6\).57-61](https://doi.org/10.20969/VSKM.2020.13(6).57-61)
5. Серикова О. В. Физические методы в лечении пациентов с проявлениями красного плоского лишая на слизистой оболочке полости рта. Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2021;9:140–144. [O. V. Serikova. Physical methods in the treatment of patients with manifestations of lichen planus on the oral mucosa. Magazine "Modern Science: actual problems of theory & practice". 2021;9:140–144. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.37882/2223-2966.2021.09.24>
6. Федотова Ю. М. Сравнительная характеристика эффективности биоадгезивных препаратов в комплексном лечении больных красным плоским лишаем полости рта: дисс. ... кандидата медицинских наук. Волгоградский государственный медицинский университет. Волгоград, 2020. [Yu. M. Fedotova. Comparative characteristics of the effectiveness of bioadhesive drugs in the complex treatment of patients with lichen planus of the oral cavity: diss.... candidate of medical sciences. [Volgograd State Medical University.] Volgograd, 2020. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=47343191>
7. Шитц Д. В., Торшина И. Е., Некрасова Н. В., Бусько Т. М. Опыт применения эксимерной лампы, оснащенной системой контроля UVB дозы, в дерматологии. Biomedical Photonics. 2020;1 (9):21–26. [D. V. Schitz, I. E. Torshina, N. V. Nekrasova, T. M. Busko. Experience of using an excimer lamp equipped with UVB dose control system in dermatology. Biomedical Photonics. 2020;1 (9):21–26 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24931/2413-9432-2020-9-1-21-26>
8. Correa M. E. P., Cheng K. K. F., Chiang K., Kandwal A., Loprinzi C. L., Mori T., Potting C., Rouleau T., Toro J. J., Ranna V., Vaddi A., Peterson D. E., Lalla R. V., Bossi P., Elad S. Systematic review of oral cryotherapy for the management of oral mucositis in cancer patients and clinical practice guidelines // Supportive Care in Cancer. — 2020;5 (28):2449–2456. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-05217-x>
9. Guseynov N. A., Ivashkevich S. G., Boyko E. M. Physiological features of cells and microvasculature under the local hypothermia influence // RUDN Journal of Medicine. — 2022;1 (26):34–41. <https://doi.org/10.22363/2313-0245-2022-26-1-34-41>
10. Shin N., Kang Y. The effects of oral cryotherapy on oral mucositis, reactive oxygen series, inflammatory cytokines, and oral comfort in gynecologic cancer patients undergoing chemotherapy: a randomized controlled trial // Journal of Korean Academy of Nursing. — 2019;2 (49):149–160. <https://doi.org/10.4040/jkan.2019.49.2.149>