



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2602240

(22) 27.02.2026

(46) Бюл. 234, 2026

(71) (72) (73) Мухамадиева Кибриёхон Мансуровна (TJ), Артыков Каримджон (TJ), Мадалиев Кадриддин Аслиддинович (TJ), Зиёзода Сорбони Сайбурхонджон (TJ), Саидов Манучехр Махмадуллоевич (TJ)

(54) **СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТКРИОГЕННОЙ РАНЫ ПОСЛЕ КРИОДЕСТРУКЦИИ КЕЛОИДНОГО РУБЦА**

1. (56) Berman B., Flores F. The treatment of hypertrophic scars and keloids // *European Journal of Dermatology*. – 1998. – Vol. 8, № 8. – P. 591–595.

2. Arno A., Gauglitz G.G., Barret J.P., Jeschke M.G. Up-to-date approaches to manage keloids and hypertrophic scars // *Annals of Plastic Surgery*. – 2014. – Vol. 72, № 2 (Suppl.). – P. S110–S114.

3. Ogawa R. Keloid and hypertrophic scars are the result of chronic inflammation in the reticular dermis // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2017. – Vol. 18, № 3. – P. 606.

4. Alster T.A., Tanzi E.L. Hypertrophic scars and keloids: etiology and management // *American Journal of Clinical Dermatology*. – 2003. – Vol. 4, № 4. – P. 235–243.

5. Mustoe T.A., Cooter R.D., Gold M.H. et al. International clinical recommendations on scar management // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2002. – Vol. 110, № 2. – P. 560–571.

6. Proksch E., de Bony R., Trapp S., Boudon S. Topical use of dexpanthenol: a skin barrier

2

repair therapy // *American Journal of Clinical Dermatology*. – 2008. – Vol. 9, № 6. – P. 369–374.

7. Clebak K.T., Mendez-Miller M., Croad J. Cutaneous cryosurgery for common skin conditions // *American Family Physician*. – 2020. – Vol. 101, № 7. – P. 399–406.

(57) Изобретение относится к медицине, а именно к дерматовенерологии и физиотерапии, и может быть использовано для повышения эффективности заживления ран после криодеструкции келоидных рубцов и профилактики их рецидивов.

Задачей предлагаемого способа является разработка эффективного алгоритма ведения посткриогенной раны, который позволил бы не только ускорить эпителизацию, но и предотвратить рецидив келоидного рубца путем целенаправленного воздействия на механизмы келоидогенеза в фазе репарации.

Поставленная задача решается способом лечения посткриогенной раны после криодеструкции келоидного рубца, при котором на раневую поверхность накладывают марлевую повязку, пропитанную 3%-ным водным раствором сульфата меди, и проводят курс лекарственного электрофореза с положительного полюса (анода) при силе постоянного гальванического тока 2–5 мА, длительности сеанса 10–15 минут, с проведением процедур через день, общим курсом 7–10 сеансов, обеспечивающий формирование внутрикожного депо ионов меди для нормализации показателей микроциркуляции, устранения гипоксии и предотвращения рецидива келоидного рубца.

Изобретение относится к медицине, а именно к дерматовенерологии и физиотерапии, и может быть использовано для повышения эффективности заживления ран после криодеструкции келоидных рубцов и профилактики их рецидивов.

Келоидные рубцы представляют собой одну из наиболее сложных патологий соединительной ткани из-за их склонности к инвазивному росту и высокой частоты рецидивов после любого вида деструкции [1]. После проведения криодеструкции формируется специфическая посткриогенная рана, заживление которой часто сопровождается выраженной экссудацией и длительной фазой воспаления [2]. Существующая медицинская проблема заключается в том, что стандартные методы ведения таких ран направлены преимущественно на стимуляцию эпителизации, но не обеспечивают контроль над патологическим ангиогенезом и избыточным синтезом коллагена [3]. Без направленного воздействия на микроциркуляторные нарушения и пролиферативную активность фибробластов в фазе репарации риск повторного формирования келоидной ткани остается крайне высоким [4,5].

Известен способ лечения послеоперационных ран с использованием стимуляторов регенерации, таких как препараты на основе декспантенола. Данный способ направлен на ускорение эпителизации [6].

Декспантенол — это провитамин группы «В», который в коже превращается в пантотеновую кислоту и стимулирует клеточную пролиферацию, ускоряет репарацию тканей, усиливает синтез белков и липидов, необходимых для восстановления эпидермального барьера. Обладает противовоспалительным и трофическим эффектом, поддерживает правильную дифференцировку клеток без стимуляции избыточной фиброплазии.

Существенным недостатком данного метода является отсутствие специфической антифиброзной активности и неспособность корректировать микроциркуляторные нарушения, что ограничивает его терапевтическую эффективность при лечении глубоких повреждений дермы и патологических рубцов.

Известен подход к лечению кожных поражений методом криодеструкции с последующим стандартным амбулаторным уходом, включающим промывание раны водой с мылом и возможность использования защитных повязок [7]. Данный метод основан на механизме прямого повреждающего действия низких температур (до -50°C) на клетки, что приводит к осмотическим изменениям и сосудистому застою. Несмотря на техническую простоту и безопасность процедуры, стандартный послеоперационный уход, описанный в аналоге, направлен лишь на поддержание гигиены зоны вмешательства. Он не предусматривает активной фармакологической коррекции метаболизма в зоне крионекроза. В результате сохраняется риск таких осложнений, как длительный отек, формирование патологического рубца или рецидив новообразования, особенно в случаях глубокого поражения дермы, так как метод не подавляет пролиферативную активность выживших

фибробластов и не устраняет тканевую гипоксию в отдаленные сроки.

Проведенный критический анализ выявленных аналогов показал, что ни один из них не может быть принят в качестве наиболее близкого аналога (прототипа) для предлагаемого изобретения. Это обусловлено тем, что известные технические решения направлены либо на механическое разрушение ткани (криодеструкция) без управления процессом заживления, либо на общую стимуляцию регенерации без учета специфики патогенеза келоидных рубцов. Предлагаемый способ основан на принципиально иной совокупности признаков — синергетическом сочетании криогенного воздействия и направленного электрофоретического введения микроэлементов (ионов меди) для коррекции микроциркуляторных нарушений.

Задачей предлагаемого способа является разработка эффективного алгоритма ведения посткриогенной раны, который позволил бы не только ускорить эпителизацию, но и предотвратить рецидив келоидного рубца путем целенаправленного воздействия на механизмы келоидогенеза в фазе репарации. Техническим результатом предлагаемого способа является повышение эффективности лечения посткриогенной раны за счет сочетанного антисептического и антифиброзного воздействия, а также значительное снижение частоты рецидивов келоидных рубцов в отдаленные сроки (до 12 месяцев) путем нормализации показателей микроциркуляции и устранения тканевой гипоксии в зоне вмешательства.

Поставленная задача решается способом лечения посткриогенной раны после криодеструкции келоидного рубца, при котором на раневую поверхность накладывают марлевую повязку, пропитанную 3%-ным водным раствором сульфата меди, и проводят курс лекарственного электрофореза с положительного полюса (анода) при силе постоянного гальванического тока 2–5 мА, длительности сеанса 10–15 минут, с проведением процедур через день, общим курсом 7–10 сеансов, обеспечивающий формирование внутрикожного депо ионов меди для нормализации показателей микроциркуляции, устранения гипоксии и предотвращения рецидива келоидного рубца.

После выполнения криодеструкции келоидного рубца, дополнительно проводят курс лекарственного электрофореза 3%-ым водным раствором сульфата меди с положительного полюса (анода).

Ионы меди (Cu^{2+}) под действием постоянного гальванического тока активно транспортируются в глубокие слои дермы, формируя там стабильное лекарственное депо. Медь выступает в качестве регулятора ферментативных процессов, способствуя нормализации созревания коллагеновых волокон и подавляя патологическую активность фибробластов. Одновременное гальваническое воздействие улучшает состояние микроциркуляторного русла, увеличивает индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) и устраняет

гипоксию в зоне вмешательства, что в совокупности препятствует повторному формированию келоидной ткани.

Способ реализуется после выполнения криодеструкции келоидного рубца жидким азотом. После первичного туалета раны на зону поражения накладывают стерильную марлевую повязку, смоченную 3%-ым водным раствором сульфата меди, к которой присоединяют положительный электрод (анод). Отрицательный индифферентный электрод (катод) располагают на соседнем интактном участке кожи. Процедуру проводят с использованием постоянного гальванического тока силой от 2 до 5 мА, ориентируясь на субъективное ощущение пациентом легкого покалывания. Длительность сеанса составляет 10–15 минут, процедуру выполняют через день. Полный курс составляет 7–10 сеансов в зависимости от динамики эпителизации и показателей микроциркуляции.

Исследование проводили у 55 больных с рецидивирующими келоидами, которым применяли данный метод после деструкции келоидом с помощью криовоздействия. После выполнения криодеструкции келоидного рубца и первичного стандартного туалета раны приступают к проведению курса лекарственного электрофореза. На стерильную марлевую повязку, смоченную 3%-ым водным раствором сульфата меди накладывали электрод и располагали его на зоне посткриогенной раны (с учётом её площади). Индифферентный электрод размещали на соседней интактной области кожи. Проводили воздействие постоянным гальваническим током с подбором силы тока по субъективной переносимости пациента (ощущение слабого покалывания без боли). Длительность одной процедуры составляет 10–15 минут. Процедуры выполняли через день, курсом 7–10 процедур. Контрольную группу составили 30 больных с келоидами, которым после проведения криодеструкции применяли Хлоргексидин и Дексапантенол. Всем больным до и через месяц после лечения оценивали состояние микроциркуляции в зоне келоида и вокруг посткриогенной раны методом лазердоплерфлоуметрии (ЛДФ). В таблице 1 представлены показатели микроциркуляции в зоне келоидных рубцов у пациентов до лечения и через месяц после лечения в основной и контрольной группах (таблица 1).

Исходно у обследованных пациентов ($n=85$) показатели микроциркуляции характеризовались умеренно сниженным перфузионным кровотоком ($ПМ = 4,95 \pm 0,31$ пф. ед.), пониженным индексом эффективности микроциркуляции ($ИЭМ = 1,50 \pm 0,08$ %) и повышенным резервом капиллярного кровотока ($РКК = 266 \pm 13,3$ %), что указывает на функциональное напряжение микроциркуляторного русла в зоне келоидов.

Через месяц после лечения в основной группе ($n=55$) отмечено статистически значимое повышение перфузионного показателя ($ПМ = 5,33 \pm 0,30$ пф. ед., $p<0,001$) и $ИЭМ (1,60 \pm 0,08$ %, $p<0,001$)

по сравнению с исходными значениями, что свидетельствует о нормализации тканевого кровотока и повышении эффективности микроциркуляции. Показатель РКК при этом существенно не изменился ($p=0,447$), оставаясь на стабильном уровне.

В контрольной группе ($n=30$) через месяц наблюдения достоверных изменений ПМ ($p=0,536$) и $ИЭМ (p=1,000)$ по сравнению с исходными данными не выявлено, тогда как показатель РКК снизился статистически значимо ($p<0,001$), что может отражать истощение компенсаторных возможностей микроциркуляторного русла.

Межгрупповое сравнение после лечения показало отсутствие достоверных различий по ПМ ($p=0,397$), однако значения $ИЭМ$ и РКК в основной группе были статистически значимо выше по сравнению с контрольной ($p<0,001$), что указывает на более благоприятную динамику микроциркуляции при применении исследуемого метода лечения.

Таким образом, данные таблицы демонстрируют, что проведённое лечение в основной группе сопровождается достоверным улучшением показателей микроциркуляции в зоне келоидных рубцов, тогда как в контрольной группе выраженной нормализации микроциркуляторных параметров не отмечается.

Клиническая эффективность проведённой терапии оценивалась по следующим критериям: отличный результат – формирование нормотрофического рубца, эстетически удовлетворяющего как врача, так и пациента; хороший результат – образование нормотрофического рубца, сопровождающегося признаками гипо или гиперпигментации; удовлетворительный результат – развитие гипертрофического либо атрофического рубца; неудовлетворительный результат – рецидив келоидного рубца. В таблице 2 представлена сравнительная оценка клинической эффективности проведённой терапии у пациентов с келоидными рубцами в основной ($n=55$) и контрольной ($n=30$) группах через 3 месяца наблюдения (таблица 2)

В основной группе преобладали хорошие и отличные результаты лечения, которые суммарно были достигнуты у 40 пациентов (72,7%). Отличный клинический эффект отмечен у 10 (18,2%) пациентов, хороший — у 30 (54,5%). Удовлетворительный результат зафиксирован у 15 (27,3%) пациентов, при этом неудовлетворительные исходы в основной группе отсутствовали.

В контрольной группе распределение клинических результатов было менее благоприятным. Отличный эффект наблюдался у 8 (26,7%) пациентов, хороший — у 11 (36,7%), удовлетворительный — у 7 (23,3%). При этом у 4 (13,3%) пациентов результат лечения был оценён как неудовлетворительный.

Сравнительный анализ показал наличие статистически значимых различий между группами по распределению клинических исходов ($\chi^2 = 12,36$; $df = 3$; $p = 0,006$), что свидетельствует о более

высокой клинической эффективности предлагаемой методики в основной группе по сравнению с контрольной.

Таким образом, предложенный способ лечения обеспечивает более благоприятные клинические исходы и позволяет снизить частоту неудовлетворительных результатов терапии келоидных рубцов в отдалённые сроки наблюдения.

Анализ отдалённых результатов через 12 месяцев после достижения первичного клинического эффекта показал следующие данные по частоте рецидивов. В основной группе (n=55) отсутствие рецидива зафиксировано у 38 больных, рецидив развился у 17 человек. В контрольной группе (n=30) отсутствие рецидива отмечено лишь у 14 пациентов, тогда как у 16 больных наблюдался повторный рост келоидной ткани.

Данные показатели наглядно демонстрируют существенные различия в стойкости терапевтического эффекта. В основной группе доля пациентов без рецидивов значительно выше, что подтверждает пролонгированное профилактическое действие комплексного метода. В контрольной группе, напротив, высокая частота рецидивов (более 50% случаев) указывает на недостаточную

эффективность стандартной терапии в отдалённом периоде наблюдения.

Таким образом, включение лекарственного электрофореза 3%-го водного раствора сульфата меди в комплексное лечение после криодеструкции обеспечивает более выраженное клинико-функциональное улучшение. Это проявляется достоверным восстановлением микроциркуляции (повышением перфузионного кровотока и индекса эффективности микроциркуляции), в то время как в контрольной группе значимой нормализации данных параметров не наблюдалось.

Разработанный способ способствует ускорению репаративных процессов и снижению риска вторичного рецидивирования. Гальванический ток обеспечивает активную трансдермальную доставку ионов меди и формирование локального депо, что в совокупности улучшает трофику тканей, оказывает противовоспалительное действие и может быть рекомендовано для широкого внедрения в клиническую практику ведения больных с келоидными рубцами.

Формула изобретения

Способ лечения посткриогенной раны после криодеструкции келоидного рубца, при котором на раневую поверхность накладывают марлевую повязку, пропитанную 3%-ным водным раствором сульфата меди, и проводят курс лекарственного электрофореза с положительного полюса (анода) при силе постоянного гальванического тока 2–5 мА, длительности сеанса 10–15 минут, с проведением

процедур через день, общим курсом 7–10 сеансов, обеспечивающий формирование внутрикожного депо ионов меди для нормализации показателей микроциркуляции, устранения гипоксии и предотвращения рецидива келоидного рубца.

Таблица 1.

Группа / срок наблюдения	Показатель ЛДФ		
	ПМ (пф. ед.)	ИЭМ (%)	РКК (%)
Исходно (n=85)	4,95 ± 0,31	1,50 ± 0,08	266 ± 13,3
Через месяц - Основная (n=55)	5,33 ± 0,30	1,60 ± 0,08	264 ± 13,2
Через месяц - Контроль (n=30)	5,11 ± 1,20	1,50 ± 0,08	249 ± 12,5

Результаты статанализа (p-значения)

Сравнение	ПМ	ИЭМ	РКК
До и После (Основная)	<0,001	<0,001	0,447
До и После (Контроль)	0,536	1,000	<0,001
После: Основная и Контроль	0,397	<0,001	<0,001

Примечание: p - статистическая значимость различий между сроками наблюдения (до/после) и группами (критерий Уэлча, двусторонний)

Таблица 2.

Результат	Основная группа (n=55)	Контрольная группа (n=30)	p
Отличный	10 (18,2%)	8 (26,7%)	$\chi^2=12,36$, df=3, p=0,006
Хороший	30 (54,5%)	11 (36,7%)	
Удовлетворительный	15 (27,3%)	7 (23,3%)	
Неудовлетворительный	0 (0,0%)	4 (13,3%)	

Примечание: p - статистическая значимость различия показателей между группами (критерий χ^2 Пирсона (2×4))

Компьютерный набор: Газиев М.

Заказ
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а

Тираж

Подписное