

Р.Д. Сагдиев
**ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ
В ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН**
*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Уфа*

В статье рассматривается возможность применения антимикробной фотодинамической терапии в лечении пациентов с гнойными ранами, образовавшимися в результате гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей, послеоперационными гнойными ранами в амбулаторно-поликлинических условиях. Было выделено 2 группы пациентов. В основной группе осуществляли комплексное лечение путем применения активной хирургической тактики в сочетании с антимикробной фотодинамической терапией, а также местное лечение с использованием повязок на гелевой основе. В группе сравнения проводилось хирургическое и местное лечение в сочетании с применением традиционных средств (антибиотики широкого спектра действия, водорастворимые мази, растворы антисептиков, повязки).

Проведенное исследование показывает, что комплексное лечение ран по предложенным методикам позволяет сократить время очищения раны от гноя, ускорить стихание явлений перифокального воспаления, эпителизацию и заживление раны. Применение антимикробной фотодинамической терапии имеет выраженный противомикробный эффект и вызывает прогрессивное снижение бактериальной обсемененности в ране.

Ключевые слова: гнойные раны, послеоперационные раны, фотодинамическая терапия, фотодитазин.

R.D. Sagdiev
**THE USE OF PHOTODYNAMIC THERAPY
IN THE TREATMENT OF PURULENT WOUNDS**

The article describes the possibility of application of antimicrobial photodynamic therapy in the treatment of patients with purulent wounds resulting from inflammatory diseases of soft tissues, postoperative purulent wounds in outpatient conditions. 2 groups of patients were selected. Patients of the main group underwent comprehensive treatment using active surgical tactics in combination with antimicrobial photodynamic therapy, as well as local treatment with dressings on a gel base. In the comparison group – surgical and local treatment combined with application of traditional medicines (broad-spectrum antibiotics, water-soluble ointments, antiseptic solutions, bandages).

The study shows that the complex treatment of wounds using the proposed methods allows to reduce the time the wound cleansing from pus, subsiding phenomena of perifocal inflammation, to accelerate epithelialization and wound healing. The application of antimicrobial photodynamic therapy has a significant antimicrobial effect and causes a progressive reduction of bacterial contamination in the wound.

Key words: purulent wounds, surgical wounds, photodynamic therapy, photoditazine.

Гнойно-воспалительные заболевания занимают одно из основных мест среди хирургических болезней. Этой проблеме посвящены труды виднейших ученых, она обсуждается на самых представительных международных, всесоюзных и республиканских форумах хирургического профиля, проводимых в последние годы [1,4,5].

Альтернативным антибиотикотерапии и перспективным подходом в комплексной терапии гнойной инфекции является антимикробная фотодинамическая терапия, поскольку фотосенсибилизатор способен избирательно накапливаться в микробных клетках и поврежденных тканях [1,2,3,6].

Цель исследования: улучшение результатов хирургического лечения гнойных ран путем применения антимикробной фотодинамической терапии.

Материал и методы

В исследование включены пациенты с гнойными ранами, образовавшимися в результате гнойных заболеваний мягких тканей (фурункул, карбункул, гидраденит, панариций, рожа), и послеоперационными гнойными ранами. В основной группе (167 человек) осуществляли комплексное лечение путем

применения активной хирургической тактики в сочетании с антимикробной фотодинамической терапией, а также местное лечение путем применения повязок на гелевой основе. В группе сравнения (n=155) проводилось хирургическое и местное лечение в сочетании с применением традиционных средств (антибиотики широкого спектра действия, водорастворимые мази, растворы антисептиков, повязки).

Средний возраст больных составил $53,2 \pm 5,7$ года. Группа сравнения сопоставима с основной по возрасту, полу, площади раневых дефектов и сопутствующим заболеваниям.

Всем пациентам проводилось комплексное обследование, включавшее клинические, инструментальные и лабораторные методы исследований.

Клиническое течение раневого процесса оценивали на основании сроков полного очищения ран от гноя, некротических тканей, появления грануляции, начала краевой эпителизации ран, стихания явлений перифокального воспаления.

С целью проведения антимикробного фотодинамического воздействия применялся фотосенсибилизатор второго поколения «Фо-

тодитазин» (N-диметилглюкаминная соль хлорина Е6) – препарата растительного происхождения, созданного на основе производных хлорофилла А, получаемого из биомассы микроводоросли спироулина платензис (*Spirulina platensis* Gom. Geitleri). Препарат был использован в жидкой форме в виде концентрата, из которого готовили раствор, и в виде геля-пенетратора.

Экспозиция фотосенсибилизатора на ране составляла 2 часа. После этого проводилось лазерное облучение раны аппаратом «Лакта Милон» модель Touch screen 635-2/675-2,5, выпускаемым ООО «Квалитек», г. Москва (длина волны 635 и 675 нм в непрерывном режиме, плотность мощности 0,1-2,5 Вт/см², длительность воздействия в зависимости от площади раны - 0,1-10 ВТсм²).

Результаты исследования анализированы с применением пакета прикладных программ «Statistica 6.0». Нормальность распределения выборочной совокупности оценивали критерием согласия χ^2 . Достоверность различий между сравниваемыми средними значениями в основной группе и группе сравнения устанавливали с применением критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Больным в основной группе и группе сравнения проводили комплексную терапию, которая включала хирургическое лечение, медикаментозную терапию, местное лечение растворами антисептиков и повязками на гелевой основе.

При лечении гнойно-некротических ран мы придерживаемся общепринятых методов и

способов. В комплексном лечении ведущую роль всегда играет хирургическая обработка раны. При хирургической обработке раны мы строго придерживались принципа широкого рассечения очага, иссечения нежизнеспособных тканей, санации и дренирования гнойных затеков.

В начале лечения у больных основной и группы сравнения лейкоцитарный индекс интоксикации составил $2,97 \pm 0,26$ и $2,93 \pm 0,17$ соответственно. В ходе лечения на вторые сутки наступило уменьшение этого показателя до цифр $2,61 \pm 0,14$ в группе сравнения и $2,47 \pm 0,11$ в основной группе больных. Минимальные показатели лейкоцитарного индекса интоксикации отмечены на 7-8-е сутки лечения во всех группах. Они составили $1,61 \pm 0,05$ в группе сравнения и $1,48 \pm 0,1$ в основной группе.

Скорость процесса заживления оценивалась с помощью таких критериев, как очищение раны от гноя, стихание явлений перифокального воспаления и сроки эпителизации.

У пациентов основной группы благодаря использованию предлагаемого нами способа удалось сократить сроки эпителизации с 9-11 до 7-9 суток.

Результаты лечения больных основной группы и группы сравнения представлены в табл. 1, из которой следует, что применение антимикробной фотодинамической терапии более чем на 2 суток ускоряет процесс очищения ран от гноя, сокращает сроки купирования воспалительного процесса и уменьшает время эпителизации.

Таблица 1

Результаты лечения больных основной группы и группы сравнения

Критерии	Основная группа	Группа сравнения
Очищение раны от гноя, дни	$3,1 \pm 0,3^*$	$5,8 \pm 0,5$
Сроки купирования воспалительного процесса, дни	$5,9 \pm 0,6^*$	$8,6 \pm 0,7$
Сроки эпителизации, дни	$8,2 \pm 0,7^*$	$10,4 \pm 0,6$

* Результаты статистически достоверны ($p < 0,05$).

Динамика местных изменений в ранах соответствовала клиническим изменениям. При оценке местного статуса обращали внимание на степень отёка, гиперемии краёв раны, характер раневого отделяемого, вид грануляций, наличие эпителизации. Оценка показателей проводилась по 4-балльной системе: 1 балл – значительный отёк, выраженная гиперемия краёв раны, гнойное отделяемое, отсутствие грануляций и эпителизация; 2 – умеренный отёк, умеренная гиперемия, серозно-гнойное отделяемое, единичные грануляции, слабовыраженная краевая эпителизация; 3 – незначительный отёк и гиперемия,

серозное отделяемое, островковые, сливные грануляции, признаки эпителизации; 4 балла – отсутствие отёка и гиперемии, отделяемое из раны скудное, серозное, грануляции занимают всю площадь раны.

Так, из 167 больных основной группы у 84,43% пациентов в начале лечения местный статус оценивался в 1 балл, у 15,57% больных – в 2 балла, что выражалось наличием обильного гнойного отделяемого из ран, явлениями значительного отека и гиперемии. Аналогичное соотношение больных было в группе сравнения: у 85,16% пациентов местный статус оценивался в 1 балл, у 14,84% – в 2 балла (табл. 2).

Таблица 2

Динамика изменений состояния ран больных в процессе лечения

Состояние ран, балл	В начале лечения		На 7-е сутки лечения	
	основная группа	группа сравнения	основная группа	группа сравнения
1	141 (84,43%)	132 (85,16%)	-	4 (2,58%)
2	26 (15,57%)	22 (14,84%)	-	15 (9,68%)
3	-	-	29 (17,37%)	39 (25,16%)
4	-	-	138 (82,63,2%)	97 (62,58%)
Итого...	167 (100%)	155 (100%)	167 (100%)	155 (100%)

На 7-е сутки лечения динамика изменений в ранах имела следующий характер: в основной группе у 82,63% пациентов в ранах не отмечались отёк и гиперемия, отделяемое из раны было скудное, грануляции занимали всю площадь раны; у 17,37% больных сохранялись признаки воспалительного процесса. В группе сравнения динамика положительного изменения состояния ран носила более затяжной характер. У части пациентов этой группы в 2,58% и в 9,68% случаев местное состояние ран продолжало оцениваться в 1 и 2 балла соответственно и наблюдались выраженные воспалительные изменения.

При анализе результатов бактериологических исследований в ходе лечения в основной группе наблюдались увеличение доли стерильных посевов, большее число посевов условно-патогенной микрофлоры и меньшее число посевов с высеваящимися микробными ассоциациями, чем в группе сравнения. Микробная обсеменённость ран в начале лечения составляла 10^5 - 10^8 в обеих группах. У большинства больных группы сравнения микробная обсеменённость длительно сохранялась на высоком уровне и к 5-м суткам составляла 10^5 микроорганизмов на 1 г ткани. В основной группе пациентов на 5-е сутки лечения количество микроорганизмов в ране находилось на уровне 10^3 на 1 г ткани (табл. 3), что свидетельствует о клинически выраженной антимикробной эффективности фотодинамической терапии.

Таблица 3

Динамика количества микроорганизмов в гнойных ранах

Сроки лечения, сутки	Количество микроорганизмов в 1 г ткани	
	основная группа	группа сравнения
1-е	$4,1 \pm 0,8 \times 10^7$	$3,8 \pm 1,0 \times 10^7$
5-е	$2,9 \pm 0,4 \times 10^3$	$2,3 \pm 0,7 \times 10^3$ *
10-е	Нет роста	$1,6 \pm 0,3 \times 10^3$ *

* Результаты статистически достоверны ($p < 0,01$).

Бактериологическое исследование показало, что основными возбудителями гнойного процесса у больных основной группы и группы сравнения являлись стафилококки, реже – грамотрицательная флора. Во второй фазе раневого процесса наблюдалось вторичное инфицирование раны, преимущественно у больных группы сравнения. Высеивались стафилококки, синегнойная палочка, протей и другие как в монокультуре, так и в ассоциации.

Выводы

1. Анализ изменений в ране показывает, что фотодинамическая терапия приводит к более быстрой смене фаз воспаления, ускоряет сроки очищения ран от гноя с $5,8 \pm 0,5$ до $3,1 \pm 0,3$ суток.

2. Применение фотодинамической терапии в комплексном лечении гнойных ран позволяет ускорить заживление с $10,4 \pm 0,6$ до $8,2 \pm 0,7$ суток.

3. Антимикробная активность фотодинамической терапии вызывает прогрессивное снижение бактериальной обсеменённости раны.

Сведения об авторе статьи:

Сагдиев Ринат Дамирович – аспирант кафедры факультетской хирургии с курсом колопроктологии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: sagdiev.rinat@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антимикробная фотодинамическая терапия и лазерная активация антибиотиков при лечении больных с гнойно-некротическими ранами / В.С. Пантелеев [и др.] // Креативная хирургия и онкология. – 2011. – № 1. – С. 11-13.
2. Васильев, Н.Е. Антимикробная фотодинамическая терапия / Н.Е. Васильев, А.П. Огиренко // Лазерная медицина. – 2002. – Т. 6, № 1. – С. 32-38.
3. Гейниц, А.В. Фотодинамическая терапия. История создания метода и ее механизмы / В.А. Гейниц // Лазерная медицина. – 2008. – Т. 11, № 3. – С. 42-46.
4. Поиск путей прогнозирования развития гнойных осложнений у хирургических больных / Т.З. Закиев [и др.] // Казанский медицинский журнал – 2015. – Т. 96, № 3. – С.294-297.
5. Туйсин, С.Р. Лабораторные маркеры развития гнойно-септических осложнений в хирургии / С.Р. Туйсин // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 4. – С.21-23.
6. Улащик, В.С. Фотосенсибилизаторы: механизм действия, характеристика и клиническое применение / В.С. Улащик, Н.В. Войченко // Новости медико-биологических наук. – 2012. – № 5. – С.21-24.