O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI XABARLARI, 2023, [3/2/1]
ISSN 2181-7324

BIOLOGIYA
http://journals.nuu.uz
Natural sciences

УДК: 616.61:616.379-008.64:612.084

Адхам КАСИМОВ,
Профессор кафедры общей хирургии т.ф.д. Андижанский государственный медицинский институт
Ганиджан ЖУРАЕВ,
Кафедра общей хирургии хирургия Андижанский государственный медицинский институт
Мухаммадсолих КОДИРОВ,
Отделение общей хирургии Андижанский государственный медицинский институт
Мухаммаджан СОЛИЕВ,
Студент 4-й ступени педиатрического факультета Андижанский государственный медицинский институт
E-mail:info@adti

Доц. СГМУ, к.м.н. правка остиды С.Т.Хужабаев

ВОЗДЕЙСТВИЕ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В КОМБИНАЦИИ С ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НА ДИНАМИКУ ПРОЦЕССОВ РЕПАРАЦИИ РАНЫ И МИКРОБНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Аннотация

В статье представлены результаты клинических исследований о возможности применения лазерной и фотодинамической терапии в лечении гнойно-некротических процессов нижних конечностей у больных с сахарным диабетом. С этой целью авторами проведены клинические исследования 110 больных, оперированных в отделении гнойно-септической хирургии клиники АГМИ. Исследования показали, что после вскрытия гнойно-некротического процесса нижних конечностей у больных сахарным диабетом с применением в комплексе лечения лазерной терапии в комбинации фотосенсибилизацией обеспечивало ускорение регресса воспалительной инфильтрации, полного прекращения гнойно-некротического отделяемого, очищение раны и активации процессов регенерации.

Ключевые слова: диабетическая флегмона, вскрытие гнойно-некротического процесса, фотосенсибилизация, лазерное облучение.

LAZER NURLANISHI BILAN BIRGALIKDA FOTODINAMIK TERAPIYANING YARANI TUZATISH JARAYONLARI DINAMIKASIGA TA’SIRI VA QANDLI DIABET BILAN OG‘RIGAN BEMORLARDA PASTKI OYOQLARNING YIRINGLI-NEKROTIK JARAYONLARINING MIKROBIAL IFLOSLANISHI

Annatasiya

Maqolada qandli diabet bilan og‘rigan bemorlarda pastki oyoqlarning yiringli-nekrotik jarayonlarini davolashda lazer va fotodinamik terapiyani qo‘llash imkoniyati bo‘yicha klinik tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Shu maqsadda mualliflar ADTI klinikasining yiringli-septik jarrohlik bo‘limida operatsiya qilingan 110 bemorning klinik tadqiqotlarini o‘tkazdilar. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, Qandli diabet bilan og‘rigan bemorlarda pastki oyoqlarning yiringli-nekrotik jarayonini ochgandan so‘ng, davolash kompleksida lazer terapiyasini fotosensitizatsiya bilan birgalikda qo‘llash yallig‘lanish infiltratsiyasining regressiyasini tezlashtirishni, yiringli-nekrotik oqishni to‘liq to‘xtatishni, yarani tozalashni va regeneratsiya jarayonlarini faollashtirishni ta’minladi.

Kalit so‘zlar: diabetik flegmona, yiringli-nekrotik jarayonni ochish, fotosensitizatsiya, lazer nurlanishi.

THE EFFECT OF PHOTODYNAMIC THERAPY IN COMBINATION WITH LASER RADIATION ON THE DYNAMICS OF WOUND REPAIR PROCESSES AND MICROBIAL CONTAMINATION OF PURULENT-NECROTIC PROCESSES OF THE LOWER EXTREMITIES IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

Аннотатион

The article presents the results of clinical studies on the possibility of using laser and photodynamic therapy in the treatment of purulent-necrotic processes of the lower extremities in patients with diabetes mellitus. To this end, the authors conducted clinical studies of 110 patients operated in the department of purulent-septic surgery of the ASMI clinic. Studies have shown that after the opening of the purulent-necrotic process of the lower extremities in patients with diabetes mellitus with the use of laser therapy in combination with photosensitization, accelerated regression of inflammatory infiltration, complete cessation of purulent-necrotic discharge, wound cleansing and activation of regeneration processes.

Keywords: diabetic phlegmon, autopsy of the purulent-necrotic process, photosensitization, laser irradiation.

Актуальность. Сложность лечения гнойно-некротического процесса при сахарном диабете (СД) связана не только с наличием фоновых заболеваний, но и с наличием в ране полимикробной и нередко высоковирулентной флоры имеющей резистентность к антибиотикам и другим противомикробным препаратом в основном за счет формирования биопленок[1,7]. Разработано множество различных методов физического воздействия направленных на благоприятное течение раневого процесса. Внимания многих исследователей, направленных на поиск терапевтических методов лечения, которые могут увеличить скорость заживления язвы. Известно, что лазерное излучение напрямую влияет световой энергией на биологическую стимуляцию клеток тела, тем самым способствуя восстановлению тканей. Исследования на животных показали, что низкоинтенсивное лазерное излучение может ускорить заживление кожных

ран, даже если проводится однократное лазерное излучение[4,6]. Некоторые клинические испытания показали, что низкоинтенсивное лазерное излучение может ускорить процесс восстановления тканей при диабетической стопе[3,5,8]..

Целью исследования является улучшить результаты лечения гнойно-некротических поражений нижних конечностей у больных с сахарным диабетом путем применения фотодинамической терапии в комбинации с лазерным излучением.

Материал и методы. Клиническое исследование охватило период с 2020 по май 2023 года, всего по поводу флегмоны различной локализации на нижних конечностях, которые развились на фоне СД, включено 110 больных, оперированных в отделении гнойно-септической хирургии клиники АГМИ. В группу сравнения вошли 57 пациентов (2020-2021 гг), у которых оперативное лечение проводилось по традиционной методике. Обе группы были сопоставимы по всем основным показателям: пол, возраст, локализация и тяжесть течения гнойно-некротического процесса и т.д.

Распределение больных по локализации флегмоны на нижней конечности показало, что в группе сравнения было по 24 (42,1%) пациента с гнойно-некротическим процессом на бедре и голени, в остальных 9 (15,8%) случаев поражение было в коленной области. В основной группе было 22 (41,5%) пациента с флегмоной бедра, 8 (15,1%) в области голени и 23 (43,4%) на голени (табл. 1).

Таблица 1

Распределение больных по локализации флегмоны нижней конечности

Локализация	Группа сравнения		Основная группа		Итого	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Флегмона бедра	24	42,1%	22	41,5%	46	41,8%
Флегмона коленной области	9	15,8%	8	15,1%	17	15,5%
Флегмона голени	24	42,1%	23	43,4%	47	42,7%
Всего	57	100,0%	53	100,0%	110	100,0%

В табл. 2. указаны причины, которые привели к развитию флегмоны на нижней конечности. У более трети больных отмечено исходное наличие острых воспалительных заболеваний кожи и подкожной клетчатки (фурункул, карбункул, пиодермит), еще у около 20% пациентов причиной флегмоны были открытые и закрытые травматические повреждения кожных покровов и глубжележащих тканей.

Таблица 2.

Основные причины развития флегмон нижних конечностей

Причины	Группа сравнения (n=57)		Основная группа (n=53)	
	К-во	%	К-во	%
Острые воспалительные заболевания кожи и подкожной клетчатки (фурункул, карбункул, пиодермит)	20	35,1%	20	37,7%
Острые заболевания сосудистой и лимфатической системы (острый тромбофлебит, острый лимфаденит, лимфангоит)	5	8,8%	5	9,4%
Открытые и закрытые травматические повреждения кожных покровов и глубжележащих тканей	12	21,1%	10	18,9%
Микротравмы (раны и ссадины, царапины, трещины)	6	10,5%	5	9,4%
Хронические заболевания (трофические язвы, дерматиты, экземы, псориаз, микоз)	3	5,3%	3	5,7%
Послеожоговые раны (химические, физические)	9	15,8%	7	13,2%
Укушенные раны	2	3,5%	3	5,7%
Всего	57	100,0%	53	100,0%

Все пациенты при поступлении жаловались на наличие фебрильной температуры, общей интоксикации, покраснение и отек в месте гнойно-некротического процесса, а также размягчение инфильтрата с развитием гнойной полости. В группе сравнения 42 (73,7%) и 45 (84,9) в основной группе предъявляли жалобы на озноб, около 10% пациентов отмечали увеличение лимфатических узлов (табл. 3).

Таблица 3

Клинические проявления гнойно-некротического процесса мягких тканей нижних конечностей у больных сахарным диабетом

Клинические проявления	Группа сравнения (n=57)		Основная группа (n=53)	
	К-во	%	К-во	%
Повышение t-тела (38-40 ^{0}C)	57	100,0%	53	100,0%
Общая интоксикация: слабость, бледность, недомогание, снижение аппетита, тошнота, потливость	57	100,0%	53	100,0%
Озноб, головная боль, жажда	42	73,7%	45	84,9%
Краснота и резкий отек тканей в месте гнойно-некротического процесса	57	100,0%	53	100,0%
Увеличение лимфатических узлов	6	10,5%	5	9,4%
Размягчение инфильтрата с развитием гнойной полости	57	100,0%	53	100,0%

В зависимости от вида флегмоны распределение показало следующее. В группе сравнения у 21 (36,8%) пациента и в основной группе у 17 (32,1%) флегмона была гнойная, серозная у 6 (10,5%) и 4 (7,5%) пациентов соответственно,

гнилостная у 7 (12,3%) и 7 (13,2%), некротическая у 13 (22,8%) и 16 (30,2%), анаэробная у 10 (17,5%) и 9 (17,0%) пациентов (табл. 4).

Таблица 4

Распределение больных с гнойно-некротическим процессом мягких тканей нижних конечностей у больных сахарным диабетом в зависимости от вида флегмоны

Вид флегмоны	Группа сравнения (n=57)		Основная группа (n=53)	
	К-во	%	К-во	%
Серозная	6	10,5%	4	7,5%
Гнойная	21	36,8%	17	32,1%
Гнилостная	7	12,3%	7	13,2%
Некротическая	13	22,8%	16	30,2%
Анаэробная	10	17,5%	9	17,0%

Результаты и обсуждение. В раннем послеоперационном периоде учитывались все виды возможных осложнений. Общая их частота в группе сравнения составила 66,7% (у 38 из 57 пациентов), при этом в основной группе верифицировано 24,5% случаев осложненного течения (у 13 из 53 пациентов), что оказалось достоверно меньше, чем в группе сравнения (χ^2=19,610; df=1; p<0,001). Явления острого лимфангита зарегистрировано у 6 (10,5%) и 2 (3,8%) пациентов (табл. 5).

Таблица 5

Частота осложнений после вскрытия гнойно-некротического процесса нижних конечностей у больных сахарным диабетом в исследуемых группах

Осложнение	Группа сравнения		Основная группа	
	Абс.	%	Абс.	%
Кровоизлияние из раны	9	15,8%	0	0,0%
Распространение воспалительного гнойного процесса	21	36,8%	5	9,4%
Инфильтрат послеоперационной раны	9	15,8%	3	5,7%
Некроз краев раны	15	26,3%	6	11,3%
Острый лимфангит	6	10,5%	2	3,8%
Больных с осложнениями	38	66,7%	13	24,5%
Достоверность отличий	χ^2=19,610; df=1; p<0,001			

Развитие осложнений после вскрытия гнойно-некротического процесса на нижних конечностях у больных сахарным диабетом требовало проведения соответствующих дополнительных мероприятий. В случаях осложнения в виде кровоизлияния из операционной раны ограничивались тампонадой с гемостатической губкой и назначением гемостатических средств, в основном эти осложнения развивались в 1-2 сутки после операции.

Полная эпителизация ран на 7 сутки определялась у 9 (15,8%) пациентов в группе сравнения и 18 (34,0%) в основной группе (χ^2=4,897; df=1; p=0,027). На 14 сутки рана зажила у 21 (36,8%) и 37 (69,8%) пациентов соответственно (χ^2=11,976; df=1; p<0,001) (рис. 1).

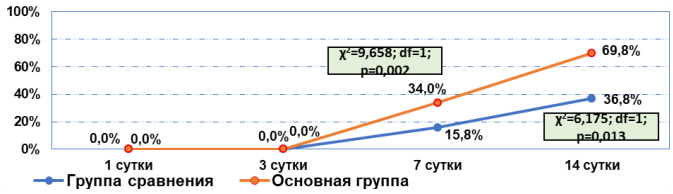


Рис. 1. Доля пациентов с эпителизацией раны в динамике

При флегмонах голени в группе сравнения к 7 суткам полное заживление отмечено у 6 (25,0%) и у 13 (56,5%) в основной группе, на 8-14 сутки еще у 2 (8,3%) и 2 (8,7%) больных. В сроки на 15-28 сутки эти показатели увеличились еще на 13 (54,2%) и 8 (34,8%) пациентов соответственно. Более 4 недель рана заживала у 3 (12,5%) больных в группе сравнения (табл. 6).

Таблица 6

Распределение больных по срокам заживления ран (сутки) в зависимости от локализации флегмоны

Результат	Группа сравнения		Основная группа	
	Абс.	%	Абс.	%
Бедро				
7 сутки	0	0,0%	0	0,0%
8-14 сутки	8	33,3%	15	68,2%
15-28 сутки	13	54,2%	6	27,3%
Более 28 суток	3	12,5%	1	4,5%
Всего	24	100,0%	22	100,0%
Колено				
7 сутки	3	33,3%	5	62,5%
8-14 сутки	2	22,2%	2	25,0%
15-28 сутки	3	33,3%	1	12,5%

Более 28 суток	1	11,1%	0	0,0%
Всего	9	100,0%	8	100,0%
Голень				
7 сутки	6	25,0%	13	56,5%
8-14 сутки	2	8,3%	2	8,7%
15-28 сутки	13	54,2%	8	34,8%
Более 28 суток	3	12,5%	0	0,0%
Всего	24	100,0%	23	100,0%

В целом по всем больным в группе сравнения к 7 суткам полное заживление отмечено у 9 (15,8%) и у 18 (34,0%) в основной группе, на 8-14 сутки еще у 12 (21,1%) и 19 (35,8%) больных. В сроки на 15-28 сутки эти показатели увеличились еще на 29 (50,9%) и 15 (28,3%) пациентов соответственно. Более 4 недель рана заживала у 7 (12,3%) больных в группе сравнения и 1 (1,9%) в основной группе, что в целом достоверно отличалось (χ^2=13,407; df=3; p=0,004) (рис. 2).

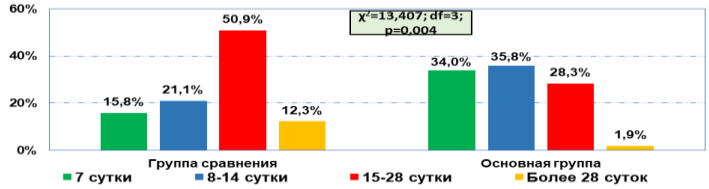


Рис. 2. Распределение больных по срокам заживления ран (сутки) в целом по группам

Средние сроки заживления ран при локализации на бедре составили 21,8±10,7 суток, в основной группе достоверно меньше – 15,3±6,4 суток (t=2,54; p<0,05). При локализации в области колена – 14,2±8,5 против 9,0±4,1 суток (t=1,64; p>0,05) соответственно, а в области голени - 18,2±10,0 против 11,1±6,0 суток (t=2,98; p<0,05). В целом по всем больным отмечено более существенное ускорение заживления ран в основной группе – 12,5±6,3 против 19,1±10,3 суток в группе сравнения (t=4,08; p<0,05) (рис. 3).

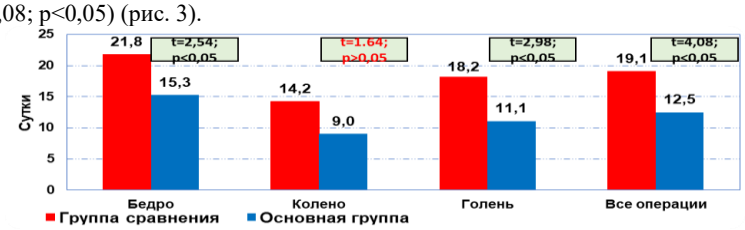


Рис. 3. Средние сроки заживления ран (сутки; M±δ)

Микробный анализ обсеменения в обеих группах, несомненно дает положительные рост на 3-и сутки. Уже на 5 – 7 сутки в опытной группе достоверно определено, заживление раневых дефектов, уменьшение площади поражения, грануляция и эпителизация раневой поверхности, отрицательный рост микроорганизмов раневой поверхности наблюдается почти у всех в опытной группе, за исключением единичных случаев, в контрольной группе улучшения состояния раны наблюдаются в более поздние сроки.

Выводы. Внедрение нового способа лечения гнойно-некротических процессов нижних конечностей у больных с сахарным диабетом позволило сократить частоту послеоперационных осложнений с 66,7% до 24,5% (p<0,001), тем самым уменьшить необходимость в повторных вмешательствах с 31,6% до 13,2% (p=0,022), при этом на 7 сутки отмечено более существенное снижение лейкоцитоза (10,3±3,1 против 8,8±2,1 x10^9/л; p<0,05), доли пациентов с сохранением отека с 36,8% до 15,1% (p=0,010), инфильтрата с 38,6% до 15,1% (p=0,006), раневого отделяемого с 40,4% до 17,0% (p=0,008), а также увеличение больных с полным очищением раны с 50,9% до 79,2% (p=0,002) и появлением грануляционной ткани с 24,6% до 54,7% (p=0,002).

ЛИТЕРАТУРА

1. Баженов Л.Г., Садыков Р.А., Косникова И.В., Садыков Р.Р., Касымова К.Р. К вопросу о повышении эффективности антимикробной фотодинамической терапии // BISSA. 2017. №1.
2. Белик Б.М., Чумбуридзе И.П., Штильман М.Ю., Явруян О.А., Савченко Ю.П. Комплексное лечение больных с гнойно-некротическими осложнениями при нейропатической форме синдрома диабетической стопы. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020;4:81-87
3. Логунова Е.В., Наседкин А.Н. Современный взгляд на антимикробную фотодинамическую терапию (обзор литературы). Лазерная медицина. 2015;19(2):44-52.
4. Пушкарь Ю. Ю., Бадиков Д. В. Исследование влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на динамику течения раневого процесса \\ Научный Вестник Здравоохранения Кубани – 2020; 5(71; с. 11-20
5. Шульгина Т.А., Странадко Е.Ф., Нечаева О.В., Глинская Е.В., Зубова К.В., Шнайдер Д.А., Беспалова Н.В. Фотодинамическая активность водной дисперсии наночастиц золота при лечении экспериментальных гнойных ран. Лазерная медицина. 2021;25(4):35-44
6. Borys S, Hohendorff J, Frankfurter C, Kiec-Wilk B, Malecki MT. Negative pressure wound therapy use in diabetic foot syndrome-from mechanisms of action to clinical practice. Eur J Clin Invest. 2019;49(4):e13067.
7. Brandão MGSA, Ximenes MAM, Sousa DF, Veras VS, Barros LM, Rabeh SAN, Costa IG, Araújo TM. Photodynamic therapy for infected foot ulcers in people with diabetes mellitus: a systematic review. Sao Paulo Med J. 2023 May 12;141(6):e2022476.
8. Chen B, Sun Y, Zhang J, Chen R, Zhong X, Wu X, et al. In vitro evaluation of photodynamic effects against biofilms of dermatophytes involved in onychomycosis. *Front Microbiol.* (2019) 10:1228. 10.3389/fmicb.2019.01228