

ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ РАН ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Зайцев П.П.¹, Власов А.П.¹, Давыдкин В.И.¹, Рубцов О.Ю.¹, Шейранов Н.С.¹,
Аль-Кубайси Ш.С.¹, Аль-Совайди А.М.¹

¹ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, e-mail: vap.61@yandex.ru

В настоящее время в хирургии проблема лечения послеоперационных раневых осложнений является сложной и актуальной, особенно при сахарном диабете. Целью работы является оценка процесса заживления послеоперационной раны у больных сахарным диабетом, оперированных по поводу острого перитонита на фоне лазеро- и ремаксолотерапии. В исследование включены 48 больных острым перитонитом, сопряженным с сахарным диабетом. Выделены 4 группы: I (n=12) – больные острым перитонитом легкой степени, II (n=12) – среднетяжелым, III (сравнения, n=12) и IV (исследуемая, n=12) – тяжелым острым перитонитом. Для сравнения с нормой обследованы нормальные индивидуумы (n=10). Пациентам I–III групп проводилось комплексное лечение, включая дезинтоксикационный, антибактериальный, инфузионный, спазмолитический и др. компоненты. В 4-й группе дополнительно назначали ремаксоло- и лазеротерапию. Установлено, что острый перитонит у больных сахарным диабетом сопровождается повышенной гемокоагуляцией, снижением фибринолитической активности, фосфолипазной активацией, гипоксическим синдромом и ухудшением микроциркуляции. При легкой и среднетяжелой степени изменения устранялись к 7-м суткам. Заживление ран протекало сравнительно благоприятно. У больных 3-й группы процесс заживления характеризовался преобладанием первой фазы (воспалительной) над регенеративной, что нередко служит причиной развития раневых осложнений. Применение ремаксола и квантовой терапии при тяжелом остром перитоните привело к сравнительно быстрому восстановлению гомеостаза, что оптимизировало течение репаративного процесса, уменьшило количество раневых осложнений. Полученные данные позволяют рекомендовать включение ремаксола и лазерной терапии в схему лечения больных сахарным диабетом, оперированных по поводу перитонита.

Ключевые слова: сахарный диабет, перитонит, ремаксол, лазерная терапия.

OPTIMIZATION OF THE TREATMENT OF POSTOPERATIVE WOUNDS IN DIABETES MELLITUS

Zaitsev P.P.¹, Vlasov A.P.¹, Davydkin V.I.¹, Rubtsov O.Y.¹, Sheyranov N.S.¹,
Al- Kubaisi S.S.¹, Al-Sovaydi A.M.¹

¹National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: vap.61@yandex.ru

Currently, in surgery, the problem of treating postoperative wounds and their complications is complex and relevant, especially in diabetes mellitus. The aim of the work is the evaluation of the process of postoperative wound healing in patients with diabetes mellitus, who were operated by cause of acute peritonitis on the background of using of low-level laser therapy and Remaxol. The study included 48 patients with acute peritonitis associated with diabetes mellitus. Divided into 4 groups: I (n=12) - patients with mild acute peritonitis, II (n=12) – moderate acute peritonitis, III (comparisons, n=12) and IV (studied, n=12) – severe acute peritonitis. For comparison with the norm, normal individuals were examined (n=10). Patients of the I – III group received a complex treatment, including detoxification, antibacterial, infusion, antispasmodic, and other components. In group 4, Remaxol and laser therapy were additionally prescribed. It was found that acute peritonitis is accompanied by increased hemocoagulation, a decrease in the fibrinolytic system, significant phospholipase activation, hypoxic syndrome and decrease in microcirculation. With mild and moderate degree of acute peritonitis, these changes were eliminated 7 days. In patients of group 3, these disorders persisted. The healing process was characterized by the predominance of the first phase (inflammatory) over regenerative, which often causes the wound complications. The use of Remaxol and laser therapy in severe acute peritonitis led to a relatively rapid recovery of homeostasis, which optimized the course of the reparative process. The obtained results allow us to recommend the inclusion of Remaxol and laser therapy in the treatment of patients with diabetes, operated on for peritonitis.

Keywords: acute peritonitis, diabetes mellitus, Remaxol, laser therapy.

В настоящее время одной из актуальных патологий неотложной хирургии является заживление послеоперационных ран на фоне сахарного диабета (СД) [1]. Это связано со многими причинами, в том числе с развитием тяжелых гнойно-некротических осложнений, высокими ампутациями нижних конечностей и длительностью госпитализации, составляющей от 15–35 койко-дней [2].

Раневой процесс при сахарном диабете характеризуется медленной скоростью эпителизации, склонностью к развитию инфекционного процесса [3]. Известно, что заживление ран при сахарном диабете имеет свои особенности, поскольку оно сопряжено с выраженными расстройствами микроциркуляции, образованием микротромбов, развитием сладж-феномена, некротическими и дистрофическими процессами, доминированием воспалительного компонента над репаративным, подавлением клеточной пролиферации и фагоцитарной активности лейкоцитов, снижением общей и местной иммунологической реактивности, высокой микробной обсемененностью и др. [4; 5].

Для коррекции клеточных и биохимических нарушений и, как следствие, стимуляции регенеративного и репаративного процесса в послеоперационном периоде используются фармакопрепараты и различные физиотерапевтические способы [6].

Цель исследования. Оценить процесс заживления лапаротомной раны у больных сахарным диабетом, оперированных по поводу острого перитонита (ОП), на фоне лазеро- (ЛТ) и ремасолотерапии.

Материал и методы исследования

Проведено исследование 48 больных сахарным диабетом преимущественно второго типа (77,1%) и острым перитонитом. Пациенты рандомизированы по полу и возрасту. Выделены 4 группы: I (n=12) – пациенты с легкой степенью острого перитонита, II (n=12) – среднетяжелым острым перитонитом, III (сравнения, n=12) и IV (исследуемая, n=12) – тяжелым острым перитонитом. Возраст больных исследования составил $56,6 \pm 5,11$ года, мужчин было 26 (54,1%), женщин – 22 (45,9%). Больным первой-третьей групп проводилась стандартная терапия, включающая дезинтоксикационный, антибактериальный, инфузионный, обезболивающий и др. компоненты. В четвертой группе пациентам с острым перитонитом в комплексное лечение включали ремасоло- и лазеротерапию. Ремасол вводился внутривенно капельно по 400 мл в течение 10 дней. Лазеротерапия производилась ежедневно в течение 10 суток в проекции лапаротомной раны в течение 20 минут аппаратом «Матрикс».

Обследованию подлежали и здоровые индивидуумы (n=10) обоих полов в возрасте от 27 до 58 лет.

Все больные оперированы. Выполнены устранение причины, санация брюшной

полости и дренирование. Основные причины ОП: острый аппендицит, прободная язва желудка или двенадцатиперстной кишки, острая кишечная непроходимость.

Больные рандомизированы с учетом возраста, пола, клинико-лабораторно-инструментальных методов и др. критериев.

Оценка степени тяжести больных произведена с помощью Мангеймского индекса перитонита. Выявлено, что в 1-й группе количество баллов было $16,1 \pm 1,26$, во 2-й – $25,4 \pm 2,04$, в 3-й – $34,1 \pm 3,15$, в 4-й – $33,6 \pm 3,56$. Согласно известным данным, если сумма баллов < 21 , то регистрируется легкая степень, $21-29$ – среднетяжелая, > 29 – тяжелая [7].

Критериями включения в работу являлись информированное согласие на участие в исследовании, возраст от 27 до 62 лет, наличие сопутствующих заболеваний – сахарный диабет, проведение оперативных вмешательств. Критерии исключения: возраст старше 63 лет и моложе 27 лет, другая тяжелая соматическая патология.

Контрольный срок динамического наблюдения – 1, 5, 10-е сутки.

В исследовании были применены следующие методы.

Проведена оценка состояния гемостаза с помощью тромбэластографа TEG® 5000 Thrombelastograph® (USA) (время реакции (R) и процент прочности сгустка (α -угол)), фосфолипазной активности (фосфолипаза A2), гипоксии – (коэффициент (КГ) гипоксии) и микроциркуляции по линии швов лапаротомной раны – (показатель микроциркуляции (ПМ) и индекс (ИЭМ) эффективности микроциркуляции).

Статистическая обработка данных произведена при помощи программы Statistica 12.0. Полученные результаты оценены с применением критерия t Стьюдента и критерия г.

Результаты исследования и их обсуждение

Нами установлено, что у пациентов с острым перитонитом на фоне сахарного диабета в раннем послеоперационном периоде отмечены нарушения системы гемостаза, активация фосфолипазы A2, гипоксические явления и существенные микроциркуляторные изменения в области ран (таблица).

Показатели функционального состояния гемостаза у пациентов с острым перитонитом на фоне сахарного диабета ($M \pm m$)

Показатель	Норма (n=15)	Группы исследования	Период наблюдения, сутки		
			1-е	5-е	10-е
Время реакции, мин.	$4,73 \pm 0,22$	I (n=12)	$3,44 \pm 0,15$	$4,01 \pm 0,19$	$4,70 \pm 0,17$
		II (n=12)	$3,01 \pm 0,18^1$	$3,56 \pm 0,21^1$	$4,81 \pm 0,24$
		III (n=12)	$2,21 \pm 0,16^{12}$	$2,63 \pm 0,24^{12}$	$3,23 \pm 0,23^1$
		IV (n=12)	$2,36 \pm 0,06^{12}$	$3,19 \pm 0,12^{123}$	$4,58 \pm 0,25^2$
α -угол, град.	$54,82 \pm 3,47$	I (n=12)	$63,67 \pm 2,34$	$60,47 \pm 3,36$	$55,40 \pm 4,56$
		II (n=12)	$65,33 \pm 4,17$	$61,11 \pm 3,22^1$	$54,56 \pm 2,68$
		III (n=12)	$70,51 \pm 4,91^2$	$66,25 \pm 4,13^{12}$	$61,78 \pm 4,25^{12}$

Показатель	Норма (n=15)	Группы исследования	Период наблюдения, сутки		
			1-е	5-е	10-е
		IV (n=12)	69,23±3,66¹²	63,09±3,59¹³	55,37±3,22 ³

Примечание здесь и далее: жирный шрифт – достоверность отличия от значения нормы при $p<0,05$. ¹ – достоверность изменений показателей по отношению к данным I группы при $p<0,05$. ² – достоверность изменений показателей по отношению к данным II группы при $p<0,05$. ³ – достоверность изменений показателей по отношению к данным III группы при $p<0,05$.

Нарушение гемостаза у больных острым перитонитом было в виде повышенного свертывания и снижения фибринолитической активности крови. У пациентов первой и второй групп параметр R – представляющий собой характеристику плазменной части коагуляционного каскада – снижался в первые 5 суток наблюдения на 27,7–15,2 и 36,3–24,7% ($p<0,05$) соответственно.

В III группе время реакции было ниже нормы на всех этапах на 53,2–44,3% ($p<0,05$). У пациентов, получивших квантово-метаболическую терапию, данный показатель был понижен на 1-5-е сутки наблюдения на 50,1–32,5% ($p<0,05$). При этом значение параметра R в исследуемой группе превышалось на 5-й и 10-й день, по сравнению с группой сравнения, на 21,2–41,7% ($p<0,05$).

Величина α -угол – отображающая скорость образования фибриновой сети и ее структурообразование – в первых 2 группах превышала норму в первые 5 суток на 14,3–10,3 и 19,1–11,4% ($p<0,05$).

У пациентов группы сравнения значение α -угол было выше нормы на протяжении всего периода наблюдения на 28,6–20,8% ($p<0,05$). В четвертой группе, где включена ремаксоло-лазеротерапия дополнительно к основному лечению, процесс лизиса тромбов был снижен на 1-5-е сутки на 26,2–15,0% ($p<0,05$). Одновременно скорость образования фибриновой сети была меньше таковой 3-й группы на 10-й день на 10,3% ($p<0,05$) и вплотную приближалась к норме.

Выявлено, что активность фосфолипазы A₂ в 1-й и 2-й группах превосходила норму на 112,58–26,25 и 156,27–33,91% ($p<0,05$) соответственно. У больных тяжелым острым перитонитом активность данного фермента возрастала на 237,52–87,92% ($p<0,05$). В 4-й группе фосфолипазная активность была ниже таковой 3-й группы на 13,14–26,37% ($p<0,05$) (рисунок 1).

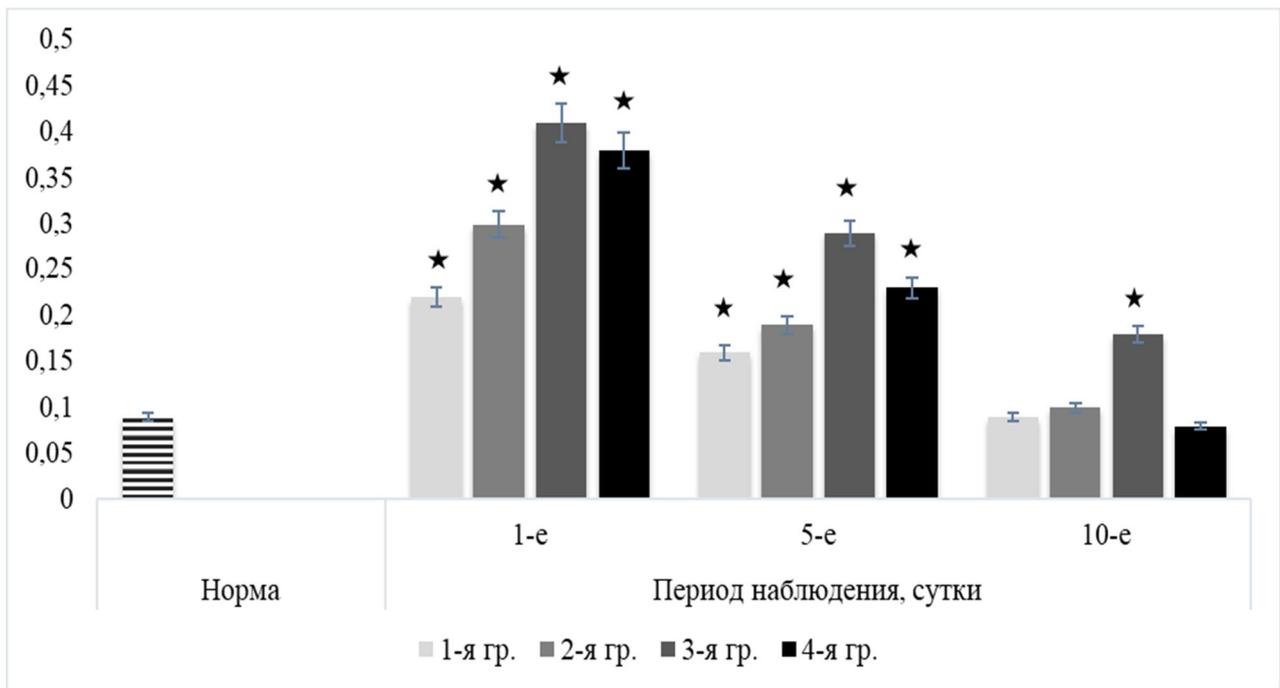


Рис. 1. Активность фосфолипазы A_2 у больных острым перитонитом на фоне сахарного диабета. * – достоверность отличия от значения нормы при $p < 0,05$

У больных легкой и средней степени тяжести коэффициент гипоксии увеличивался относительно нормы на 17,38–11,67 и 26,54–15,38% ($p < 0,05$) соответственно. В 3-й группе данный параметр сохранился повышенным на всех этапах исследования на 39,60–24,19% ($p < 0,05$). У больных IV группы КГ превышал норму в первые 7 суток на 32,69–16,49% ($p < 0,05$), а к 10-м суткам стабилизировался (рисунок 2).

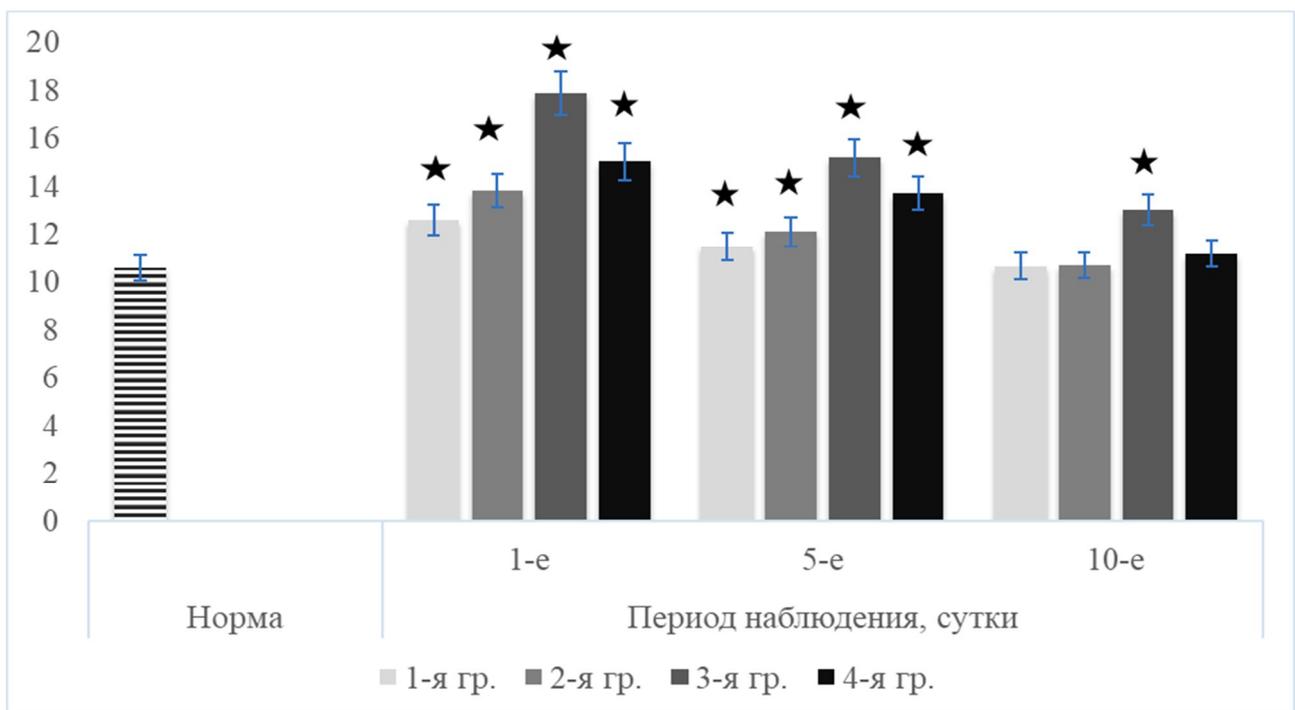


Рис. 2. Уровень коэффициента гипоксии у больных острым перитонитом на фоне сахарного диабета. * – достоверность отличия от значения нормы при $p < 0,05$

При изучении микроциркуляции в тканях по линии швов установлено, что показатель микроциркуляции в I и II группах был ниже нормы на 1-е и 5-е сутки на 14,26–9,58 и 19,67–12,51% ($p < 0,05$) соответственно. В 3-й группе уровень ПМ также был ниже нормы на всех этапах наблюдения на 38,48–25,13% ($p < 0,05$). У больных 4-й группы данные показатели были ниже нормы в первые 5 суток на 29,11–14,23% ($p < 0,05$), а к 10-м суткам были в ее пределах. Изменения микроциркуляции у данных пациентов были ниже группы сравнения на 12,61–26,52% ($p < 0,05$) (рисунок 3).

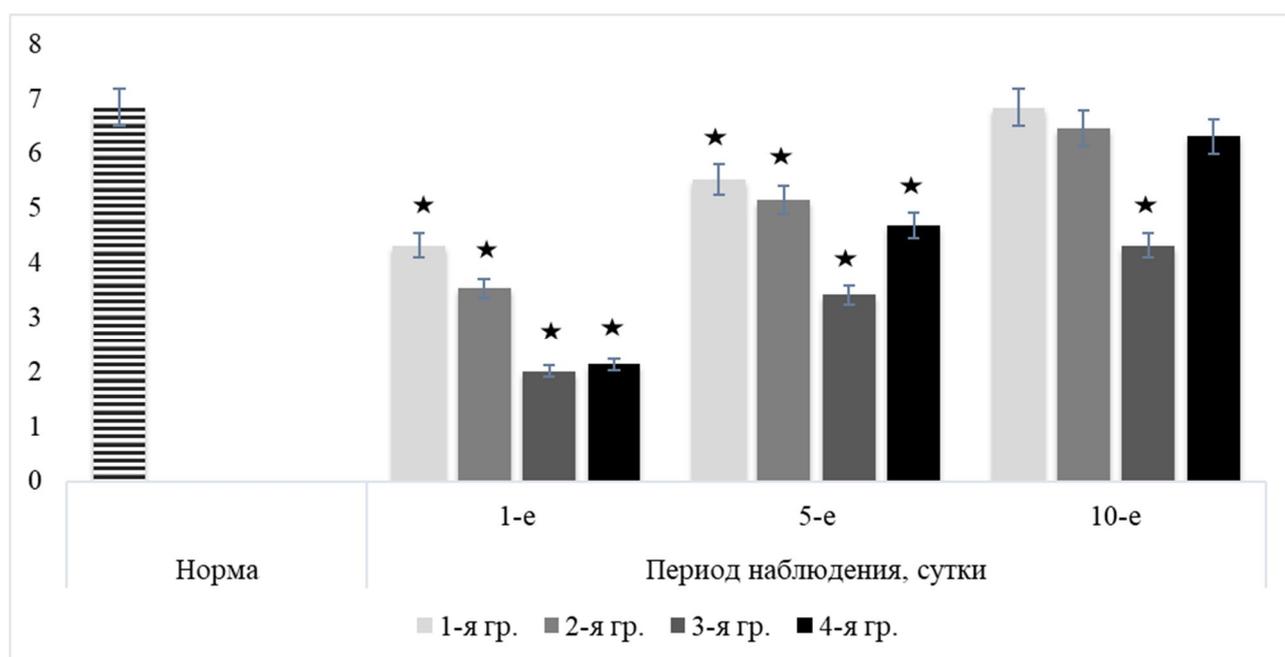


Рис. 3. Уровень показателя микроциркуляции у больных острым перитонитом на фоне сахарного диабета. * – достоверность отличия от значения нормы при $p < 0,05$

Нами установлено, что индекс эффективности микроциркуляции в как первой, так и во второй группах снижался на 1-е и 5-е сутки исследования на 12,11–8,34 и 17,29–11,44% ($p < 0,05$) соответственно. В третьей группе уровень ИЭМ также был ниже исходного значения на 35,19–22,21% ($p < 0,05$). У больных исследуемой группы значения данного показателя были понижены относительно нормы в первые 7 суток на 27,33–12,56% ($p < 0,05$), а к 10-м суткам были в ее пределах. Изменения микроциркуляции у данных пациентов были ниже группы сравнения на 10,52–23,73% ($p < 0,05$) (рисунок 4).

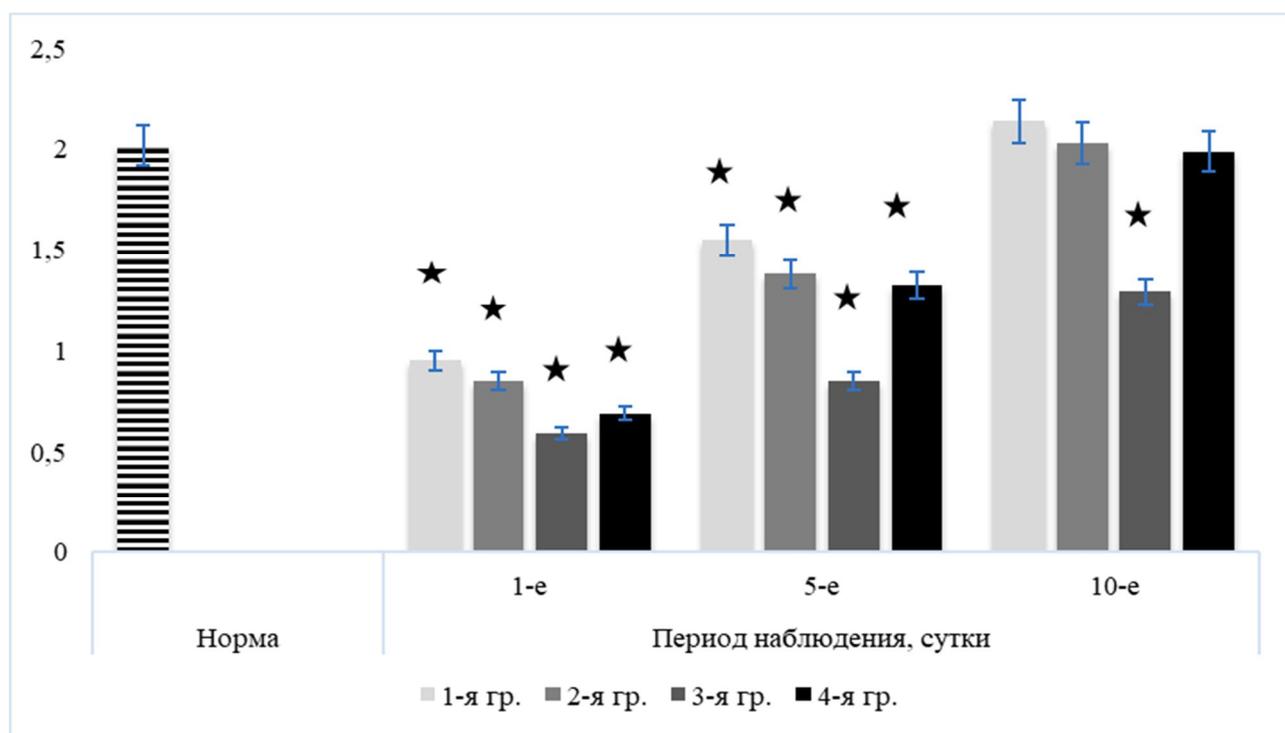


Рис. 4. Уровень индекса эффективности микроциркуляции у больных острым перитонитом на фоне сахарного диабета. * – достоверность отличия от значения нормы при $p < 0,05$

Отметим, что раневые осложнения (инфильтраты, серомы, нагноения) в 4-й группе возникли у 3 (25,0%) больных, тогда как в 3-й группе – у 5 (41,7%) больных.

Выводы

Процесс заживления послеоперационных ран при сахарном диабете зависит от ряда фактов: от тяжести патологии, состояния системы гомеостаза, активности фосфолипаз, наличия гипоксических явлений, микроциркуляторных расстройств.

Поврежденная ткань в области лапаротомной раны при легкой и среднетяжелой степени острого перитонита успешно восстанавливалась при традиционной терапии (уровень МП и ИЭМ стабилизировался к 7-м суткам).

При тяжелой степени острого перитонита на фоне выраженного снижения микроциркуляции, гиперкоагуляции, гипофибринолиза, роста фосфолипазной активации и гипоксии воспалительные явления (I фаза) раневого процесса доминировали над репаративными (II фаза). Однако вышеуказанные нарушения купированы введением ремаксолола и использованием лазеротерапии.

Комплексная терапия сокращает фазу воспаления, восстанавливает систему свертывания крови, улучшает микроциркуляцию и энергетический обмен, ингибирует фосфолипазную активность, что способствует ускорению процессов заживления лапаротомной раны у больных сахарным диабетом.

Список литературы

1. Ашуров Ф.А., Юсупанов Э.Ш., Гаджиев Г.А., Радужева З.Б. Пути улучшения диагностики перитонита // ScienceTime. 2017. № 3 (39). С. 16-19.
2. Власов А.П., Зайцев П.П., Власов П.А., Шевалаев Г.А., Власова Т.И., Кононенко С.В., Полозова Э.И. Особенности течения репаративного процесса и метаболизма тканевых структур кожной раны на фоне применения ремаксола // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2017. Т. 80. № 3. С. 40-44.
3. Еськова А.Ю., Михайличенко В.Ю., Фомочкина И.И., Голубинская Е.П., Бессалова Е.Ю. Гистологические и иммуногистохимические особенности регенерации резаных ран под действием фермента транскляминазы в эксперименте // Таврический медико-биологический вестник. 2018. Т. 21. № 1. С. 56-62.
4. Кривошеков Е.П., Ельшин Е.Б., Ганжа Н.Ф., Романов В.Е. Некоторые сравнительные результаты местного лечения гнойных ран диабетической стопы // Colloquium-journal. 2018. № 5-1 (16). С. 19-21.
5. Мараев В.В., Елисеенко В.И., Мусаев М.М. Лазерные технологии в лечении длительно не заживающих язв различного генеза // Лазерная медицина. 2018. Т. 22. № 2. С. 13-18.
6. Москвин С.В., Фотеева Т.С. Плазмаферез и лазерная терапия // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24. № 4. С. 231-248.
7. Оморов Т.Б., Жолдошбеков Е.Ж., Авазов Б.А. Течение раневого процесса после холецистэктомии в условиях высокогорья и низкогорья // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2018. Т. 17. № 1. С. 84-88.