

## Эффективность комбинации мирамистина с метронидазолом в лечении гнойно-воспалительных процессов мягких тканей

© Б.С. СУКОВАТЫХ, Ю.Ю. БЛИНКОВ, С.И. ТИГАНОВ, А.Ю. ГРИГОРЬЯН, А.И. БЕЖИН, Т.А. ПАНКРУШЕВА, М.С. ЧЕКМАРЕВА

Курский государственный медицинский университет, ул. К.Маркса, д.3, Курск, 305041, Российская Федерация

Городская клиническая больница скорой медицинской помощи, ул. Пирогова, д.14, Курск, 305035, Российская Федерация

**Актуальность.** Наиболее частым контингентом хирургических отделений являются больные с гнойно-воспалительными процессами мягких тканей, эффективность лечения которых снизилась из-за развития устойчивости микроорганизмов к антибиотикам и антисептикам.

**Цель.** Изучить клиническую эффективность местного применения комбинации мирамистина и метронидазола иммобилизованных на натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы в лечении гнойно-воспалительных процессов мягких тканей.

**Материалы и методы.** Изучены результаты лечения 60 больных с гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей, которые были разделены на 2 группы по 30 человек в каждой. Всем больным проводилась частичная хирургическая обработка гнойного очага. В первой группе местное лечение проводили диоксометилтетрагидропиримидиновой мазью с антибиотиком хлорамфениколом, а во второй – комбинацией мирамистина и метронидазола иммобилизованных на натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы. Течение раневого процесса оценивали по динамике локальной температуры ран, проценту уменьшения площади и объема ран и скорости ее заживления, фиксировали сроки исчезновения отека, гнойного отделяемого, начала появления зрелых грануляций и эпителизации ран, прекращение роста микрофлоры в ранах, среднего койко-дня пребывания больных в стационаре.

**Результаты.** По данным локальной температуры ран воспалительный процесс у больных первой группы продолжался 10 суток, а у больных второй группы – 5-6 суток. Перед выпиской у больных второй группы площадь ран была на 16,1%, а объем ран на 14% меньше, чем в первой группе. Исчезновение отека окружающих рану тканей наступило на 1,5 дня, а экссудация из раны прекратилась на 2 дня ранее у больных второй группы. Грануляции в ране появились на 2 дня, а краевая эпителизация на 1 день раньше во второй группе. При бакпосевах отделяемого из раны прекращение роста произошло во второй группе на 1 день раньше, чем в первой. Такая динамика течения раневого процесса привела к снижению на 3 койко-дня пребывания пациентов второй группы в стационаре.

**Заключение.** Местное лечение гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей комбинацией мирамистина с метронидазолом позволяет оптимизировать течение раневого процесса, снизить сроки стационарного лечения больных.

**Ключевые слова:** гнойно-воспалительные заболевания; мягкие ткани; частичная хирургическая обработка; мазь "Левомеколь"; мирамистин; метронидазол

## Efficacy of Miramistin-Metronidazole Combination in the Treatment of Purulent-Inflammatory Processes of Soft Tissues

© B.S. SUKOVATYCH, YU.YU. BLINKOV, S.I. TIGANOV, A.YU. GRIGORYAN, A.I. BEZHIN, T.A. PANKRUSHEVA, M.S. CHEKMARYOVA

Kursk state medical university, Kursk, Russian Federation

Municipal clinical hospital of emergent medical service, Kursk, Russian Federation

**Importance of the topic.** The patients with purulent-inflammatory processes of soft tissues are the most common category of surgical patients, since the effectiveness of their treatment decreases due to the development of microorganism resistance to antibiotics and antiseptics.

**The aim of research** was to study the clinical efficacy of topical application of miramistin-metronidazole combination immobilized on sodium salt of carboxymethyl cellulose in the treatment of purulent-inflammatory processes of soft tissues.

**Materials and methods.** The study included 60 patients with purulent-inflammatory diseases of soft tissues. They were divided into 2 groups, 30 people in each group. All patients were exposed to partial surgical treatment of the purulent focus. In the first group, the treatment consisted of local application of dioksmethyltetrahydropyrimidine ointment with the antibiotic chloramphenicol, and in the second group – with miramistin-metronidazole combination immobilized on the sodium salt of carboxymethylcellulose. The course of the wound process was assessed by the dynamics of the local wound temperature, the percentage of reduction of the wound size and volume and the rate of its healing; the terms of edema and purulent discharge elimination, the onset of the appearance of mature granulations and epithelialization of wounds, the cessation of the microflora growth in wounds, the average number of inpatient days were also registered.

**Results.** Measurements of the local wound temperature demonstrated that the inflammatory process in patients of the first group lasted for 10 days, and in patients of the second group – for 5-6 days. Prior to discharge from the hospital, the wound area was 16.1% and the volume of wounds was 14% less in patients of the second group compared with similar findings in patients of the first group.

*The edema of the tissues surrounding the wound eliminated within 1.5 days, and the exudation from the wound stopped 2 days earlier in patients of the second group. Granulation in the wound appeared 2 days, and marginal epithelialization 1 day earlier in patients of the second group. With bacterial culturing of the wound discharge, the growth ceased 1 day earlier in patients of the second group compared to patients in the first group. Such dynamics of the course of the wound process led to a 3 bed-day decrease in the hospital stay of patients of the second group.*

**Conclusion.** Local treatment of purulent-inflammatory diseases of soft tissues with miramistin-metronidazole combination allowed optimizing the course of the wound process, reducing duration of inpatient stay.

**Keywords:** purulent-inflammatory diseases; soft tissues; partial surgical debridement; Levomekol ointment; miramistin; metronidazole

В России наиболее частым контингентом хирургических отделений центральных районных и городских больниц являются больные с гнойно-воспалительными процессами мягких тканей [1]. Аналогичная тенденция имеется и в странах Западно Европы, где число таких больных колеблется от 30 до 40% [2]. Развитие воспаления на фоне сахарного диабета или облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей значительно утяжеляет течение как инфекционного процесса, так и основного заболевания, требует интенсивной терапии в условиях специализированных отделений [3].

Вместе с тем, лечение банальных гнойно-воспалительных заболеваний (постинъекционных абсцессов, инфицированных ран и флегмон, нагноившихся гематом, парапроктитов и др.) не потеряло своей актуальности из-за развития устойчивости микроорганизмов к антибиотикам и антисептическим препаратам [4]. Защитным механизмом, препятствующим воздействию лекарственных препаратов на возбудителей раневой инфекции, является образование биопленки – слоя полимеров, стимулирующих воспалительную реакцию [5]. Эффективность лекарственных препаратов прямо пропорциональна способности разрушить биопленку микроорганизмов [6]. В современных условиях возбудителями гнойно-воспалительных заболеваний является в абсолютном большинстве случаев смешанная инфекция, что приводит к удлинению сроков заживления гнойных ран [7]. Раневые покрытия как отечественного (ВаскоПран с мазью левомеколь, ВаскоПран с мазью Повидон-йод, ГелеПран с мирамистином), так и зарубежного производства (ГидроКлин плюс, Атраум АГ), воздействуют на возбудителей инфекции лишь одним антибактериальным агентом, что не позволяет в быстрые сроки прервать воспалительный процесс [8].

Проведенное нами ранее экспериментальное исследование показало высокую эффективность комбинированного применения антисептических препаратов (мирамистина и метронидазола) иммобилизованных на основе целлюлозы в лечении гнойных ран [9]).

Ранозаживляющие покрытия на основе целлюлозы и ее производных остаются одними из наиболее широко применяемых в медицине, она обладает рядом достоинств, делающих ее практически универсальным носителем для медицинских целей [10].

Однако, до настоящего времени в клинической практике такая комбинация для лечения гнойно-воспалительных процессов мягких тканей не применялась.

### Цель

Изучить клиническую эффективность местного применения комбинации мирамистина и метронидазола иммобилизованных на натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы в лечении гнойно-воспалительных процессов мягких тканей.

### Материалы и методы

В исследовании приняли участие 60 пациентов с гнойно-воспалительными процессами мягких тканей, находящихся на лечении в отделении гнойной хирургической инфекции больницы скорой медицинской помощи г. Курска. В исследование включены больные с гнойно-воспалительными процессами старше 18 лет, после их письменного добровольного согласия, не страдающие тяжелыми соматическими заболеваниями в стадии декомпенсации. Из исследования исключали пациентов, страдающих сахарным диабетом и облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей.

Всем больным проводили хирургическое лечение – частичную хирургическую обработку гнойно-воспалительного очага с последующей медикаментозной терапией (антибактериальной, дезинтоксикационной, общеукрепляющей, симптоматической).

Пациенты были разделены на две группы по 30 человек в каждой. В первой группе местное лечение проводили диоксометилтетрагидропиримидиновой мазью с антибиотиком хлорамфениколом (коммерческое название «Левомеколь»), а во второй – комбинацией мирамистина и метронидазола иммобилизованных на натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы в следующих пропорциях: раствор мирамистина 0,01% - 100,0 г метронидазол - 1,0 г натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы - 4,0 г.

Клинико-демографическая характеристика больных представлена в таблице 1.

В исследовании как в первой, так и во второй группе преобладали лица женского пола среднего и пожилого возраста. Подавляющее большинство больных поступало в клинику через 3-5 суток от начала заболевания. Статистически значимых различий между группами выявлено не было ( $p=0,2488$ ).

Таблица 1. Клинико-демографическая характеристика больных

Table 1. Clinical and demographic characteristics of patients

Показатели / Indicators	1 группа / 1st group (n=30)		2 группа / 2nd group (n=30)		Всего / Total (n=60)	
	Абс. / N	%	Абс. / N	%	Абс. / N	%
	<b>Пол / Sex</b>					
Мужской / Male	8	26,7	11	36,7	19	31,7
Женский / Female	22	73,3	19	63,3	41	68,3
	<b>Возраст, годы / Age, years</b>					
Молодой (до 44 лет) / Young (under 44)	7	23,3	7	23,3	14	23,3
Средний (45-59 лет) / Middle (45-59)	11	36,7	9	30	20	33,3
Пожилой (60-74 года) / Elderly (60-74)	12	40	14	46,7	26	43,4
	<b>Нозологические формы / Nosological forms</b>					
Флегмоны различной локализации / Phlegmons of different localization	3	10	7	23,3	10	16,7
Нагноившиеся кисты, атеромы, гематомы / Suppurated cysts, atheromas, hematomas	4	13,3	5	16,7	9	15
Парапроктиты / Paraproctitis	3	10	3	10	6	10
Абсцессы различной локализации (в том числе постинъекционные) / Abscesses of different localization (including after injections)	11	36,7	11	36,7	22	36,6
Инфицированные раны различной локализации / Infected wounds of different localization	6	20	-	-	6	10
Другие формы / Other forms	3	10	4	13,3	7	11,7
	<b>Локализация гнойно-воспалительного процесса / Localization of purulent-inflammatory process</b>					
Шея / Neck	-	-	1	3,3	1	1,7
Верхняя конечность / Upper extremity	3	10	6	20	9	15
Нижняя конечность / Lower extremity	11	36,6	9	30	20	33,3
Грудная стенка (молочные железы) / Chest wall (breast)	2	6,7	-	-	2	3,4
Стенки живота / Abdominal walls	8	26,7	9	30	17	28,3
Промежность / Perineum	5	16,7	3	10	8	13,3
Копчиковый отдел области позвоночника / Coccygeal part of the spinal cord	1	3,3	2	6,7	3	5
	<b>Возбудители воспалительного процесса / Infectious process agents</b>					
Staphylococcus epidermidis	10	33,3	9	30	19	31,7
Staphylococcus aureus	7	23,3	5	16,7	12	20
Streptococcus pyogenes	2	6,7	4	13,3	6	10
Escherichia coli	3	10	2	6,7	5	8,3
Staphylococcus saprophyticus	3	10	1	3,3	4	6,7
Proteus mirabilis	2	6,7	2	6,7	4	6,7
Proteus vulgaris	2	6,7	1	3,3	3	5
Klebsiella oxytoca	1	3,3	1	3,3	2	3,3
Нет роста / No growth	-	-	5	16,7	5	8,3

Таблица 2. Динамика локальной температуры (°C), Me (25;75)

Table 2. Dynamics of the local temperature (°C), Me (25;75)

Сутки / Day	1 группа / 1st group	2 группа / 2nd group	p-уровень / p-value
1	37,8 (37,5; 38)	37,8 (37,6; 38,2)	0,3403
3	37,4 (37,1; 37,8)	37,4 (37,2; 37,6)	0,4439
5	37,4 (37; 37,6)	37 (36,8; 37,4)	0,0097
8	37,1 (36,9; 37,3)	36,9 (36,7; 37,2)	0,0652
10	37 (36,8; 37,2)	36,7 (36,6; 36,9)	0,0008
11-15	36,7 (36,6; 37)	36,6 (36,5; 36,7)	0,0187

**Таблица 3.** Динамика уменьшения площади (%), Me (25; 75)**Table 3.** Dynamics of area reduction (%), Me (25; 75)

Сутки / Day	1 группа (n=30) / 1st group	2 группа (n=30) / 2nd group	p-уровень / p-value
3	11,3 (5,8; 15,5)	19,4 (12,6; 30,9)	0,0017
5	23,1 (17,2; 29,7)	39,9 (23,4; 49,1)	0,0021
8	33,7 (25,2; 41,4)	51,9 (38,3; 73,4)	0,0014
10	46,6 (32,5; 54,3)	72,6 (50,9; 83,1)	0,0012
11-15	63,8 (47,4; 76,8)	79,9 (62,1; 87,4)	0,0242

Наиболее частой нозологической формой являлись абсцессы (в том числе постинъекционные). На первом месте по локализации воспалительного процесса были нижние конечности, на втором месте – передняя брюшная стенка, на третьем – промежность.

Возбудителями воспалительного процесса наиболее часто являлись *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus aureus* (суммарно более 50% наблюдений).

Больным выполнялись рутинные клинические и биохимические анализы крови и мочи. Течение раневого процесса оценивали по динамике локальной температуры ран с помощью термометра B.Well WF-5000, проценту уменьшения площади и объема ран и скорости ее заживления, методика определения которых описана нами в предшествующей работе [9]. Фиксировали сроки исчезновения отека, гнойного отделяемого, начала появления зрелых грануляций и эпителизации ран. Посевы раневого отделяемого проводили газонным методом на питательную среду в первый день во время хирургической обработки и повторяли каждые 3-4 дня, фиксировали срок, при котором рост микрофлоры отсутствовал. Производили расчет среднего койко-дня стационарного лечения пациентов в обеих группах.

Статистическую обработку проводили с использованием пакета Microsoft Excel 2010, вычисляли медиану, 25 и 75 перцентиль (Me (25; 75)). Достоверность отличий между показателями групп оценивали по

критерию Манна-Уитни. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05.

### Результаты и их обсуждение

В первой группе площадь ран варьировала от 20 до 5366 мм<sup>2</sup>, а объем – от 0,7 до 111 мл, а во второй группе площадь ран колебалась от 21 до 6153 мм<sup>2</sup>, объем ран – от 0,4 до 107 мл ( $p > 0,05$ ). Динамика температуры тела, измеренная в подмышечной впадине была одинаковой в обеих группах. После проведения частичной хирургической обработки температура тела была субфебрильной в течение 2-3 дней, а затем становилась нормальной. Аналогичным образом изменялась и лейкоцитарная реакция: после операции умеренно выраженная лейкоцитарная реакция от 8000 до 10000 сохранялась в течение 3 дней. Более тщательную характеристику воспалительной реакции дала динамика локальной температуры ран, которая представлена в таблице 2.

В первые трое суток после частичной хирургической обработки статистически значимых отличий температурной реакции ран выявлено не было. С пятых суток локальная температура ран во второй группе приближалась к нормальным значениям и оставалась таковой до выписки больного из стационара. В первой группе локальная температура была субфебрильной в течение 10 дней, что свидетельствовало о продолжении воспалительного процесса ( $p < 0,05$ ).

**Таблица 4.** Динамика уменьшения объема ран (%), Me (25; 75)**Table 4.** Dynamics of wound size reduction (%), Me (25; 75)

Сутки / Day	1 группа (n=26) / 1st group	2 группа (n=27) / 2nd group	p-уровень / p-value
3	10 (6,8; 21,4)	25 (11,7; 42,3)	0,0070
5	25,8 (12,5; 36,6)	50 (31,6; 66,7)	0,0004
8	38,2 (25,2; 55,9)	63 (46,7; 81,1)	0,0015
10	50 (36; 68,6)	75 (57,1; 88,2)	0,0016
11-15	73 (54,4; 88)	87 (64,9; 100)	0,0382

**Таблица 5.** Скорость заживления ран (% / сутки), Me (25; 75)**Table 5.** Speed of wound healing (% / day), Me (25; 75)

Сутки / Day	1 группа (n=30) / 1st group	2 группа (n=30) / 2nd group	p-уровень / p-value
1-3	5,6 (2,9; 7,7)	9,7 (6,3; 15,5)	0,0017
3-5	6 (3,2; 8)	7,9 (2,3; 11,7)	0,2904
5-8	3,7 (2,3; 5,2)	4,6 (1,5; 7,2)	0,5298
8-10	4,5 (2,5; 7,5)	3,7 (2,3; 8,3)	0,8303
11-15	3,9 (2,4; 5,5)	2,4 (1,6; 5)	0,1932

**Таблица 6.** Характеристика течения раневого процесса, сутки, Ме (25; 75)**Table 6.** Characteristics of wound process currency, days, Me (25; 75)

Показатели / Indicators	1 группа (n=30) / 1st group	2 группа (n=30) / 2nd group	p-уровень / p-value
Исчезновение отека / Edema disappearance	9 (8;10,8)	7,5 (6;9)	0,0023
Прекращение экссудации / Exudation cessation	13 (12;14)	11 (10;12,8)	0,0003
Появление грануляций / Granulation	11 (10;11,8)	9 (8;10)	0,0003
Краевая эпителизация / Edge epithelialization	10,5 (9;12)	9 (8;10)	0,0109
Отсутствие роста микрофлоры / No microflora growth	10 (10;12)	9 (7,8; 10)	0,00004
Сроки стационарного лечения / Average length of stay in hospital	14 (13,5; 15)	11 (11; 14)	0,0002

Динамика уменьшения площади ран представлена в таблице 3.

На третьи сутки после операции площадь раны во второй (опытной) группе по сравнению с первой уменьшилась на 8,1%, на пятые сутки – на 16,8%, на восьмые сутки – на 18,2%, на десятые сутки – на 26%, в последний день наблюдения перед выпиской больного – на 16,1%.

Динамика уменьшения объема ран представлена в таблице 4.

У 7 больных в обеих группах раны имели плоский характер и определить их объем не представлялось возможным. На третьи сутки после операции объем раны во второй (опытной) группе по сравнению с первой уменьшилась на 15%, на пятые сутки – на 24,2%, на восьмые сутки – на 24,8%, на десятые сутки – на 25%, в последний день наблюдения перед выпиской больного – на 14%.

Динамика скорости заживления ран представлена в таблице 5.

Скорость заживления ран в течение первых трех суток во второй (опытной) группе по сравнению с первой была выше на 4,1%, на 3-5 сутки – на 1,9%, на 5-8 сутки – на 0,9%. С 8 суток до конца лечения, наоборот, скорость заживления ран в первой группе превышала вторую: с 8 по 10 сутки – на 0,8%, в последний день наблюдения перед выпиской больного – на 1,5%.

Такая динамика скорости заживления ран свидетельствовала о том, что у больных второй группы через 8 дней от начала лечения рана практически заживала.

Характеристика течения раневого процесса представлена в таблице 6.

Во второй группе наблюдалось более позитивное течение как первой, так и второй фаз раневого процесса. Так, разница показателей первой фазы раневого процесса была следующей: исчезновение отека окружающих тканей наступило на 1,5 дня, а экссудация прекратилась на 2 дня ранее. Аналогичным образом изменялись показатели второй фазы: грануляции в ране появились на 2 дня, а краевая эпителизация на 1 день раньше во второй группе. При бакпосевах отделяемого из раны прекращение роста микрофлоры произошло во второй группе на 1 день раньше, чем

в первой. Такая динамика течения раневого процесса привела к снижению на 3 койко-дня пребывания пациентов второй группы в стационаре.

Современные данные, касающиеся терапии раневого процесса указывают, что изменение чувствительности микроорганизмов к лекарственным препаратам (особенно содержащим антибиотики) обусловлено образованием микробной биопленки на поверхности раны, которая образует мощный барьер, защищающий микроорганизмы от воздействия антибиотиков, факторов иммунной защиты организма. Таким образом, современные антисептические средства должны обладать способностью уничтожать биопленку. Одними из таких препаратов являются мирамистин, отличающийся широким спектром антимикробной активности в отношении как аэробных, так и анаэробных микроорганизмов, и метронидазол (синтетический антимикробный препарат с высокой активностью в отношении анаэробных бактерий и возбудителей протозойных инфекций).

В нашем исследовании было показано, что разработанная нами комбинация с мирамистином и метронидазолом, иммобилизованными на натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы, позволяет улучшить результаты лечения больных с гнойно-воспалительными процессами кожи и подлежащих тканей по сравнению с препаратом, который применялся у больных контрольной группы. Статистически достоверно отмечалось более быстрое купирование воспалительного процесса в ране и окружающих тканях у больных опытной группы, достоверно уменьшались сроки очищения раны, так же достоверные отличия наблюдались по проценту уменьшения площади и объема ран. Применение разработанной нами комбинации позволило снизить сроки госпитализации, что сократило затраты на стационарное лечение данной группы пациентов.

### Заключение

Выраженный терапевтический эффект предложенной комбинации мирамистина и метронидазола позволяет рекомендовать ее дальнейшее изучение и внедрение в практику как на амбулаторно-поликлиническом этапе лечения ран, так и в качестве компонента в комплексной терапии пациентов в стационаре.

## Дополнительная информация

### Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Финансирование

Работа выполнена в соответствии с планом научных исследований Курского государственного медицинского университета.

## Список литературы

1. Гатиатуллин И.З., Дронова О.Б., Шевлюк Н.Н., Третьяков А.А., Петров С.В., Фадеев С.Б. Гидроксиапатитколлагеновый композит в комплексном лечении гнойных ран мягких тканей. *Медицинский альянс*. 2019; 2: 91-98.
2. Mueller TC. Intra-operative wound irrigation to reduce surgical site infections after abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch. Surg.* 2015; 400 (2): 167–181.DOI: 10.1007/s00423-015-1279-x
3. Курлаев П.П., Гриценко В.А., Белоцерцева Ю.П. Антибактериальная терапия гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы. *Курский научно-практический вестник "Человек и его здоровье"*. 2018; 4: 80-87. DOI: 10.21626/vestnik/2018-4/13
4. Белов А.А., Ванюшенкова А.А., Досадина Э.Э., Ханафина А.А. Новые текстильные перевязочные материалы на основе биodeградируемых полимеров, содержащих протеиназы, для лечения ран и ожогов. *Раны и раневые инфекции*. 2018; 5 (1): 16-26.DOI: 10.25199/2408-9613-2018-5-1-16-26
5. Блатун Л.А., Аскеров Н.Г., Чекармаева И.А., Магомедова С.Д., Борисов И.В., Ушаков А.А., Терехова Р.П., Митиш В.А., Пасхалова Ю.С., Соков С.Л. Ацербин в комплексном лечении длительно незаживающих ран. *Раны и раневые инфекции*. 2018; 5 (2): 32-40. DOI: 10.25199/2408-9613-2018-5-2-32-40
6. Каторкин С.Е., Быстров С.А., Лисин О.Е., Розанова А.А., Безбородов А.И. Оценка эффективности применения современных перевязочных материалов в комплексном лечении гнойных ран. *Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия*. 2019; 1-2: 146-152.DOI: 10.21518/1995-1477-2019-1-2-146-152
7. Кичин В.В., Романов И.Н., Шахов А.В. Влияние микробного фактора на результаты лечения хронических ран мягких тканей. *Вятский медицинский вестник*. 2018; 4 (60): 25-29.
8. Олифирова О.С., Козка А.А. Возможности оптимизации лечения ран различного генеза. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2018; 3: 5-9.
9. Суковатых Б.С., Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Блинков Ю.Ю., Горохова А.С., Тиганов С.И. Эффективность иммобилизованных пролонгированных аммониевых антисептиков в лечении гнойных ран. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2017; 11(4): 269-276 DOI: 10.18499/2070-478X-2017-10-4-269-276
10. Huang W, Wang Y, Huang Z, Wang X, Chen L, Zhang Y, Zhang L. On-Demand Dissolvable Self-Healing Hydrogel Based on Carboxymethyl Chitosan and Cellulose Nanocrystal for Deep Partial Thickness Burn Wound Healing. *ACS Appl Mater Interfaces*. 2018;10 (48): 41076-41088.DOI: 10.1021/acsami.8b14526

## Информация об авторах

1. Суковатых Борис Семенович - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, Курский государственный медицинский университет, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
2. Блинков Юрий Юрьевич – д.м.н., профессор кафедры общей хирургии, Курский государственный медицинский университет, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
3. Тиганов Сергей Иванович – ординатор отделения гнойной хирургической инфекции городской клинической больницы скорой медицинской помощи г. Курск, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
4. Григорьян Арсен Юрьевич – к.м.н., доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии имени проф. А.Д. Мясникова, Курский государственный медицинский университет, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
5. Бежин Александр Иванович - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии имени проф. А.Д. Мясникова, Курский государственный медицинский университет, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
6. Панкрушева Татьяна Александровна - д.ф.н., профессор, заведующая кафедрой фармацевтической технологии, Курский государственный медицинский университет, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
7. Чекармаева Марина Семеновна – к.ф.н., доцент кафедры фармацевти-

финансовой поддержки со стороны компаний-производителей изделий медицинского назначения авторы не получали.

### Одобрение комитета по этике

Положительное заключение на экспериментально-клиническое исследование регионального этического комитета Курского государственного медицинского университета получено 16.05.2016 года, протокол №5.

## References

1. Gatiatullin IZ, Dronova OB, Shevlyuk NN, Tretyakov AA, Petrov SV, Fadeev SBG. Hydroxyapatitcollagenous composit in complex treatment of purulent wounds of soft tissues. *Meditinskii al'yans*. 2019; 2: 91-98.
2. Mueller TC. Intra-operative wound irrigation to reduce surgical site infections after abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch. Surg.* 2015; 400 (2): 167–181.DOI: 10.1007/s00423-015-1279-x
3. Kurlaev PP, Gricenko VA, Belocerceva YuP. Antibacterial therapy of purulent-necrotic complications of the diabetic foot syndrome. *Kurskii nauchno-prakticheskii vestnik "Chelovek i ego zdorov'e"*. 2018; 4: 80-87. DOI: 10.21626/vestnik/2018-4/13
4. Belov A.A., Vanyushenkova A.A., Dosadina E.E., Hanafina A.A. New textile dressing materials on the base of biodegradable polymers, containing proteinases, for treatment of wounds and burns. *Rany i ranevye infektsii*. 2018; 5 (1): 16-26.DOI: 10.25199/2408-9613-2018-5-1-16-26
5. Blatun LA, Askerov NG, Chekmaryova IA, Magomedova SD, Borisov IV, Ushakov AA, Terehova RP, Mitish VA, Pashalova YuS, Sokov SL, Acerbin in complex treatment of long-term unhealed wounds. *Rany i ranevye infektsii*. 2018; 5 (2): 32-40.DOI: 10.25199/2408-9613-2018-5-2-32-40
6. Katorkin SE, Bistrov SA, Lisin OE, Rozanova AA, Bezborodov AI. Assessment of efficacy of modern dressing materials application in complex treatment of purulent wounds. *Stacionarozameshchayushchie tekhnologii: Ambulatornaya khirurgiya*. 2019; 1-2: 146-152.DOI: 10.21518/1995-1477-2019-1-2-146-152
7. Kichin VV, Romanov IN, Shahov AV. Influence of microbial factor on results of treatment of chronic wounds of soft tissues. *Vyatskii meditsinskii vestnik*. 2018; 4 (60): 25-29.
8. Olifirova OS, Kozka AA. Treatment optimization opportunities of wounds of different genesis. *Dal'nevostochnyi meditsinskii zhurnal*. 2018; 3: 5-9.
9. Sukovatykh BS, Grigoryan AYU, Bezhin AI, Pankrusheva TA, Blinkov YuYu, Gorohova AS, Tiganov SI. Effectiveness of immobilized prolonged ammonium antiseptics in treatment of wound injuries. *Vestnik eksperimental'noi i klinicheskoi khirurgii*. 2017; 11 (4): 269-276 DOI: 10.18499/2070-478X-2017-10-4-269-276
10. Huang W, Wang Y, Huang Z, Wang X, Chen L, Zhang Y, Zhang L. On-Demand Dissolvable Self-Healing Hydrogel Based on Carboxymethyl Chitosan and Cellulose Nanocrystal for Deep Partial Thickness Burn Wound Healing. *ACS Appl Mater Interfaces*. 2018;10 (48): 41076-41088.DOI: 10.1021/acsami.8b14526

## Information about the Authors

1. Boris Semyonovich Sukovatykh - M.D., Professor, the head of the department of General Surgery, Kursk State Medical University, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
2. Yuri Yurievich Blinkov - M.D., Professor of Department of General Surgery, Kursk State Medical University, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
3. Sergey Ivanovich Tiganov - M.D., Resident doctor of purulent surgical infection department of the municipal clinical hospital of emergent medical service, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
4. Arsen Yurievich Grigoryan - Ph.D., Ass. Professor of Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy named after prof. A.D. Myasnikov, Kursk State Medical University, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
5. Alexander Ivanovich Bezhin - M.D., Professor, Head of Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy named after prof. A.D. Myasnikov, Kursk State Medical University, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
6. Tatiana Alexandrovna Pankrusheva - Doctor of pharmaceutical sciences, Professor, Head of Pharmaceutical Technology Department, Kursk State Medical University, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net
7. Marina Semyonovna Chekmaryova - Candidate of pharmaceutical

ческой технологии, Курский государственный медицинский университет, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net

sciences, assoc. prof. of Pharmaceutical Technology Department, Kursk State Medical University, e-mail: SukovatykhBS@kursksmu.net

**Цитировать:**

Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю., Тиганов С.И., Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А., Чекмарева М.С. Эффективность комбинации мирамистина с метронидазолом в лечении гнойно-воспалительных процессов мягких тканей. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2020; 13: 4: 312-318. DOI: 10.18499/2070-478X-2020-13-4-312-318.

**To cite this article:**

Sukovatykh B.S., Blinkov Yu.Yu., Tiganov S.I., Grigoryan A.Yu., Bezhin A.I., Pankrusheva T.A., Chekmaryova M.S. Efficacy of Miramistin-Metronidazole Combination in the Treatment of Purulent-Inflammatory Processes of Soft Tissues. Journal of experimental and clinical surgery 2020; 13: 4: 312-318. DOI: 10.18499/2070-478X-2020-13-4-312-318.