

ПРИМЕНЕНИЕ РАНЕВЫХ ПОКРЫТИЙ БИАТРАВМ И РЕСОРБ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН

© Лазаренко В.А., Бежин А.И., Чердаков А.В., Иванов А.В., *Жуковский В.А.

Кафедра хирургических болезней ФПО, кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии, кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии
Курского государственного медицинского университета, Курск;
ООО «Линтекс», Санкт-Петербург
E-mail: abezin@yandex.ru

В статье представлен анализ использования раневых покрытий Биатравм и Ресорб для лечения экспериментальных гнойных ран. Выполнено 4 серии экспериментов, в 1-й проводилось моделирование гнойной раны без лечения, во 2-й проводилось лечение официальной мазью Левомеколь, в 3-й накладывалось раневое покрытие Ресорб, а в 4-й – Биатравм. Течение раневого процесса оценивалось на основании внешних клинических, планиметрических, цитологических и гистологических данных. Выявлено, что применение раневых покрытий Биатравм и Ресорб в I и II фазы раневого процесса способствует сокращению основных стадий течения раневого процесса, ускоряет формирование и созревание грануляционной ткани, способствует ранней и быстрой эпителизации раневой поверхности по сравнению с лечением официальной мазью Левомеколь.

Ключевые слова: гнойная рана, раневое покрытие, Ресорб, Биатравм.

APPLICATION OF WOUND COVERINGS BIATRAVM AND RESORB IN TREATMENT OF PURULENT WOUNDS

Lazarenko V.A., Bezhin A.I., Cherdakov A.V., Ivanov A.V., Zhukovsky V.A.

Department of Surgical Diseases of FPE, Department of Operative Surgery and Topographical Anatomy, Department of Histology, Cytology & Embryology of the Kursk State Medical University, Kursk;

Lintex, LLC, St.-Petersburg

The article presents an analysis of the use of wound coverings Biatravm and Resorb for treatment of experimental purulent wounds. Done 4 series of experiments in the 1st simulate purulent wounds without treatment, in the 2nd was treated with ointment official Levomekol in 3rd imposed wound coverings Resorb, and 4th – Biatravm. Wound healing process was assessed on the basis of external clinical, planimetric, cytological and histological data. Revealed that the use of wound coverings Biatravm and Resorb in the first and second phases of wound healing process helps to reduce the principal stages of wound healing process, accelerates the formation and maturation of granulation tissue, facilitates early and rapid epithelialization of the wound surface, as compared with treatment using official ointment Levomekol.

Keywords: purulent wound, wound cover, Resorb, Biatravm.

Лечение ран является одной из важнейших проблем хирургии. В настоящее время пациенты с гнойно-воспалительными заболеваниями составляют около 40% больных хирургического профиля. Послеоперационные гнойные осложнения развиваются в среднем у 30% больных. Эти данные свидетельствуют об актуальности и нерешенности проблемы хирургической инфекции, приобретающей все большую социально-экономическую значимость. Среди послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений наиболее частыми являются раневые [1, 2, 4].

Несмотря на разработку новых методов лечения (лазеро-, магнитотерапия, управляемая абактериальная среда, гипербарическая оксигенация и др.), использование повязок является основным методом лечения ран благодаря его доступности, простоте применения и экономической выгоды. Возрос интерес к проблеме разработки перевязочных материалов и средств [1, 4, 5].

Результаты исследований свидетельствуют, что высыхание раны, а также локальное применение многих лекарственных средств оказывает повреждающее действие на процесс раневого заживления. Применяющиеся методы и средства для лечения ран должны соответствовать фазам раневого процесса. Так, в фазе воспаления эффективной является сорбционная терапия, предусматривающая очищение инфицированных и гнойных ран. Для лечения гнойно-некротических ран с осложненным течением перспективны разработки биологически активных раневых покрытий, обеспечивающих комплексное сорбционное и химиотерапевтическое воздействие [3, 6].

В фазе регенерации эффективно использование покрытий на основе биodeградируемых полимеров, стимулирующих регенеративные процессы в ране. Широко применяются для этих целей перевязочные средства на основе производных белков и полисахаридов, а также их комплексов. Наряду с покрытиями на основе биополиме-

ров для активации репаративных процессов перспективно применение средств на основе синтетических полимеров, обеспечивающих выход в рану специальных стимулирующих агентов. При лечении ран в фазе эпителизации и созревания рубца наиболее эффективны покрытия гидрогелевого типа, создающие условия неосложненного, косметически выгодного заживления ран [2, 4, 9].

Рациональное использование полупроницаемых и окклюзионных повязок позволяет создать для открытых ран микроклимат, способствующий очищению раны и оптимальному течению процессов регенерации. Приоритет концепции «влажной» раны подтверждается многими экспериментальными и клиническими исследованиями. Современные влагоудерживающие, паро- и воздухопроницаемые повязки способствуют повышению температуры в ране и действуют как барьер, препятствующий ее контаминации [5, 7, 9].

В последнее время ведется активная работа по поиску комплексного подхода к лечению гнойных ран. Однако для практической хирургии наиболее актуальным является решение вопроса о местном лечении. Перспективным направлением его является использование раневых покрытий разнонаправленного действия, которые сочетали бы в себе такие компоненты, как антисептики, антибиотики, стимуляторы репарации и эпителизации, то есть воздействовали на все фазы раневого процесса [8].

Разработаны новые отечественные раневые покрытия Биатравм и Ресорб, обладающие комбинированным действием, однако их влияние на раневой процесс изучено недостаточно [3].

В связи с этим целью нашего исследования было сравнение ранозаживляющих свойств раневых покрытий Биатравм, Ресорб и официальной мази Левомеколь в лечении экспериментальных гнойных ран в I и II фазы раневого процесса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалами для исследования послужили раневые покрытия Биатравм и Ресорб, разрабо-

танные фирмой «Линтекс», г. Санкт-Петербург. Би-атравм является официальным препаратом, разрешенным к клиническому применению на территории Российской Федерации, – двухслойное атравматическое раневое покрытие: 1-й слой – коллаген, фурацилин, борная кислота; 2-й слой – нетканый лавсановый материал. Ресорб является экспериментальной повязкой – также двухслойное репаративное сорбирующее раневое покрытие: 1-й слой – коллаген, фурацилин, борная кислота; 2-й слой – угольная ткань активированная. В качестве контроля мы использовали модели ран без лечения, а также лечение с применением мази Левомеколь.

Эксперименты выполнены на 120 белых крысах-самцах линии Вистар массой 170±20 г. Всем животным под эфирным наркозом в стерильных условиях моделировали гнойную рану по методике П.И. Толстых (1976). Для этого на спине на выбритом от шерсти и обработанном антисептиком участке иссекали кожу с подкожной клетчаткой размером 1х1 см, затем в рану вводили марлевый шарик, содержащий 1 млрд. микробных тел суточной культуры *Staphylococcus aureus* 592. Для стандартизации условий лечения, предупреждения деформации раны, а также для предупреждения высыхания, загрязнения раневой поверхности и укусов другими животными над раной подшивали к коже специально разработанное нами устройство (по заявке № 2009149571/22(073214) получено положительное решение). На 3-и сутки (через 48 ч) после моделирования у всех животных удаляли марлевый тампон, эвакуировали гной. К этому моменту формировалась полноценная гнойная рана со всеми характерными признаками воспаления.

Затем мы определяли площадь исходной раны (наносили контуры ран на прозрачную стерильную полиэтиленовую пленку) и проводили тщательную обработку раны 3% раствором H₂O₂.

В зависимости от используемого средства лечения экспериментальной гнойной раны животные были распределены на 4 серии. Распределение животных представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение животных по сериям в зависимости от способа лечения

Серия	Способ лечения	Количество животных
1. Модель гнойной раны	Животные без лечения	30
2. Контрольная серия	Лечение с использованием официальной мази Левомеколь	30
3. Опытная серия Ресорб	Лечение с использованием раневого покрытия Ресорб	30
4. Опытная серия Биатравм	Лечение с использованием раневого покрытия Биатравм	30
Всего		120

В 1-й серии проводили ежедневное промывание ран 3% раствором H_2O_2 и наложение стерильной марлевой салфетки.

Во 2-й серии проводили ежедневное промывание ран 3% раствором H_2O_2 , затем накладывали стерильную марлевую салфетку с официальной мазью Левомеколь.

В 3-й серии проводили ежедневное промывание ран 3% раствором H_2O_2 , затем накладывали раневое покрытие Ресорб сорбирующей стороной.

В 4-й серии проводили ежедневное промывание ран 3% раствором H_2O_2 , затем накладывали раневое покрытие Биатравм сорбирующей стороной.

Течение раневого процесса у экспериментальных животных оценивали клиническим (по внешнему состоянию раны), планиметрическим, цитологическим и гистологическим методами. Для контроля эффективности лечения и для забора материала нами были выбраны следующие сроки: 1-е (до начала лечения), 3-и, 7-е, 10-е и 14-е сутки от начала лечения. Статистическую обработку результатов исследования проводили путем вычисления средних арифметических (M) и средних ошибок средних (m). Существенность различий средних величин оценивали по критериям Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

После моделирования на 1-е сутки во всех сериях раны выглядели следующим образом: отмечалась гиперемия, отек окружающих тканей и краев ран, дно их было покрыто налетом фибрина с участками некроза, наблюдалось обильное гнойное отделяемое.

В процессе лечения купировался отек, происходило очищение поверхности раны от гнойно-некротических масс, появлялись грануляции и начиналась краевая эпителизация. Динамика изменения этих показателей отражена в табл. 2.

Как видно из представленной таблицы, при применении раневого покрытия Биатравм по сравнению с контролем (мазь Левомеколь) сокращались сроки: исчезновение перифокального отека в 1,4 раза, очищения раны в 1,3 раза, появление грануляций в 2,0 раза, начало краевой эпителизации в 2,3 раза.

При применении раневого покрытия Ресорб по сравнению с контролем (мазь Левомеколь) сокращались сроки: исчезновение перифокального отека в 1,3 раза, очищения раны в 1,3 раза, появление грануляций в 1,8 раза, начало краевой эпителизации в 2,0 раза. Следует отметить, что раневое покрытие Ресорб прилипало к ране на ранних сроках, когда происходила выраженная экссудация. При смене покрытия на поверхности раны оставались его волокна, которые приходилось удалять механически, кроме того, происходило травмирование регенерирующих тканей.

Таким образом, применение раневого покрытия Биатравм способствовало сокращению основных фаз течения раневого процесса в 1,3–2,3 раза в сравнении с лечением официальной мазью Левомеколь, что подтверждает его высокую эффективность в лечении гнойных ран.

В нашем исследовании после моделирования раны в 1-е сутки средняя площадь ран, по данным планиметрического метода, составила 100 мм². Дальнейшие изменения площади ран представлены в табл. 3.

В серии животных без лечения площадь ран к 14-м суткам уменьшилась на 77,6 мм². В контрольной серии животных, пролеченных мазью Левомеколь, площадь ран к 14-м суткам уменьшилась на 82,3 мм². В серии животных, пролеченных раневым покрытием Ресорб, площадь ран на 14-е сутки уменьшилась на 97,9 мм². В опытной серии животных, пролеченных раневым покрытием Биатравм, раны были практически полностью покрыты вновь образованным эпителием, и уменьшение площади на 14-е сутки составило 99,4 мм².

Таблица 2

Клинические признаки течения раневого процесса ($M \pm m$)

Серии	Клинические признаки (сутки)			
	Исчезновение перифокального отека	Очищение раны	Появление грануляций	Начало краевой эпителизации
Модель (без лечения)	8,1±0,2	9,2±0,3	8,5±0,2	10,6±0,2
Контроль (мазь Левомеколь)	7,8±0,2*	8,8±0,2*	8,3±0,2*	9,8±0,2*
Опыт Ресорб	5,8±0,1*	6,6±0,2*	4,6±0,2*	4,8±0,2*
Опыт Биатравм	5,4±0,2*	6,9±0,2*	4,1±0,2*	4,2±0,2*

Примечание. Достоверность различий средних величин определялась во 2-й серии – по отношению к 1-й, в 3-й и 4-й сериях – по отношению ко 2-й. Индексом * отмечены значения $p < 0,05$.

Динамика изменения площади ран у экспериментальных животных в процессе лечения ($M \pm m$)

Серии	Площадь раны (мм^2)				
	1 сут.	3 сут.	7 сут.	10 сут.	14 сут.
Модель (без лечения)	99,4 $\pm$ 0,8	86,7 $\pm$ 1,2	71,9 $\pm$ 0,3	53,6 $\pm$ 2,4	21,8 $\pm$ 1,5
Контроль (мазь Левомеколь)	99,8 $\pm$ 0,4	85,7 $\pm$ 0,5*	67,8 $\pm$ 0,8*	51,3 $\pm$ 0,8*	17,5 $\pm$ 1,8*
Опыт Ресорб	100,1 $\pm$ 0,1	79,6 $\pm$ 0,3*	54,5 $\pm$ 0,5*	24,4 $\pm$ 0,2*	2,2 $\pm$ 0,2*
Опыт Биатравм	99,7 $\pm$ 0,2	78,9 $\pm$ 0,2*	50,6 $\pm$ 0,5*	17,9 $\pm$ 0,4*	0,3 $\pm$ 0,2*

Примечание. Достоверность различий средних величин определялась во 2-й серии – по отношению к 1-й, в 3-й и 4-й сериях – по отношению ко 2-й. Индексом * отмечены значения $p < 0,05$.

Как видно из представленной таблицы, исходные экспериментальные раны были сопоставимы по своей площади, во всех сериях происходило постепенное уменьшение площади ран в сравнении с предшествующим сроком наблюдения. Во 2-й серии (лечение официальной мазью Левомеколь) достоверное различие в ускорении заживления по сравнению с 1-й серией не отмечалось. В 3-й серии (лечение с использованием раневого покрытия Ресорб) достоверное различие в ускорении заживления по сравнению со 2-й серией отмечается с 7-х суток (32,0 и 45,5% соответственно). В 4-й серии (лечение с использованием раневого покрытия Биатравм) достоверное различие в ускорении заживления по сравнению со 2-й серией отмечается также с 7-х суток (32,0 и 49,3% соответственно).

Полученные данные свидетельствуют о более быстром уменьшении площади ран при лечении раневыми покрытиями Биатравм и Ресорб по сравнению с моделью и контролем. Так, уже к 7-м суткам площади ран уменьшились: в 1-й серии – на 27,7%, во 2-й серии – 32,0%, в 3-й серии – 45,5%, в 4-й серии – 49,3%.

Динамика изменения скорости заживления ран в зависимости от сроков отражена в табл. 4.

Как видно из приведенной таблицы, на всех сроках скорость заживления преобладает в 4-й серии. Это отчетливо прослеживается на сроках 3, 7 и 10 суток, где скорость заживления в 4-й серии в 1,5–2,1 ($1,7 \pm 0,1$) раза выше, чем во 2-й серии. Однако при сравнении результатов 3-й и 4-й серий, достоверных отличий в эксперименте мы не получили.

Таким образом, полученные данные планиметрического исследования подтверждают высокую эффективность раневого покрытия Биатравм в лечении гнойных ран. Оно способствует уменьшению площади ран на 99,7% на 14-е сутки, повышает скорость заживления в 1,5–2,1 ($1,7 \pm 0,1$) раза по сравнению с официальной мазью Левомеколь.

Для полной оценки состояния раны в динамике был использован гистологический метод исследования раневых биоптатов, дающий возмож-

ность объективно оценить динамику течения раневого процесса.

На 1-е сутки после моделирования микроскопическая картина во всех сериях выглядит следующим образом. Вся поверхность раны покрыта массивным фибринозно-лейкоцитарным слоем. Большинство лейкоцитов – в состоянии распада. Соединительная ткань под лейкоцитарным струпом резко отечна, инфильтрирована сегментоядерными лейкоцитами и единичными макрофагами. Подлежащая соединительнотканная клетчатка разрыхлена, фибробласты ее полиморфны, имеют базофильную цитоплазму и набухшие, разрыхленные ядра. Кровеносные сосуды расширены. Встречаются очаги геморрагии диапедезного характера. Отечные явления распространяются на края кожи. Эпителий дистрофичен, вакуолизирован, край его уплощен.

В серии животных без лечения на 3-и сутки динамического наблюдения поверхность раны покрыта фибрином, инфильтрированным полиморфно-ядерными лейкоцитами (ПЯЛ). Грануляции также инфильтрированы ПЯЛ. Инфильтрат не распространяется за пределы интактной дермы. На 7-е сутки раневой дефект продолжает заполняться грануляционной тканью, в которой четко различимы слой вертикальных сосудистых петель и горизонтальных фибробластов. Краевой эпителиальный вал не выходит за пределы интактной кожи. На 10-е сутки происходит дальнейшее заполнение раневого дефекта грануляционной тканью, которая частично оказывается покрыта фибриновыми наложениями. Плотность инфильтрата снижается, но он распространяется на всю глубину грануляций. Эпителиальный вал продолжает наполнение на раневой дефект. На 14-е сутки продолжается краевая эпителизация. Сохраняется выраженная инфильтрация ПЯЛ подлежащих тканей.

На 3-и сутки в серии животных, леченных официальной мазью Левомеколь, поверхность раны покрыта струпом. Под струпом – зачатки грануляционной ткани, инфильтрирована ПЯЛ. На 7-е сутки на поверхности раны – лейкоцитар-

Таблица 4

Скорость заживления ран (мм²) на 3-и, 7-е, 10-е, и 14-е сутки во всех сериях (M±m)

Серии	Скорость заживления (мм ²)			
	3 сут	7 сут	10 сут	14 сут
Модель	12,8±0,8	3,7±0,1	6,1±0,8	8,0±1,1
Контроль (мазь Левомеколь)	14,1±1,4*	4,5±1,2	5,3±0,5	8,4±0,2
Опыт Ресорб	20,5±1,2*	6,3±1,4*	10,0±0,8*	5,5±1,1*
Опыт Биатравм	20,9±1,8*	7,1±0,9*	10,9±0,4*	4,4±0,3*

Примечание. Достоверность различий средних величин определялась во 2-й серии – по отношению к 1-й, в 3-й и 4-й сериях – по отношению ко 2-й. Примечание: индексом * отмечены значения $p < 0,05$.

но-некротический струп частично присутствует. Дно раны выполнено полноценной грануляционной тканью, богатой кровеносными сосудами. Фибробласты соединительной ткани разнообразной отростчатой формы, располагаются тяжами, окружая кровеносные сосуды. Отмечаются признаки краевой эпителизации. На 10-е сутки происходило формирование эпителиального вала на границе раневого дефекта. Грануляционная ткань четко отграничена от интактной дермы и инфильтрирована ПЯЛ. На 14-е сутки раневой дефект был полностью выполнен пучками незрелых коллагеновых волокон. Поверхность раневого дефекта покрыта эпидермисом, в котором отсутствовал роговой слой.

Таким образом, во 2-й серии при лечении официальной мазью Левомеколь в ране по сравнению с серией без лечения быстрее наступает уменьшение объема раневого дефекта за счет стягивания краев, более активно происходит рост грануляционной ткани, однако в ней длительно сохраняется лейкоцитарно-воспалительная инфильтрация. Начальные признаки эпителиальной реакции отмечаются на 7-е сутки. Эпителизация заканчивается к 14-м суткам.

В серии животных, пролеченных с использованием раневого покрытия Ресорб, на 3-и сутки поверхность раневого дефекта покрыта фибриновыми наложениями, инфильтрированными ПЯЛ. Под пленкой Ресорба находятся умеренно инфильтрированные ПЯЛ грануляции. Наблюдалось расширение кровеносных сосудов во всех зонах регенерата. На 7-е сутки поверхность грануляций покрыта пленкой Ресорба. Умеренная инфильтрация ПЯЛ всех слоев регенерирующих тканей. Формирование краевого вала эпителизации и его «наполнение» на грануляции. Происходила инкорпорация частиц Ресорба в глубокие слои грануляционной ткани. На 10-е сутки происходит восстановление кожи в области угла раневого дефекта. Остатки Ресорба находятся субэпителиально. Эпидермис покрывает всю поверхность раневого дефекта и имеет полнослойную организацию. Участки, заполненные новообразованными

пучками коллагеновых волокон, умеренно инфильтрированы.

На 14-е сутки происходит восстановление кожи в области центра раневого дефекта (рис. 1). Остатки Ресорба инкорпорированы в глубокие отделы регенерировавшего сетчатого слоя дермы. Отмечалась высокая оксифилия пучков молодого коллагена. Участок эпидермиса в центре раневого дефекта истончен и не имеет рогового слоя.

Таким образом, в третьей опытной серии при лечении с использованием раневого покрытия Ресорб отмечены более активные по сравнению с контролем процессы очищения раны, образования грануляционной ткани в ране и роста эпителия. К 10-м суткам раневой дефект полностью покрыт эпидермисом, однако отсутствует роговой слой в центре раневого дефекта. Кроме того, на всех сроках происходит инкорпорация фрагментов раневого покрытия Ресорб в глубже лежащие слои тканей. К 14-м суткам остатки Ресорба присутствуют в глубоких отделах регенерировавшего сетчатого слоя дермы.

На 3-и сутки (рис. 2) при лечении с использованием раневого покрытия Биатравм выражена резкая граница грануляций и интактной кожи. Отмечается умеренная инфильтрация ПЯЛ вновь образованных грануляций. На 7-е сутки (рис. 3) раневой дефект полностью заполнен грануляционной тканью и покрыт эпидермисом. Единичные субэпидермальные кровоизлияния прижизненного происхождения. Отмечается умеренная инфильтрация ПЯЛ грануляций. На 10-е сутки происходит «размывание» границ очага регенерированного сетчатого слоя дермы и уменьшение объема молодого коллагена вследствие ремоделирования рубца (рис. 4). Происходит восстановление кожи в области угла раневого дефекта. На 14-е сутки наблюдалось полное восстановление сетчатого слоя кожи за исключением производных: волосных фолликулов и сальных желез (рис. 5).

Таким образом, в четвертой опытной серии при лечении с применением раневого покрытия Биатравм отмечается более быстрое очищение поверхности раны от лейкоцитарно-некротических масс (к 3-м суткам) и более актив-

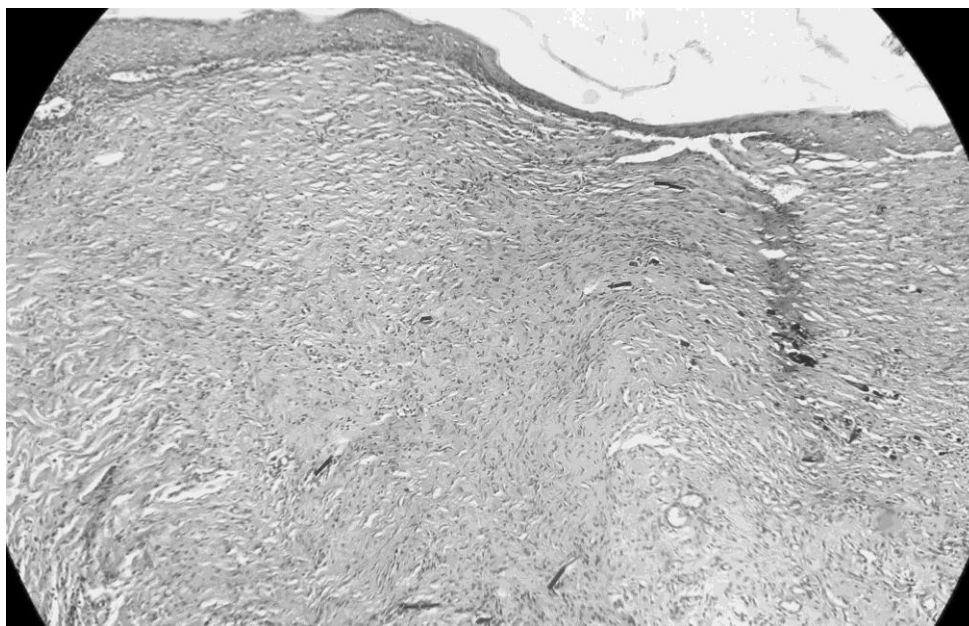


Рис. 1. Рана после лечения раневым покрытием Ресорб, 14-е сутки. Остатки Ресорба инкорпорированы в глубокие отделы регенерировавшего сетчатого слоя дермы. Высокая оксифилия пучков молодого коллагена. Участок эпидермиса в центре раневого дефекта истончен и не имеет рогового слоя. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение $\times 150$.

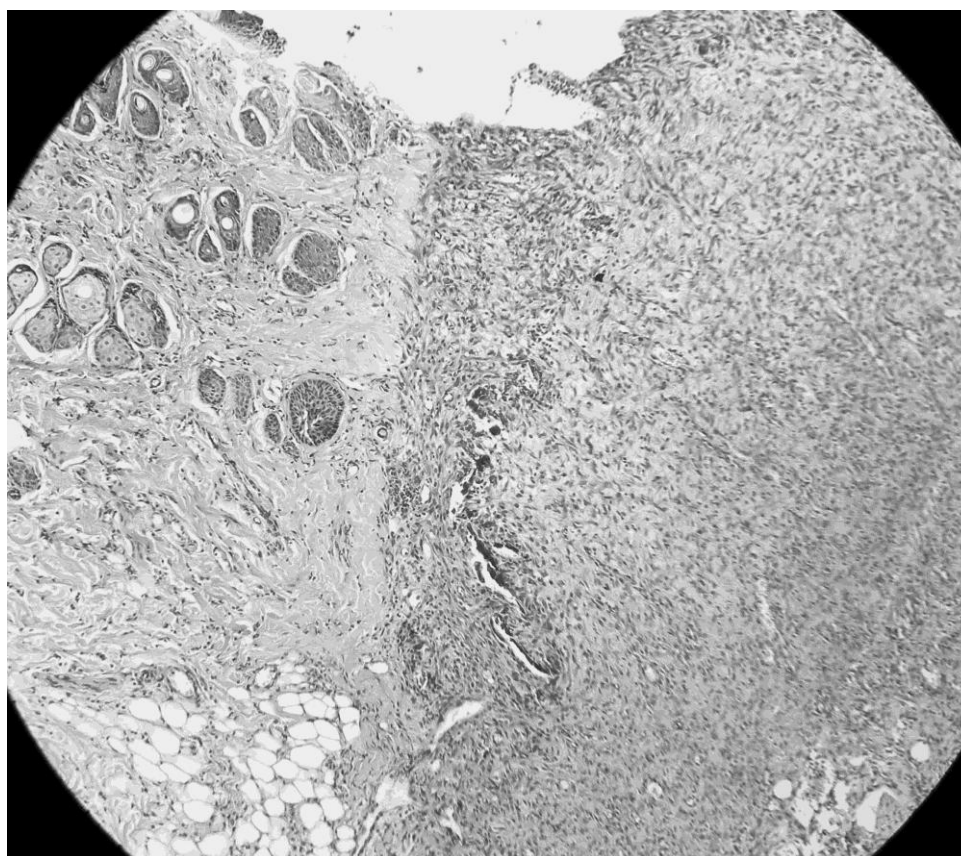


Рис. 2. Рана после лечения раневым покрытием Биатравм, 3-и сутки. Рана начинает выполняться грануляциями, выражена резкая граница грануляций и интактной кожи. Отмечается умеренная инфильтрация ПЯЛ вновь образованных грануляций. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение $\times 150$.

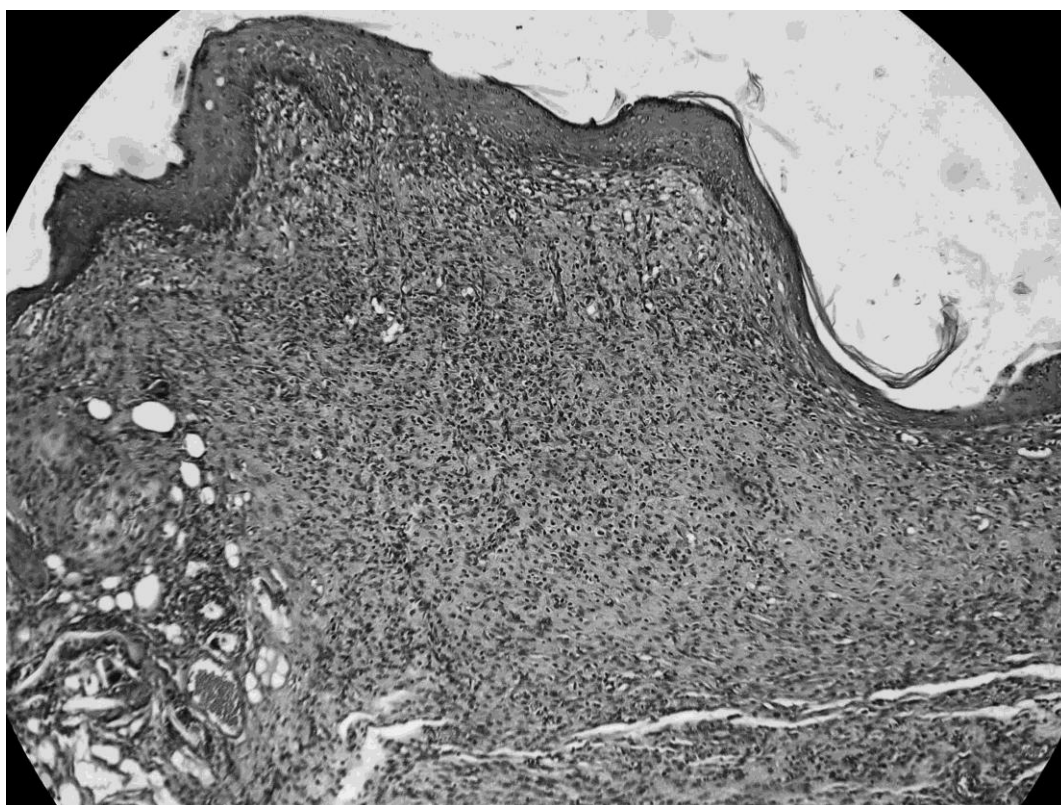


Рис. 3. Рана после лечения раневым покрытием Биатравм, 7-е сутки. Раневой дефект полностью заполнен грануляционной тканью и покрыт эпидермисом. Отмечается умеренная инфильтрация ПЯЛ грануляций. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение x 100.

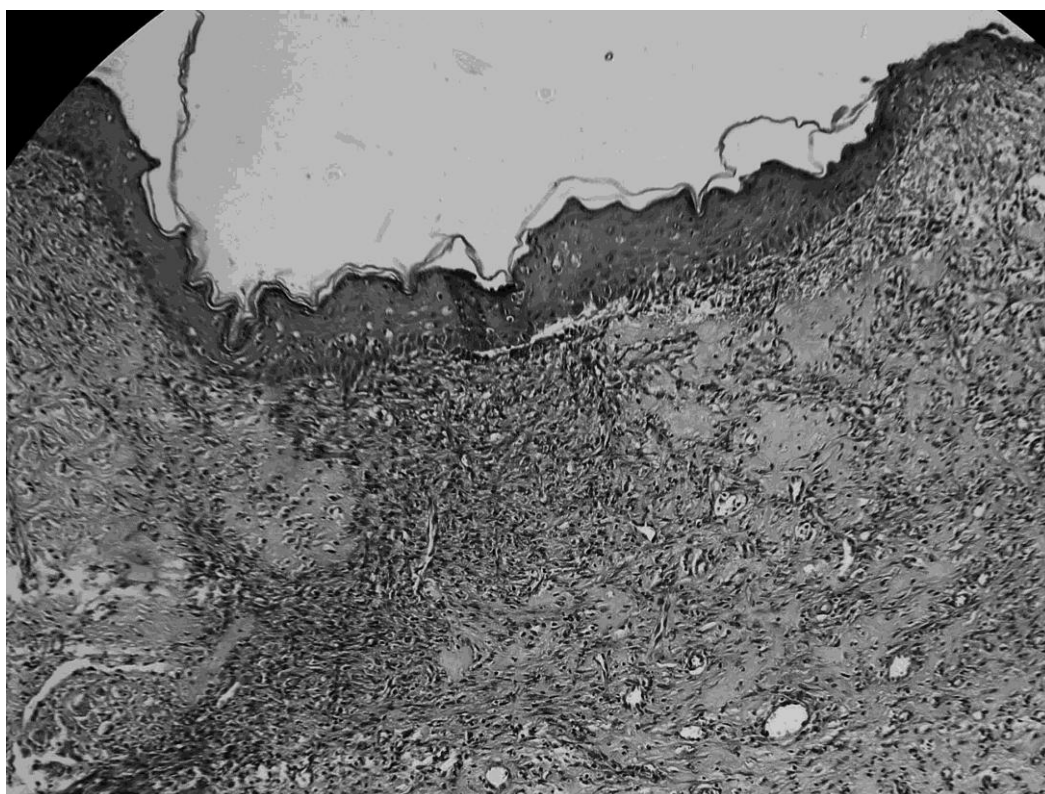


Рис. 4. Рана после лечения раневым покрытием Биатравм, 10-е сутки. «Размывание» границ очага регенерированного сетчатого слоя дермы и уменьшение объема молодого коллагена вследствие ремоделирования рубца. Происходит восстановление кожи в области угла раневого дефекта. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение x 150.

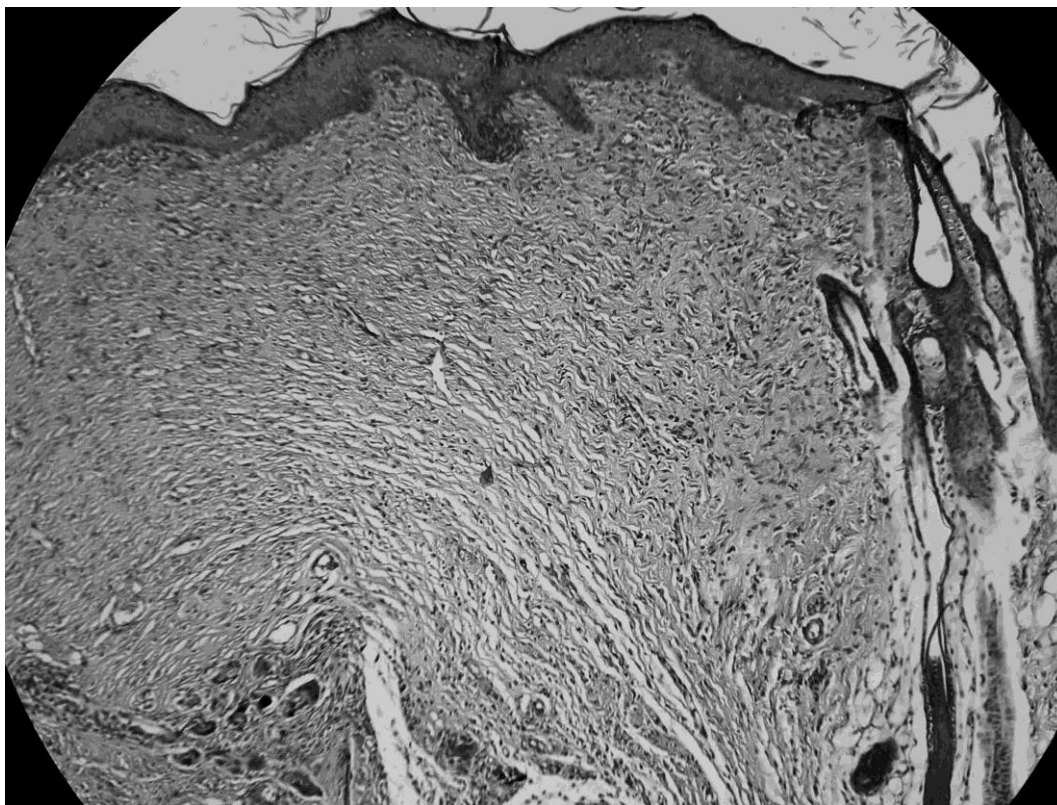


Рис. 5. Рана после лечения раневым покрытием Биатравм, 14-е сутки. Полное восстановление сетчатого слоя кожи за исключением производных: волосяных фолликулов и сальных желез. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение $\times 150$.

ный рост грануляционной ткани. Начало роста эпителия по краям раны происходит с 3-х суток. К 7–10-м суткам значительная часть раны или вся ее поверхность эпителизованы.

Для более детальной оценки морфологических изменений, происходящих в ране в процессе лечения, нами было выполнено морфометрическое исследование. Мы проанализировали динамику изменения клеточного состава инфильтрата в зоне нанесения раневого дефекта. Полученные результаты представлены в табл. 5.

Как видно из представленных данных, на 3-и сутки динамического наблюдения количество фибробластов в серии Биатравм было в 2,2 раза больше, а в серии Ресорб в 2,0 раза больше, чем в серии животных, пролеченных мазью Левомеколь. Количество же нейтрофильных гранулоцитов было выше в контрольной серии – в 1,8 раза больше, чем при лечении Биатравмом, и в 1,6 раза больше, чем при лечении Ресорбом. Количество лимфоцитов не претерпело существенных изменений в исследуемых сериях. Содержание макрофагов было в 1,8 раза выше при лечении Биатравмом и в 1,7 раза выше при лечении Ресорбом по сравнению с контрольной серией. В дальнейшем на всех сроках лечения в опытных сериях происходило нарастание количества фибробластов и снижение гранулоцитов. К 14-м суткам

количество фибробластов по-прежнему было в 1,1 раза выше в опытных сериях Биатравм и Ресорб по сравнению с контролем. Содержание нейтрофильных гранулоцитов было больше при применении мази Левомеколь в 2,0 раза по сравнению с Биатравмом и в 1,7 раза по сравнению с Ресорбом. Количество лимфоцитов вновь было без существенной динамики. Содержание макрофагов было в 3,2 раза выше при лечении Биатравмом и в 3,1 раза выше при лечении Ресорбом по сравнению с мазью Левомеколь.

Таким образом, сравнив результаты использования раневого покрытия Биатравм и раневого покрытия Ресорб, можно отметить, что раневое покрытие Биатравм способствует более быстрому заживлению раны по сравнению с раной без лечения и контрольной сериями. Более активно происходит рост грануляций с отделением поверхностного лейкоцитарно-некротического струпа. Однако при использовании раневого покрытия Ресорб длительно сохраняется лейкоцитарно-воспалительная инфильтрация. Следует отметить также, что на всех сроках происходит инкорпорация фрагментов раневого покрытия Ресорб в глуболежащие слои тканей, и к 14-м суткам остатки Ресорба присутствуют в глубоких отделах регенерировавшего сетчатого слоя дермы.

Таблица 5

Динамика изменения клеточного состава инфильтрата ран в процессе лечения ($M \pm m$)

Модель гнойной раны (без лечения)				
	3 сутки	7 сутки	10 сутки	14 сутки
Фибробласты	34,3 $\pm$ 1,8	37,7 $\pm$ 0,9	43,3 $\pm$ 0,3	48,0 $\pm$ 0,6
Гранулоциты	54,7 $\pm$ 1,5	49,0 $\pm$ 1,0	43,0 $\pm$ 1,2	39,3 $\pm$ 0,3
Лимфоциты	7,3 $\pm$ 0,9	7,0 $\pm$ 0,6	6,7 $\pm$ 0,9	5,3 $\pm$ 0,9
Макрофаги	6,7 $\pm$ 0,3	6,3 $\pm$ 0,3	7,0 $\pm$ 0,3	7,3 $\pm$ 0,3
Контроль (мазь Левомеколь)				
Фибробласты	21,0 $\pm$ 1,2*	39,5 $\pm$ 0,8	48,3 $\pm$ 0,2*	55,8 $\pm$ 0,5*
Гранулоциты	65,7 $\pm$ 0,5*	50,0 $\pm$ 0,7	41,7 $\pm$ 0,3	35,2 $\pm$ 0,6*
Лимфоциты	5,2 $\pm$ 0,2*	4,8 $\pm$ 0,2*	4,7 $\pm$ 0,2*	4,7 $\pm$ 0,2
Макрофаги	6,5 $\pm$ 0,3	5,7 $\pm$ 0,2	5,3 $\pm$ 0,3*	4,3 $\pm$ 0,3*
Опыт Ресорб				
Фибробласты	42,7 $\pm$ 0,5*	50,5 $\pm$ 0,6*	54,2 $\pm$ 0,5*	59,8 $\pm$ 0,5*
Гранулоциты	40,2 $\pm$ 1,0*	31,0 $\pm$ 0,7*	24,7 $\pm$ 0,2*	21,2 $\pm$ 0,7*
Лимфоциты	6,3 $\pm$ 0,4*	6,0 $\pm$ 0,3*	6,5 $\pm$ 0,2*	5,8 $\pm$ 0,3*
Макрофаги	10,8 $\pm$ 0,4*	12,5 $\pm$ 0,4*	14,7 $\pm$ 0,3*	13,2 $\pm$ 0,3*
Опыт Биатравм				
Фибробласты	45,3 $\pm$ 0,8*	53,5 $\pm$ 1,1*	55,8 $\pm$ 1,2*	62,5 $\pm$ 0,7*
Гранулоциты	36,2 $\pm$ 0,7*	24,7 $\pm$ 1,0*	23,2 $\pm$ 1,4*	18,0 $\pm$ 0,6*
Лимфоциты	6,7 $\pm$ 0,5*	5,7 $\pm$ 0,3*	6,0 $\pm$ 0,3*	5,7 $\pm$ 0,3*
Макрофаги	11,8 $\pm$ 0,3*	16,2 $\pm$ 0,4*	15,0 $\pm$ 0,5*	13,8 $\pm$ 0,6*

Примечание. Достоверность различий средних величин определялась во 2-й серии – по отношению к 1-й, в 3-й и 4-й сериях – по отношению ко 2-й. Индексом * отмечены значения $p < 0,05$.

Раневое покрытие Биатравм по морфологическим данным является более эффективными в лечении гнойных ран, очевидно, вследствие более активного (сорбирующего, противовоспалительного, регенераторного) действия его на раневой процесс. При его применении быстрее ликвидируются острые воспалительные явления. Грануляционная ткань начинает выполнять рану к 3-м суткам. Раньше (с 3-х суток) начинается процесс разрастания эпителия с краев раны и к 14-м суткам наблюдалось полное восстановление сетчатого слоя кожи за исключением производных: волосяных фолликулов и сальных желез.

Таким образом, проведенные клиническое, планиметрическое, гистологическое и морфометрическое исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Применение раневого покрытия Биатравм в лечении гнойных ран в I и II фазы раневого процесса повышает скорость заживления в 1,5–2,1 (1,7 $\pm$ 0,1) раза, способствует сокращению основных стадий течения раневого процесса в 1,3–2,3 (1,8 $\pm$ 0,2) раза, ускоряет формирование и созревание грануляционной ткани, способствует ранней и быстрой эпителизации раневой поверхности по сравнению с лечением официальной мазью Левомеколь.

2. Исследуемое нами раневое покрытие Биатравм следует применять для местного лечения гнойно-воспалительных заболеваний. Лечение целесообразно начинать с хирургической обработки гнойной раны, удаления нежизнеспособных тканей и промывания растворами антисептиков. Затем накладывается стерильный Биатравм сорбирующей стороной и фиксируется асептической повязкой. Мы рекомендуем проводить перевязки ежедневно.

3. Применение раневого покрытия Ресорб также сокращало течение основных стадий раневого процесса в 1,3–2,0 (1,7 $\pm$ 0,2), однако при смене покрытия на поверхности раны оставались его волокна, которые приходилось удалять механически. При гистологическом исследовании фрагменты покрытия были инкорпорированы во все слои регенерировавшей кожи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блатун, Л.А. Флегмоны и абсцессы – современные возможности лечения // Леч. врач. – 2002. – № 1–2. – С. 30–40.
2. Назаренко Г.И., Сугурова И.Ю., Глянцев С.П. Рана. Повязка. Больной: Рук-во для врачей и медсестер. – М.: Медицина, 2002. – 472 с.

3. Петрова В.В., Снесивцев Ю.А., Куликов Ю.Ф. Использование сорбирующих повязок типа «Ресорб» в лечении больных с гнойно-некротическими поражениями нижних конечностей при синдроме диабетической стопы в амбулаторных условиях // *Амбулаторная хирургия. Стационарозамещающие технологии.* – 2004. – Т. 16, № 4. – С. 163–164.
4. Раны и раневая инфекция. Справочник хирурга / под ред. Ю.К. Абаева. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 427 с.
5. Яремин Б.И. Применение тканевых компонентов с комплексами антисептиков в местном лечении язв и ран при заболеваниях сосудов // *Клин. анатомия и эксперим. хирургия: Ежегодник Российской ассоциации клин. анатомов.* – Вып. 3-й. – Оренбург, 2003. – С. 144–151.
6. Disa J.J., Alizadeh K., Smith J.W. et al. Evaluation of a combined calcium sodium alginate and bio-occlusive membrane dressing in the management of split-thickness skin graft donor sites // *J. Plast. Surg.* – 2001. – Vol. 46, N 4. – P. 405–408.
7. Donoghue J.M., Sullivan S.T., Shaughnessy M., Connor T.P. Adhesive retention dressings are more comfortable than alginate dressings on split-skin-graft donor sites // *Acta Chir. Plast.* – 2000. – Vol. 42, N 1. – P. 3–6.
8. Mi F.L., Shyu S.S., Wu Y.B. et al. Immobilization of derivatized dextran nanoparticles on konjac glucomannan/chitosan film as a novel wound dressing // *J. Biomater.* – 2001. – Vol. 22, N 2. – P. 165–173.
9. Viciano V., Castera J.E., Medrano J. et al. Modern wound dressings: Manufacturing and properties // *Eur. J. Surg.* – 2000. – Vol. 166, N 3. – P. 229–232.