

Ф.В. ПЛОТНИКОВ

КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ГНОЙНЫМИ РАНАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ- ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ФОРМИРОВАТЬ БИОПЛЕНКУ

УО «Витебский государственный медицинский университет»,
Республика Беларусь

Цель. Определить эффективность комплексного лечения гнойных ран в зависимости от способности выделенного возбудителя формировать биопленку.

Материал и методы. В ходе исследования было проведено комплексное обследование и лечение 48 пациентов с гнойно-воспалительными процессами мягких тканей, проходивших курс стационарного лечения в Республиканском научно-практическом центре «Инфекция в хирургии» на базе отделения гнойной хирургии УЗ «Витебская областная клиническая больница» в 2012-2014 годах. Пациенты контрольной группы (31 человек) получали стандартное лечение, пациенты основной группы (17 человек) получали предложенное комплексное лечение гнойных ран с учетом способности возбудителей формировать биопленку, основанное на использовании вакуумной промывной терапии с использованием раствора димексида в качестве промывной жидкости. Исследуемые группы не имели достоверных отличий по возрасту и полу, а так же по нозологическим формам заболеваний.

Результаты. Изучены антисептики, широко используемые в клинической практике. Наиболее интенсивно разрушали биопленку димексид, «Инол», изопропиловый спирт. Данные антисептики могут быть рекомендованы для применения при лечении ран, ассоциированных с возбудителями, способными формировать биопленки. Обнаружено статистически значимое уменьшение сроков очищения раны, появления грануляций, начала краевой эпителизации и длительности лечения у пациентов, которым проводилось комплексное лечение гнойных ран по разработанной методике.

Заключение. Проведенное исследование показало эффективность применения предложенного метода лечения гнойных ран с учетом способности возбудителей формировать биопленку. Использование данного метода позволяет сократить сроки лечения пациентов с гнойными ранами на 6 суток ($p=0,03$).

Ключевые слова: хирургическая инфекция, хронические и острые раны, биопленка

Objectives. To determine the effectiveness of the multimodal treatment of pyogenic wounds depending on the ability of the isolated pathogen to form biofilm.

Methods. During the research, the comprehensive examination and treatment of 48 patients with pyogenic-inflammatory processes of soft tissues have been conducted in the Republican Scientific and Practical Center "Infection in Surgery" on the basis of the pyogenic surgery department of ME "Vitebsk Regional Clinical Hospital" during the period of 2012-2014. The control group patients ($n=31$) were subjected to a standard treatment, the main group patients ($n=17$) received the suggested integrated treatment of the pyogenic wounds taking into account the ability of pathogens to form biofilm based on the application of the vacuum-instillation therapy with the dimeksid solution as a rinsing liquid. There were no reliable differences in age, sex as well as in nosologic forms of diseases in the investigated groups.

Results. Antiseptics widely used in clinical practice have been studied. Dimeksid, inol, isopropyl alcohol destroyed the biofilm most intensively. These antiseptics are considered to be recommended for treatment of wounds, associated with pathogens capable to form biofilm. Statistically significant reduction term of the clearance wound, the appearance of granulation tissue, the marginal epithelialization beginning and the length of treatment in the patients underwent the multimodal treatment of the pyogenic wounds according to the worked out method have been revealed.

Conclusion. The performed research has proved the efficacy of the suggested method of pyogenic wounds treatment taking into account the ability of some pathogens to form biofilm. The application of proposed method can reduce treatment terms of patients with pyogenic wounds by 6 days ($p=0,03$).

Keywords: surgical infection, chronic and acute wound, biofilm

Novosti Khirurgii. 2014 Sep-Oct; Vol 22 (5): 575-581

The multimodal treatment of patients with pyogenic wounds depending on the ability of microbial agents to form biofilm
P.V. Plotnikov

Введение

Проблема гнойно-воспалительных заболеваний в настоящее время остается актуальной для клинической хирургии. Несмотря на значительные успехи, связанные с расширением

и углублением знаний об этиологии, патогенезе, клинике хирургической инфекции на основе современных достижений иммунологии, микробиологии, биохимии, снижение числа пациентов с гнойными хирургическими заболеваниями не наблюдается. Пациенты с гной-

ными заболеваниями составляют 35–40% среди всех госпитализированных в хирургические отделения, а частота развития гнойных послеоперационных осложнений достигает в среднем 20–30% [1], что значительно увеличивает экономические потери общества, связанные с затратами на их лечение. Интерес и постоянное внимание к этой проблеме объясняется тяжелым течением раневого процесса, сохранением тенденции к возрастанию количества хронических и рецидивирующих процессов [2]. Длительно текущая местная инфекция и задержка в заживлении раны, нарушение общих и местных механизмов приводят к раневому истощению и генерализации инфекции. Многочисленными авторами увеличение числа осложнений операционных ран и гнойно-воспалительных заболеваний связывается с широким и нерациональным использованием антибиотиков, ростом устойчивости микроорганизмов к ним, а также снижением резистентности макроорганизма [3, 4].

На сегодняшний день образование биопленок госпитальными штаммами бактерий является серьезной угрозой для практического здравоохранения. Разрабатываются новые подходы для идентификации и изучения биопленок, реакций иммунного ответа на инфекции связанные с биопленками, ведется разработка новых антибиотиков, изменение тактики антибиотикотерапии, а также поиск ингибиторов межклеточной сигнализации, ферментов и других методов разрушения биопленок [5, 6, 7].

На современном этапе врачи хирургических специальностей нуждаются в эффективных и простых методах лечения, позволяющих ускорить процесс заживления ран и уменьшить сроки госпитализации пациентов. Одним из самых новых методов, используемых в лечении как острых, так и хронических ран, является местное использование вакуумных повязок — метод Vacuum-assisted closure, принцип Topical negative pressure. Местно используемые вакуумные повязки состоят из гидрофильной полиуретановой губки с размером пор от 400 до 2000 микрометров, прозрачного адгезивного покрытия, неспадающейся дренажной трубки и источника вакуума с емкостью для сбора жидкости. В определенных случаях может быть использована поливиниловая губка с размером пор 700–1500 микрометров. Специальная вакуумная аппаратура имеет внешнее контрольное устройство, поддерживающее широкий диапазон значений отрицательного давления, и способно обеспечить режим постоянного и прерывистого вакуумного воздействия на рану [8]. Вакуум-терапия улучшает

течение всех стадий раневого процесса: уменьшает локальный отек, как результат — способствует усилению местного кровообращения, снижает уровень микробной обсемененности раны, вызывает деформацию раневого ложа и уменьшение раневой полости, приводя к ускорению заживления раны.

Имеются публикации о сочетании дренажно-промывной системы и вакуум-системы — вакуум-промывная терапия, когда дополнительно к описанной VAC-системе подводится приточный дренаж, для орошения раны жидким компонентом [9]. Преимущество вакуум-промывной терапии связано с тем, что в качестве промывной жидкости возможно использование антисептиков, эффективных в отношении биопленки.

Несмотря на положительные результаты лечения пациентов в Европе, США и Российской Федерации, на сегодняшний день в Республике Беларусь недостаточно внимания уделяется вакуумной терапии ран. Таким образом, актуальной остается задача дальнейшего совершенствования лечения гнойных ран с использованием вакуумной системы, основанного на использовании проточно-промывного дренирования с использованием лекарственных средств разрушающих биопленки.

Цель исследования — определить эффективность комплексного лечения гнойных ран в зависимости от способности выделенного возбудителя формировать биопленку.

Материал и методы

Исследование проводилось в два этапа. На доклиническом этапе проводилось определение эффективности наиболее часто используемых антисептиков в отношении биопленки *in vitro*, на клиническом этапе определялась эффективность лечения пациентов с гнойными ранами методом вакуум-промывной терапии с использованием димексида в качестве промывной жидкости.

На первом этапе были исследованы антисептики, наиболее часто используемые в клинической практике: фурацилин, хлоргексидин, перекись водорода, диоксидин, димексид, «Септоцид-синерджи», «Инол». Определение эффективности действия антисептиков на биопленку проводили по разработанной методике. Для получения биопленки 10 мл взвеси *P. aeruginosa* ATCC 9027 в концентрации $1,5 \times 10^8$ КОЕ/мл вносили в стерильную чашку Петри с мясо-пептонным агаром. Предварительно на агар помещали стерильную мембрану из инертного материала, на которой и

происходило формирование биопленки. После 3 суток инкубации при температуре 37 °С мембрану извлекали, биопленку с мембраны смывали стерильным физиологическим раствором. К полученной суспензии добавляли в избытке 0,5% раствор Конго красного. Суспензию дважды отмывали физиологическим раствором для удаления не связавшегося раствора Конго красного с осаждением матрикса центрифугированием при 1000 оборотов/минуту в течение 75 минут после каждой отмывки. Суспензию замораживали и хранили при -25 °С до использования. Непосредственно перед проведением эксперимента готовили рабочую суспензию матрикса. Для этого 0,9% раствором NaCl разводили размороженную суспензию матрикса до оптической плотности 2,5 Еоп на многоканальном спектрофотометре при длине волны 492 нм и 0,15 мл суспензии матрикса в лунке 96 луночного планшета для ИФА. Далее 0,1 М раствором фосфатного буфера с рН 7,4 доводили оптическую плотность суспензии до 2 Еоп. Нами определено, что в 1 мл такой рабочей суспензии должно содержаться 12,2 мг сухого матрикса и 0,1 мг Конго красного. В качестве консерванта в суспензию добавляли азид натрия до концентрации 2 мг/мл. Затем определяли способность антисептика разрушать матрикс. В пробирку типа «эппендорф» вносили 0,1 мл раствора исследуемого антисептика в ½ дифференцирующей концентрации, 0,3 мл суспензии биопленки и инкубировали 30 минут при 37 °С. Исследования проводили в триплетах. Реакционную смесь центрифугировали 10 минут при 10 тыс. оборотов в минуту для осаждения неразрушенных элементов биопленки и переносили по 0,15 мл надосадка в лунки планшета для иммуноферментного анализа. Учет реакции производили по увеличению оптической плотности надосадка на спектрофотометре при длине волны 492 нм за счет высвобождения Конго красного при разрушении комплекса красителя с компонентами экзополимерного матрикса. В качестве отрицательного контроля вместо раствора исследуемого вещества использовали физиологический раствор. Активность вещества определяли по формуле $Акт = [-0,004 + 0,049 \times (Еоп - Ек)] \times 1000$, где Акт – концентрация высвободившегося Конго красного в мкг/мл, Еоп – оптическая плотность в опытной лунке, Ек – оптическая плотность в контрольной лунке. Формула выведена на основании графика зависимости оптической плотности раствора от концентрации Конго красного.

На втором этапе было проведено комплексное обследование и лечение 48 пациентов

с гнойно-воспалительными процессами мягких тканей, проходивших курс стационарного лечения в Республиканском научно-практическом центре «Инфекция в хирургии» на базе отделения гнойной хирургии УЗ «Витебская областная клиническая больница» в 2012-2014 годах. Критерии включения: наличие гнойной раны, наличие у возбудителя гнойной инфекции способности формировать биопленку, возраст пациента 18 лет, компенсация соматической патологии, наличие информированного согласия. Для определения способности микроорганизмов образовывать биопленку использовали ранее разработанный нами способ [10]. Критерии исключения: возраст меньше 18 лет, беременность, период лактации, наличие сахарного диабета, наличие инфекции костей и суставов, декомпенсация соматической патологии, отсутствие информированного согласия. В зависимости от проводимого лечения пациенты были разделены на группы. Пациенты контрольной группы (31 человек) получали стандартное комплексное лечение. Пациентам проводили хирургическую обработку гнойного очага, пластическое закрытие раневых дефектов выполняли расщепленным кожным лоскутом, вторичными швами, полнослойным лоскутом на сосудистой ножке. Проводилось этиотропное лечение (антибактериальное), направленное на подавление возбудителей заболевания, патогенетическое, направленное на регуляцию патофизиологических процессов в очаге воспаления, и симптоматическое, способствующее восстановлению нарушенных функций организма. Пациенты основной группы (17 человек) получали разработанное комплексное лечение гнойных ран. Средний возраст пациентов контрольной группы составил 42 (25; 64) года. При этом женщин было 11 (36,5%), мужчин – 20 (64,5%). Средний возраст пациентов основной группы составил 53 (50; 60) лет. В ней было женщин – 7 человек (42%), а мужчин – 10 человек (58%). С помощью статистического анализа выявлено, что наблюдаемые группы не имели достоверных отличий по возрасту и полу, а так же по нозологическим формам заболеваний ($p > 0,05$), следовательно, группы можно считать сопоставимыми. Распределение пациентов контрольной и основной группы по нозологическим единицам представлено в таблице.

При оценке эффективности лечения учитывали динамику раневого процесса. Определяли сроки очищения раны, появления грануляций, начала краевой эпителизации. Динамика клинической симптоматики изучалась субъективно и объективно по шкалам.

Таблица

Таблица. Распределение пациентов контрольной и основной группы по нозологическим единицам

Нозологические формы заболевания	Контрольная группа, подгруппа 2 (n=31)	Основная группа, подгруппа 2 (n=17)
Абсцессы (n=13)	11	2
Флегмоны (n=3)	3	0
Посттравматические инфицированные раны (n=22)	11	11
Послеоперационные инфицированные раны (n=9)	5	4
Гнойно-воспалительные заболевания пальцев и кисти (n=1)	1	0

Субъективная оценка: самочувствие (оценивал пациент по 5 бальной шкале, большему количеству баллов соответствовало лучшее состояние); наличие болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (оценивал пациент). Объективная оценка – выраженность отека, гиперемии мягких тканей, количество раневого отделяемого, определял врач по адаптированной 10-бальной шкале [11]. Большему количеству баллов соответствовало более выраженные проявления. Объективная шкала: полное отсутствие признака – 1; незначительные проявления – 2; сохранение невыраженных проявлений – 3; слабые проявления – 4-5; умеренные – 6-7; сильные проявления – 8-9; выраженные проявления – 10. Группы сравнивались на следующий день после начала лечения, а также на 5 и 10 сутки.

Полученные данные подвергались статистической обработке с помощью пакета прикладных таблиц “Statistica” (Version 10, StatSoft Inc., США). Перед использованием методов описательной статистики определяли тип распределения количественных признаков с использованием критерия Шапиро-Уилка. Для признаков с нормальным распределением рассчитывали среднюю арифметическую (M) и стандартное отклонение (δ). При распределении признака, отличном от нормального, вычисляли медиану (Me), нижний 25-й (LQ) и верхний 75-й квартили (UQ). Данные представляли в виде Me (LQ; UQ). Для оценки статистической значимости между несвязанными группами применялся непараметрический критерий Манна-Уитни (U).

Результаты

В результате проведенного доклинического исследования обнаружено, что наиболее активными в отношении матрикса биопленки меченого Конго красным оказались такие антисептики, как димексид и «Инол» (73,8% этанол, 3,8% изопропиловый спирт), активность составила $16,825 \pm 0,7$ мкг/мл и $14,375 \pm 0,5$ мкг/мл, соответственно. Наиболее высокую актив-

ность показал раствор изопропилового спирта – $23,832 \pm 0,8$ мкг/мл (один из действующих компонентов «Инола»). В меньшей степени оказались эффективны «Септоцид-синерджи» (70% этанол, бигуаниды 3,5%) – $5,947$ мкг/мл и диоксидин – $0,263 \pm 0,02$ мкг/мл. Не было отмечена активность в отношении матрикса биопленки меченого Конго красным таких антисептиков, как фурацилин, хлоргексидин, перекись водорода.

Изученные антисептики широко распространены в клинической практике. Наиболее интенсивно разрушали комплекс биопленки с красителем димексид, «Инол», изопропиловый спирт. Данные антисептики могут быть рекомендованы для применения при лечении ран, ассоциированных с возбудителями, способными формировать биопленки.

Нами предложен комплексный метод лечения пациентов с гнойными ранами в зависимости от способности возбудителей формировать биопленку.

В случае если возбудитель хирургической инфекции способен формировать биопленку, то следует использовать для местного лечения гнойных ран вакуум-промывной дренаж с применением 30% раствора димексида в качестве промывной жидкости. В случае индивидуальной непереносимости димексида использовать лекарственные средства, содержащие 4% раствор изопропилового спирта.

Методика наложения повязки для вакуум-промывного дренажа.

1. В операционной под внутривенным наркозом обработать операционное поле.

2. Выполнить хирургическую обработку гнойного очага.

3. На дно раны положить трубку для орошения.

4. Наладить систему для вакуумной терапии ран:

а) укрыть рану пористым материалом с трубкой;

б) обработать кожу вокруг раны 70% этиловым спиртом для обезжиривания;

в) герметично закрыть раневой дефект по-

крытием хирургическим антимикробным разрезаемым;

г) подсоединить неспадающую дренажную трубку к источнику вакуума, на котором выставить уровень отрицательного давления -125 мм рт.ст.

5. Через трубку для орошения наладить промывание раны 30% раствором димексида со скоростью 30 капель в минуту, в случае индивидуальной непереносимости димексида использовать препараты, содержащие 4% раствор изопропилового спирта.

6. Контрольные смены повязок производятся через 2-5 дней до появления полного очищения раны и появления грануляций.

В ходе сравнения клинических показателей пациентов при проведении стандартного лечения (контрольная группа) и предложенного комплексного лечения (основная группа) получены статистически значимые отличия. Очищение гнойной раны у пациентов контрольной группы происходило на 9,5 (4; 16) сутки, тогда как у пациентов основной группы на 4 (4; 4) сутки, различия статистически достоверны при $p=0,005$. У пациентов контрольной группы появление грануляций в ране наблюдалось через 6,5 (4; 14) суток, тогда как в основной группе признаки грануляции появлялись на 4 (4; 5) сутки, $p=0,04$. Начало краевой эпителизации при использовании стандартного лечения также наступало позже, чем в случае использования предложенного метода лечения, соответственно, в основной группе эпителизация появлялась на 5 (4; 6) сутки, в контрольной на 9 (4; 16) сутки, $p=0,004$. Динамика раневого процесса представлена на рисунке.

Длительность лихорадки у пациентов контрольной и основной групп с гнойными ранами составила 3 (2; 8) суток и 2 (0; 3) суток, соответственно ($p=0,02$). Средняя длительность лечения в исследуемых группах также статисти-

чески значимо отличалась: в контрольной группе лечение длилось 21 (11; 38) сутки, а в основной – 15 (12; 20) суток ($p=0,03$).

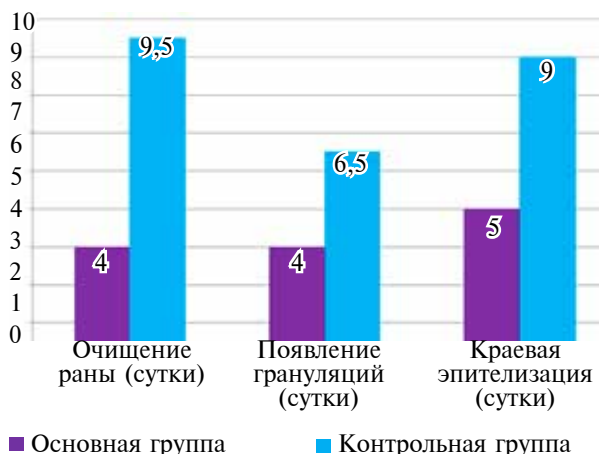
Самочувствие пациентов контрольной и основной групп в течение первых суток лечения статистически значимо не отличалось: 3 (3; 4) балла в контрольной группе и 3 (3; 3) балла в основной ($p>0,05$). Однако уже на пятые сутки лечения самочувствие пациентов основной группы было статистически значимо лучше: 4 (3; 4) балла в контрольной группе и 4 (4; 4) балла в основной ($p=0,02$). На 10-е сутки лечения самочувствие пациентов основной группы так же статистически значимо было лучше, чем у пациентов контрольной группы: 4 (3; 4) балла и 5 (4; 5) баллов, соответственно ($p=0,001$).

Выраженность болевого синдрома у пациентов контрольной и основной групп в течение первых суток лечения статистически значимо не отличалась: 8 (7; 8) баллов в контрольной группе и 8 (8; 9) баллов в основной ($p>0,05$). Однако уже на пятые сутки лечения пациенты основной группы отмечали снижение выраженности болевого синдрома: 7 (5; 8) баллов в контрольной группе и 6 (6; 6) баллов в основной ($p=0,03$). На 10-е сутки лечения выраженность болевого синдрома у пациентов контрольной группы статистически значимо была выше, чем у пациентов основной группы: 6 (5; 7) баллов и 4 (4; 4) балла, соответственно ($p<0,001$).

Выраженность отека у пациентов контрольной и основной групп в течение первых суток лечения статистически значимо не отличалась: 8 (7; 8) баллов в контрольной группе и 8 (7; 9) баллов в основной ($p>0,05$). А на пятые сутки лечения выраженность отека мягких тканей у пациентов основной группы была статистически значимо ниже, чем у пациентов контрольной группы: 5 (5; 5) баллов и 6 (5; 7) баллов, соответственно ($p=0,004$). На 10-е сутки лечения выраженность отека у пациентов основной группы так же была статистически значимо ниже, чем у пациентов контрольной группы: 4 (3; 4) балла и 5 (4; 7) баллов, соответственно ($p=0,006$).

Гиперемия мягких тканей у пациентов контрольной и основной групп в течение первых суток лечения статистически значимо не отличалась: 8 (7; 8) баллов в контрольной группе и 8 (8; 8) баллов в основной ($p>0,05$). Однако на пятые сутки лечения выраженность гиперемии у пациентов основной группы была статистически значимо ниже: 5 (5; 5) баллов в основной группе и 6 (5; 7) баллов в контрольной ($p=0,002$). Такая же ситуация наблюдалась и на 10-е сутки лечения: выраженность

Рис. Динамика раневого процесса



гиперемии у пациентов основной группы была значительно ниже, чем у пациентов контрольной группы, 3 (3; 4) балла и 5 (4; 6) баллов, соответственно ($p=0,001$).

Количество раневого отделяемого у пациентов контрольной и основной групп в течение первых суток лечения статистически значимо не отличалось: 8 (7; 9) баллов в основной группе и 7 (6; 8) баллов в контрольной ($p>0,05$). Однако на пятые сутки госпитализации наблюдались различия в количестве раневого отделяемого: 4 (4; 5) баллов в основной группе и 5 (4; 7) баллов в контрольной ($p=0,01$). Та же ситуация наблюдалась и на 10-е сутки лечения, количество раневого отделяемого у пациентов основной группы статистически значимо было меньше, чем у пациентов контрольной группы, 3 (3; 4) балла и 5 (3; 7) баллов, соответственно ($p=0,008$).

В ходе изучения бактериальной обсемененности раны до и после использования вакуумной повязки выявлено, что до ее использования в ране наблюдалась высокая бактериальная нагрузка – от 10^6 до 10^8 КОЕ/см². Однако после использования вакуумной повязки на 4-е сутки лечения бактериальная нагрузка значительно снижалась – от отсутствия роста до 10^3 КОЕ/см². Снижение бактериальной нагрузки благоприятно повлияло на дальнейшее закрытие раневого дефекта аутокожей или местными тканями.

Обсуждение

Несмотря на то, что в зарубежной литературе описаны случаи использования вакуум-промывной терапии, указанные в данных публикациях растворы для орошения не применяются в Республике Беларусь [12]. В результате проведенных экспериментов обнаружено, что из исследованных антисептиков *in vitro* наиболее интенсивно разрушали биопленку димексид, «Инол», изопропиловый спирт. Эффективность димексида, вероятно, связана с биполярной структурой его молекулы, которая позволяет ему не связываться с матриксом биопленки, а растворять его. Результативность действия изопропилового спирта на биопленку, возможно, обусловлена его свойствами поверхностно-активного вещества. Данные антисептики могут быть рекомендованы для лечения ран, ассоциированных с возбудителями, способными формировать биопленки.

Как показали результаты исследования, уже на 5 сутки использования комплексного лечения с учетом способности возбудителей формировать биопленку самочувствие паци-

ентов основной группы оказалось достоверно лучше, а выраженность болевого синдрома, отека, гиперемии мягких тканей, количество отделяемого раневого отделяемого меньше, чем у пациентов контрольной группы. Полученные данные указывают на значительное преимущество предложенного метода лечения, который позволит сократить количество осложнений гнойно-воспалительных процессов мягких тканей и, в целом, повысить эффективность лечения пациентов с гнойными ранами.

Выводы

1. Применение вакуумной терапии с точно-промывным дренированием димексидом или лекарственными средствами, содержащими изопропиловый спирт, у пациентов с гнойными ранами мягких тканей с учетом способности возбудителей формировать биопленку позволяет сократить сроки очищения раны, появления грануляций, а так же начала краевой эпителизации.

2. Использование предложенного метода позволяет сократить сроки лечения пациентов с гнойными ранами на 6 суток ($p=0,03$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Сравнительный анализ этиологической структуры и чувствительности к антибиотикам основных возбудителей хирургических инфекций в стационарах города Витебска / С. Д. Федянин [и др.] // Вестн. ВГМУ. – 2012. Т. 11, № 3. – С. 73–79.
2. Хирургическое лечение больных с посттравматическими дефектами мягких тканей голени при множественных и сочетанных повреждениях / М. Ю. Ханин [и др.] // Практ. медицина. – 2011. – № 6. – С. 115–21.
3. Белоцерковский Б. З. Антибиотики в хирургии и интенсивной терапии / Б. З. Белоцерковский, Е. Б. Гельфанд, Д. Н. Проценко // Инфекции в хирургии. – 2009. – Т. 7, № 2. – С. 70–76.
4. Kirby J. P. Prevention of surgical site infection / J. P. Kirby, J. E. Mazuski // Surg Clin N Am. – 2009 Apr. – Vol. 89, N 2. – P. 365–89.
5. Biofilms and Inflammation in Chronic Wounds / G. Zhao [et al.] // Adv Wound Care (New Rochelle). – 2013 Sep. – Vol. 2, N 7. – P. 389–99.
6. The antimicrobial efficacy of silver on antibiotic-resistant bacteria isolated from burnwounds / S. L. Percival [et al.] // Int Wound J. – 2012 Oct. – Vol. 9, N 5. – P. 488–93.
7. Inhibition of Staphylococcus epidermidis biofilms using polymerizable vancomycin derivatives / M. C. Lawson [et al.] // Clin Orthop Relat Res. – 2010 Aug. – Vol. 468, N 8. – P. 2081–91.
8. Orgill D. P. Negative pressure wound therapy: past, present and future / D. P. Orgill, L. R. Bayer // Int Wound J. – 2013 Dec. – Vol. 10. – Suppl 1. – P. 15–9.

9. Managing complications in severe traumatic injury with VAC therapy with instillation / E. Borrero [et al.] // Rev Enferm. – 2013 Nov. – Vol. 36, N 11. – P. 42–7.
10. Кабанова А. А. Метод определения способности микроорганизмов-возбудителей гнойно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области формировать биопленки / А. А. Кабанова, Ф. В. Плотников // Соврем. стоматология. – 2013. – № 1. – С. 82–84.
11. Бледнов А. В. Результаты применения перевязочных средств «Комбиксин» и «Диосепт» в клинике (клинические испытания перевязочных средств) / А. В. Бледнов // Новости хирургии. – 2007. – Т. 15, № 2. – С. 90–97.

12. Prevention of infections associated with combatrelated extremity injuries / C. K. Murray [et al.] // J Trauma. – 2011 Aug. – Vol. 71, N 2. – Suppl 2. – P. S235–57.

Адрес для корреспонденции

210023 Республика Беларусь,
г. Витебск, пр.Фрунзе, д. 27,
УО «Витебский государственный
медицинский университет»,
кафедра хирургии ФПК и ПК,
тел. моб.: +375 29-591-21-70,
e-mail: dr.plotnikov@mail.ru,
Плотников Филипп Викторович

Сведения об авторах

Плотников Ф.В., аспирант кафедры хирургии ФПК

и ПК УО «Витебский государственный медицинский университет».

Поступила 8.05.2014 г.

ГЛУБОКОУВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

**13-15 мая в г. Лондон (Великобритания) состоится
25-Я КОНФЕРЕНЦИЯ ЕВРОПЕЙСКОЙ АССОЦИАЦИИ ПО ЛЕЧЕНИЮ РАН (EWMA)**

Тема конференции: Лечение ран – формирование будущего.

Научная программа конференции будет состоять из нескольких секций, семинаров, лекций, новостного потока в течение всего дня и сателлитных симпозиумов, в которых будут принимать участие ученые из стран всего мира.

На конференции будут представлены доклады высокого уровня. Участвуя в конференции, Вы получите возможность расширить свои знания и обменяться опытом с коллегами из разных стран.

Дополнительная информация на сайте: <http://ewma2015.org>