

УДК 616–001.4–089–002.4
© О. С. Мохова, 2013

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН

О. С. Мохова

ГБОУ ВПО “Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко”
Минздрава России, г. Воронеж, Россия

Проблема комплексного лечения ран остается одной из важнейших в хирургии. Несмотря на активное внедрение в клиническую практику новых групп антибиотиков, проблема профилактики и лечения гнойно-септических осложнений в хирургии по-прежнему актуальна. Хирургическое лечение и медикаментозная терапия гнойной раны не являются конкурирующими или взаимосвязанными методами. Повышение технического уровня оснащённости хирургии открыло новые возможности для совершенствования хирургической обработки раны. Применение вакуумной обработки, использование лазера, ультразвук, фототерапии значительно улучшают качество хирургической обработки. В настоящее время применяют дренирующие сорбенты, мази с антибактериальными свойствами, мази на основе энтеросгеля, наночастицы металлов, лекарственные композиции. Изучение литературы выявило, что лечение больных с гнойными ранами до настоящего времени продолжает оставаться одной из наиболее актуальных проблем хирургии.

Ключевые слова: гнойные раны, современные методы лечения.

© O. S. Mokhova, 2013

Modern Methods of Treatment of Purulent Wounds

The problem is complex wound care remains one of the most important in surgery. Despite the active introduction into clinical practice of new groups of antibiotics, the problem of the prevention and treatment of septic complications in surgery is still relevant. Surgical treatment and drug therapy of purulent wounds are not competing methods. Improve the technical level of equipment surgery has opened up new opportunities for improving the surgical treatment of wounds. Application vacuum processing, the use of laser, ultrasound, phototherapy significantly improve the quality of surgical treatment, applying draining sorbents, antibacterial ointment, ointment-based enterosgelya, metal nanoparticles, review of the literature revealed that the treatment of patients with purulent wounds so far continues to be one of the most pressing problems of surgery.

Keywords: purulent wounds, modern methods of treatment.

Проблема комплексного лечения ран остается одной из важнейших в хирургии, являясь актуальной и приоритетной для практического здравоохранения, так как от эффективности ее решения зависит исход раневого процесса и трудоспособность пациента [1].

Несмотря на активное внедрение в клиническую практику новых методов лечения, проблема профилактики и лечения гнойно-септических осложнений в хирургии по-прежнему актуальна. Особую значимость проблема лечения гнойных ран приобрела в связи с ростом числа техногенных и природных катастроф, военных конфликтов и террористических актов [27, 45].

Несмотря на бурное внедрение высоких технологий в современной хирургии проблемы хирургической инфекции остаются одними из основных [2]. Это связано как с высокой частотой заболеваемости, так и с существенными материальными затратами, что переводит эту проблему из разряда медицинских в разряд социально-экономических [25].

Согласно современным принципам ведение больных с раневым процессом,

основанное на реализации многокомпонентной программы лечебных мероприятий, что включает хирургическую санацию, местное и общее медикаментозное лечение и др., были изложены В. К. Гостищевым, В. И. Стручковым, М. И. Кузиным [24, 32].

Хирургическое лечение и медикаментозная терапия гнойной раны не являются конкурирующими методами. Их можно рассматривать только как дополняющие друг друга компоненты комплексной терапии гнойной раны. Однако ведущая роль в комплексном лечении всегда принадлежит хирургическому методу, который может включать вторичную хирургическую обработку раны или гнойного очага со вскрытием всех “карманов” и затеков; активное или пассивное дренирование раны; закрытие раневой поверхности с помощью первичных, первично-отсроченных, ранних или поздних вторичных швов, кожной пластики и др. Профилактическое назначение антибиотиков позволяет увеличить указанный срок до 48 часов, однако, во всех случаях хирург должен руководствоваться клинической картиной, так как известны слу-

чай, когда инфекция начинает бурно развиваться раньше 12 часов от момента бактериального загрязнения [8].

Хирургическая обработка инфицированной раны (гнойного очага) преследует следующие основные цели: удаление нежизнеспособных тканей, содержащих массу высоковирулентных микроорганизмов и являющихся хорошей питательной средой; обеспечение условий для полноценного оттока раневого отделяемого, эвакуации токсинов, продуктов тканевого распада и, тем самым, снижения общей интоксикации организма; создание предпосылок для благоприятного течения воспалительного процесса; снижение гипергидратации и ацидоза, нормализацию метаболизма тканей [9, 38].

Обязательным условием хирургической обработки раны является эффективное дренирование для создания полноценного оттока гнояного отделяемого из раны [36].

Основными видами дренирования являются пассивное, активное, проточно-промывное, вакуумное.

При пассивном дренировании отток идет по принципу сообщающихся сосудов, поэтому дренаж должен находиться в нижнем углу раны, а второй свободный его конец – ниже раны. На дренаже обычно делают дополнительно несколько боковых отверстий.

При активном дренировании в области наружного конца дренажа создается отрицательное давление. Для этого к дренажу прикрепляется специальная пластмассовая гармошка, резиновый баллончик или электроотсос.

При проточно-промывном дренировании в рану устанавливается не более 2-х дренажей. По одному (или нескольким) из них постоянно в течении суток осуществляется введение жидкости (лучше антисептический раствор), а по другому она вытекает. Введение веществ в дренаж осуществляется на подобии внутривенных капельных вливаний. Способ эффективен и позволяет в ряде случаев зашивать наглухо даже инфицированные раны, что в последствии ускоряет процесс заживления (через 5–7 дней промывания число микроорганизмов в 1мл отделяемого всегда становится ниже критического; через 10–12 дней более чем в половине случаев раны становятся стерильными). Полноценное дренирование обеспечивает достаточный отток раневого экссудата,

создает наилучшие условия для скорейшего отторжения погибших тканей и перехода процесса заживления в фазу регенерации. Для обеспечения хорошего дренирования имеет значение характер дренажа, выбор должен быть оптимален для каждого случая, способа дренирования, положения дренажа в ране, использования определенных медикаментозных средств для промывания раны (соответственно чувствительности микрофлоры), исправное содержание дренажной системы с соблюдением правил асептики [12].

Повышение технического уровня оснащённости хирургии открыло новые возможности для совершенствования техники и результатов хирургической обработки раны. Применение вакуумной обработки, использование лазера, ультразвука, воздействие низкими температурами, фотосенсибилизаторами “Флотрон”, фототерапию значительно улучшают качество хирургической обработки [7, 11, 14, 26, 27, 33, 41]. Это вместе с усовершенствованием способов активного дренирования (длительный антибактериальный дренаж с промыванием раны) и применением современных антибактериальных и иммунных препаратов ставит вопрос о более раннем закрытии раны, резком сокращении сроков лечения и улучшении функциональных результатов [12].

Метод вакуумной обработки ран применяется для лечения длительно незаживающих ран и трофических язв. Он основан на создании дозированного разрежения в ране в пределах 0.1–0.15 атм., в течение нескольких сеансов, продолжительностью 1 час. Отрицательное давление легко передается вглубь тканей около раневой зоны. При этом происходит устранение экссудата из раны и отечной жидкости из тканей, усиливается кровоток и приток к ране факторов местной защиты (фагоциты, лизоцим), нормализуется рН среды в тканях раны, усиливается аэробный гликолиз и энергетическое обеспечение раневого процесса. Эффект усиления кровотока длится не менее суток. В ране происходит быстрое очищение и ранняя манифестация репаративных процессов. Максимально эффективно использование вакуум-терапии в фазу воспаления. В фазу регенерации умеренное растяжение тканей под воздействием отрицательного давления стимулирует регенерацию [20, 26, 39, 44].

Использование вакуумной методики происходит по принципу Topicalnegativepressure при помощи вакуумных повязок. Используемые местно повязки состоят из гидрофильной полиуретановой губки с размером пор от 400 до 2000 микрометров. Также применяется вакуум-промывная терапия с применением проточных дренажей. При их комплексном применении происходит активное удаление избыточного раневого отделяемого, усиливают местное кровообращение, уменьшает площадь раны и т.д. [26].

Использование лазерного облучения для лечения гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей отражены в многочисленных работах [4, 23, 27, 37]. Применение высокоинтенсивного лазерного излучения приводит к испарению с поверхности раны некрозов, бактерий, воспаленных тканей. На поверхности раны образуется струп. Заживление раны по срокам приближается к первичному. Однако полной стерилизации раны добиться трудно, и в половине случаев развитие раневой инфекции продолжается под струпом. Применение метода ограничено в анатомически значимых областях; также оно небезопасно для врача, так как приводит к структурным поражениям глаз, кожи и функциональным изменениям сердечно-сосудистой системы. Низкоинтенсивное лазерное излучение является методом физиотерапии и выраженного влияния на раневой процесс не оказывает [5]. В то же время, как считают ряд авторов [23, 27], лазерная обработка ран несомненно перспективна, но только как дополнение к хирургической обработке. Не следует переоценивать ее возможности, так как отсутствует полноценный гемостаз, невозможно провести дифференцированное иссечение тканей и наложить первичные швы из-за формирования выраженного коагуляционного струпа. Помимо этого лазерные установки – дорогостоящая аппаратура, требующая специального инженерного обслуживания, подготовки отдельной операционной с выполнением ряда санитарных норм. По данным литературы, одной из основных аппаратных методик в настоящее время является лазерная терапия, используя инфракрасный лазер [11], низкочастотный ультразвуковой кавитатор “SONOCO – 180”, хирургический лазер “ланцет”, лазерный аппарат “Аткус”, “Матрикс-

ВЛОК”. Использование ультразвуковой и лазерной некрэктомии позволяют достичь быстрого очищения раны от гнойно-некротического отделяемого [27]. Лазерная стимуляция изменяет реакцию микроциркуляторного русла, активизирует локальный тканевой кровоток за счет включения в кровоток ранее не функционирующих капилляров. Тем самым оптимизируются процессы васкуляризации и эпителизации раневых поверхностей и ведет к сокращению сроков очищения ран от гнойно-некротических масс [23].

При использовании метода обработки раны пульсирующей струей антисептика на раневую поверхность подается струя антисептика под переменным давлением. Обработка раны струей антисептика базируется на механическом принципе очищения последней от микробной флоры, раневого детрита и инородных частиц [23]. Пульсирующая струя жидкости в 3–4 раза эффективнее удаляет из раны детрит и микроорганизмы, чем промывание раны под давлением без пульсирующего эффекта. Однако эта методика может служить лишь в качестве дополнения к первичной хирургической обработке раны. Кроме того, в помещении создается эпидемиологически опасный аэрозоль антисептика с бактериями.

Во время ультразвуковой обработки в рану вносят раствор антисептика и помещают в раствор генератор ультразвука. В жидкости при прохождении ультразвука возникает эффект кавитации, что приводит к гибели бактерий и отторжению некротических тканей. Антисептик при этом проникает вглубь тканей (также вместе с бактериями и токсинами). Наряду с несомненным положительным действием ультразвуковой кавитации, при углубленном изучении метода было выявлено, что ультразвуковая обработка раны может вызвать некроз озвученных малоизмененных тканей, вымывание тромбов и др.

При криовоздействии, ткани, подвергнутые действию экстремально низких температур, превращаются в струп и отторгаются, рана при этом очищается.

Улучшение результатов лечения гнойных ран происходит за счет применения фотодинамической терапии (ФДТ) с использованием аппаратов “Ромашка”, “Родник-1”, “Фотолон”, “Фотодитазин®” [7, 27]. Доказано, что проведение ФДТ оказывает выраженное антибактериаль-

ное и ранозаживляющее действие при лечении гнойных ран, что проявляется в ускорении некролитических процессов, снижении воспалительной реакции, более быстрому развитию грануляций [7].

Несмотря на наличие технических, биологических и экономических недостатков у некоторых из перечисленных методов, все эти методы существенно ускоряют течение осложненного раневого процесса.

С развитием научно-технического прогресса в середине XX века возникла идея применения импульсного электрического разряда для обеззараживания воды. За счет явления электролиза воды под действием электрического тока происходит разрушение молекулы воды и эрозия поверхностей электродов. Прогресс в области импульсной энергетики, потребность в безреагентных методах обеззараживания воды возродили интерес к данной проблеме. При изучении вопроса изменения биологических свойств воды, её дезинфекции и очистки с применением электрического тока были получены водные дисперсии оксидных наноструктур, проявившие высокую биологическую и антисептическую активность [15].

Эффективность проведения медикаментозной терапии в лечении ран мягких тканей зависит от путей введения препарата, адекватности дозировки, вирулентности микроорганизмов и их чувствительности к антибактериальным препаратам [33].

Местному медикаментозному лечению в общей системе терапии ран отводится вспомогательная роль. Оно должно дополнять активное хирургическое лечение, но не заменять его. Однако вспомогательная роль – это не значит второстепенная и малозначительная роль.

Применяя местную озонотерапию, на рану воздействуют потоком воздуха, который был пропущен через генератор озона. Озонированные растворы оказывают выраженное антимикробное действие, обладают иммуностимулирующим эффектом, снижают токсичность плазмы, стимулируют работу костного мозга [13, 35, 42, 43].

Так, У. М. Исаев, используя местную озонотерапию гнойной раны на фоне низкочастотных магнитных полей обеспечивал более выраженный бактерицидный эффект с быстрым затиханием экссуда-

тивной фазы воспаления и ранними сроками репарации [13].

Воздействие на рану кислородом (гипербарическая оксигенация) под давлением особенно эффективно при анаэробной инфекции. Кислород под давлением лучше усваивается тканями, устраняется гипоксия, улучшается энергетическое обеспечение раневого процесса. Кроме того, кислород обладает прямым бактерицидным и бактериостатическим действием в отношении микробов, повышает их чувствительность к антибиотикам, активизирует фагоцитоз.

Воздействие на рану окиси азота (NO-терапия), получаемой при высоких температурах (3000–3500 градусов) из воздуха, например, при генерации воздушной плазмы, обладает выраженным местным сосудорасширяющим действием, что усиливает кровоток [4].

В настоящее время все большая роль в повышении эффективности местного лечения отводится современным перевязочным средствам. Современные перевязочные средства могут не только фиксировать рану и лекарство, останавливать кровотечение, защищать поврежденный участок, но и подавлять патогенную микрофлору; обладать противовоспалительным эффектом; обезболивать; понижать или предотвращать появление отеков; обеспечивать отток экссудата и микроорганизмов с поврежденного участка [6, 40]. Создание и эффективное использование нового перевязочного материала, полученного методом ионно-плазменного напыления серебра, при лечении инфицированных ран способствует их быстрому заживлению [17].

Применение таких комбинированных перевязочных материалов как “Активтекс” и “Перевязочное средство для лечения обширных гнойных ран” актуальны для лечения обширных длительно незаживающих ран [34].

Местное медикаментозное лечение проводится строго в соответствии с патогенезом раневого процесса, т.е. с учетом фазы его течения. Так в настоящее время применяют дренирующие сорбенты, мази с антибактериальными свойствами, мази на основе энтеросгеля, мазь “Бетадин”, Перфторан, Милиацил, Ксемидон, “Биотравм”, “Ресорб”, наночастицы металлов, лекарственные композиции [3, 5, 10, 16, 18, 19, 21, 22].

Исходя из патогенеза раневого процесса, считают, что лекарственные средства, применяемые в I фазе, должны оказывать антимикробное, дегидратирующее, некролитизирующее и по возможности обезболивающее действие, т.е. способствовать подавлению микрофлоры и скорейшему очищению раны, создавая тем самым условия для репарации. Однако, по мнению исследователей, большинство применяемых препаратов обладает узко направленным действием: только антимикробным или дегидратирующим, или некролитическим, т.е. не обеспечивают всестороннего воздействия на раневой процесс. В фазе раневого процесса (I фазе) первостепенное значение, по общепринятому мнению, имеет борьба с инфекцией [27]. Использование Ксимедона в I фазе раневого процесса обусловлено его антиоксидантной активностью на процесс заживления гнойной раны [5]. Местное применение Перфторана и Перфторана, насыщенного озоном, приводит к уменьшению первой фазы раневого процесса и сокращению сроков лечения больных [21].

Применение наночастиц серебра с выраженным антибактериальным действием стимулирует регенерацию раны на фоне слабовыраженного антисептического эффекта [3].

Успешно применяется в лечении гнойных ран милиацил, под воздействием которого активно развивается репаративный гистогенез, ослабевают в ранах алиментарные явления и лейкоцитарная инфильтрация, а также происходит ранняя реакция клеток, которая обеспечивает процесс очищения раны и ускоренную регенерацию поврежденных тканей [30]. Медицинские сорбенты на основе частичного сшитого поливинилового спирта (Гелевин, Диотевин) и на основе альгината кальция (Сорбалгон) применялись в исследовании Г. С. Кабисова, И. С. Капицкого, А. В. Гончаровой. Под действие полимерных сорбентов элиминация микроорганизмов в ране происходила динамично, общие симптомы воспаления купировались быстро [16].

По данным авторов, применение препаратов, сорбирующих раневое покрытие, Ресорба и Биотравма в I и II фазах раневого процесса уменьшает сроки заживления ран на 1.5–2.0 раза, по сравнению с официальной мазью Левомиколь. Применение препаратов с сорбци-

онными свойствами способствует сокращению основных стадий раневого процесса [18].

В настоящее время перспективным направлением является применение клеточ-предшественников в терапии инфицированных ран, основанное на физиологических механизмах апоптоза и пролиферации, что позволяет добиться полного восстановления структуры и функции в области раневого дефекта [29]. Мази на основе энтеросгеля используются как в первой, так и во второй фазах раневого процесса, что способствует сокращению площади раны, ускоряет течение фаз раневого процесса, уменьшает микробную обсемененность ран, проявляя противовоспалительную активность, мази на основе энтеросгеля способствуют также более раннему появлению грануляций [10].

“Бетадин” используется в виде 10% мази и 1% раствора, активным веществом которых является йод. “Бетадин” является эффективным средством при лечении инфицированных ран в I–II фазах раневого процесса. Его применение способствует более быстрому переходу в фазы грануляции и эпителизации [22]. Лекарственная композиция селенит натрия, активизирующая глутатионпероксидазу, регулирует перекисный гемостаз. Селенит натрия способен проникать через биологические мембраны вглубь тканей, что позволяет уменьшить некроз краев раны и способствует благоприятному течению процесса заживления раны [19].

Одним из актуальных направлений является использование диплоидных фибробластов, которые обладают высокой эффективностью в эпителизации ран различной этиологии, отсутствием токсичности, анафилактичности, местно-раздражающего действия [31].

Таким образом, изучение литературы выявило, что лечение больных с гнойными ранами до настоящего времени продолжает оставаться одной из наиболее актуальных проблем хирургии. Многие вопросы в данной сфере остаются малоизученными, а их возможный потенциал практического применения в медицине в большинстве случаев остается неизученным в достаточной степени.

Список литературы

1. Абаев Ю. К. Лечение гнойных ран у детей: обзор / Ю. К. Абаев // Детская хирургия. 2007. № 2. С. 38–43.

2. *Абакумов М. М.* Роль иммунокоррекции в профилактике и комплексном лечении госпитальной хирургической инфекции. /М.М. Абакумов, Г.В. Булава, Ш.Н. Даниелян // Актуальные проблемы современной хирургии : тр. конгр. М., 2003. С.105.
3. *Бабушкина И. В.* Влияние наночастиц металлов на регенерацию экспериментальных ран / И.В. Бабушкина // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2013. Т. 6, № 2. С. 217–221.
4. Сочетанное применение низкоинтенсивного лазера и полиэтиленовой полоски при гнойных осложнениях после операций на органах брюшной полости / Г.З. Бакиров [и др.] // Достижения и проблемы современной экспериментальной и клинической хирургии : матер. научно-практич. конф. Воронеж, 2006. С. 251–252.
5. *Бесчастнов В. В.* Антиоксидантная активность пиримидиновых производных при местном лечении гнойных ран мягких тканей (в эксперименте) / В.В. Бесчастнов // Биомедицинские исследования. 2011. № 3. С. 21–26.
6. *Блатун Л. А.* Местное медикаментозное лечение ран. / Л.А. Блатун // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2011. № 4. С. 51–59.
7. Применение фототерапии в комплексном лечении экспериментальных гнойных ран / В.А. Гинюк [и др.] // Новости хирургии. 2011. Т. 19, № 1. С. 8–15.
8. *Глухов А. А.* Применение эндоскопической гидропрессивной санации и программного дренирования в комплексном лечении больных с флегмонами и абсцессами мягких тканей /А.А. Глухов, В. В. Новомлинский, В.М. Иванов// Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2009. Т. 2, № 2. С. 122–128.
9. *Горбанева Г. А.* Экспериментально-клиническое обоснование целесообразности применения пробиотика и окситоцина в лечении острого гнойного верхнечелюстного синусита : дисс. ... канд. мед. наук : 14.00.04 / Горбанева Г. А.; ГОУВПО "Оренбургская государственная медицинская академия". Оренбург, 2006. 96 с.
10. *Григорьян А. Ю.* Лечение гнойных ран с применением многокомпонентных мазей на основе энтеросгеля/ А. Ю. Григорьян // Сибирский медицинский журнал. 2011. № 8. С. 12–16.
11. Крайневысокочастотная и лазерная терапия в лечении больных с гнойными ранами мягких тканей / В.А. Дербенев [и др.] // Лазерная медицина. 2010. Т. 14, вып. 3. С. 8–11.
12. *Доброквашин С. В.* Новые технологии в лечении гнойных ран и полостей / С.В. Доброквашин, А.Г. Измайлов, Д.Е. Волков // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2011. Т. 4, № 4. С. 822–823.
13. *Исаев У. М.* Лечение гнойных ран при местной озонотерапии на фоне низкочастотных магнитных полей / У.М. Исаев // Вестник новых медицинских технологий. 2008. Т. 15, № 1. С. 111–112.
14. Использование криогенной стимуляции в лечении хронических ран / Ю.С. Винник [и др.] // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2008. Т. 167, №1. С. 27–28.
15. *Затолокин В. Д.* Влияние водных дисперсий оксидных наноструктур металлов на течение гнойной раны / В.Д. Затолокин, А.С. Мошкин // Вестник клинической и экспериментальной хирургии. 2010. Т. 3, № 1. С. 44–51.
16. *Кабисова Г. С.* Применение дренирующих сорбентов в местном лечении гнойных ран лица и шеи / Г.С. Кабисова, И.С. Копецкий, А.В. Гончарова // Медицинский вестник Башкортостана. 2011. Т. 6, № 3. С. 49–53.
17. Оценка эффективности применения раневых покрытий при лечении ран и раневой инфекции кожи и мягких тканей / А.В. Колсанов [и др.] // Морфологические ведомости. 2011. № 2 (33). С. 146.
18. *Лазаренко В. А.* Лечение гнойных ран с применением раневых покрытий "Биотравм" и "Ресорб" (экспериментальное исследование) / В.А. Лазаренко // Вестник новых медицинских технологий. 2010. Т. 17, № 3. С. 200–203.
19. Патоморфологическая оценка клинической эффективности применения диметилселенита при лечении ран в эксперименте / М.Н. Лазуткин [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2011. Т. 4, № 3. С. 571–573.
20. *Ларичев А. Б.* Вакуум-терапия в комплексном лечении гнойных ран /А.Б. Ларичев, А.В. Антонюк, В.С. Кузьмин // Хирургия. 2008. № 6. С. 22–26.
21. *Мохов Е. М.* Применение озонированного Перфторана при лечении гнойных ран / Е.М. Мохов, С.И. Воробьев, А.Р. Армасов// Вестник экспериментальной и клинической медицины. 2012. Т. 5, № 2. С. 324–329.
22. *Михальский В. В.* Применение препарата "Бетадин" в лечении инфицированных ран / В.В. Михальский // Хирургия. 2010. Т. 18, № 29. С. 1780–1784.
23. *Мнихович М. В.* Экспериментально-морфологический анализ гистогенеза кожной раны под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения / М.В. Мнихович, Н.Р. Еремин // Вестник новых медицинских технологий. 2013. Т. 20, № 2. С. 113–120.
24. *Набокин И. И.* Лечение гнойных ран иммобилизованным антисептиком натрия

- гипохлоритом в геле полимеров (экспериментальное исследование) : дисс. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / И.И. Набокин. Курск, 2004. 134 с.
25. Новые направления в хирургических технологиях лечения ран мягких тканей / С.Г. Измайлов [и др.] // Вестник Российской академии медицинских наук. 2005. N 10. С. 25–30.
 26. Оболенский В. Н. Вакуум-терапия в лечении ран и раневой инфекции / В.Н. Оболенский // Хирургия. 2010. Т. 18, № 17. С. 1064–1071.
 27. Пантелеев В. С. Антимикробная фотодинамическая терапия и лазерная активация антибиотиков при лечении больных с гнойно-некротическими ранами / В.С. Пантелеев // Креативная хирургия и онкология. 2011. №. 1. С. 11–13.
 28. Паршикова С. А. Прогнозирование послеоперационных осложнений при лечении обширных укушенных ран лица у детей с помощью инфракрасной термографии / С.А. Паршикова, В.В. Паршиков, Ю.П. Потехина // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2012. Т. 5, № 2. С. 339–345.
 29. Прохоров Н. А. Регенерация инфицированных ран в условиях применения клеточ-предшественниц / Н.А. Прохоров, Ю.Г. Суховой // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2010. Вып. 3. С. 83–90.
 30. Прудников А. В. Клиническая и морфофункциональная характеристика репарации гнойных ран при использовании миацила / А.В. Прудников [и др.] // Экспериментальные исследования в биологии и медицине. 2012. № 4 (86) Ч. 2. С. 190–192.
 31. Использование диплоидных фибробластов для лечения ран различной этиологии / И.Ф. Радаева [и др.] // Вестник неотложной и восстановительной медицины. 2012. Т. 13, № 1. С. 106–108.
 32. Раны и раневая инфекция ; под ред. М.И. Кузина, Б.М. Костюченка. Москва: “Книга по требованию”, 2012. 592 с.
 33. Скоробогатых Ю. И. Применение сочетания ципрофлоксацина с окситоцином на гидрофильной основе при лечении гнойных ран в эксперименте / Ю.И. Скоробогатых, П.П. Курлаев, О.В. Бухарин // Актуальные вопросы хирургии. Челябинск, 2008. С. 139–144.
 34. Туйсин С. Р. Лечение длительно незаживающих ран путем применения комбинированных перевязочных материалов / С.Р. Туйсин // Фундаментальные исследования. 2010. № 5. С. 91–94.
 35. Edmonds M. New Treatments in Ulcer Healing and Wound Infection / M. Edmonds [et al.] // Diabetes Metab. Res. Rev. 2000. № 16, Suppl. 1. P. 51–54.
 36. Enhancing skin wound healing by direct delivery of intracellular adenosine triphosphate / B. Chiang [et al.] // Am. J. Surg. 2007. Vol. 193, N 2. P. 213–218.
 37. File T. M. Treatment of skin and soft tissue infection / T.M. File, J.S. Tan. // Am J Surg. 1995. Vol. 169. 5A (Suppl). P. 27–33.
 38. Fishing line suture: cost-saving alternative for atraumaticintracutaneous skin closure—randomized clinical trial in Rwanda / S. Freudenberg [et al.] // World J. Surg. 2004. Vol. 28, N 4. P. 421–424.
 39. Vacuum-assisted closure therapy guided by C-reactive protein level in patients with deep sternal wound infection / R. Gustafsson [et al.] // Thorac. Cardiovasc. Surg. 2002. № 123. P. 895–900.
 40. Haarter G. Therapeutic applications of ultrasound / G. Haarter // Prog. Biophys. Mol. Biol. 2007. Vol. 93, N 1–3. P. 111–129.
 41. Hess C. L. A review of mechanical adjuncts in wound healing: hydrotherapy, ultrasound, negative pressure therapy, hyperbaric oxygen, and electrostimulation / C.L. Hess, M.A. Howard, C.E. Attinger // Ann. Plast. Surg. 2003. Vol. 51, N 2. P. 210–218.
 42. High bacterial load in negative pressure wound therapy (NPWT) foams used in treatment of chronic wounds / Erlangga Yusuf [et al.] // Wound repair and regeneration. 2013. Vol. 21, N 5. P. 677–681.
 43. The effect of polarized light on wound healing /S. Monstrey [et al.] // European Journal of Plastic Surgery. 2002. № 24. P. 377–382.
 44. Vacuum-assisted closure therapy and wound coverage in soft tissue injury : Clinical use / G. Holle [et al.] // Unfallchirurg. 2007. Vol. 110, N 4. P. 289–300.
 45. Witte M. B. Nitric oxide enhances experimental wound healing in diabetes / M. B. Witte, T. Kiyama, A. Barbul // Br. J. Surg. 2002. Vol. 89, N 12. P. 1594–1601.

Информация об авторах

Мохова Олеся Сергеевна – ассистент кафедры общей хирургии ГБОУ ВПО “Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко” Минздрава России. 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10.

Поступила в редакцию 28.11.2013 г.