

Б.Б. САФОЕВ, Т.Ш. БОЛТАЕВ

**СПОСОБ КОМБИНИРОВАННОГО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО
МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН МЯГКИХ ТКАНЕЙ.**

Бухара– 2020

УДК

Монография посвящена наиболее актуальному разделу гнойной хирургии – ранам и раневой инфекции и методу лечения ран мягких тканей. Авторы на основании многолетнего клинического опыта и научного анализа многих всемирных литератур освещают различные вопросы этой чрезвычайно важной для практического здравоохранения проблемы. В работе дан краткий обзор учения о ранах, морфологии раневого процесса, изложены используемые методы лечения и взгляды на лечение гнойных хирургических заболеваний мягких тканей. Большое внимание уделено особенностям клиники, диагностики, консервативного и хирургического лечения ран и раневой инфекции. Описаны новые инструментальные, объективные методы диагностики. Особое внимание уделено методике комбинированного физико-химического метода лечения гнойных хирургических заболеваний мягких тканей, производимых с применением химического препарата диметилсульфоксида и обработкой ран плазменными потоками аргона аппаратом «плазморан». Результаты лечения данного метода подробно анализируются. Книга предназначена для хирургов и любых специалистов в их ежедневной работе, оказывающих медицинскую помощь больным с ранами и раневой инфекцией, а также для клинических ординаторов, магистров медицинских вузов.

Авторы:

Сафоев Баходир Барноевич, д.м.н., профессор кафедры общей хирургии Бухарского государственного медицинского института.

Болтаев Тимур Шавкатович, PhD, ассистент кафедры общей хирургии Бухарского Государственного медицинского института.

Рецензенты:

Ахмедов Р.М., заведующий кафедрой: «Факультетская и госпитальная хирургия, урология» Бухарского государственного медицинского института, д.м.н., профессор.

Уроков Ш.Т., заведующий кафедрой: «Хирургические болезни и реанимация», д.м.н.

Монография обсуждена и утверждена в ученом совете Бухарского государственного медицинского институт
(Протокол № 4 от 27 ноября 2020 года)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	6
Глава I. Краткий обзор учения о ранах	10
§ 1.1 История	10
§ 1.2 Общие данные о морфологии патогенеза раневого процесса	19
§ 1.3 Современные взгляды на процесс заживления раны	24
§ 1.4 Методы воздействия на раневой процесс	31
Глава II. Плазменные потоки аргона и химический препарат диметилсульфоксид при лечении ран	57
§ 2.1 Плазменные потоки инертных газов	57
§ 2.2 Применение диметилсульфоксида в гнойной хирургии	62
Глава III. Научное обоснование эффективности комбинированного физико-химического метода лечения гнойных ран мягких тканей, материал и методы исследования	69
§ 3.1. Клиническая характеристика больных	69
§ 3.2. Используемые средства и методы лечения больных	71
§ 3.3. Методика проведения санации раны 25%-ным раствором диметилсульфоксида	73
§ 3.4. Методика проведения обработки раны плазменными потоками аргона.	75
§3.5. Клинико-лабораторные и инструментальные методы исследования	76
§ 3.6. Статистическая обработка материала	79
Глава IV. Результаты традиционного лечения гнойных заболеваний мягких тканей	80
§4.1. Эффективность традиционного лечения больных с гнойными заболеваниями мягких тканей	80
§4.2. Клинико-лабораторная динамика раневого процесса и результатов лечения больных с гнойными заболеваниями мягких тканей	82

Глава V. Определение оптимальной бактерицидной концентрации раствора диметилсульфоксида <i>in vitro</i>	91
§ 5.1. Влияние различных концентраций раствора диметилсульфоксида на патогенные микроорганизмы в эксперименте (<i>in vitro</i>)	91
Глава VI. Эффективность местного применения 25%-ного раствора диметилсульфоксида, плазменных потоков аргона и их сочетание при лечении гнойных ран	97
§ 6.1. Оценка эффективности местного применения 25%-ного раствора диметилсульфоксида в комплексном лечении гнойных ран	97
§ 6.2. Эффективность применения местной хирургической санации раны плазменными потоками аргона в лечении гнойных ран	103
§ 6.3. Эффективность комбинированного применения местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и плазменных потоков аргона в лечении гнойных ран	109
Заключение	119
Выводы	131
Практические рекомендации	132
Аннотация	134
Summary	136
Список использованной литературы	138

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АПП – плазменные потоки аргона

ВСК – время свертывания крови

ГБО – гипербарическая оксигенация

ГЗМТ – гнойные заболевания мягких тканей

ГО – гипероксигенация

ДМСО – диметилсульфоксид

L – лейкоциты

ЛГО – лечебное гипероксигенация

ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации

МСМ – уровень средней молекулы

МТ/МЛ – количество микробных тел в 1 мл

МТ/Г – количество микробных тел в 1г ткани

НК – нижняя конечность

ПК – прогностический коэффициент

РД – раствор диметилсульфоксида

Р_{О₂} – парциальное давление кислорода

СОЭ – скорость оседания эритроцитов

УЗИ – ультразвуковое исследование

УФО – ультрафиолетовое облучение

ФНГ – фибриноген

ХОР – хирургическая обработка раны

ВВЕДЕНИЕ. В мире острая раневая инфекция, особенно послеоперационная, является главной проблемой в хирургии. «До 35-40% от всех хирургических больных составляют пациенты с острыми гнойными заболеваниями мягких тканей, количество таких больных увеличивается»¹. В большинстве государств отсутствует направленность к уменьшению гнойно-септических осложнений. Приблизительно 42 % смертельных исходов происходят от отягощенных гнойно-воспалительных процессов. Увеличиваются текущие расходы в лечении пациентов с раневой инфекцией, что существенно подрывает госбюджет хирургического стационара. «Иным элементом повышения частоты хирургической инфекции считается инфекционное заболевание в сфере хирургического вмешательства на фоне увеличения резистентности, а также вирулентности нозокомиальной микрофлоры»².

Во всем мире лечение раневой инфекции базируется на использовании антибактериальных препаратов. Но болезнетворные бактерии, имеющие большую значимость в этиологии гнойной хирургической патологии, обладают значительной вирулентностью, биоизменчивостью и антибиотикорезистентностью. Существующие на данный момент для местного и общего применения антибактерицидные вещества не дают должного результативного влияния. Применение наиболее эффективного комплексного воздействия различных местных препаратов и физических методов для лечения гнойных ран не имеют также ожидаемого эффекта, поэтому разработка методов лечения ран путем их санации раствором диметилсульфоксида и обработкой плазменными потоками аргона, изучение их эффективности с целью улучшения результатов оказания медицинской помощи больным с гнойными заболеваниями мягких тканей, внедрение этого

¹Третьяков А.А. Лечение гнойных ран / А.А. Третьяков, С.В. Петров, А.Н. Неверов, А.Ф. Щетинин // Новости хирургии – 2015. – Т. 23, № 6. –С. 680-685.

² Липатов К.В. Этиопатогенетические особенности хирургических инфекций мягких тканей / Липатов К.В., Стан Е.А., Введенская О. В., Асатрян А. Г., Удало Ю.Д., Чеканов В. Н.// Хирург – 2013. -№5. –С. 48-54.

метода в клиническую практику является наиболее актуальным, что дает улучшение последствий заболевания.

В нашей стране в целях развития медицинской сферы, адаптации медицинской системы к требованиям мировых стандартов и профилактики гнойно-хирургических заболеваний мягких тканей Указом Президента Республики Узбекистан от 7 декабря 2018 года № УП-5590 «О комплексных мерах по коренному совершенствованию системы здравоохранения Республики Узбекистан» было отмечено «...повышение эффективности, качества и всеобщности медицинской помощи в стране, а также создание системы медицинской стандартизации, внедрение высокотехнологичных методов диагностики и лечения...»³.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, утвержденных Указом Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию экстренной медицинской помощи» за №УП-4985 от 16 марта 2017 года, Постановлением Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему развитию специализированной медицинской помощи населению Республики Узбекистан на 2017-2021 годы» за №ПП-3071 от 20 июня 2017 года, а также других нормативно-правовых документов, принятых в данной сфере.

Проблема раневой инфекции, в том числе послеоперационной и особенно ятрогенной инфекции, была рассмотрена во Всемирной организации здравоохранения в 2015 г., и уже в сентябре 2016 г. ВОЗ на 71-й сессии Генеральной ассамблеи ООН призвала правительства всех стран мира разработать план борьбы с распространением устойчивости микроорганизмов к антибиотикам [85; с. 592, 113; с. 282].

Хирургами всех стран мира с конца XX века отмечается резкое ухудшение результатов лечения пациентов с гнойно-воспалительными процессами. Это обусловлено рядом причин, главенствующей из них

³ Указ Президента РУз от 07.02.2017 г. № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан». Сборник законодательных актов.

выступает растущая антибиотикорезистентность возбудителей хирургической инфекции, способствующая увеличению числа гнойно-воспалительных заболеваний и послеоперационных осложнений различной локализации, тяжело протекающих и неподдающихся традиционному лечению, учащению случаев реинфицирования раневых поверхностей госпитальными штаммами [28; с. 35, 68; с. 36, 132; с. 93].

Одним из самых распространенных послеоперационных осложнений при хирургическом лечении заболеваний различной этиологии является развитие гнойной инфекции, составляющее 15–25% среди всех причин нозокомиальной инфекции. Частота развития инфекции зависит от типа операции: при чистых ранах – 1,5–6,9%, условно чистых – 7,8–11,7%, контаминированных – 12,9–17% и гнойных – 10–40%. Преимущественно возбудителем является *S. aureus* [85; с. 592].

Применение антибактериальных средств является неотъемлемой частью комплексного лечения пациентов с острой гнойной хирургической инфекцией. В настоящее время установлено, что, к сожалению, у 30% пациентов при применении антибиотиков возникают побочные реакции и осложнения, начиная от аллергии до анафилактического шока с летальным исходом, также наблюдается токсическое действие антибиотиков на различные органы и системы [113; с. 282]. Ученые из Дании (Akhloufi H., Streefkerk R.H., Melles D.C и др., 2015) приводят данные результатов исследования, состоявшегося в одном из крупных университетских госпиталей Дании, которые показали, что частота нерационального применения антибиотиков в клинике составила 29,3%. Большая группа ученых (Uhlemann, A.-C.A. и соавт., 2014) также согласна, что высокая распространенность инфекций усугубляется устойчивостью к антибиотикам и является существенной проблемой для лечения гнойных ран.

В Узбекистане был проведен ряд мероприятий по систематической организации хирургической помощи больным с гноными хирургическими заболеваниями мягких тканей, по совершенствованию диагностики, по

лечению и профилактике раневой инфекции [63; с. 57-62, 113; с. 282]. Учащение случаев генерализации гнойной инфекции (сепсис), а также неблагоприятного её течения вынуждают заниматься этой проблемой не только хирургов, но и врачей других специальностей. Так, в настоящее время удельный вес гнойно-септических заболеваний среди больных общехирургического профиля составляет около 30% [1; с. 3-10, 67; с. 36, 116; с. 104-109]. Наряду с категорией легко диагностируемых и в подавляющем большинстве случаев излечиваемых в амбулаторной практике первичного звена здравоохранения гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей, существуют отдельные формы некротических заболеваний, клиническое течение которых характеризуется особой тяжестью и сопровождается высокой летальностью, достигающее по данным литературы от 66 до 76% [39; с. 112, 113; с. 282].

По проведенному анализу исследований последних лет видно, что поиск простых и эффективных методик лечения гнойных ран мягких тканей продолжается, и наилучшие результаты лечения можно получить при комбинированном использовании физического и химического методов. Идеи санации раны диметилсульфоксидом и обработка раны плазменными потоками для лечения гнойных ран не новы. Однако, к настоящему времени такая комбинация активно не использовалась, и вопрос об ее эффективности при местном лечении ран не изучался [84; с. 54-56, 113; с. 282].

Глава I. КРАТКИЙ ОБЗОР УЧЕНИЯ О РАНАХ

§1.1. История

История лечения ран и раневой инфекции уходит своими корнями в глубину веков. Еще доисторический человек лечил раны и различные повреждения, полученные на охоте и во время военных столкновений. Находки археологов показали, что в неолитическом периоде уже производили трепанацию черепа и другие операции [39; с. 112, 113; с. 282].

С тех пор предложено неисчислимое множество способов и методов лечения ран. По этому поводу С. С. Гирголав в монографии «Огнестрельная рана» (1956) писал: «Вряд ли для какой-либо другой цели в медицинской практике было предложено большее число как отдельных средств и их сочетаний (рецептов), так и целых методов и систем, чем для лечения ран». По этим причинам изложить многовековую историю лечения ран нет никакой возможности. Да в этом, наверное, и нет необходимости, так как большинство старых способов лечения ран сейчас уже потеряло свое значение [84; с. 54-56, 113; с. 282, 161; с. 15-18].

Гораздо важнее, по нашему мнению, проследить, как возникли и развивались основные принципы лечения ран, сохранившие свое значение до настоящего времени. Это, прежде всего хирургическая обработка раны, методы ее дренирования, способы закрытия раны и воздействия на раневую инфекцию.

Знакомство с историей хирургии показывает, что эти основополагающие принципы возникли в глубокой древности. Так, из папируса Эберса, найденного в XIX веке, стало известно, что за 3000 лет до н. э. египтяне использовали для лечения ран мед, масло и вино и даже закрывали раны с помощью швов и склеивающих веществ.

В Вавилоне и Ассирии существовало сословие врачей-хирургов, сопровождавших войска, т. е. зародилась военно-полевая хирургия как

специальность. Об этом сообщается в вавилонском кодексе царя Хаммурапи (Навуходоносора), написанном в XVIII в. до н. э. Кстати, упомянем, что врачами в Вавилоне считали только хирургов. На высоком уровне (за 500 лет до н. э.) находилась хирургия в Древней Индии. К этому времени относится наиболее известное произведение индийской медицинской литературы «Ayur-Veda» («Книга жизни») Сушруты - это обобщающая многовековой опыт летопись индийских врачей. Хирурги древней Индии успешно лечили раны, зашивая их наглухо после очищения от инородных тел. Кроме того, они умели лечить переломы, производили ампутации, лапаротомии (в частности, при кишечной непроходимости), накладывали кишечный шов. В Индии были заложены основы пластической хирургии («индийская пластика»): успешно выполнялась пластика носа, губ и ушей (необходимость таких операций диктовалась практиковавшимся наказанием — отсечением носа и ушей) [84; с. 54-56].

На протяжении многих последующих веков достоверные литературные источники о лечении ран отсутствуют и появляются снова в Древней Греции. Как явствует из «Илиады», в Древней Греции существовало сословие врачей и сами гомеровские герои: Ахилл, Нестор и др. имели понятие о наложении повязок.

Чрезвычайно много для своего времени внес в учение о ранах отец медицины Гиппократ (460—377 гг. до н. э.). Книги, написанные его учениками и собранные в дошедший до нас «Гиппократов сборник», стали источником медицинских знаний на многие столетия, вплоть до средних веков. С Гиппократа фактически начинается наука о заживлении раны, так как именно он сформулировал понятие первичного заживления раны без нагноения и вторичного с нагноением. Им же впервые был применен металлический дренаж для дренирования ран. Гиппократом заложены и основы гнойной хирургии: описана клиника флегмон и абсцессов, выдвинут основной принцип — «ubi pus, ibi evacua» [39; с. 112, 113; с. 282].

Многие хирурги и в настоящее время, к сожалению, ограничиваются только этим правилом при лечении острых гнойных хирургических заболеваний. Кроме того, Гиппократ подозревал, что гнойные осложнения возникают в результате «загрязнения» раны. Он требовал, чтобы операционное поле было чистым и покрыто чистой тканью. Во время операции он пользовался только кипяченой водой. Кажется невероятным, что хирургии понадобилось 24 века, чтобы заново к этому вернуться и полностью осознать значение асептики [1; с. 3-10, 84; с. 54-56, 144; с. 144-150].

Расцвет Древнего Рима определил перемещение центра медицины в Рим. Наиболее крупными представителями римской медицины был Цельс (I в. н. э.) и Клавдий Гален (II в. н. э.). Сочинение К. Цельса «De medicina» и трактаты Галена до средних веков были основным руководством для медиков Западной Европы. Цельс первый предложил для перевязки сосудов применять лигатуру, использовал при лечении ран свинцовые дренажи. Любопытно, что известный хирург XIX в., автор превосходного учебника общей хирургии Тильманс называл Цельса высокообразованным медицинским дилетантом, по-видимому, в связи с компилятивным характером большинства его трудов [39; с. 112, 113; с. 282].

Клавдий Гален применял наложение швов на рану и бронзовые трубки для дренирования. Однако он считал нагноение обязательной составной частью процесса заживления раны (заживление через нагноение), смешивая осложнение с процессом излечения. Кроме того, он придавал чрезвычайное значение поискам «чудо действенного» средства, которое способствовало бы нагноению и быстрому излечению любой раны. Эти взгляды Галена надолго утвердились в медицине, а поиски «чудодейственного» средства в том или ином виде иногда ведутся и в настоящее время.

Исторические данные показывают, что великие врачи древности имели представление о некоторых важных принципах лечения ран: вскрытии гнойного очага, дренировании раны и наложении швов. Они знали также о

заживлении с нагноением и без нагноения и догадывались о «заражении» раны. Однако практически врачи того времени эти принципы применяли редко. Широкое распространение получило прижигание ран каленым железом и кипящим маслом для предотвращения тех осложнений при ранениях, которые мы называем инфекционными. В дальнейшем раны лечили под повязками с различными маслами, вином, мазями и др. С упадком Римской империи медицина, а вместе с ней и хирургия двинулись назад. Религия чинила непреодолимые препятствия на пути развития науки и особенно медицины. Запрещались хирургические операции с пролитием крови, вскрытии трупов и т. п. Достаточно вспомнить, что великий анатом Андрей Везалий (1514—1564) был отдан в руки инквизиции за утверждение, что у мужчины 12 ребер, а не 11 (согласно церковным легендам, бог использовал одно ребро Адама для создания Евы) [39; с. 112, 84; с. 54-56, 113; с. 282].

В то время обширными знаниями по медицине обладали только врачи в Византии и арабские врачи. Наиболее видными представителями последних времен были Павел Эгинский (VII в.), для своего времени блестяще владевший хирургической техникой. Предок и гордость нашего народа Абу Али ибн Сино (Авиценна, 980—1037 гг.), создавший крупнейший теоретический труд «Канон медицины». В XII в. этот труд был переведен на латинский язык и до конца XVII в. оставался основным учебником для студентов и врачей [15; с. 895, 53; с. 558, 85; с. 592].

Великому арабскому ученому Рази (Абу-Бекр Мухамед бен Закария, 850—923 гг.) принадлежит честь первой попытки объяснения причин развития заразных заболеваний и нагноения ран. Выбирая место для больницы в Багдаде, он приказал развесить по всему городу куски мяса и выбрал то место, где гниение началось позже. Понадобилось более 500 лет, чтобы врачи снова задумались над этой проблемой. В 1546 г. Д. Фракасторо (1478—1553) напечатал трехтомный труд «О контагии, контагиозных болезнях и лечении», в котором доказал контактную природу инфекционных

заболеваний. В качестве самого действенного средства борьбы против распространения заразы он выдвинул изоляцию больного, тщательную уборку и очистку того помещения, в котором он находится. Фактически эти предложения послужили основой асептики и борьбы с внутригоспитальной инфекцией. Удивительно, что только через 300 лет эти принципы были использованы в хирургии и лечении ран. В средние века учение о ране получило развитие благодаря итальянским врачам из университета в Падуе, Салерно, Болонье и парижским хирургам, хотя их социальное положение было весьма тяжелым. Между хирургами и обучавшимися в университетах «учеными» врачами лежала громадная пропасть. «Доктора» были уравнены в правах с рыцарями, хирурги же обучались ремеслу у цирюльников. К самому низкому сословию врачей принадлежали также палачи, которые приобретали некоторые хирургические познания для лечения измученных пыткой людей [85; с. 592].

Несмотря на это, в Средневековье — в период полного застоя творческой мысли и косности в хирургии, когда раны лечили в основном прижиганием каленым железом, именно в учении о ране наметился определенный прогресс. В это время Роджер из Салерно (1177 г.) предлагал после удаления инородных тел сближать края раны шелковыми швами. Другой ведущий хирург Салернской школы епископ Теодорико Боргоньони (1205—1296), являясь противником прижигания ран, рекомендовал «сухой» метод лечения, без нагноения: «Нет необходимости в образовании гноя в ранах. Нет ошибки большей, чем эта. Такое лечение противно природе, служит к продлению болезни и препятствует склеиванию и заживлению раны» [85; с. 592].

Эти взгляды разделял Бруно де Лонгобурго, который в своей работе «Chirurgia Magna» (1252 г.), подчеркивая необязательность нагноения, писал о первичном и вторичном натяжении и ставил вопрос о наложении шва на рану. Несколько позже Николай Флорентийский (1350 г.) впервые произвел иссечение краев раны с наложением швов. Ги де Шолиак рекомендовал

наложение швов на рану и применение дренажей для лечения гнойной раны [39; с. 112, 84; с. 54-56, 113; с. 282].

В эпоху Возрождения господствовали те же методы лечения ран, что и в Средневековье,— прижигание каленым инструментом и кипящим маслом, лечение различными мазями и «чудодейственными» средствами. Они получили даже большее распространение в связи с появлением огнестрельного оружия, резко изменившего характер боевых травм. Раны стали более тяжелыми и чрезвычайно часто нагнаивались. Причиной такого явления считали «отравление» тканей порохом и свинцом и боролись с этим путем выжигания раны[39; с. 112, 113; с. 282].

Однако и в этот период ряд врачей высказывали интересные соображения относительно лечения ран. Некоторые из них прямо высказывались необходимости первичной эксцизии ран. В XIV в. военный хирург Мондевиль утверждал, что раны могут и должны заживать без нагноения; для механического удаления инородных тел их следует промывать теплым вином, а края соединить для защиты глубжележащих тканей от раздражающего и вызывающего нагноение действия воздуха. Фактически здесь сформулирована концепция о том, что наилучшим способом защиты раны от инфекции является наложение швов. Для того времени это была недюжинная мысль, особенно если учесть, что до сих пор этот вопрос дискутируется хирургами, а средства, надежно подавляющего инфекцию в ране, еще не найдено. Мондевиль в известной степени сформулировал требования о бережном отношении к травмированным тканям и общем усиленном питании раненых. Он подчеркивал, что раны следует зашивать в определенные сроки, зависящие от факторов окружающей среды: при теплой погоде в первые 24 ч, при холодной — в течение 48 ч [1; с. 3-10, 84; с. 54-56, 144; с. 144-150].

В XV в. Пьетро д' Аргиллата, профессор Болонского университета, разработал схему показаний и противопоказаний к наложению первичных швов. «Первичный шов,— писал он,— не может применяться, если 1) рана

глубока, и в случае образования нагноения в глубине раны гною будет трудно найти выход; 2) изъязвления настолько велики, что трудно соединить края, чтобы можно было надеяться на первичное натяжение; 3) рана сильно изменена вследствие «влияния воздуха» (но, впрочем, при слабом повреждении краев раны, в особенности если она неглубока, шов может быть наложен); 4) рана сильно размозжена; 5) в ране развивалась апростема (воспаление, отек?); 6) область ранения очень болезненна; 7) травмированные участки омертвели; 8) в рану подлежат концы переломанных костей; 9) рана носит язвенный характер...» (по Н. Н. Бурденко, 1938). Многие из этих положений правомерны и сегодня. Привлекает внимание определение понятий «воспаление в ране» (выделены боль, отек, гноетечение, омертвление тканей) и «допустимость шва при малой зоне повреждения» [39; с. 112, 113; с. 282].

Выдающийся хирург XVI в. Амбруаз Паре (1509—1590) оказал, что раны лучше заживают, если их не прижигать железом или кипящим маслом. Он лечил раны мазью из скипидара, розового масла и яичных желтков, применял при перевязках сулему и широко использовал зашивание ран. Через 15 веков после Цельса он возродил лигирование сосудов в ране и впервые применил их перевязку на протяжении. Значительный переворот совершился в середине XVIII в., когда началось преподавание хирургии в университетах и появились школы для обучения полевых хирургов. В 1731 г. Маршалль основал в Париже Хирургическую академию, которая 11 лет спустя была уравнена в правах с медицинским факультетом. Этим была устранена существенная помеха для развития хирургии, и результаты не замедлили сказаться. Особой славы достигли французские и английские хирурги. Этому способствовало открытие во Франции «Школы практической хирургии». Среди французских хирургов выделялись П.-Ж. Дезо (1744—1795), П.-Ф. Перси (1764—1825) и Д.-Ж. Ларрей (1766—1842) [84; с. 54-56].

Развитию учения о ранах в немалой степени способствовали многочисленные войны XVII—XVIII вв. Несмотря на большой опыт военных

хирургов, результаты лечения ран все еще оставляли желать лучшего. Главным бичом являлась гнойная и гнилостная инфекция ран, сводившая на нет усилия хирургов и заставлявшая прибегать к первичным ампутациям при ранениях конечностей. Продолжало господствовать мнение о вредном действии воздуха на раны, рекомендовалось накладывать на них герметические повязки [84; с. 54-56, 113; с. 282, 161; с. 15-18].

Н. И. Пирогов высказал предположение о заразной природе раневых осложнений («госпитальные миазмы»). В знаменитых «Началах общей военно-полевой хирургии» (1865) он писал: «Гнойное заражение распространяется не столько через воздух, который делается явно вредным только при скучивании раненых в закрытом пространстве, сколько через окружающие раненых предметы: белье, матрацы, перевязочные средства, стены, пол и даже санитарный персонал». Однако это была только гениальная догадка. Хотя Н. И. Пирогов применял хлорную известь, спирт и йодную настойку, все же системы борьбы с «миазмами» еще не было. Наблюдая большое количество инфекционных осложнений и высокую смертность среди раненых, Н. И. Пирогов выдвинул принцип «сберегательного лечения» ран, который заключался в резком сокращении показаний к первичным ампутациям и удалению инородных тел из раны, зондированию и исследованию ран пальцами. На первое место выдвигались покой раны, иммобилизация раневого участка и всей конечности и рассечение раны как метод лечения гнойных осложнений: «...Следует спешить с надрезами при острейших и занимающих глубокий подапоневротический слой соединительной ткани затеках». Эти принципы и в настоящее время лежат в основе лечения почти любой раны [84; с. 54-56].

Конечно, до понимания важности этих мероприятий врачи дошли чисто эмпирическим путем, далеко не всегда сознавая их необходимость. Однако это не умаляет их заслуг. Наоборот, время подтвердило исключительное значение этих принципов лечения ран. Вероятно, именно этот период можно считать «вторым рождением» учения о ране (после

древних индусов, египтян и Гиппократ). В это время фактически впервые было сформулировано понятие о классических типах заживления, зародилось учение о хирургической обработке ран и первичном шве (эти вопросы дискутируются по настоящее время). Однако в доантисептическую эпоху перечисленные принципы активного лечения ран не могли найти широкого применения, так как все усилия хирургов сводила на нет раневая инфекция [39; с. 112, 113; с. 282].

На этом пути много веков, казалось бы, непреодолимой стеной стояла раневая инфекция. Даже такие крупные хирурги, как Амбруаз Паре, Д. Ларрей, Н. И. Пирогов, ничего не могли сделать с потоками гноя и «госпитальными миазмами», захлестывающими госпитали и уносившими жизнь раненых. Только после открытия антисептики и асептики хирургическая обработка раны стала приносить пользу, а некоторые хирурги начали пытаться накладывать швы на иссеченную рану. Прошли две мировые войны и погибли миллионы солдат, прежде чем была правильно понята сущность этой операции — удаление из раны всего нежизнеспособного и погибшего. Однако и это не решило полностью проблему раневой инфекции и зашивания ран [84; с. 54-56, 113; с. 282].

В результате научно-технической революции за последние 30—40 лет были получены новые мощные химиопрепараты, антибиотики, иммунотерапевтические средства и вещества, ускоряющие очищение раны и ее репарацию. Сама техника хирургической обработки раны значительно улучшилась в результате разработки методов вакуумирования раны и обработки ее пульсирующей струей раствора антисептиков, а также активных методов дренирования.

В самое последнее время возникли новые технические возможности по поддержанию асептики во время операции и лечения раны. Появились операционные, перевязочные и палаты со стерильным воздухом. Стало возможным создать вокруг раны благоприятную для ее заживления среду.

Зародилось новое направление — лечение ран в регулируемой абактериальной среде [39; с. 112, 113; с. 282].

§1.2. Общие данные о морфологии патогенеза раневого процесса

Раневой процесс является примером взаимоотношений клеточных элементов, действующих в ограниченной области, но непосредственно не связанных друг с другом. Это дает возможность изучать общие для различных патологических процессов механизмы регулирования работы одних клеток другими посредством их временных контактов или даже дистанционно, т. е. когда они находятся на некотором расстоянии друг от друга и осуществляют взаимные влияния гуморальным путем [15; с. 895, 53; с. 558, 85; с. 592].

Механическая травма — сложный процесс взаимодействия организма с ранящим снарядом, складывающийся из двух главных компонентов: изменений, связанных непосредственно с повреждением тканей, и тех изменений, которые являются реакцией организма на это повреждение. Первый компонент определяется особенностями ранящего снаряда, его кинетической энергией, направлением действия и т. д. Различают прямое (местное) и не прямое (отраженное) действие травмы. Следствием прямого действия ранящего снаряда являются омертвление тканей, кровотечение из разрушенных сосудов и повреждения нервного аппарата. В результате механического воздействия на ткани, их малокровия, обусловленного кровотечением, и нарушения иннервации возникает своеобразный «местный раневой шок» — обратимое пар абиотическое торможение тканей [Галкин В. С, 1954]. Непрямое действие ранящего снаряда заключается прежде всего во влиянии местного очага на центральную нервную систему, в изменении ее функционального состояния и в результате этого в отраженных трофических влияниях как на область травмы, так и на другие органы и системы, т. е. на общее состояние организма. Сильное отраженное действие травмы, сопровождающееся развитием шока, может сказываться на дальнейшем течении раневого процесса.

Собственно раневой процесс разделяют на три основные фазы. Первая фаза заключается в расплавлении некротизированных тканей и очищении от них раневого дефекта. Продолжительность этого периода определяется объемом повреждения, степенью инфицированности раны, особенностями иммунной защиты организма и др. и составляет в среднем 3—6 сут.

Начальной реакцией организма на травму является спазм сосудов в области раны, сменяемый их паралитическим расширением, повышением проницаемости сосудистой стенки и быстро нарастающим отеком, который получил название травматического. Развивающиеся под влиянием распада погибших тканей местные нарушения обмена веществ (ацидоз, изменение состояния коллоидов и др.) способствуют его прогрессированию. Отек может быть столь значительным, что просвет раневого канала суживается или даже исчезает, а часть его содержимого, т. е. мертвые ткани, пропитанные кровью, выдавливаются наружу (так называемое первичное очищение раны).

Расширение сосудов сопровождается нарушением их проницаемости. Оно возникает уже через несколько минут после повреждения и связано с выделением гистамина и частично серотонина [Miles A., 1966]. Гистамин расширяет просвет артериол, капилляров, венул, ускоряет капиллярный кровоток и повышает проницаемость капилляров. Он стимулирует фагоцитоз и укорачивает время кровотечения. Гистамин выделяется при дегрануляции тучных клеток, а возможно, и из тромбоцитов [Мовэт Т., 1975]. Повышенная проницаемость стенки сосудов поддерживается также медиаторами, образующимися из плазмы крови [Peacock E., van Winkle W., 1970]. Основную роль в этом отношении в настоящее время придают кининам. Считают, что кинины вырабатываются кининообразующим энзимом — калликреином плазмы. Этот энзим действует на субстрат кининоген [15; с. 895, 53; с. 558, 85; с. 592]. В увеличении сосудистой проницаемости играют роль и другие полипептиды плазмы крови — лейкотоксин, впервые описанный V. Menkin (1950), а также родственные ему основные и кислые пептиды. Определенное значение в развитии сосудистых нарушений имеют

нуклеиновые (РНК) и жирорастворимые кислоты. Из последних наиболее важны простагландины.

Повышение проницаемости стенки сосудов сопровождается выходом в ткани не только жидкой части крови, но и форменных элементов. Уже в начальных фазах воспаления отмечается активация клеток эндотелия капилляров: в их цитоплазме появляются скопления цитогранул, образуются полирибосомы, набухают митохондрии, расширяются полости эндоплазматического ретикулума, увеличивается количество пиноцитарных пузырьков.

D. Vanton и соавт. (1971) показали, что в цитоплазме нейтрофильных лейкоцитов находятся гранулы двух типов. Специфические гранулы, содержащие неферментные катионные белки и всю систему лактоферина, являются «кладовыми» бактерицидных белков, расходуемых на подавление фагоцитированных бактерий. В этих гранулах отмечается высокая активность щелочной фосфатазы. Азурофильные гранулы отличаются высокой активностью кислых гидролаз; в них содержится миелопероксидаза, неферментные катионные белки, лизоцим. Эти гранулы некоторые авторы называют первичными лизосомами. Фагоцитоз включает в себя внутриклеточный протеолиз (бактериолиз), в котором, очевидно, решающую роль играют азурофильные гранулы, содержащие кислые гидролазы.

Большую роль в очищении раны от некротизированных масс играет и внеклеточный протеолиз, осуществляемый лейкоцитами. Максимум тканевого протеолиза осуществляется лишь при рН 5,6. Очевидно, с тканевым протеолизом связано снижение ферментативной активности в зоне некроза, которое проявляется уже через 1—2 ч после повреждения [Raekallio J., 1970]. В зоне некроза значительно снижается содержание нуклеиновых кислот [Tsanev R., 1964]. Позже наступают деструктивные изменения коллагеновых волокон: старые коллагеновые волокна подвергаются набуханию и частично лизируются, часто наблюдается распад коллагеновых волокон на отдельные фрагменты [15; с. 895, 53; с. 558, 85; с. 592].

Важную роль на протяжении всего раневого процесса, в том числе в периоде воспаления и очищения раны, играют макрофаги. По современным представлениям, они образуются из моноцитов, т. е. имеют гематогенное происхождение [Чертков И. Л., Фриденштейн А. Я., 2002]. Стимуляция процесса трансформации моноцитарных клеток в макрофаги обусловлена рядом факторов, в том числе интенсивностью ранних фаз воспалительного процесса. Об этом свидетельствует отмеченный G. Weissman (2004) факт стимулирующего действия на процесс моноцитарной трансформации холина и других медиаторов, образующихся при распаде нейтрофильных лейкоцитов. Моноциты, превращающиеся в макрофаги, имеют большое значение не только при непосредственном очищении раны. Они являются одним из важных факторов сложной цепи иммунобиологических реакций организма, обуславливающих течение раневого процесса, и участвуют в переработке антигенного материала и передаче иммунной информации лимфоцитам.

Помимо упомянутых клеток, в очаге воспаления присутствуют лимфоциты. А. А. Максимов (1927) считал, что эти клетки способны развиваться во все клетки крови и соединительной ткани. В настоящее время известно, что лимфоциты являются источником плазматических клеток. Лимфоциты переносят генетическую иммунную информацию, которая поддерживает или усиливает рост ряда других клеток, в том числе клеток печени и фибробластов [Shilling J., 2008].

Воспалительная реакция нарастает стремительно, и уже в течение 1-х суток формируется так называемый лейкоцитарный вал. Принято считать, что он развивается на границе жизнеспособных и омертвевших тканей и, следовательно, отграничивает их друг от друга (демаркационная зона). Однако А. К. Агеев показал, что воспалительный вал не отделяет жизнеспособные ткани от омертвевших, а всегда тесно связан с зоной расположения микробов. Если, например, последние располагаются в поверхностных слоях зоны некроза, то здесь же концентрируются

лейкоциты. На 3—4-е сутки после ранения начинается II фаза раневого процесса, характеризующаяся развитием грануляционной ткани, постепенно выполняющей раневую дефект. При этом резко уменьшается количество лейкоцитов. Макрофаги продолжают играть важную роль, но главное значение в период пролиферации приобретают эндотелий капилляров и фибробласты.

Грануляционная ткань начинает формироваться в виде отдельных очагов в дне раны. Эти очаги характеризуются интенсивным новообразованием капилляров. Эндотелиальные клетки отличаются высоким содержанием ферментов и интенсивностью биосинтетических процессов. Вокруг новообразованных капилляров концентрируются тучные клетки, которые секретирова биологически активные вещества, способствуют пролиферации капилляров. Богатство кровеносными сосудами и клетками делает грануляционную ткань сочной, легко кровоточащей, придает ей розовокрасный цвет. Вторым важнейшим клеточным компонентом грануляционной ткани является фибробласт. Образова коллагеновые волокна, он обеспечивает заживление, точнее рубцевание раны.

Параллельно с созреванием грануляционной ткани происходит эпителизация раны. Этот процесс подробно изучен В. Г. Гаршиным. Он начинается уже в первые часы после повреждения. В течение 1-х суток образуется 2—4 слоя клеток базального эпителия. Высокая скорость эпителизации ран обеспечивается тремя процессами: миграцией, делением и дифференцировкой клеток. Эпителизация небольших по величине ран осуществляется в основном за счет миграции клеток, которая начинается из базального слоя.

По мере нарастания количества коллагеновых волокон грануляционная ткань становится все более плотной: наступает последний период раневого процесса — фаза рубцевания (12— 30-е сутки). Она характеризуется прогрессирующим уменьшением числа сосудов и клеточных элементов. Новый эпителий образует границу между поврежденными и подлежащими

слоями, препятствует обезвоживанию тканей раны, потере электролитов и белков, предупреждает инвазию микроорганизмов.

Степень эпителизации тесно связана с гранулированием и обусловлена состоянием тканей раны, обменом веществ, трофикой, степенью и характером бактериального загрязнения. Эпителизация заканчивается на 7—10-е сутки, а спустя 10—15 сут после ранения уменьшается толщина образованного эпителия. Однако может происходить и задержка эпителизации, что всегда связано с осложнениями течения раневого процесса, чаще всего с болезнью грануляций.

Такова типовая морфология раневого процесса, ее принципиальная схема. В каждом конкретном случае могут наблюдаться отклонения от этой схемы, обусловленные характером ранения, состоянием иммунной защиты организма, методами лечения и т. д. Несмотря на разнообразие, они могут быть сведены к двум основным вариантам. Первый состоит в следующем: при небольшом объеме поражения, в частности при линейном разрезе ткани, края раны как бы слипаются, тонкая фибриновая пленка, образующаяся между ними, быстро прорастает фибробластами и подвергается организации с образованием узкого, часто едва заметного рубца. В таких случаях говорят, что рана зажила первичным натяжением. При этом варианте течения обязательно присутствуют все основные компоненты раневого процесса (сосудистая реакция, воспаление, пролиферация сосудов и соединительнотканых клеток, формирование последними коллагеновых и эластических волокон и т. д.), однако они бывают выражены в минимальной степени. Первичным натяжением заживают, например, стянутые швами разрезы после хирургических вмешательств [15; с. 895, 53; с. 558, 85; с. 592].

§1.3. Современные взгляды на процесс заживления раны

Множественные формирования острогнойных осложнений после различных травм, после операционных вмешательств и гнойных хирургических заболеваний не обладают направленностью к существенному уменьшению. Вопрос о лечении гнойных ран различного происхождения

уходит своими корнями вглубь веков и в настоящее время не теряет свою значимость и актуальность. Усиленное применение антибиотикотерапии не создает надежную профилактику гнойно-некротическим и инфекционным осложнениям. К тому же под воздействием обширного использования лекарств антимикробного действия поменялся вид раневой микрофлоры, возникли резистентные и антибиотико-независимые формы микроорганизмов, стали частыми аллергические осложнения, дисбактериоз, суперинфекции, всевозможные побочные реакции, происходит снижение иммунологической резистентности организма [85; с. 592, 113; с. 282]. Вот поэтому вопрос поисков новейших способов излечения гнойно-септических заболеваний мягких тканей является по-прежнему важным в современной хирургии. В решении этого вопроса наибольшее значение принадлежит совершенствованию методов излечения гнойных инфекций, неразрывно органически связанных с объективной оценкой их патогенеза.

Анализ научных работ, посвященных заживлению и лечению гнойно-некротических ран, показывает, что все без исключения ведущие ученые в области гнойной хирургии сводят течение раневого процесса к единой патогенетической схеме, невзирая на то, что основываются в исследовании на изучении ран различного генеза и локализации: пулевых, посттравматических, послеоперационных, экспериментальных [28; с. 35, 68; с. 36, 132; с. 93]. Сущность ее состоит в том, что заживление ран протекает всегда одинаково и периодически: первая стадия воспаления проходит этапы сосудистых изменений и отторжений нежизнеспособных тканей; вторая стадия – восстановление тканей; третья стадия – реорганизация рубца, процесс эпителизации [85; с. 592]. Затягивание раны представляет собою общую интенсивную динамичную процедуру, начиная со стадии повреждений ткани, заканчивая возобновлением ее целостности [113; с. 282].

Восстановление раны предполагает собою четкую очередность биологических и молекулярных действий, включающих передвижение пролиферации клеток, перестройку экстрацеллюлярного матрикса,

ремоделирование снова формирующихся материалов. В отсутствии оперативного, а также четкого клеточного реагирования на медиаторы воспаления, факторы роста и цитокины результативное восстановление неосуществимо. Условия увеличения роста и цитокины проявляют характерное воздействие на ускорение и качество репаративных процессов у пациентов с различными гнойными ранами мягких тканей. Подробное исследование в последующих механизмов репарации, условий, оказывающих большое на них влияние, значительно сможет оказать помощь для усовершенствования способов излечения больных с затяжными раневыми дефектами и острогнойными ранами [63; с. 57-62, 113; с. 282].

В процесс репарации входят гемостаз, воспаление, пролиферация, ремоделирования, а также их регуляция. Присутствующие данные реставрационные процессы, несмотря на жесткую очередность, имеют все шансы проходить одновременно, накладываясь по времени один на другой [1; с. 3-10, 67; с. 36, 116; с. 104-109]. В особенности данное формирование присутствует при хронических затяжных гнойных ранах. В процесс заживления поочередно включаются разнообразные механизмы, но есть существенные отличия в действии каждого, зависящее от вида ран. Грамотное представление о восстановлении целостности единства материи, помощь им, а также сохранение оптимальной раневой среды дают широкую возможность клиницисту результативно осуществлять лечение различных гнойных ран мягких тканей [39; с. 112, 113; с. 282].

Стадия воспаления наступает моментально после повреждения ткани. Появляются характерные сосудистые реакции, вазоканструкция в продолжение десяти-пятнадцати минут сменяется расширением кровеносных сосудов, выходом функциональных клеток крови в участок повреждения, оседанием фибрина, а также инфильтрацией окружающих тканей с отграничением области раны. Одновременно в рану начинают поступать лейкоциты. Первоначально в течение одних суток доминируют полиморфонуклеарные лейкоциты, но на протяжении дальнейших

нескольких суток активизируются клетки фагоцитоза. При отсутствии существенного бактериального засорения макрофаги стремительно заменяют полиморфонуклеарные лейкоциты, как преобладающий тип клеток в этой стадии. Лимфоциты появляются в ранах в незначительном количестве в течение стадии воспаления, но их значимость повышается при хроническом воспалении [84; с. 54-56, 113; с. 282].

Процедура очищения ран при обычном заживлении, как правило, занимает несколько дней, однако при значительном загрязнении, а также хроническом протекании, стадия очищения ран существенно удлиняется. Так как даже малое количество поврежденных, некротических, ишемизированных или инфицированных тканей вызывает постоянный и непрерывный ответ активированных лейкоцитов, выделяющих субстраты, которые продолжают уничтожать внеклеточную матрицу, поддерживая воспаление и задерживая заживление ран [39; с. 112, 113; с. 282].

Макрофаги представляют ведущую роль в воспалительной стадии заживления. Их значимость никак не урезана фагоцитозом. Они наравне с тромбоцитами являются источником свыше тридцати различных цитокинов, которые и регулируют большую часть процессов заживления раны. Присутствие дегрануляции тромбоцитов увеличивает факторы роста, которые с помощью аутокринного, а также паракринного механизмов совершенствуют заживление ран, способствуют их быстрому затягиванию. К ним принадлежат: тромбоцитарный фактор роста (platelet derived growth factor (PDGF)), тромбоцитарный фактор ангиогенеза (platelet derived angiogenesis factor (PDAF)), трансформирующий фактор роста β (transforming growth factor- β (TGF β)), инсулиноподобный фактор роста (insulin-like growth factor (IGF)), тромбоцитарный фактор роста эндотелиальных клеток (platelet derived endothelial cell growth factor (PD-ECGF)), эпидермальный фактор роста (epidermal growth factor (EGF)), фактор роста фибробластов (fibroblast growth factor (FGF)), тромбоспондин и остеоонектин. Данные условия активизируют продукцию внеклеточного матрикса, активное повышение

количества фибробластов, а также ангиогенез [84; с. 54-56, 113; с. 282, 161; с. 15-18].

Восстановление поврежденной ткани стартует с образования фибриновой матрицы и фибронектина. В самые первые часы с момента повреждения начинается синтез коллагена, становящейся главной структурой в матрице раны, в последующем дающей прочность образуемому рубцу. Формирование коллагена достигает максимума к 5–7–м суткам, в последующем постепенно уменьшается. К 3–м суткам возникают фибробласты, становящимися преобладающим видом клеток в данной стадии. Цитокины, выделяемые макрофагами, активизируют пролиферацию кровеносных сосудов. Увеличение капилляров внутри ткани обеспечивает фибробласты кислородом, калорийными элементами, обеспечивает стремительный рост клеток, а также стабилизирует производство постоянной матрицы раны. Со временем сокращаются экссудация и отечность, усиливается грануляция, заполняющая собой со дна раны весь дефект. Грануляционная ткань насыщена большим количеством новообразованных кровеносных сосудов и почти не иннервирована. При обычном ходе раневого процесса поверхность гранулирующих ран яркая, «сочная», при перевязках отмечается значительная кровоточивость, пациенты чувствуют небольшую болезненность [84; с. 54-56].

Стадия пролиферации обычно не прекращается на протяжении 2–4 недель. Ее длительность находится в зависимости от величины раны, а также от морфологии поврежденных тканей.

Стадия эпителизации и ремоделирования. Количество коллагена в границах раны доходит до максимума на протяжении 2–3 недель после нарушения целостности ткани. При обычном течении раневого процесса снижается капиллярная плотность и число фибробластов. Рана утрачивает розовый цвет и становится постепенно блеклой. Коллаген подвергается непрерывному ремоделированию. Одновременно уже после развития рубца наступает его изменение: совершается формирование эластических волокон,

формирование новейшей фиброзной сети, количество воды в рубцовой ткани уменьшается [39; с. 112, 113; с. 282].

Эпителизация раны наступает с момента образования грануляционной ткани. Это действие регулируется воздействием эпидермального хейлона – ингибитора пролиферации, вступающего в контакт. Кожный эпидермис является препятствием, оберегающим от потери воды, что позволяет также другим клеткам тела существовать в жидкой среде, а также служит препятствием против болезнетворных микроорганизмов. Новые развившиеся эпителиальные клетки, непрочно прилегающие к дерме, требуют осторожности при перевязках, так как легко повреждаются, поскольку абсолютная полная эпителизация наступает в течение 7–10 суток [1; с. 3-10, 84; с. 54-56, 144; с. 144-150].

Бактерии, протеиновый экссудат, идущий из капилляров, а также некротические ткани существенно удерживают эпителизацию. Пролонгированная эпителизация приводит к более глубокому продолжительному воспалению, процесс заживления ран замедляется, а также это содействует развитию жесткого либо гипертрофированного рубца. Эпителизация – процесс передвижения кератоцитов, происходящий от краев раны с быстротой 1-2 мм в течение суток. Хронические раны эпителизируются дольше, приблизительно 1 см в месяц. Для примера можно привести язву голени диаметром 2 см, на заживление которой нужно не менее двух месяцев [39; с. 112, 113; с. 282].

Завершающая стадия заживления раны в зависимости от морфологии ткани имеет продолжительность от 2-3 недель до года. Формирующие рубцы по своей структуре никогда не достигают уровня прочности нормальной ткани. Прочность формирующихся рубцов увеличивается на протяжении 6-7 месяцев. Стабильность уровня прочности нормальной ткани составляет 70 % [39; с. 112, 84; с. 54-56, 113; с. 282].

Описанная патофизиология раневого процесса считается биологическим законом заживления, который генетически заложен и

сформирован в процессе филогенеза. На продолжительность и результат раневого процесса большое влияние имеют факторы, predeterminedенные непосредственно повреждением ткани: присутствие воспаления, зачастую с нагноением, мешающие естественному восстановлению, степень уровня защитных сил организма, т.е. иммунитета, общее физическое состояние пациента [15; с. 895, 53; с. 558, 85; с. 592]. Также в последнее время возникли другие условия, оказывающие значительное воздействие на все заболевания, в общем, и гнойно-воспалительные процессы, в частности. На первое место выходит изменение окружающей среды, социально-экономические условия, злоупотребление алкоголем, курением, наркотическими средствами и т.д. Воздействие этих факторов на течение гнойно-воспалительных процессов и особенности лечения и характер воздействия на острогнойные раны исследованы недостаточно [15; с. 895, 53; с. 558, 59; с. 32, 144; с. 144-150]. Отличительные моменты в течение основных стадий носят только количественный, но не качественный характер. Значительные, однако, не качественные сдвиги в ход раневого процесса вносит развитие инфекции. Данное бесспорное обстоятельство предоставляет основание рассматривать, что все без исключения раны, вне зависимости от их генеза и локализации, заживают по общим биозаконам, т.е. патогенез их един. Из этого следует признание единства принципов лечения ран, положенное в основу метода интенсивного хирургического лечения. Не остается без внимания и тот факт, что тем же законам заживления и лечения подвержены и острогнойные раны, сформировавшиеся после рассечения разнообразных гнойников (Sibbald R.G. et al., 2011).

Более экономным с биологических позиций необходимо рассматривать заживление по типу первичного натяжения. Из этого выходит, что основной задачей, стоящей перед хирургами, следует принять разработку и применение именно таких способов лечения, которые сводят течение раневого процесса к излечению первичным натяжением. Главный смысл, вкладываемый в понятие активного хирургического лечения, подразумевает

комплекс мероприятий, нацеленных на максимальное сокращения сроков течения всех этапов раневого процесса. Патогенез раневого процесса обуславливается 2-мя основными местными факторами: бактериальной инвазией и состоянием начального источника инфекции. При рассмотрении последнего важен объем и степень девитализации (дезинтеграции) тканей раны, характерные черты и особенности течения воспалительной реакции. При возможной опасности формирования генерализованных форм инфекции огромную значимость имеет характер встречной реакции организма, включая всю сумму изменений системы гомеостаза и иммунной системы.

Из вышеизложенного следует, что главной задачей при лечении гнойных ран является необходимость воздействовать на факторы, обладающие ведущим значением в патогенезе местной или генерализованной раневой инфекции. Их возможно выразить последующим способом:

1. Скорейшее очищение раны (или гнойного очага) от погибших и нежизнеспособных тканей, т. е. ликвидация субстрата для размножения микрофлоры, создание условий для оттока раневого экссудата.
2. Подавление жизнедеятельности раневой микрофлоры.
3. Максимально возможное сокращение сроков течения фазы регенерации.
4. Коррекция нарушения системы гомеостаза.

§ 1.4. Методы воздействия на раневой процесс

На текущий период не уменьшается количество разных предложений по улучшению способов лечения гнойных ран различной этиологии и локализации, но не один из них не удовлетворяет хирургов в полной мере, а то обстоятельство, что предлагаемых методов много, показывает их и не совсем достаточную эффективность, и отсутствие единой точки зрения по данному вопросу. Согласно данной проблеме С.С.Гирголав в монографии «Огнестрельная рана» писал, что вряд ли для какой-нибудь другой цели в медицинской практике было предложено такое огромное число отдельных средств и практических предложений, и целых методов и систем, чем для

лечения острогнойных ран. Данное высказывание ученого актуально и на сегодняшний день [68; с. 36, 85; с. 592].

Главным в излечении острогнойных процессов выступает своевременное и обширное раскрытие гнойников, а также вовремя сделанное дренирование, что содействует сокращению всасывания продуктов распада бактерий, некротических тканей, токсинов, позволяет лимитировать воспаление быстрым отторжением некротизированных тканей. Но вместе с тем, удачное вскрытие и дренирование острогнойного источника не всегда позволяют локализовать воспалительно-деструктивные явления [53; с. 558, 85; с. 592, 68; с. 36, 150; с. 680-685]. Главной задачей практических хирургов при излечении гнойных ран всегда было стремление к скорейшему удалению некротизированных тканей. Данная направленность лечебных процедур, безусловно, имеет явное физиологическое обоснование в связи с тем, что при естественных обстоятельствах некролиз предшествует репаративному восстановлению ран, и до его завершения восстановление ткани в полном объеме не произойдет. Совместно с этим единые принципы местного лечения ран сводятся к лимитированию воспалительных явлений, профилактики инфекционных осложнений, улучшению условий для восстановительного процесса в пораженных тканях. При этом средства, препараты, применяемые с целью местного лечения ран, в первую очередь, должны обладать антисептическими качествами, стимулирующими развитие грануляционной ткани и эпителизацию ран, увеличивать защитные свойства ткани. Кроме того, общее и местное лечение ран необходимо осуществлять, учитывая микробную флору, общее состояние пациента, четко оценивать защитные силы и периоды клинического течения раневого процесса [15; с. 895, 85; с. 592, 147; с. 21-24, 150; с. 680-685]. В тоже время, как объективно отмечали ученые М.И. Кузин и Б.М. Костюченко, что при слишком различных задачах лечебного воздействия на раны в стадиях воспаления, регенерации и эпителизации не может быть одних и тех же средств или методов. Но существуют базисные обязательные требования к местному

медикаментозному излечению ран, которые представлены последующими моментами: во 1-ых, лечение ран обязано выстраиваться в строгом согласовании с теми преобразованиями, которые совершаются в различные стадии раневого процесса; во 2-ых, в большинстве случаев только одна лекарственная терапия не способна полностью обеспечить гарантированный эффект и дать результативное влияние на раневой процесс; в 3-их, на текущей период нет фармацевтических средств, которые могли бы вызвать активное и полное отторжение некротических тканей, а также содействовать надежному подавлению раневой инфекции и абсолютно стимулировать регенерацию [85; с. 592, 112; с. 148-153].

Для местного лечения гнойно-воспалительных процессов используются разнообразные методы и различные антибактериальные препараты. Развитие современных медицинских технологий в диагностике и лечении гнойно-воспалительных заболеваний (обработка гнойной раны пульсирующей струёй жидкости, вакуумная обработка, лечение в управляемой абактериальной среде, новые антибактериальные и перевязочные средства) открывают новые перспективы для улучшения результатов лечения этих заболеваний [Бархатова Н. А., Янбеков Т.Б. 2015].

При обширных гнойных ранах используется метод лечения в регулируемой воздушной среде (управляемая абактериальная среда). С этой целью пораженную область, наиболее часто—конечность, помещают в изолятор из прочного пластика, где за счет непрерывной подачи стерильного воздуха создается стерильная среда с регулируемой температурой и скоростью воздушного потока. Лечение в абактериальной среде проводится без наложения повязки. В изоляторе поддерживают следующие параметры: температура 26–32 °С, избыточное давление 10-15 мм рт. ст., относительная влажность 50–65%. Параметры могут изменяться в зависимости от характера течения раневого процесса.

Внешние факторы в операционной, включая поведение и методы медицинских работников, которые изменяют движение воздуха, физическую

среду, оборудование или хирургические инструменты, могут увеличить микробное заражение. Микробы могут переноситься в хирургический разрез воздушным или контактным путем и способствовать инфицированию места хирургического вмешательства. Простые методы предотвращения инфекции, такие как минимизация количества переносимых по воздуху частиц и загрязнений, техническое обслуживание оборудования в соответствии с рекомендациями производителя, очистка и дезинфекция окружающей среды и хирургических инструментов, а также соблюдение надлежащей гигиены рук, могут снизить степень микробного загрязнения.[Armellino D.2017]

В статье китайских ученых (Чжицзянь Лю , Хайян Лю , Ханг Инь , Руй Ронг , Гоцин Цао , Цихун Дэн 2020) рассматривается роль биологических частиц в воздушной среде операционной, которые могут вызывать инфекции области хирургического вмешательства (SSI). В операционных используются различные системы вентиляции для обеспечения сверхчистой среды. Однако влияние различных систем вентиляции на контроль переносчиков бактерий (BCP), выделяемых хирургическим персоналом во время операции, неясно. В этом исследовании оценивается производительность четырех различных систем вентиляции (вертикальная ламинарная вентиляция (VLAFF), горизонтальная ламинарная вентиляция (HLAF), дифференциальная вертикальная вентиляция (DVAFF) и вентиляция с регулируемым температурным потоком (TAF)), используемых в операционной. оценивали и сравнивали на основе пространственной концентрации BCP. Поле воздушного потока в операционной решалось с помощью ренормализационной группы (ГСЧ) k-ε модель турбулентности, а фаза BCP рассчитывалась с помощью лагранжевых частиц слежения (LPT) и модели дискретного случайного блуждания (DRW). Было установлено, что система TAF была наиболее эффективной системой вентиляции среди четырех систем вентиляции для обеспечения чистоты воздуха в рабочей зоне. Это исследование также показало, что чистота воздуха в операционной зоне зависит не только от скорости воздушного потока в системе вентиляции, но и

от распределения воздушного потока, на которое сильно влияют такие препятствия, как хирургические лампы и хирургический персонал.

Воздух в операционной с низкой концентрацией жизнеспособных бактерий давно известен как один из ключевых факторов предотвращения инфекций в области глубокого хирургического вмешательства (SSI). С увеличением числа устойчивых к антибиотикам бактерий, вызывающих ИОХВ, нельзя продолжать использовать профилактику антибиотиками. Таким образом, другие меры, такие как вентиляция операционной, должны быть максимально эффективными. Новые разработки значительно улучшили микробиологическое качество воздуха, внедрив устройства вытесняющего воздушного потока с низкой турбулентностью, что привело к снижению частоты инфекций с 8,9% до 1,3% в ортопедических операциях.. Вентиляционный воздух, поступающий в комнату, фильтруется и не содержит бактерий. Это означает, что основными источниками переносимых по воздуху бактерий в операционной являются частицы, выделяемые хирургической бригадой, и внешний воздух, попадающий при открывании дверей. (Dexter F., Elhakim M., Randy MD W.2020)

Японский ученый [Okubo Takashi 2010] представляет статью, в которой рассматривается инфекционный контроль и профилактика в операционной. Поверхности окружающей среды в операционных (например, столы, полы) редко считаются источниками патогенов, важных для развития инфекций в области хирургического вмешательства (SSI). Тем не менее, важно регулярно очищать эти поверхности, чтобы после каждой операции поддерживать чистоту. Нет данных, подтверждающих регулярную дезинфекцию поверхностей или оборудования, находящихся в окружающей среде, между операциями при отсутствии загрязнения или видимого загрязнения. Когда во время операции происходит видимое загрязнение поверхностей или оборудования, следует использовать больничное дезинфицирующее средство для дезинфекции пораженных участков перед следующей операцией. Предоперационный антисептический душ или ванна

снижает количество микробных колоний в коже. Но окончательно не доказано, что они снижают частоту SSI. Многие методы профилактики ИОХВ направлены на уменьшение возможности микробного заражения тканей пациента или стерильных хирургических инструментов; другие являются дополнительными, например, с помощью антимикробной профилактики или предотвращения ненужного травматического рассечения ткани. Оптимальное применение мер профилактики ИОХВ требует тщательного учета различных характеристик пациентов и операций. Чтобы предотвратить инфицирование пациента медицинскими приборами, анестезиологи должны понимать «уровень заражения» и методы мытья, дезинфекции и стерилизации устройств, используемых в операционной. Есть свидетельства того, что несоблюдение правил дезинфекции или стерилизации оборудования сопряжено с риском передачи *Pseudomonas aeruginosa* от человека к человеку и заканчивается травмой пациента. Дезинфекция и стерилизация необходимы для того, чтобы медицинские и хирургические инструменты не передавали инфекционные патогены пациентам. Мы также должны знать, что некоторые устройства повреждены дезинфицирующими или стерилизующими средствами. Очистка - это удаление видимых загрязнений с предметов и поверхностей, и обычно выполняется вручную или механически с использованием воды с моющими средствами или ферментными продуктами.

Влияния абактериальной среды на качество лечения генерализованных форм инфекции мягких тканей, позволяет найти наиболее рациональные способы лечения данной патологии [Бархатова Н.2015]. Для лечения в условиях абактериальной среды использовали асептическую ламинарную палатку «ПЕЛИКАН» и установку аэротерапевтическую. В операционной, перевязочной и палатах реанимации также были установлены асептические медицинские системы, которые позволяли создавать условия абактериальной среды на всех этапах лечения больных. Лечение открытым способом в условиях абактериальной среды включало этапное использование

однослойных повязок и открытое ведение ран. Данное исследование показало, что использование условий абактериальной среды позволяет предотвратить генерализацию процесса, купировать в короткие сроки имеющиеся симптомы системной воспалительной реакции, не допуская развития клиники сепсиса. Лечение в асептических условиях сопровождается быстрой динамикой местных и общих воспалительных явлений, позволяет сократить сроки элиминации патогенной флоры из раневого отделяемого и сокращает период стационарного лечения больных в 1,3—1,4 раза.

В статье (Бархатова Н.) приведены результаты лечения 94 пациентов с различными формами инфекции на фоне гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы, получивших стационарное лечение ГKB № 1 г. Челябинска. 35 пациентам в процессе лечения применяли открытое ведение ран в условиях абактериальной среды, а 59 пациентов второй группы получали лечение закрытым способом. Целью исследования было определение особенностей течения локальной и генерализованной форм инфекции в зависимости от применяемых методов лечения. Как показали результаты анализа лечение открытым способом в абактериальной среде позволяет предотвратить генерализацию инфекции, купировать в короткие сроки имеющиеся симптомы системной воспалительной реакции, не допуская развития клиники сепсиса. Лечение в абактериальной среде в 1,5—2,4 раза сокращает купирование местных и общих воспалительных изменений в тканях, сроки элиминации патогенной флоры из раневого отделяемого, ускоряет динамику течения раневого процесса и сокращает сроки стационарного лечения больных.

Сведение к минимуму источников переносимых по воздуху, аэрозольных и контактных загрязнителей в окружающей среде операционной, особенно актуально в период пандемии COVID-19. Значительное внимание уделяется амбулаторной хирургии, т.к. в течение значительного времени после пика инфекции SARS-CoV-2 больничные

койки часто будут заняты пациентами с COVID-19. Работа группы ученых Университет штата Айова, Соединенные Штаты Америки разработали стратегию ежедневного ведения операционной в центрах амбулаторной хирургии после разрешения острой фазы пандемии COVID-19 (Franklin Dexter, MD и др. 2020) представленный обзор показывает, что, хотя COVID-19 является распространенным явлением, он заметно повлияет на ежедневный амбулаторный рабочий процесс для пациентов, подвергающихся общей анестезии, с потенциально значительным экономическим влиянием для некоторых хирургических специальностей. На амбулаторные операции приходится 74,7% хирургических операций, выполняемых в обычные рабочие дни. Когда хирургическая процедура вызывает образование аэрозоля (например, бронхоскопия), проведите этап I восстановления в операционной и используйте мультимодальную дезактивацию окружающей среды после каждого случая. Используйте статистические методы, чтобы спланировать итоговое длительное время оборота. По возможности пусть бригады анестезиологов и медсестер размещают пациенты более чем в одной комнате так, чтобы они выполняли одно хирургическое вмешательство, в то время как другая комната убиралась.

Эффекты вакуумного дренажа при остром и хроническом гнойном теносиновите кисти рассматриваются китайскими исследователями (Wang H. , Xia F, Xing D M. 2017) Ретроспективно было проанализировано в общей сложности 9 случаев острого и хронического гнойного теносинита с января 2013 года по апрель 2015 года в больнице Пуай, входящей в медицинский колледж Тунцзи, Научно-технологический университет Хуачжун. Всего было 6 мужчин и 3 женщины, возраст от 27 до 65 лет, средний возраст 55 лет. Было 3 случая указательного пальца, 3 случая среднего пальца, 2 случая безымянного пальца, 1 случай трех пальцев. Причины заражения включали колотые удары рыбьей костью в 3 случаях, нанесение ударов осколками костей животных в 3 случаях, ранение опилками в 3 случаях, травма мясорубки в 1 случае, множественное раздавливание пальцев

послеоперационного заражения мусоровоза в 1 случае. Бактериальная инфекция включала 2 случая *Staphylococcus aureus*, 2 случая *Staphylococcus epidermidis*, 1 случай нормальной *Escherichia coli*, 1 случай со смешанной инфекцией *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella oxytoca* и *Staphylococcus*, 1 случай с палочкой *Bauman Acinetobacter*, 1 случай с *Proteus mirabilis* и 1 случай отсутствия роста культуры патогенных бактерий. После тщательной обработки раны использовали вакуумный дренаж для наблюдения за характеристиками ирригационной жидкости, формированием воспаления полости, прогнозом инфекции и восстановлением функции пальцев. В ходе исследования установлено: семь пациентов с гнойным теносиновитом пролечены в течение 7-14 дней, один раз заменили вакуумную дренажную повязку; 1 пациент был иллюстрацией инфицированного лоскута с дефектом кончика пальца после 21 дня лечения, дважды заменил вакуумную дренажную повязку, 1 пациент был иллюстрацией центральной травмы, пациенты послеоперационной инфекции 28 дней, заменены три раза в VSD. Срок наблюдения составил от 3 до 12 месяцев (в среднем 8,2 месяца), 7 пациентов без некроза сухожилий, вторичный шов без инфекции, 2 случая травматических операций у пациентов с инфекцией, некроз сухожилий был удален, инфекция эффективно контролировалась, вторичный шов без инфекции. В 6 случаях оценка послеоперационной функции пальцев была удовлетворительной, а в 3 - плохих. Авторы констатируют: тщательная обработка раны после вакуумного дренажа при лечении гнойного тендовагинита кисти дает удовлетворительный лечебный эффект.

Методика вакуумного дренажа в качестве предоперационного дополнения к лечению сложных (открытых) травм кисти: отчет о 17 случаях представлен в другой работе китайских ученых (Niu XF, Yi JH, Zha GQ, Дж Ху, YJ Лю, Сяо LB 2017) Всего было включено 17 пациентов (13 и 4 пациента имели серьезные и тяжелые травмы кисти), в среднем 33,8 года. В течение периода исследования 6 пациентов с тяжелыми травмами кисти не получали ДМЖП по следующим причинам: (1) гемодинамическая

нестабильность (n = 1); (2) нарушение коагуляционной функции (n = 1); (3) неконтролируемое кровоизлияние на раневую поверхность (n = 2); и (4) обнажение основных кровеносных сосудов после хирургического вмешательства (n = 2). Лечение ДМЖП проводилось в среднем 7,4 дня (диапазон от 6 до 14 дней), а продолжительность заживления ран составляла в среднем 23 дня (диапазон от 20 до 43 дней). Об инфицировании раны до операции второго этапа не сообщалось. Только у одного из 17 пациентов был поверхностный некроз по краю лоскута, что составляет 94%. Средний период наблюдения составил 8,7 месяца (диапазон от 4 до 13 месяцев). Авторы также отмечают, что вакуумный дренаж может эффективно способствовать безопасному и быстрому восстановлению местных мягких тканей с хорошим прогнозом.

Несмотря на неослабевающее внимание хирургов к лечению гнойно-воспалительных заболеваний кисти и стопы, вызывает тревогу сохраняющееся на высоком уровне число неудовлетворительных результатов как амбулаторного, так и стационарного лечения, особенно при осложнённых формах патологического процесса. Статистический анализ результатов свидетельствует, что причиной инвалидности больных является не только тяжесть заболевания или позднее обращение их за медицинской помощью, но и дефекты диагностики и лечения, прежде всего, хирургического. Наиболее типичными ошибками являются неадекватный выбор лечебной тактики, неполноценная анестезия, технические погрешности при выполнении оперативного пособия, недостаточное дренирование раны и нерациональное ведение послеоперационного периода. Задачами лечения в I фазе раневого процесса являются отторжение некроза, эвакуация раневого отделяемого, улучшение трофики тканей, борьба с инфекцией. Применяются средства, обладающие гидрофильными, некролитическими, а также антибактериальными свойствами. При выборе антисептиков, используемых как с профилактической, так и с лечебной целью, предпочтение отдается препаратам с универсальным, широким или умеренным спектром действия,

активным против смешанной микрофлоры, обладающим бактериоцидным или бактериостатическим действием. В практике лечения ран достаточно широко используются новые комплексные соединения йода с поливинилпирролидоном, выпускаемые разными фирмами под названиями Повидон-йод, Браунодин раствор, Бетадин. Все возбудители раневой инфекции не обладают к йодофорам ни естественной, ни приобретенной резистентностью. На активность комплекса с поливинилпирролидоном не влияет присутствие крови, гнойного отделяемого или некротических тканей [Бехтерев А.В., Ткаченко С. А., Машталов В. Д.2019]

Представляет значительный интерес статья китайских авторов лечения сложных ран кистей рук после ожогов и травм (Huang S R. , Liu J T, Zhang Y, Ouyang R L, Ruan M Z, Luo B.2019). изучить методы лечения и последствия сложных ран на руках после ожогов или травм. С января 2008 года по декабрь 2017 года в нашу больницу поступило 45 пациентов (28 мужчин и 17 женщин, возраст от 8 до 58 лет) с тяжелыми травмами рук после ожогов или травм в сочетании с глубоким поражением тканей. У двух пациентов были отслоения пальцев целиком, у 27 пациентов были травмы тыльной стороны кисти и у 16 пациентов были повреждения ладоней. После обработки область дефектов мягких тканей составляла от 7 см × 6 см до 19 см × 12 см в сочетании с 0,5 см × 0,4 см до 10,0 см × 4,0 см однократного воздействия на глубокие ткани. В зависимости от области и местоположения глубокого воздействия на ткани применялись различные методы восстановления. Пятерым пациентам с небольшой площадью воздействия была проведена искусственная дерма + вакуумный дренаж (VSD) + аутогенная пересадка кожи. Тридцать восемь пациентов с односторонним обнажением большой площади на ладони или тыльной стороне были пролечены сегментарной перевязкой тонких лоскутов живота (площадью от 8 см × 7 см до 15 см × 9 см). Двум пациентам с двусторонней экспозицией большой площади на тыльной и ладонной сторонах руки лечили модифицированными брюшными мешковидными отложенными тонкими

лоскутами (площадью от 12 см × 5 см до 12 см × 9 см и от 12 см × 6 см до 14 см × 9 см.). Донорские участки были непосредственно зашиты или восстановлены с помощью кожи средней расщепленной толщины или прилегающего лоскута. Наблюдали выживаемость трансплантатов и лоскутов, регистрировали количество операций, время заживления ран и последующие наблюдения. Двум пациентам с двусторонней экспозицией большой площади на тыльной и ладонной сторонах руки лечили модифицированными брюшными мешковидными отложенными тонкими лоскутами (площадью от 12 см × 5 см до 12 см × 9 см и от 12 см × 6 см до 14 см × 9 см.). Донорские участки были непосредственно зашиты или восстановлены с помощью кожи средней расщепленной толщины или прилегающего лоскута. Среди пациентов, получавших искусственную дерму + ДМЖП + аутогенную пересадку кожи, раны у 3 пациентов зажили после 2 операций, а у 2 пациентов была искусственная дерма, лизис и некроз сухожилия, которые зажили после 3 операций. Время заживления ран у 5 пациентов составило от 14 до 33 дней после травмы. В течение 3 месяцев наблюдения пораженные руки были в хорошей форме, с мягкой текстурой и меньшим количеством шрамов, функциональная оценка руки была хорошей в 3 случаях и умеренной в 2 случаях. (2) Пациентам, которым проводилась сегментарная перевязка тонких лоскутов живота, были выполнены 2 операции без некроза лоскута. Время заживления ран составляло от 2 до 3 недель после травмы. Авторы рекомендуют: при сложных ранах на руках после ожогов или травм, если область воздействия на глубокие ткани небольшая, следует применять искусственную дерму + ДМЖП + аутогенную пересадку кожи, что дает хорошие эффекты. Если область одностороннего обнажения глубоких тканей велика, следует применять сегментированную перевязку тонкого лоскута брюшной полости; Если площадь двустороннего обнажения глубоких тканей велика, следует использовать модифицированный отсроченный тонкий лоскут брюшной полости. Эти

методы позволяют сократить количество операций, сократить время заживления ран и получить хорошую форму и функциональность рук.

Абактериальная среда при лечении гнойных заболеваний при обширных гнойных ранах используется метод лечения в регулируемой воздушной среде (управляемая абактериальная среда). С этой целью пораженную область, наиболее часто—конечность, помещают в изолятор из прочного пластика, где за счет непрерывной подачи стерильного воздуха создается стерильная среда с регулируемой температурой и скоростью воздушного потока. Лечение в абактериальной среде проводится без наложения повязки. В изоляторе поддерживают следующие параметры: температура 26–32 °С, избыточное давление 10-15 мм рт. ст., относительная влажность 50–65%. Параметры могут изменяться в зависимости от характера течения раневого процесса. Внешние факторы в операционной, включая поведение и методы медицинских работников, которые изменяют движение воздуха, физическую среду, оборудование или хирургические инструменты, могут увеличить микробное заражение. Микробы могут переноситься в хирургический разрез воздушным или контактным путем и способствовать инфицированию места хирургического вмешательства. Простые методы предотвращения инфекции, такие как минимизация количества переносимых по воздуху частиц и загрязнений, техническое обслуживание оборудования в соответствии с рекомендациями производителя, очистка и дезинфекция окружающей среды и хирургических инструментов, а также соблюдение надлежащей гигиены рук, могут снизить степень микробного загрязнения.[Armellino D.2017]

Dexter F., Elhakim M., Randy MD W. Воздух в операционной с низкой концентрацией жизнеспособных бактерий давно известен как один из ключевых факторов предотвращения инфекций в области глубокого хирургического вмешательства (SSI). С увеличением числа устойчивых к антибиотикам бактерий, вызывающих ИОХВ, нельзя продолжать использовать профилактику антибиотиками. Таким образом, другие меры,

такие как вентиляция операционной, должны быть максимально эффективными. Новые разработки значительно улучшили микробиологическое качество воздуха, внедрив устройства вытесняющего воздушного потока с низкой турбулентностью, что привело к снижению частоты инфекций с 8,9% до 1,3% в ортопедических операциях. Вентиляционный воздух, поступающий в комнату, фильтруется и не содержит бактерий. Это означает, что основными источниками переносимых по воздуху бактерий в операционной являются частицы, выделяемые хирургической бригадой, и внешний воздух, попадающий при открывании дверей. (Dexter F., Elhakim M., Randy MD W.2020)

Авторы из Великобритании рассматривают одну из серьёзных и частых травм у детей - травмы ногтевого ложа. (Greig A., Gardiner M D.2017) Хирургическая догма - заменить ногтевую пластину после восстановления ногтевого ложа. Последние данные свидетельствуют о том, что это может привести к увеличению частоты инфицирования и повторного обращения в клинику. В это исследование были включены участники из четырех амбулаторных отделений в Великобритании в период с апреля по июль 2015 года. Участниками были дети в возрасте до 16 лет с травмой ногтевого ложа, требующей хирургического вмешательства. Они были рандомизированы на замену ногтевой пластины или ее удаление после лечения ногтевого ложа. Метод последующего наблюдения также был выбран случайным образом (по почте или в клинике). Информация была собрана об осложнениях через 2 недели и 30 дней, а также о внешнем виде ногтевой пластины через 4 месяца с использованием классификации Zook. Также были опробованы и сопоставлены два возможных подхода к последующему наблюдению. На этапе набора было 156 детей, потенциально подходящих для участия в исследовании. Шестьдесят были рандомизированы всего за 3 месяца с использованием удаленного распределения через Интернет. К 2 неделям было две инфекции, обе у детей с замененными ногтевыми пластинами. Группа с заменой ногтя также

испытала больше осложнений. Набор пациентов был быстрым, а восстановление ногтевого ложа показало низкий уровень осложнений и инфекций в этом пилотном исследовании. Полученные данные привели к пересмотру окончательного протокола исследования, включая режим и время наблюдения, а также к модификации классификации Зука.

Украинские авторы делятся опытом лечения гнойных заболеваний (Фищенко А.Я., Палий Г.К., Кравець В.П.2008) Исследование проведено на 759 больных с острыми гнойно воспалительными заболеваниями пальцев и кисти. Из них у 543 лиц был поставлен диагноз панариций, что составляет 71,5%, а у 216 (28,5%) пациентов диагностировали другие гнойные заболевания кисти. Наиболее часто у больных регистрировали подкожный панариций (250 чел.), что составило 32,9%. Следует отметить, что у значительной части пациентов наблюдали костный (64 чел.; 8,5%), сухожильный (63чел.; 8,3%) и кожный (61 чел.; 8,0%) панариций; кожный абсцесс ладони (47 чел.; 6,2%), межпальцевую флегмону кисти (35 чел.; 4,6%). Гнойно воспалительные процессы на правой кисти локализовались у 478 (63%) больных, на левой у 281 (37%). Панариций диагностировали на I пальце у 87 (16%), II 234 (42,7%), III 153 (28,2%), IV 53 (9,8%), V 18 (3,3%). Поверхностные формы регистрировали у 165 (92,5%) пациентов, глубокие 13 (7,5%). Фурункул обнаруживали у 25 (3,2%) случаях, карбункул у 13 (1,7%). В зависимости от сезона года заболеваемость населения имела неодинаковый уровень. Увеличение количества гнойных поражений пальцев и кисти наблюдали в осенний (230 чел.; 30,3%) и весенний (280 чел.; 27,4%) периоды. Их количество уменьшалось в летний (169 чел.; 22,3%) и зимний (152 чел.; 20,0%) периоды. Этиологическим фактором у 572 больных панарицием и другими гнойными заболеваниями пальцев и кисти явились различные микротравмы. На производстве микротравмы получили 375 (65,5%) лиц, травмировались в быту 197 (34,5%). Заболеванию предшествовали колотые (205 чел.; 35,8%), ушибленные (146 чел.; 25,5%), резаные (71 чел.; 12,4%) раны, трещины и сухость кожи (14 чел.; 1,7%), мозоли и намины (47 чел.;

6,2%), заусеницы (23 чел.; 3,0%). У 49 (6,4%) лиц причину заболевания установить не удалось. Развитие гнойно воспалительных процессов кисти происходит вследствие микротравм (75,7%), мозолей и наминов (6,2%), заусениц (3,0%), трещин и сухости кожи (1,7%). Комплексное лечение проводилось в зависимости от локализации повреждения, степени тяжести, срока заболевания. Основным было хирургическое лечение. Раны после вскрытия гнойного очага промывали 0,025% раствором декаметоксина, приготовленного на 3 3,2% растворе хлорида натрия. Перед применением раствор подогревали до температуры ° С. Осмотическое давление приготовленного раствора равнялось 23,798 атм. Осмотическое давление в тканях соответствовало 8 атм, в результате значительной разницы в давлении возникал так называемый "осмотический скачок", что способствовало очищению раны от микробов. 51 больному в полость гнойника вводили многокомпонентную мазь на гидрофильной основе с декаметоксином. Состав мази: метилурацил 4,0; тримекаин 3,0; декаметоксин 0,1; полиэтиленгликоль ,0; дистиллированная вода до 100,0. Мазь обладает высокой осмотической активностью, антимикробным, обезболивающим и некролитическим действием. Мазь плавится при температуре 37 ° С. Мазь в течение нескольких дней ликвидировала воспалительную реакцию и обеспечивала очищение раны от гнойно некротических масс. перевязки делали 1 2 раза в сутки. Использование в комплексном лечении новых антисептических составов, содержащих декаметоксин, позволило добиться сокращения средних сроков лечения больных. Применение декаметоксина для лечения гнойно воспалительных заболеваний рук характеризуется высокой эффективностью, что позволяет рекомендовать его для назначения при данной патологии.

В последнее десятилетие спектр применения трехмерной печати (3D-печати) в хирургии расширяется. В травматологии, ортопедии и реабилитации повреждений верхних конечностей растет интерес к созданию шин и ортезов, способных учитывать индивидуальные анатомические

особенности человеческого тела. Традиционные ортезы и шины не всегда удобны и могут приводить к таким нежелательным последствиям, как боль, отек, давление или даже отсутствие терапевтического эффекта. Рассматриваются перспективность технологии 3D-печати в медицине с начала ее массового внедрения, особенности моделирования, изготовления и применения средств иммобилизации повреждений и заболеваний верхних конечностей по данным отечественных и зарубежных публикаций за последние 5 лет. Анализируются данные о функциональности 3D-печатных конструкций шин и ортезов, используемых для иммобилизации верхней конечности, по сравнению с традиционными способами фиксации. Трехмерные изображения пациентов с травмой, полученные с помощью компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии или с использованием 3D-сканера, могут быть использованы для создания виртуальных 3D-моделей предплечья, запястья, пальцев пациента, а 3D-печать с учетом этих анатомических моделей позволяет создавать персонализированные шины и ортезы. Благодаря индивидуальному подходу и использованию разнообразных решений трехмерная печать может найти широкое применение в травматологии и ортопедии. В результате такого подхода возникает возможность внедрять и эффективно использовать разнообразные решения, которые найдут поддержку в здравоохранении. Ожоги кистей рук часто осложняются миогенными и артрогенными контрактурами пальцев, наличием гипертрофических, киллоидных рубцов с повреждениями периферических нервов.

N. Ho-Sung et al. (2018) для лечения ожоговых пациентов рекомендуют изготавливать лонгеты (шины) для пальцев кистей индивидуально с помощью 3D-печати с учетом особенностей ожоговой травмы. 3D-печать в области медицины находит все большее применение. Успешное использование этой технологии вносит определенный вклад в лечение пациентов с травмами и заболеваниями верхней конечности. 3D-печатные ортезы, шины и лонгеты оказывают положительное влияние на

качество жизни пациентов, страдающих ортопедическими проблемами и хроническими заболеваниями, требующими иммобилизации. Перспективы использования технологии трехмерной печати связаны с сокращением расходов на 3D-принтеры, материалов для печати и эффективным взаимодействием специалистов, поддерживающих 3D-печать. Затраты на 3D-принтеры и материалы для печати, вероятно, сократятся с течением времени, как это уже происходило на примере других современных технологий.

Если объединить основные задачи лечения ран, то в таком случае, в 1-ой стадии раневого процесса они приводятся к быстрейшему очищению ран, формированию условий для неотложного дренирования и угнетения жизнедеятельности раневой микрофлоры, что создает снижение системных проявлений воспалительных реакций; во 2-ой стадии дальнейшее противодействие инфекции, защита грануляционной ткани, активизация процессов репарации; в 3-ей стадии – увеличение роста эпителия, охрана раны от повреждений [85; с. 592, 84; с. 54-56].

Принимая во внимание вышеуказанные характерные черты направления гнойно-воспалительных процессов мягких тканей, проясняется, что лечение их предполагает непростую задачу. На необходимую потребность комплексного лечения гнойно-воспалительных процессов, обязательно включающую хирургические действия, а также антибактериальную, противовоспалительную терапию, применение фармацевтических препаратов поднимающих иммунитет организма, указывают многие ученые, занятые данной проблемой [5; с. 7, 36; с. 5-9, 41; с. 35-40].

Хирургическое лечение и медикаментозная терапия не являются соперничающими методами при комплексном лечении гнойных ран мягких тканей. Их надо рассматривать только как дополняющие друг друга элементы комплексной терапии острогнойных ран [44; с. 122-128, 65; с. 44-51, 89; с. 200-203].

Наравне с необходимым, вовремя сделанным хирургическим вмешательством, конечный результат заболевания в значительной степени предопределяется соответственной системной и местной антибактериальной терапией, точно направленной на данные бактериологических исследований [18; с. 59-65, 122; с. 18-32, 123; 13-18, 190; с. 187-795].

Осуществление соответственной противобактериальной терапии, а также и хирургическое вмешательство, являются факторами, сдерживающими проникновение инфекции вглубь раны, предотвращающими острогнозные заболевания в хроническое течение, снижающими угрозу инвалидизации. Для осуществления результативной антибактериальной терапии нужен постоянный учет и наблюдение над этиологическими факторами ран [22; с. 224, 24; с. 50-56, 108; с. 651-653, 191; с. 187-195].

Зачастую бактерии формируют в ранах биопленки. Тщательно проведенные исследования выявили, что даже невысокие концентрации, необходимые для ликвидации т.е. удаления бактериальной биопленки, для большинства антибиотиков, по сути превышают максимальные дозы, выписываемые врачами. Типичные дозы для тех антибактериальных препаратов, результативно устраняющих, как правило, чувствительные планктоно-выращиваемые в лабораторных условиях бактерии, не имеют сильного антимикробного воздействия, они могут являться совсем неэффективными в отношении этого же вида болезнетворных микроорганизмов в биопленках ран больных [36; с. 5-9, 120; с. 575-580, 114; с. 52-63; 146; с. 180, 167; с. 41-43, 186; с. 4043-4048, 203; с. 942-946].

Результативность местного введения антибактерицидных средств в гнойную рану сопряжена с целенаправленностью воздействия фармацевтических препаратов. Региональное их применение, в том числе, и в терапевтических дозах меняет процесс движения восстановления ткани, изменяет выраженность воспалительных реакций. Вопрос выбора антибиотиков с целью излечения больных с гнойно-септическими ранами

мягких тканей обрел огромное значение на фоне распространенной резистентности возбудителей заболеваний [132; с. 93].

Возникновение антибиотикорезистентных генераций возбудителей хирургических инфекций необходимо анализировать, как закономерную их реакцию на обширное, часто необоснованное назначение антибактериальных препаратов. При данных условиях приоритет принадлежит не только созданию новейших антибиотических, противомикробных средств, но и к стремлению введения радикальных альтернативных, научно и практически обоснованных лечебных мероприятий [146; с. 180].

Достижение цели при лечении инфекций в стационаре, стимулированных полирезистентными микроорганизмами, сопряжено главным образом не с изобретением новейших противомикробных средств, но и с разработкой и внедрением мер по сдерживанию антибиотикорезистентности [37; с. 61-62, 42; с. 22, 132; с. 93, 185; с. 244-269, 189; с. 151-157, 204; с. 83-97, 212; с. 298-303].

Решение проблемы лечения в стационаре инфекции при любом применении местной формы антибиотика может быть сопряжено с увеличением роста устойчивости возбудителей к противомикробным препаратам. Но в случае, если антимикробное средство не используется систематически, угроза роста резистентности существенно снижается. Применяют в местном лечении препарат Банеоцин, включающий 2 крайне эффективных антибактериальных компонента – бацитрацин (полипептидный антибиотик, ингибирующий синтез клеточной оболочки бактерий) и неомицин (аминогликозид, ингибирующий синтез белков), между которыми существует синергизм. Вследствие применения композиции данных веществ, достигается обширный диапазон противомикробного воздействия препарата по отношению к ряду микроорганизмов, в частности стафилококков [13; с. 132-142, 17; с. 48-49, 29; с. 44-46, 45; с. 33-38, 74; с. 126-131, 103; с. 1780-1784, 122; с. 18-32, 123; с. 13-18, 131; с. 192-193, 160; с. 92-93, 169; с. 36-39].

Местное медикаментозное лечение острогножных ран имеет в своем арсенале огромное количество лекарственных средств из разных групп воздействия (антисептики, мази, новейшие биологически активные перевязочные материалы, энзимные препараты) [126; с. 28].

М.И.Кузин, Б.М.Костюченко свидетельствовали, что сложно вообразить иной раздел медицины, где бы использовали такое количество разных средств, как при лечении гнойных поражений тканей. Применение нынешних препаратов с целью регионального излечения ран на всех стадиях комплексного лечения ориентировано на снижение сроков системной противомикробной терапии, на снижение затрат на дорогостоящие бактерицидные лекарственные вещества, на избежание формирования резистентности микрофлоры к применяемым системным антибиотикам. Из числа антисептиков часто используют различные растворы: 0,1 –0,5% перманганат калия; 3% перекись водорода; 1– 3% борная кислота; 1% диоксидин; 0,02% хлоргексидин, 0,01 % мирамистин; 1% повидон – йод, 0,1% – 0,2% лавасепт [2; с. 43, 26; с. 349-353, 51; с. 6-8, 124; с. 131-137, 181; с/ 307-312, 216; с. 45-53, 221; с. 867-870].

Но, тем не менее, привычные используемые для обрабатывания острогножных ран растворы лекарств не всегда проявляют эффективное воздействие на микробную флору. Несомненно, их дезинфицирующее действие ограничивается раневой поверхностью и не проходит в глубину тканей, где обитают бактерии [148; с. 110, 207; с. 90-96]. При подборе антисептического препарата, как правило, преимущество отдается веществам с обширным диапазоном воздействия против смешанных форм [183; с. 244-253, 208; с. 35-57]. Антисептик Мирамистин имеет ярко выраженное противомикробное действие по отношению к грамположительным и грамотрицательным, аэробным и анаэробным, спорообразующим и аспорогенным бактериям в виде монокультур, а также микробных ассоциаций, в том числе, включая антибиотикоустойчивые госпитальные штаммы [134; с. 85-88, 149; с. 43-48].

При изучении специальной медицинской литературы последних лет на текущий момент выявлено, что интерес ученых привлекает возможность применять разные лекарственные средства, разрушающие биопленку, образованную бактериальными микроорганизмами и грибами. К подобным веществам относится Пронтосан, в структуру которого входит полигексанид - полимеризованное производное бигуанида, функционирующий равно, как местный катионный антисептик [19; с. 51-59].

Из числа новейших антисептиков, возможно, отметить Лавасепт. Главный действующий элемент полигексанид, анализируемый специалистами, как препарат подбора для лечения контаминированных и инфицированных ран [57; с. 423].

В практике лечения ран часто применяются новейшие групповые объединения йода с поливинилпирролидоном (повидон-йод, бетадин, йодопирон, йодовидон и др.), имеющие бактериоцидные и бактериостатические воздействия. Все, без исключения, возбудители раневой инфекции не обладают к йодофорам ни естественной, ни приобретенной резистентностью [130; с. 43-48, 137; с. 120-121, 145; с. 106-111, 154; с. 49-51].

Имеются сведения о хорошем воздействии протеолитических ферментов при лечении гнойных ран [7; с. 63-65, 59; с. 32, 60; с. 283-285, 119; с. 228-250]. Но энзимотерапия обладает и негативным действием. Так В.И. Стручков со соавт. свидетельствуют, что ограниченное фактическое применение ферментов в гнойной хирургии связано с недостаточной устойчивостью, аутолизисом ферментов, инактивацией их ингибиторами крови и тканей, стремительным их выведением из организма и антигенностью.

Используются с целью излечения острогнойных ран и биологические активные дренирующие сорбенты (аниловин, диовин, анилодиовин, диотевин, колласорб, колладиасорб). Протеолитический процесс, отмеченных сорбентов, обуславливается внедрением в их структуру

протеолитических ферментов таких, как террилитин, коллагеназа [61; с. 183-189, 71; с. 49-53, 94; с. 222-226].

Конкретную значимую роль в лечении пациентов с гнойно-некротическими ранами выполняет иммунотерапия [12; с. 21-23, 26; с. 349-353, 41; с.35-40, 48; с. 188, 156; с. 227-234]

На сегодняшний период все большее место в повышении, результативности местного лечения принадлежит современным перевязочным средствам, они не только закрепляют рану, останавливая кровотечение, но и обладая лекарственным действием, подавляют патогенную микрофлору, оказывая противовоспалительное действие, обезболивают, снижают, а в некоторых случаях предупреждают возникновения отечности, гарантируют отток экссудата и бактерий с поврежденных тканей [38; с. 552-557, 76; с. 146, 86; с. 137-144, 96; с. 24-26, 165; с. 47-48].

Однако необходимо отметить, что лечение острогнозных ран обязано, а это немаловажно, быть комплексным. В российском НМИЦ хирургии имени А.В. Вишневского разработан способ интенсивного хирургического излечения гнойных ран и острогнозных заболеваний [85; с. 592]. Способ базируется на последующих принципах:

1. Хирургическая обработка острогнозной раны или гнойного очага.
2. Дренирование ран прободанным хлорвиниловым дренажом и продолжительное промывание антисептиками в послеоперационном периоде.
3. Допустимо раннее ликвидирование раневой плоскости с помощью первичных, первичных отсроченных, ранних вторичных щвов или аутодермопластики.
4. Проведение общей и местной противобактериальной терапии.
5. Увеличение специфической и неспецифической реактивности организма.

Увеличение технической оснащенности хирургии, развитие современных технологий открыло новые возможности для

совершенствования техники и результативности хирургической обработки раневой поверхности [35; с. 27-28, 55; с. 8-11, 112; с. 148-153, 117; с. 11-13, 198; с. 210-218]. Способ применения обработки ран совершенствует качество хирургической обработки. Способ базируется на формировании отмеренного разрежения в ране в границах 0,1– 0,15 атм., в течение нескольких сеансов, длительностью 1 часа. Отрицательное давление свободно передается внутрь тканей околораневой области. При этом устраняется экссудат из раны, уходит отечность, повышается кровоток и к ране притекают факторы местной защиты (фагоциты, лизоцим), приходит в норму рН среды в раневой поверхности, увеличивается аэробный гликолиз и энергическое обеспечение заживления раневого процесса [40; с. 64-72, 46; с. 63-68, 66; с. 51-54, 91; с. 22-26, 111; с. 1064-1071, 199; с. 89-300].

В.К. Гостищев (2007) указывает на то, что результативность механической некрэктомии усиливает ультразвуковая кавитация раны, лазерная обработка, обработка плазменной струей.

В.А. Митиш со соавт. (2012) в качестве компонента комплексного хирургического лечения широко используют гидрохирургическое обрабатывание гнойно-некротических ран системой Versajet. Одним из положительных моментов системы Versajet необходимо выделить снижение периода, затрачиваемого на операцию; другим положительным моментом является возможность обрабатывания глубоких гнойных очагов и затеков без дальнейших активных хирургических вмешательств; после такой обработки появляется возможность для выполнения восстановительных и эстетических операций; отрицательным моментом является высокая себестоимость при проведении процедур системой Versajet [162; с. 15-18].

Обширно вводятся в хирургическую практику другие физиологические воздействия – магнитотерапия, лазерное облучение, ультразвук, криотерапия, светотерапия, озонотерапия, УВЧ–терапия, КВЧ–терапия, обработка плазменными потоками. Известно также о хорошем влиянии ультразвука на течение раневого процесса. Биопроцесс низкочастотного ультразвука

обуславливается некоторыми факторами такими, как кавитация, переменные акустические потоки и переменные звуковые давления. Применение низкочастотного ультразвука формирует положительные метаболические изменения и гарантирует основательную диффузию фармацевтических препаратов в окружающие рану ткани, тем самым увеличивая терапевтическую динамичность препарата [8; с. 111-113, 107; с. 5-7, 136; с. 8-10].

Из числа способов аппаратной физиотерапии немаловажная роль отводится УВЧ-терапии, значительно усиливающей местное крово-лимфообращение, также стимулирует формирование коллатеральных кровеносных сосудов, происходят болеутоляющее, противовоспалительное, гипотензивное и трофическое действия [121; с. 291, 151; с. 640, 166; с. 46-49].

Согласно сведениям, полученных из источников многих авторов, выявленные антибактериальный, противовоспалительный, иммуномодулирующий, детоксикационный эффекты совершаются под воздействием озона на острогнойные процессы [11; с. 6-8, 27; с. 49-51, 174; с. 59-61, 62; с. 58-61, 70; с. 111-112; 110; с. 109-112, 118; с. 51-54, 206; с. 420-426].

По данным Л.Б. Канцалиева со соавт., способы озонотерапии в комбинированном сочетании с интенсивной хирургической стратегией содействуют улучшению общего состояния больных, уменьшению показателей эндотоксикоза, более скорой элиминацией бактерий, а также способствуют снижению сроков пребывания больных на стационарном излечении.

Встречается в научных работах ряда авторов описание позитивных результатов магнитотерапии при применении её для излечения острогнойных ран. Положительное воздействие обусловлено прямым бактериостатическим воздействием на возбудителя, которое ускоряет отторжение некротизированных тканей, улучшает микроциркуляцию [135; с. 537-544, 152; с. 126, 155; с. 17, 144; с. 67-69].

Во множественных научных изысканиях показано положительное воздействие лучей лазера на снижение воспалительного процесса в ране [47; с. 5-7, 109; с. 59-60, 118; с. 86-88], непосредственно связанного от силы потока, дающего возможность действия ускорения репаративных процессов, так и обеззараживающего эффекта.

Применение лазеров содействует наиболее результативному действию на раневую микрофлору и хорошему течению раневого процесса при использовании в стадии воспаления [109; с. 59-60, 133; с. 19-22, 219; с. 1055-1059].

Во множественных трудах продемонстрировано положительное воздействие лучей лазера на сокращение сроков воспалительной стадии раневого процесса и, тем самым, ускорение заживления [14; с. 21-2]. Однако, система такого положительного эффекта до настоящего времени не раскрыта, требует дополнительных исследований.

С целью иссечения гнойно-некротических тканей с положительным результатом применяются CO₂-, YAG-Nd- и YAG-Но-лазеры [47; с. 5-7, 178; с. 681-683]. Хирургическое обрабатывание раны углекислотным лазером результативно уменьшает количество микрофлоры в тканях ран. Присутствие воздействия лазерного излучения в 8-14 Дж/см позволяет сберечь полный антибактериальный результат при незначительном термическом повреждении ткани, что позволяет результативно расширять хирургическую некрэктомию лазерным обрабатыванием.

Усовершенствование итогов излечения острогножных ран возможно за счет результативного использования фотодинамической терапии (ФДТ) с применением приборов «Ромашка», «Родник – 1», «Фотолон», «Фотодитазин» [43; с. 8-15, 117; с. 11-13]. Светотерапия проявляет положительное воздействие на заживление ран [95; с. 28, 4; с. 82-87, 205; с. 37-40]. Во многих научных исследований установлено, что под влиянием светотерапии совершается скорейшее затягивание ран со стремительной

эпителизацией и формированием более эстетичных рубцов [6; с. 33; с. 27, 128; с. 46-49, 184; с. 40-49].

Исследуется вероятность фотодинамической терапии с целью излечения инфекции с наличием антибиотикорезистентных бактерий [224; с. 1, 225; с. 174-177]. [79; с. 80-81].

Тщательное исследование специальной медицинской литературы обнаружило, что лечение пациентов с острогнойными ранами вплоть до данного периода не перестает быть важным вопросом хирургии. С целью решения данного вопроса изучаются и практически применяются разнообразные средства и способы в лечении острогнойных инфекций, результативность некоторых из них пока не подтверждена. Многочисленные вопросы в этой сфере остаются слабоизученными, и вероятная возможность их практического использования в медицине, в большинстве случаев, малоизучена.

Глава II. ПЛАЗМЕННЫЕ ПОТОКИ АРГОНА И ХИМИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИД ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАН

После проведения поиска по этому направлению, установлено, что для достижения поставленной цели, в первую очередь, необходимо разработать более эффективные способы воздействия на патогенную микрофлору и параллельно к этому необходимо усилить репаративные процессы в тканях раны.

С этой позиции предпринят поиск современного комплексного метода лечения с дополненным использованием физического и химического метода, которые имели бы высокие антибактериальные свойства, при отсутствии или минимальном отрицательном влиянии на макроорганизм. Подобными действиями характеризуется местное воздействие на рану плазменных потоков аргона и химического препарата диметилсульфоксида (димексид).

§ 2.1. Плазменные потоки инертных газов

Данные о применении энергии плазменных струй пассивных газов в медицинской практике начали проникать в иностранную печать уже с конца

60-ых годов прошлого столетия. Впервые плазменный скальпель был использован с целью одновременного процесса рассечения тканей и обеспечения гемостаза [31; с. 44-47, 168; с. 28]. Правило плазмогенерации состоит в последующем: идет действие пропускания тока между 2-х электродов в сфере пассивного газа, который ионизируется, образовывается биоплазма, являющаяся смесью ионов, электронов, промежуточных элементов, выдуваемая под сильным давлением наружу из плазмотрона. Данный поток имеет в себе лучистую энергию, заряженные частицы, газ озон [9; с. 29-36, 142; с. 413-415]. Возможно присутствие в нем также иных, еще неизученных факторов.

В последнее время в связи созданием новой аппаратуры широкое применение приобрел воздушный плазменный поток [171; с. 58-62]. Проводимые опыты и медицинские специальные исследования выявили, что в период контакта проявленной части плазменного факела с биотканями совершается их моментальное улечивание, что оказывает помощь быстрой стерилизации гнойных ран. После обрабатывания раневой плоскости образуется сухой струп. Так вследствие плазменной обработки раневой поверхности происходит сокращение первой стадии раневого процесса, а его течение согласно патоморфологической картине похоже на продуктивное воспаление [88; с. 5-7, 92; с. 28-33].

Существует еще один вид плазменной обработки раневой плоскости – это облучение с расстояния 10-25 см; такое воздействие называется физиотерапевтическим режимом, вследствие которого на плоскости раны не образуется ожоговый струп, так как температура при обработке не превосходит 42 C^0 . При такой обработке был выявлен неожиданно сильный, биостимулирующий, результативный эффект плазменной струи [104; с. 39-44, 142; с. 413-415], проявляющийся на 3 - 5-е сутки быстрым уменьшением воспалительного процесса, сочной грануляцией, начальными признаками появления эпителизации. Изучение этого необычного явления выявило, что одно из характеризующих условий, усиливающее биостимулирующий

результат воздушной плазменной струи, является полифункциональный стабилизатор — соединение азота II (N⁰) [187; с. 1598-1610]. Опыты и клинико-морфологические исследования в экспериментах показали, что применение плазменных потоков в лечебном процессе стимулирует заживление, убыстряет раневой процесс, гарантируют в лечении гнойно-некротических ран ярко выраженный противобактериальный эффект, значительно, в большой степени на грамотрицательные бактерии, что подтверждено разработками *in vitro* [75; с. 18-23, 171; с. 58-62].

Надо отметить, что физика плазменных струй, их структура до конца не изучены учеными технических профессий. Вот поэтому врачи продолжают заниматься изучением энергии плазменных излучений с позиций медицинской практики, предполагая присутствие в них наличие большого количества лечебных факторов, в перспективе, применяемых в будущем в разных сферах и областях врачебной деятельности.

Биоплазма — вещество наиболее общераспространенное, наиболее энергоемкое из 4 состояний материи, представляющая собой компонент, состоявший из ионов любого элемента периодической системы Д.И. Менделеева. Вещество переходит в состояние плазмы под воздействием крупных расходов энергии извне (гальванической, термической, кинетической, световой) [31; с. 44-47].

Правило получения плазменной струи, применяемой при обработке ран, в данном исследовании базируется на прохождении пассивного газа (гелия или аргона) через мощный гальванический разряд. Газ, проникнув через гальваническую дугу, ионизируется и сильно раскаляется [9; с. 111-113, 170; с. 59-62]. Невзирая на то, что температура в фокусе плазменной струи достигает свыше +5000 градусов и выше при использовании аргона, более +25000 градусов при применении гелия в качестве пассивного газа, к периферии его она стремительно снижается [170; с. 59-62, 31; с. 44-47].

Данный физический эффект преобразования энергии использован в рабочем органе плазменного скальпеля конструкции А.С. Береснева - плазмотроне. Схема плазмотрона изображена на рисунке 1.



Рис. 1.1. Схема плазмотрона

Система плазмотрона:

1. Центральный катод (электрод)
2. Внешний блок-корпус с соплом (отрицательный электрод)
3. Керамический блок
4. Газовый канал
5. Канал охлаждения анода

Исследование природы плазменной струи выявило наличие в ее диапазоне излучения длиной волны в границах 250 нм (ультрафиолетового диапазона) [9; с. 29-36].

Кроме ультрафиолетового облучения в области действия плазменной струи существуют большие сосредоточения озона (гальваническая дуга, ионизированный поток газа, ультрафиолетовое излучение, содействующие переходу дикислорода O_2 в трикислород O_3). Сосредоточение озона возле плазменного потока достигает более $0,5 \text{ мг/м}^3$.

Именно таким способом, дефокусированный поток плазменного скальпеля проявляет яркое бактериостатическое воздействие не только лишь из-за присутствия ультрафиолетового компонента, но и создает значительные концентрации озона.

Существенным образом отличающийся от других медицинских инструментов, плазменный скальпель имеет уникальнейшие возможности, применяемые хирургами при работе с ним:

1.Бесконтактное воздействие (при воздействии плазменных потоков не совершаются механическое, химическое и гальваническое взаимодействия с организмом больного).

2.Малая травматизация тканей (определена значительной мощностью оснащения - больше 2000 Вт – а также значительным коэффициентом полезного действия).

3.Результативное рассечение за счет пиролиза клеток, свертывание белков, связанное со значительной температурой плазменных потоков)

4.Остановка кровотечения, сопряженная с коагуляцией кровеносных сосудов.

5.Антибактерицидный результат, связанный с ультрафиолетовым излучением и образованием озона.

6.Легкость и практичность эксплуатации, особенно современных устройств.

7.Малые затраты при использовании.

Многоплановость плазменных струй применяется в разных сферах хирургии: внутрибрюшной – воздействие на ложу желчного пузыря и при его удалении; в хирургии печени, селезенки, легких, при резекции желудка, при обработке гемостатического ряда швов, торакальной хирургии с целью обрабатывания раневой плоскости при плеврэктомии, при пластических операциях лица, нейрохирургии, острогнойной хирургии с целью некрэктомии и противобактериальной обработки ран, в хирургии ожогов [23; с. 207-212, 52; с. 28, 170; с . 59-62, 176; с. 42-45] а также и других сферах хирургии.

В данных вышеуказанных научных трудах показано применение гемо-били- и аэростатические свойства плазменных потоков, сопряженных со значительной температурой.

Прежде в хирургии острогнойных ран применение плазменного скальпеля отводилось только к некрэктомии, путем непосредственного воздействия плазменной струи на ткани с целью их очищения, перевода их в ожоговую форму, чтобы достичь более благоприятного результата [23; с. 207-212, 132; с. 93, 172; с. 13-17].

В медицинской практике часто используют такие плазмообразующие газы, как аргон или гелий. В научной литературе отсутствуют объяснения использования того или иного газа, но представлена значительная экономичность аргона по сравнению с гелием, при одинаковом количестве затрат газа при его использовании, энергические показатели аргона намного выше [23; с. 207-212].

§ 2.1 Применение диметилсульфоксида в гнойной хирургии.

Диметилсульфоксид (Димексид) — бесцветная жидкость или бесцветные кристаллы, которые плавятся при температуре 18,5°C, смешивается с водой и спиртом в любом соотношении, обладает выраженной гигроскопичностью. Диметилсульфоксид относится к безвредным соединениям, и токсичность его растворов меньше, чем растворов поваренной соли (ЛД-50 при внутривенном введении составляет около 3 г на 1 кг веса) [54; с. 27-31, 194; с. 276-277, 222; с. 1004-1006].

Диметилсульфоксид синтезирован в 1867 г. А.М. Зайцевым. До 1959 года ограниченно применялся в промышленности в качестве растворителя. В 1964 г. проф. Орегонского университета S.WJacob установил, что диметилсульфоксид обладает выраженной способностью проникать вглубь тканей растений и через кожный барьер у животных [200; с. 193-198]. Это положило начало широким экспериментальным исследованиям и клиническим испытаниям.

Диметилсульфоксид обладает широким спектром фармакологических и биологических эффектов. В соответствии с задачами исследования наибольший интерес представляют следующие: а) пенетрация через клеточные мембраны [34; с. 59, 129; с. 11-12]; б) транспортирующая

способность [54; с. 27-31, 129; с. 11-12]; в) бактериостатическое и бактерицидное действие, повышение чувствительности патогенной микрофлоры к антибиотикам [157; с. 92, 3; с. 105-107]; г) восстановление активности антибиотиков по отношению к резистентным микробам [80; с. 15, 158; с. 406-408]; д) местное и системное анальгезирующее и анестезирующее действия [87; с. 75-76, 129; с. 11-12]; е) депонирующая способность диметилсульфоксида [34; с. 59]; ж) вазодилатирующее, антикоагулянтное и дезагрегантное действия, десенсибилизирующее, противовоспалительное, антипиретическое действия [200; с. 193-198].

Диметилсульфоксид необычайно легко проникает через эпидермис. При нанесении 90%-го раствора на кожу волонтеров наблюдается радиоактивность в крови через 5 мин., максимальная концентрация диметилсульфоксида через 4-6 ч, причем, уровень препарата остается практически неизменным в течение 1,5-3 суток [168; с. 28]. Механизм пенетрирующего действия диметилсульфоксида объясняется способностью препарата замещать молекулы воды, связанные с белками тканей, что приводит к обратимому изменению конформации белков в структуре эпидермиса. Возможность диффузии диметилсульфоксида через неповрежденную кожу обусловлена также вазодилатирующим эффектом препарата, его способностью вызывать разрыхление базальной мембраны капилляров и дезорганизацию соединительнотканых структур, способностью экстрагировать определенные липиды из эпидермиса и образовывать хелаты с микроэлементами, содержащимися в мембранах клеток [102; с. 762].

Экспериментальные исследования убедительно свидетельствуют не только о высокой пенетрабельности через кожу самого диметилсульфоксида, но и о способности увеличения проницаемости кожи для растворенных в нем веществ - антибиотиков, сульфаниламидов и ряда других веществ [54; с. 27-31, 129; с. 11-12, 202; с. 411]. Доказана способность диметилсульфоксида проводить в кожу и депонировать в ней пенициллин. Через 3 часа после

аппликации на кожу растворенного в димексиде пенициллина у всех испытуемых антибиотик определялся в крови в концентрации 0,12—2,0 ЕД/мл, в то время как через 3 часа после внутримышечного введения той же дозы пенициллин не определялся в сыворотке крови [168; с. 28].

Введение диметилсульфоксида в основу мазей в дозе 5% резко повышает диффузию лекарств (в 2-4 раза в сравнении с контрольными образцами и образцами, содержащими 95% этанол). С увеличением количества димексида в мази до 10% диффузия лекарственных веществ увеличивается вдвое. Количество проникшего через кожу препарата, растворенного в димексиде, зависит от продолжительности контакта с эпидермисом [115; с. 38-39, 138; с. 22].

Депонирующая способность диметилсульфоксида заслуживает особого внимания. При накожной аппликации, растворенные в диметилсульфоксиде вещества, проникая через эпидермис, задерживаются в роговом слое кожи в течение 7—16 суток, не поддаваясь отмыванию водой, мылом и спиртом. При использовании диметилсульфоксида для транспорта лекарственных средств в коже создается депо препарата, в 23 раза превышающее концентрацию вещества, получаемую при применении водных растворов [102; с. 762].

Диметилсульфоксид обладает различной способностью накопления в здоровой или пораженной ткани. Диметилсульфоксид концентрируется преимущественно в патологических очагах, образуя сильные водородные межмолекулярные связи с группами OH-, SH-, NH₂-, в избытке образующимися в зоне воспаления, в то же время, связывая эти радикалы, оказывает выраженное противовоспалительное действие [202; с. 411]. Это способствует образованию депо препарата в дерме и подлежащих тканях и высвобождению неизмененного лекарственного вещества в очаг воспаления [97; с. 254-255].

В концентрации 30-50% диметилсульфоксид оказывает противовоспалительное и болеутоляющее действие, стимулирует

регенерацию и созревание грануляции, полностью предотвращает развитие расстройств микроциркуляции, вызываемых стафилококковым токсином [164; с. 70-73]. Диметилсульфоксид способен активировать остеоиндуктивные свойства костных трансплантатов [168; с. 28].

В эксперименте выявлено бактерицидное действие 20-50%-ых растворов диметилсульфоксида на 100% штаммов стафилококка, 5-10%-ых растворов - на 50% штаммов [168; с. 28]. 20-40%-е растворы диметилсульфоксида тормозят рост большинства грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, 10-20%-й раствор диметилсульфоксида действует фунгистатически и частично фунгицидно [168; с. 28, 158; с. 406-408, 200; с. 193-198]. Под влиянием диметилсульфоксида чувствительность большинства штаммов грамотрицательных бактерий к стрептомицину увеличивалась в 2-3 раза [168; с. 28].

Побочные действия и осложнения при применении диметилсульфоксида: зуд и сухость кожи - в 2,4%, головокружение - в 0,8%, бессонница - в 12,3%, дерматит - в 8,6% случаев [168; с. 28]. У ряда пациентов ощущается запах чеснока в выдыхаемом воздухе (аромат диметилсульфида). В высоких концентрациях (100%) диметилсульфоксид вызывает гранулоцитарную и базофильную клеточную инфильтрацию, а при 3-дневном применении в концентрации 12% - моно-нуклеарную клеточную инфильтрацию кожи [215; с. 216-221].

Избежать развития реактивного дерматита можно, используя растворы диметилсульфоксида в концентрациях ниже 50% [34; с. 59]. Мазь диметилсульфоксида 50% не оказывает токсического и местно раздражающего действия на неповрежденную кожу [77; с. 53-54]. При внутривенном введении диметилсульфоксида иногда отмечаются выраженная сонливость и вялость, головные боли, тошнота, рвота и анорексия. Эти симптомы быстро исчезают при отмене препарата [168; с. 28].

Таким образом, частота возникновения побочных действий и осложнений при местном применении диметилсульфоксида зависит от его концентрации, частоты применения, времени экспозиции и индивидуальной чувствительности к препарату.

Способность диметилсульфоксида к транспорту веществ через кожные барьеры может создавать и рискованные ситуации — усиливать транспорт токсических продуктов в организм с поверхности кожи, продуктов распада из ран и т.д. В связи с этим необходимо соблюдать высокую бдительность в процессе подготовки к аппликациям диметилсульфоксида, тщательно очищать кожные покровы и контролировать все применяемые растворы и жидкости [34; с. 59].

При использовании диметилсульфоксида в лечении больных необходимо учитывать следующие особенности и правила его применения. Не следует хранить приготовленные растворы диметилсульфоксида с антибиотиками более 12 суток («Димексид и его применение...», 1990). Большинство авторов считает целесообразным использование растворов в день приготовления [3; с. 105-107, 102; с. 762].

Необходимо исключить контакт диметилсульфоксида с одеждой пациента и постельными принадлежностями, что чревато интрадермальным транспортом красителей с последующим развитием реактивного дерматита. По этой же причине необходима тщательная подготовка кожи в зоне аппликации: мытье с мылом, затем обработка 70% раствором спирта; повязку с диметилсульфоксидом следует накладывать на сухую кожу [102; с. 762].

Пути применения димексида могут быть следующие: а) внутривенный - для лечения сепсиса, перитонита; б) внутривидеобронхиальный - промывание, санация бронхов; в) интракавальный (пункционная терапия) — для санации гнойных полостей в легких, эмпиемы плевры, гнойных синуситов; г) дренажный — при перитонитах, плевритах, медиастинитах, для промывания гнойных полостей; д) внутрикостный - при остеомиелитах; е) наружный

(аппликационно или путем электрофореза) («Димексид и его применение...», 1990) [64; с. 34-35, 168; с. 28], который применяется наиболее часто.

Для аппликации применяют четырехслойные стерильные марлевые салфетки, площадь которых должна соответствовать области поражения. Раствор диметилсульфоксида с добавленными лекарствами расходуется в дозе 1 мл на 1см² аппликационной салфетки. Лекарственную смесь готовят *ex tempore* и используют в теплом виде (20-25°C). Наложенную аппликационную салфетку полностью покрывают полиэтиленовой пленкой и фиксируют бинтом («Димексид и его применение...» 1990) [64; с. 34-35]. При продолжительности аппликации более двух часов возможно развитие реактивного дерматита, а эффект терапевтического воздействия остается таким же, так как за это время практически весь лекарственный комплекс проникает в организм и создает стойкое депо в коже («Димексид и его применение...», 1990).

Показана высокая эффективность сочетания диметилсульфоксида с антибиотиками в лечении гнойного синусита, пневмонии, плеврита, абсцесса легкого, особенно у детей [168; с. 28], острого и хронического остеомиелита, гнойничковых заболеваний кожи [87; с. 75-76].

Аппликационный метод имеет ряд преимуществ перед смазыванием кожных покровов: 1) в период аппликации создается более длительный контакт димексида с кожей; 2) значительно экономится время медицинского персонала; 3) можно точнее дозировать вводимые лекарственные средства;

4) в помещении вследствие кратковременности контакта незащищенной жидкости с атмосферой создается меньшая концентрация паров димексида («Димексид и его применение...», 1990).

В стадии серозно-инфильтративного воспаления накожные аппликации 40-50 % раствора диметилсульфоксида позволяют достигать быстрого рассасывания воспалительных инфильтратов [168; с. 28].

После операции вскрытия гнойного очага диметилсульфоксид применяют в виде аппликаций на рану [102; с. 762, 168; с. 28], и для

промывания дренажей, используя 30-50% раствор препарата с антибиотиком [102; с. 762] или 0,1% раствором нитрата серебра. Во всех случаях отмечался хороший лечебный эффект. Получены хорошие результаты лечения хирургической инфекции комбинацией димексида с ферментными препаратами (папаин), с гепарином, гидрокортизоном и продигозаном [168; с. 28].

Применение повязок с диметилсульфоксидом после операции свободной аутодермопластики уменьшает местные воспалительные процессы, обеспечивает полное приживление пересаженных лоскутов без образования келоидных рубцов [102; с. 762, 168; с. 28].

При открытых повреждениях кисти применение 35% диметилсульфоксида с фурацилином, тетраолеаном и тримекаином в течение 6 дней после первичной хирургической обработки с наложением первичного шва надежно предупреждало развитие гнойных осложнений [168; с. 28].

Аппликации диметилсульфоксида в сочетании с антибиотиками рекомендуются для лечения панариция в серозно-инфильтративной стадии («Хирургическая инфекция...», 1993). После операции по поводу панариция диметилсульфоксид применяется в виде аппликаций и промывания ран [63; с. 57-62, 165; с. 47-48]. Его сочетают с левосином [63; с. 57-62], антибиотиками, протеазами, хлоргексидином [36; с. 5-9, 165; с. 47-48].

Таким образом, анализ литературы показал, что поиск простых и эффективных методик лечения гнойных ран мягких тканей продолжается, и наилучшие результаты лечения можно получить при комбинированном использовании физического и химического методов. Такая комбинация возможна при местном применении для обработки ран плазменных потоков аргона и раствора диметилсульфоксида. Идеи санации раны диметилсульфоксидом и обработка раны плазменными потоками для лечения гнойных ран не новы. Однако, к настоящему времени такая комбинация активно не использовалась, и вопрос об ее эффективности при местном лечении ран не изучен.

Глава III. Научное обоснование эффективности комбинированного физико-химического метода лечения гнойных ран мягких тканей, материал и методы исследования

§ 3.1. Клиническая характеристика больных

Проанализированы данные обследования и лечения 182-х больных с гнойными ранами мягких тканей различной этиологии, находившихся на лечении в гнойном хирургическом отделении Бухарского многопрофильного медицинского центра и в отделе ран и раневых инфекций НМИЦ хирургии имени А.В. Вишневского Минздрава России в 2012-2019 гг.

Все больные в зависимости от метода лечения были разделены на 2 группы: I – группа сравнения и II – основная. Основная II группа, в свою очередь, в соответствии с задачами исследования и в зависимости от вида лечебных мероприятий была разделена на три подгруппы: получивших дополнительно к традиционному местному лечению - аппликации с раствором диметилсульфоксида (подгруппа II А), обработку раны плазменными потоками аргона (АПП) (подгруппа II Б) или их сочетание (подгруппа II В) (табл. 2.1).

Таблица 3.1

Распределение больных в зависимости от вида лечебных мероприятий

Группы больных с ранами мягких тканей	Метод лечения: после хирургической обработки
Группа сравнения I группа (n=72)	Мазь левомеколь под марлевую повязку
Основная группа II группа (n=110)	А – раствор диметилсульфоксида (n=39) Б – плазменные потоки аргона (n=40) В - РДМСО+АПП (n=31)

Больным I группы сравнения после санации ран антисептиками - 3%-ным раствором перекиси водорода, 0,02%-ным раствором фурацилина и некрэктомии для местного лечения накладывалась марлевая повязка с мазью левомеколь на водорастворимой основе. Проводилась системная

антибиотикотерапия с учетом чувствительности микрофлоры, выделяемой из ран, дезинтоксикационная терапия, а также симптоматическое лечение.

Во II А подгруппе вышеуказанный традиционный метод лечения после хирургической обработки гнойного очага был дополнен повязками с 25%-ным раствором диметилсульфоксида.

В II Б подгруппе помимо вышеуказанных стандартных лечебных мероприятий, использованных у больных I – группы сравнения, проводилась дополнительная обработка ран плазменными потоками аргона при помощи устройства плазморан.

А пациентам II В подгруппы комплексные лечебные мероприятия после хирургической обработки гнойного очага дополнялись комбинированным применением 25%-ного раствора диметилсульфоксида и плазменных потоков аргона.

Все больные были распределены по полу и возрасту согласно классификации возрастных групп, принятой на региональном семинаре Всемирной Организацией Здравоохранения в Киеве в 1963 году [83; с. 24-30]. Как видно из таблицы 2.2, в I группе было 43 (59,7%) мужчин и 29 (40,3%) женщин в возрасте от 17 до 80 лет (средний возраст составил $48,4 \pm 2,1$ лет). Во II группе – 60 (54,5%) мужчин и 50 (45,5%) женщин в возрасте от 17 до 75 лет (средний возраст составил $49,4 \pm 1,8$ лет), т.е. группы были сопоставимы по полу и возрасту.

Таблица 3.2

Характеристика больных по полу и возрасту

Группы	Возраст										Всего
	до 19 лет		20-44 лет		45-59 лет		60-74 лет		75 лет и более		
	муж	жен	муж	жен	муж	жен	муж	жен	муж	жен	
I	2	1	13	8	27	16	1	3	1	0	72
II	3	2	23	19	31	26	2	3	1	0	110
Всего	8 (4,4%)		63 (34,6%)		100 (54,9%)		9 (4,9%)		2 (1,1%)		182

Большинство больных (79%) находились в наиболее трудоспособном возрасте (от 20 до 50 лет).

Площадь гнойных ран у пациентов основной и контрольной групп составила в среднем $48,21 \pm 13,67$ см².

Из 72 больных I группы сравнения 49 (68,1%) пациентов имели гнойные раны после различных гнойных хирургических заболеваний мягких тканей, таких как флегмона, абсцесс, нагноившаяся гематома, панариций, пролежень, гнойный свищ, а 23 (31,9%) - гнойные послеоперационные раны.

Во II А подгруппе из 39 больных у 28 (71,8%) имелись гнойные раны после различных гнойных хирургических заболеваний мягких тканей, а у 11 (28,2%) - послеоперационные раны после различных операций.

II Б подгруппу больных с гнойными заболеваниями мягких тканей составили 40 больных, из них у 27 (67,5%) больных наблюдались гнойные раны после различных гнойных хирургических заболеваний мягких тканей, а остальные 13 (32,5%) больных были с нагноениями послеоперационных ран.

Во II В подгруппу вошли 31 пролеченных больных с комбинированным применением физико-химического метода, у 19 (61,3%) больных наблюдались гнойные раны после различных гнойных хирургических заболеваний мягких тканей, а остальные 12 (38,7%) больных были с послеоперационными ранами.

Подробный анализ клинической картины и полученных результатов исследования каждой группы больных будет изложен в соответствующих главах диссертационной работы.

§ 3.2. Используемые средства и методы лечения больных

Больным I группы сравнения в день поступления в экстренном порядке выполнена операция вскрытия гнойного очага, и санация гнойной полости антисептическим 3% раствором перекиси водорода, наложением мази левомеколь под асептическими марлевыми повязками, повязки меняли ежедневно 1 раз в день. После выполнения основных принципов лечения

гнойных ран и системной антибиотикотерапии с учетом чувствительности микрофлоры ран.

Пациентам II А подгруппы в день поступления в экстренном порядке выполнена операция вскрытия гнойного очага и санация гнойной полости антисептическим 3% раствором перекиси водорода, после высушивания производилась санация химическим раствором 25%-ного диметилсульфоксида с последующим наложением мази левомеколь и асептическими марлевыми повязки с 25%-ным раствором диметилсульфоксида.

В II Б подгруппе больным, помимо вышеуказанных стандартных лечебных мероприятий, после местной хирургической обработки ран применялась обработка плазменными потоками аргона. В первые сутки лечения раны обрабатывались 3%-ным раствором перекиси водорода, затем их высушивали, после установкой плазморан производили местную обработку ран. После чего на раны накладывали марлевые повязки с мазью левомеколь.

Больным II В подгруппы в качестве местного лечения применена обработка ран плазменными потоками аргона в комбинации с санацией 25%-ным раствором диметилсульфоксида.



Рис. 3.1. Препарат димексид

Диметилсульфоксид (Димексид, Dimexidum) — химическое вещество с формулой - $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$. 24.02.1967 фармакологический комитет Министерства здравоохранения СССР разрешил клиническое изучение диметилсульфоксида, а 23.06.1971 разрешил его медицинское применение, в том числе для лечения воспалительных заболеваний кожи и гнойных ран.

В нашей стране данное фармацевтическое вещество известно под наименованием "димексид" (утверждено номенклатурной комиссией Фармакологического комитета 31.03.1967 г.) (рис. 2.1).

Выпускается в виде 100% средства во флаконах по 100, а также в количестве 50 мл. За границей этот лекарственный препарат выходит под следующими наименованиями Infiltrina, Dolicur, Somipront, Domoso, Dermasorb, Damul, Deltan, Mastan и др., и в сочетании с другими препаратами

§ 3.3. Методика проведения санации раны 25%-ным раствором диметилсульфоксида.

С целью приготовления 25%-ной концентрации фармацевтического раствора диметилсульфоксид разбавляли в комбинации 1:3 стерильным 0,9% раствором натрия хлорида. Сразу после хирургического обрабатывания острогноного заболевания делали санацию 25%-ным раствором диметилсульфоксида и наложением на поверхность раны, смоченных этим же раствором, марлевых салфеток. После выполнения всех этих этапов рана тампонировалось такой же марлевой салфеткой с 25%-ным раствором диметилсульфоксида. Поверх проводилась фиксация асептическими марлевыми повязками один раз в день.

Но, однако, необходимо отметить, что до применения препарата диметилсульфоксида на рану, нам было необходимо найти необходимые ответы на ряд вопросов:

- изучить степень действия местного воздействие раствора диметилсульфоксида на микроорганизмы в зависимости от различных концентраций.

- определить максимальную эффективность концентрации раствора диметилсульфоксида с высоким бактерицидным и минимальным отрицательным влиянием на макроорганизм;

- изучить влияние раствора диметилсульфоксида при различных концентрациях на микрофлору в зависимости от наличия в ней их разновидностей.

Для решения, указанных выше вопросов, проведено лабораторное изучение микробной активности диметилсульфоксида и выявление оптимальной его концентрации с максимальным бактерицидным эффектом в отношении патогенных микроорганизмов *in vitro*.

Также планировалось изучить влияние раствора диметилсульфоксида на раневой процесс в динамике (в процессе лечения).



«Аппарат плазменно-дуговой хирургический для лечения ран ПЛАЗМОРАН».

Разработано и производится компанией ООО «ПЛАЗМОПРОМ». Оборудование зарегистрировано в Реестре медицинских изделий РФ в 2016 году.

Рис.3.3. Аппарат ПЛАЗМОРАН

§ 3.4. Методика проведения обработки раны плазменными потоками аргона.

У больных основной группы в качестве источников излучения был использован плазменный скальпель Плазморан (рабочее тело установки – газ аргон) (рис. 2.3).

Варьирование режима плазменных потоков производилось плавным изменением тока дуги, уменьшением или увеличением расхода газа в агрегате. Процесс операции состоит в следующем: очищение гнойного очага хирургическим вмешательством, проведение проверки острогнойного источника, т.е. полное удаление некротических тканей, патологических грануляций, затем тщательное орошение раны антибактерицидным раствором. Облучение раны производилось канирующими передвижениями расфокусированным лучом плазменного скальпеля плазморана (газ аргон) ток дуги 25-35 А, с диаметром плазменной дуги 1 миллиметр, наиболее

эффективное воздействие на гнойно-некротическую рану в течении 15-25 сек/см² на расстоянии не более 18 см до поверхности раневой плоскости. При обработке формируемая температура на плоскость раны не была выше, чем 65-70 С⁰, вследствие чего не происходило образование коагуляционного струпа. Под влиянием высокой температуры происходит пиролиз, а также ликвидируются детализированные ткани, уничтожается микробная флора, рана стерилизуется. Помимо этого, при контактировании кислорода с высокопирогенным потоком плазмы образуется озон. Два мощных антибактериальных фактора – озон и ультрафиолетовое излучение позволяют использовать плазменную хирургическую конструкцию, как источник комплексного антибактерицидного сильнейшего воздействия струи плазменного потока на гнойные раны. Бесспорными положительными воздействиями использования плазменного потока считаются следующие: во первых, малая глубина термической обработки; во вторых, значительное обеззараживание раны с максимальным уменьшением бактериальной обсемененности; в третьих, способность обработки ран в труднодоступных зонах. В период после хирургических манипуляций, во время перевязок в гнойносептических отделениях, при острогнойных заболеваниях мягких тканей скальпель плазморана используют в терапевтическом режиме на расстоянии 18-22 см от обрабатываемой поверхности раны в течении 25-30 секунд на 1 см², при обработке пациенты чувствуют комфортное тепло, не вызывающее неприятных ощущений. Процедура обработки плазмораном проводилась в продолжении 2,5-4,5 мин 1 раз в день. Общее количество составляло 6-9 сеансов, при взятии во внимание индивидуального болевого порога больного.

§ 2.3. Клинико-лабораторные и инструментальные методы исследования

Объективное оценивание течения общих и местных проявлений раневого процесса проводили согласно субъективным показателям (характер раневого отделяемого, рассасывание инфильтрата, состояние краев раны,

особенности развития грануляционной ткани и эпителизации) и по объективным признакам (температура тела, общеклинический анализ крови, лейкоцитарный индекс интоксикации, концентрация средномолекулярных пептидов в сыворотке крови, рН раневого отделяемого, вычисление ПК по М.Ф. Мазурику, процент уменьшения площади раневой поверхности, скорость заживления раны, бактериологическое и цитологическое исследования).

Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) подсчитывали согласно формуле Я.Я. Кальф-Калифу:

$$ЛИИ = \frac{(4Ми + 3Ю + 2П + С)(Пл + 1)}{(Л + Мо)(Э + 1)}$$

где ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации; Ми – миелоциты; Ю – юные; П – палочкоядерные; С – сегментоядерные нейтрофилы; Пл – плазматические клетки Тюрка; Л – лимфоциты; Мо – моноциты; Э – эозинофилы.

С целью оценки скорости заживления раны выбрали способ, предложенный Л.Н. Поповой. Суть данного способа состоит в следующем: рану покрывают обеззараженной прозрачной пленкой, на ней обозначают границы раны. Полученное изображение перемещают на миллиметровую бумагу, чтобы определить с математической точностью площадь раны. Данный способ обследования повторяют через день и высчитывают процент соотношения площади раны по отношению к предыдущему измерению раневой поверхности по формуле:

$$S = \frac{(S - Sn) \cdot 100}{S \cdot t}$$

где S - величина площади раны при предшествующем измерении; Sn – величина площади раны в настоящий момент; t – число дней между первым и последующим измерением.

Микробиологический анализ осуществлялся методом забора выделения из раны с качественным и количественным оцениванием раневой инфекции, а также ее восприимчивость к различным антибиотикам.

С целью получения анаэробных микроорганизмов применяли метод, представленный В.М. Кочеровцем и соавт. Выделения из гнойных ран являлись исходным материалом для бактериологического анализа. Незначительное количество экссудата сразу вводили в обеззараженный флакон для транспортировки, в котором уже находилась смесь трехкомпонентного газа: азота (80%), углекислого газа (10%), водорода (10%). Еще одна часть экссудата исследовалась на наличие аэробов по общепринятой схеме. Помимо этого во время хирургического вмешательства брали мазок из раны, окрашенный по Грамму для экспресс – бактериоскопии. Транспортный флакон отправляли на исследование в бактериологическую лабораторию. С помощью ультрафиолетового излучения выявляли флюоресцирующие качества анаэробов, затем выполняли посев.

Для получения чистых культур и определения количества анаэробных бактерий исследуемого материала выполняли посев на редуцированные, находящиеся в течение одних суток в микроаэростате, чашки с анаэробным гемагаром по методике Т. С. Gould. С этой целью бактериологической петлей диаметром 3 миллиметра выполняли посев взятого на исследование материала на 1-ый сектор чашки Петри (30-40 штрихов), затем петлю прожигали и делали четыре штриховых посева из первого сектора во второй, точно таким же образом из предыдущих в последующие секторы. Итоги вычислялись по особой таблице.

С целью пресечения энтеробактерий и также селекции некоторых бактериоидов на питательную среду вводили антибиотики. Чашки, с проведенным посевом, вкладывали в микроанаэростат Российского изготовления МК-752, наполняли трехкомпонентной газовой консистенцией (азот – 80%, углекислый газ – 10% водород – 10%) способом трехкратного продувания агрегата и откачиванием воздуха вакуумным насосом вплоть до 1

атм.

Чтобы провести контроль анаэробнобиоза в микроанаэроустат вводили среду для контроля стерильности, в нее добавляли несколько капель 1% гидрораствора метиленового синего. В анаэробных условиях среда утрачивала цвет. При контактировании с кислородом атмосферы верхний слой обретал зеленовато-синий оттенок. Для устранения следовых количеств кислорода и влажности в микроанаэроустате использовали силикогель. После проведенных действий микроанаэроустат ставили в термостат на 2-3 суток. Факультативные анаэробы после отделения чистой культуры определяли согласно общепринятой методике М.О. Биргер, и кроме того, при помощи Этеротест I-II (Чехия), облигатные анаэробы определяли с помощью анаэродисков и исследования биохимической активности. Восприимчивость аэробных микроорганизмов устанавливали способом диффузии из типичных дисков в плотной питательной среде, а анаэробных микробов способом диффузии в агаре с применением дисков с антибактериальными препаратами.

Цитологические отпечатки были сделаны по методу М.П. Покровского также М. С. Макарова. После избавления от некротического покрова и фармацевтических включений выполняли 2-3 оттиска одного и того же места. Клеточный состав выражали в процентах, подчитывая от ста и более, вплоть до 250-300 клеток в разных местах препарата, чтобы иметь четкое понятие о динамике процесса.

Прогностический коэффициент (ПК) течения раневого процесса определяли по формуле М. Ф. Мазурик (1984):

$$ПК = \frac{ОБП \text{ (общий белок плазмы)}}{ОБРО \text{ (общий белок раневого отделяемого)}}$$

У всех пациентов в динамике измеряли рН – метрию раневого выделения.

Уровень эндогенной интоксикации расценивали по объему (степени) среднемолекулярных пептидов (МСМ), спектрометрией при протяженности волны 210 нм.

Таким образом, было проведено лабораторное исследование микробиологической активности диметилсульфоксида, также определение его оптимальной концентрации с максимальным бактерицидным эффектом в отношении патогенных бактерий *in vitro*, чему посвящена IV глава данного исследования.

§ 3.4. Статистическая обработка материала.

Математическая обработка полученных данных результатов проводилась методами вариационной статистики.

С помощью метода вариационной статистики определялась средняя арифметическая (M), ее ошибка ($\pm m$), 95% доверительный интервал ДИ, критерий Стьюдента (t) при различных уровнях значимости (P). Достоверными считались результаты при $P < 0,05$.

Расчеты проводились на компьютере типа Pentium – 4 в программной среде электронных таблиц Microsoft Excel – 2013 с использованием встроенных функций вариационной статистики.

ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ТРАДИЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

§ 4.1. Эффективность традиционного лечения больных с гнойными заболеваниями мягких тканей

В I группу входили 72 больных с гнойными заболеваниями мягких тканей. Из них у 49 (68,1%) имелись гнойные раны различной этиологии, а у 23 (31,9%) больных - гнойные послеоперационные раны. При поступлении у всех больных раны были в I фазе раневого процесса. Всем больным в день поступления производилось вскрытие гнойного очага (рис. 4.1).

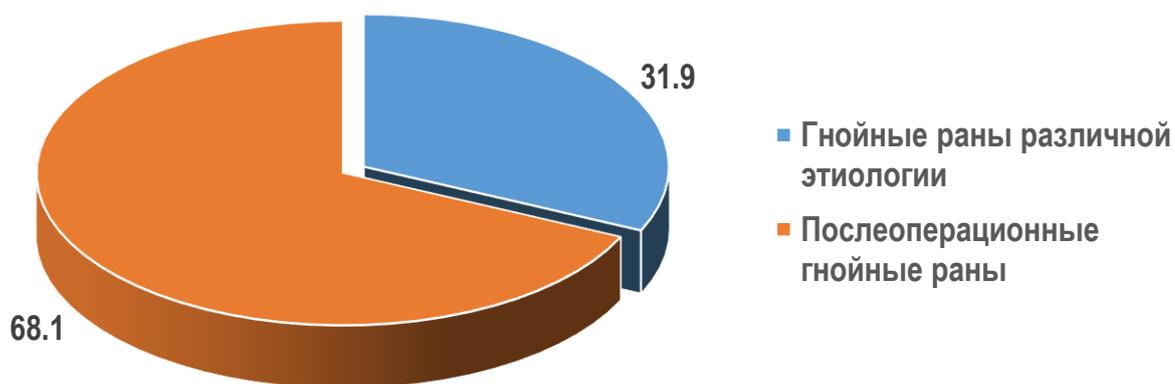


Рис. 4.1. Распределение больных I группы по этиологическим факторам

Общее состояние больных при поступлении, в большинстве случаев, было средней степени тяжести. По клинико-лабораторным данным преобладали явления общей интоксикации: повышение температуры тела или стойкий субфебрилитет, бледность, гиподинамия, тахикардия на фоне слабого пульса, повышение СОЭ крови, лейкоцитоз и сдвиг формулы влево. Параллельно с общей симптоматикой были выражены местные проявления заболевания: гиперемия, отечность и инфильтрация тканей в области раны. Пальпаторно определялась глубокая болезненная инфильтрация. У больных с послеоперационными гнойными осложнениями при снятии швов отмечались обильные гнойные выделения из ран.

Из 23 больных с нагноением послеоперационных ран 17 (73,9%) больных поступили из других различных медицинских стационаров города Бухары и районов Бухарской области. 6 (26,1%) больных были после перенесших различных операций в других хирургических отделениях нашей клиники. Более 90% больных поступали в сроке от двух дней до двух недель после начала заболевания. У большинства из них гнойные раны были локализованы в области туловища – 39 (54,2%), нижней конечности – 21 (29,2%), верхней конечности – 6 (8,3%), промежности – у 6 (8,3%) пациентов (рис. 4.2).

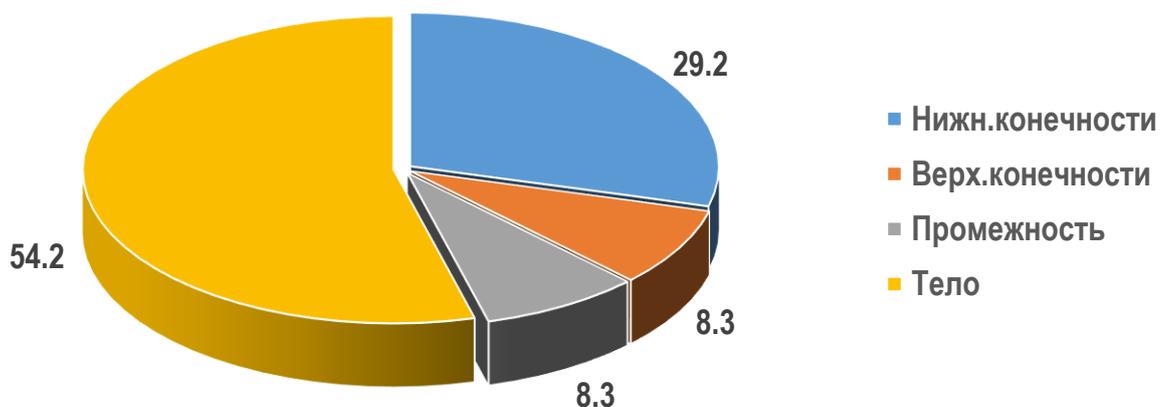


Рис. 4.2. Распределение больных I группы сравнения с гнойными ранами по их локализации

В день поступления при обработке ран у больных, поступивших с гнойными ранами, выявлена подкожная локализация гнойного процесса в 46 (63,9%) наблюдениях. Межмышечное расположение гнойного процесса выявлено в 7 (9,7%) случаях, и в основном наблюдалось у больных с гнойными ранами конечностей. Подапоневротическая локализация выявлена у 13 (18%) больных, в 6 (8,4%) случаях отмечалось распространение гнойного процесса по всему ходу раны (рис. 4.3).

Все больные с послеоперационными ранами поступили в первой фазе раневого процесса.

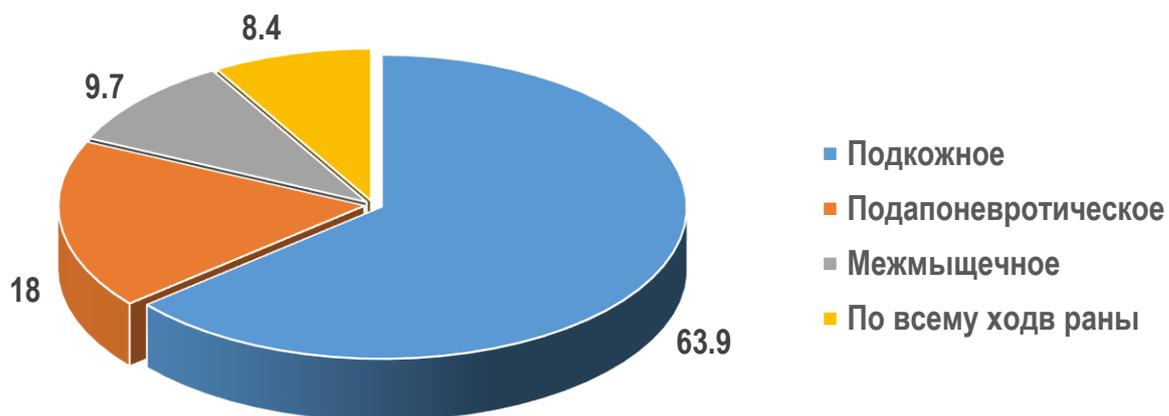


Рис. 4.3. Распределение больных I группы с гнойными ранами в зависимости от распространенности гнойного процесса

Всем больным с гнойными заболеваниями мягких тканей в день поступления в экстренном порядке выполнена операция вскрытия гнойного очага, и санация гнойной полости антисептическим 3% раствором перекиси водорода, и наложением мази левомеколь под асептическими марлевыми повязками ежедневно 1 раз в день. После выполнения основных принципов лечения гнойных ран и системной антибиотикотерапии с учетом чувствительности микрофлоры ран. Свыше 79% хирургических вмешательств проводилось под местной анестезией.

Следует указать, что последующая лечебная тактика больных, как с послеоперационными гнойными ранами, так и с гнойными заболеваниями мягких тканей были идентичны.

Следует отметить, что, учитывая патогенетические особенности заболевания, больные с сопутствующим сахарным диабетом не были включены в исследования.

§ 4.2. Клинико-лабораторная динамика раневого процесса и результатов лечения больных с гнойными заболеваниями мягких тканей I группы

Анализ результатов показателей интоксикации организма больных с гнойными заболеваниями мягких тканей I– группы сравнения выявили

нижеследующие изменения (табл. 4.1). Как видно из таблицы, в первые сутки лечения температура тела больных составила в среднем $38,9\pm 0,4^{\circ}\text{C}$. Содержание лейкоцитов в крови было равно в среднем $9,6\pm 0,5 \times 10^9/\text{л}$. Объем средних молекул составил в среднем $0,196\pm 0,018$ ед. Аналогично этому отмечалось повышение ЛИИ и СОЭ.

Таблица 4.1

Динамика показателей интоксикации у больных с гнойными заболеваниями мягких тканей I – группы сравнения (n=72)

Показатели	Время наблюдения				
	день поступления	3 день	5 день	7 день	9-10 день
t° тела	$38,9\pm 0,48$	$37,7\pm 0,14^*$	$37,2\pm 0,16^*$	$36,9\pm 0,14$	$36,5\pm 0,10^*$
L крови $\times 10^9/\text{л}$	$9,6\pm 0,41$	$8,2\pm 0,35^*$	$7,4\pm 0,29$	$7,0\pm 0,29$	$6,5\pm 0,30$
МСМ ед	$0,196\pm 0,009$	$0,163\pm 0,007^{**}$	$0,156\pm 0,007$	$0,13\pm 0,005^{**}$	$0,104\pm 0,004^{***}$
ЛИИ ед	$2,2\pm 0,09$	$1,9\pm 0,09^*$	$1,7\pm 0,07$	$1,6\pm 0,07$	$1,2\pm 0,05^{***}$
СОЭ мм/ч	$43,6\pm 1,84$	$37,4\pm 1,54^*$	$33,3\pm 1,33^*$	$27,6\pm 1,14^{***}$	$15,4\pm 0,70^{***}$

Примечание: * - различия относительно данных предыдущих суток значимы (* - $P<0,05$, ** - $P<0,01$, *** - $P<0,001$)

На третьи сутки лечения отмечено незначительное снижение показателей температуры тела от $38,9\pm 0,48$ до $37,7\pm 0,14$, количество лейкоцитов крови снизилось в среднем до $8,2\pm 0,35 \times 10^9/\text{л}$. Объем средних молекул составил в среднем $0,163\pm 0,007$ ед. Отмечалось понижение показателей ЛИИ и СОЭ до $1,9\pm 0,09$ и $37,4\pm 1,54$ соответственно.

К пятым суткам лечения у больных группы сравнения с гнойными заболеваниями мягких тканей сохранялся незначительный субфебрилитет ($37,2\pm 0,16^{\circ}\text{C}$). При этом по всем показателям интоксикации организма: L, МСМ, ЛИИ и СОЭ крови отмечалось их дальнейшее снижение, то есть наметилась тенденция к нормализации – $7,4\pm 0,29 \times 10^9$; $0,156\pm 0,007$; $1,7\pm 0,07$; $33,3\pm 1,33$ соответственно. К седьмым суткам лечения эти цифры, хотя и

имели тенденцию к дальнейшему снижению, однако сохранялись выше нормы.

При дальнейшем лечении и наблюдении к десятым суткам все анализируемые показатели интоксикации, кроме СОЭ крови, были в пределах нормы.

Как было отмечено во II главе, следующими критериями оценки динамики раневого процесса у больных, были рН раневой среды, процент уменьшения площади раневой поверхности и показатели ПК по М.Ф.Мазурику (табл. 4.2). У пациентов, анализируемой группы, в первый день пребывания на стационарном лечении исходный уровень рН раневой среды был достоверно более низким (ацидоз) и составил в среднем $4,4 \pm 0,18$. Белок экссудата ран был равен в среднем $59,3 \pm 1,61$ г/л. ПК при этом составил в среднем $1,0 \pm 0,01$ ед.

Таблица 4.2

Динамика биохимических показателей и скорости заживления раны у больных I – группы сравнения (n=72)

Показатели	Время наблюдения				
	1 день	3 день	5 день	7 день	9-10 день
рН раневой среды	$4,4 \pm 0,18$	$4,6 \pm 0,13$	$5,2 \pm 0,13^{***}$	$5,6 \pm 0,22$	$7,1 \pm 0,29^{***}$
Процент уменьшения площади раневой поверхности	0	$1,2 \pm 0,03^{***}$	$2,6 \pm 0,08^{***}$	$3,5 \pm 0,16^{***}$	$3,8 \pm 0,17$
Белок экссудата раны (г/л)	$59,3 \pm 1,61$	$56,9 \pm 1,49$	$49,2 \pm 1,38^{***}$	$45,9 \pm 1,19$	-
Общий белок крови (г/л)	$63,8 \pm 2,41$	$68,1 \pm 1,94$	$69,8 \pm 1,84$	$73,4 \pm 1,96$	$75,1 \pm 3,33$
ПК по М.Ф.Мазурику	$1,0 \pm 0,01$	$1,1 \pm 0,03^{**}$	$1,4 \pm 0,04^{***}$	$1,5 \pm 0,02^*$	-

Примечание: * - различия относительно данных предыдущих суток значимы (* - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$)

К третьим суткам лечения рН раневой среды составил в среднем $4,6 \pm 0,18$, процент уменьшения площади раневой поверхности за сутки составил в среднем $1,2 \pm 0,03\%$. Белковая фракция экссудата ран была равна в среднем $56,9 \pm 1,49$ г/л, а в крови – $68,1 \pm 1,94$ г/л, при этом ПК по Мазурику составил $1,1 \pm 0,03$. К пятым суткам лечения показатель рН раневой среды имел тенденцию к сдвигу в нейтральную сторону, достигая цифры $5,2 \pm 0,13$. Процент уменьшения площади раневой поверхности увеличился до

2,6±0,08% за сутки, а ПК к этому срок составил 1,4±0,04.

К седьмым суткам ПК был равен 1,5±0,02, а раневая площадь за сутки достоверно уменьшалась на 3,5±0,16%. рН раневой среды при этом составил в среднем 5,6±0,22. Лишь к десятым суткам лечения рН раневой среды становился нейтральным. Уменьшение площади раневой поверхности за сутки стало равным 3,5±0,16%. Прекратилось выделение экссудата из раны, что, на наш взгляд, обусловлено переходом раневого процесса от 1-й ко 2-й фазе.

Важным характерным критерием оценки раневого процесса явилось выявление количество микробной обсемененности, определение видового состава микрофлоры и сроков очищения раны. Выявленный видовой состав микрофлоры, высеянной из экссудата инфицированных ран больных с гнойными заболеваниями мягких тканей, больных I группы сравнения представлен на рисунке 4.4.



Рис. 4.4. Видовой состав микрофлоры, высеянных их экссудата инфицированных ран больных с гнойными заболеваниями мягких тканей I группы сравнения (n=72)

В большинстве случаев у 31 пациента высеивался патогенный стафилококк, из них у 14 (19,4%) в виде монокультуры и у 17 (23,6%) в

ассоциациях. В 28 наблюдениях высеивалась кишечная палочка, которая в 10 (13,9%) случаях присутствовала в виде монокультуры и в 18 (25,0%) в составе микробных ассоциаций. Следующим по частоте выявляемости был протей - 16 наблюдений, высеянный 7 (9,7%) случаях в виде монокультуры и в 9 (12,5%) в составе микробных ассоциаций. Далее следовали энтерококки, обнаруженные в 14 наблюдениях, по 7 (9,7%) в виде монокультуры и ассоциаций соответственно, стрептококки в 6 наблюдениях, 4 (5,5%) - монокультуры и 2 (2,7%) в ассоциации. Синегнойная палочка высеяна у 2 (2,7%) пациентов в виде монокультуры и у 1 (1,4%) в составе микробных ассоциаций.

Динамический контроль уровня микробной обсемененности гнойных ран у больных данной подгруппы выявил следующее: в момент поступления микробная обсемененность, в среднем, составила 10^8 мт/г, в следующие сутки после хирургической обработки раны с наложением мажевой повязки ее значения составили 10^5 мт/г. К 4-м суткам комплексного лечения у этих больных степень микробной обсемененности была ниже критического уровня и составила 10^2 мт/г ткани.

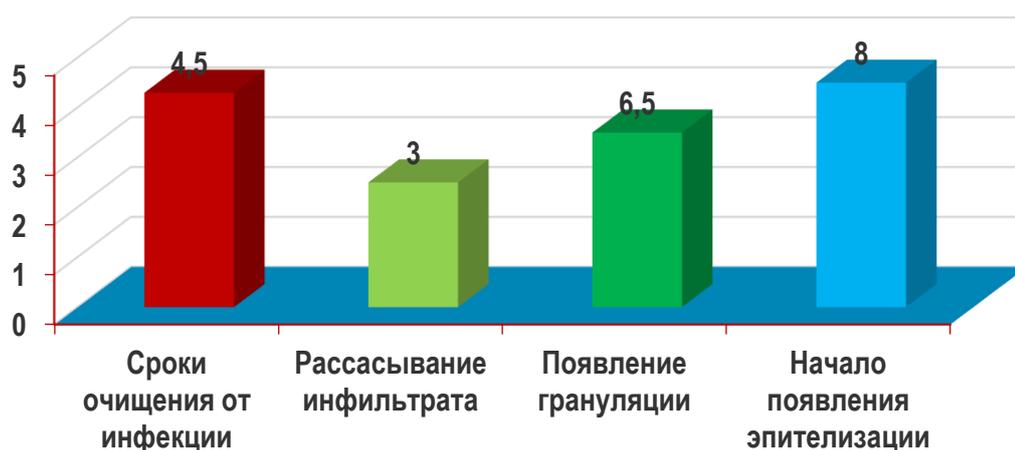


Рис. 4.5. Сроки очищения и заживления раны у больных I группы сравнения с гнойно-некротическими заболеваниями (n=72)

Данные приведенные на рисунке 3.5 свидетельствуют, что у больных анализируемой группы очищение ран от инфекции происходило в среднем к $5,5 \pm 0,5$ суткам. К третьим суткам отмечалось рассасывание инфильтратов.

Начало появления грануляций при этом отмечено, в среднем, на шестые сутки. Эти данные подтверждены цитологическими исследованиями. Так, на третьи сутки, в цитологических препаратах определялось большое количество деструктивных и дегенеративно измененных лейкоцитов, преимущественно, с незавершенным и извращенным типом фагоцитоза.

На пятые сутки цитологическая картина носила большей частью воспалительный и воспалительно-регенераторный характер, и лишь к седьмым суткам констатировался преимущественно регенеративный тип цитограмм.

Для иллюстрации приведенных данных приводим случай клинического наблюдения:

Больной А. 58 лет. История болезни №5949/645 поступил в гнойное хирургическое отделение Бухарского многопрофильного медицинского центра с жалобами на боли, почернение раны, покраснение кожи, наличие инфильтрата по наружно-боковой поверхности правой голени, общую слабость, повышение температуры тела до 39,2⁰С, сухость во рту, отсутствие аппетита. Из анамнеза: 8 дней тому назад получил травму: ударился голенью о железный предмет, после чего появилась припухлость и болезненность. Лечился амбулаторно, получал: таб. Сиспресс по 500 мг × 2 раза в день, местно накладывалась мазь Вишневского, в динамике состояние больного ухудшилось, припухлость увеличилась, появилось покраснение кожи, боли усилились, отмечалось повышение температуры тела, после чего обратился к нам и был госпитализирован. Объективно: общее состояние больного средней тяжести, кожа и видимые слизистые розовой окраски. Сог: тоны приглушены А/Д 140/70 мм.рт.ст. Пульс 92 ударов в минуту. В легких с обеих сторон выслушивалось везикулярное дыхание. Язык недостаточно влажный; живот мягкий, безболезненный. Локально: по наружно – боковой поверхности средней трети голени имелся инфильтрат размерами 14,0 x 9,0 см кожа над ним и вокруг была гиперемирована, пальпаторно отмечалась болезненность, флюктуация, местная гипертермия. Установлен диагноз:

Посттравматическая гнойно-некротическая рана наружно-боковой поверхности правой голени.



Рис. 4.6. При поступлении: рана правой голени

Произведена некрэктомия раны правой голени, при этом самостоятельно выделилось около 10-15 мл гнойного экссудата без запаха. Дном гнойной полости являлось межмышечное пространство. Произведен забор гнойного экссудата на бактериологическое исследование. рН раневой среды составил 4,2, ПК – 1,06; бактериальная обсемененность раны 10^9 мт/г. Из анализов крови: L – $8,2 \times 10^9$ /л; ЛИИ – 2.19, СОЭ – 42,1 мг/час, МСМ – 0,191 ед. Раневая полость обработана 3%-ным раствором перекиси водорода, высушена, произведено иссечение некротизированных мягких тканей с последующим наложением повязки с мазью левомеколь. При бактериологическом исследовании высеян *St.aureus*. Больному назначен метронидазол по 100 мл в/в, капельно 3 раза в день, Цефтриаксон 1,0 – 2 раза в/м. Дополнительно больной получал инфузионную дезинтоксикационную, иммуностимулирующую терапию, местное лечение заключалось в ежедневных перевязках с мазью левомеколь. На 3-4 сутки лечения значительно уменьшились покраснение и инфильтрация вокруг раны. При этом бактериальная обсемененность раны составила 10^5 мт/г, рН раневой среды – 4,8, ПК – 1,14. Процент уменьшения площади раневой поверхности составил 2,5%. Температура тела больного - $37,9$ °С, лейкоцитов крови – $8,3 \times 10^9$ /л, МСМ – 168 ед., ЛИИ – 1,8, СОЭ – 37 мм/час. На 5-6 сутки лечения

появилась клиника, характерная для 2-фазы раневого процесса: инфильтрация вокруг раны исчезла, появилась грануляционная ткань, бактериальная обсемененность раневого экссудата составила 10^3 мт/г, рН раневой среды – 5,3, ПК – 1,3, температура тела больного – $37,0^{\circ}\text{C}$, лейкоциты в крови – $8,0 \times 10^9/\text{л}$, МСМ – 0,161 ед., ЛИИ – 1,8, СОЭ – 31 мм/час. К 8-9-м суткам на фоне сочной грануляции началась эпителизация краев раны, рН раневой среды – 7,1, температура тела нормализовалась ($36,6^{\circ}\text{C}$), лейкоцитов крови – $7,1 \times 10^9/\text{л}$, МСМ – 0,108 ед., ЛИИ – 1,3, СОЭ – 16,1 мм/час. Больной выписан на амбулаторное лечение.

Как видно из данного примера, нормализация основных параметров интоксикации наступила только к 7-8-м суткам лечения.



Рис. 4.7. На 16 сутки лечения, заживление раны

Проведенное исследование больных группы сравнения с гнойно-некротическими заболеваниями мягких тканей выявило следующие особенности течения раневого процесса при традиционном методе лечения: применение к местному лечению гнойной раны мази левомеколь, приводит к полному очищению раны, нормализации клинико-лабораторных показателей интоксикации. При этом для оценки течения раневого процесса важное диагностическое и прогностическое значение имеют как показатели интоксикации организма (L, МСМ, ЛИИ, СОЭ), так и биохимические показатели экссудата раны (рН, белок экссудата раны, ПК по Мазурику).

Показатели основных критериев оценки и динамики раневого процесса – позднее очищение раны от инфекции (лишь к 4-м суткам лечения), начало появления грануляции к 6-7-м суткам лечения, начало появления эпителизации к 8-9-м суткам лечения оставляют желать лучшего. Биохимические показатели раневого экссудата нормализуются только к 10-м суткам лечения. Средняя продолжительность лечения больных группы сравнения составила $11,5 \pm 0,7$ дней. Всё это диктовало необходимость разработки дополнительных мероприятий, направленных на совершенствование методов лечения гнойных заболеваний мягких тканей.

Неудовлетворительные результаты, полученные при применении традиционного метода лечения больных с гнойно-некротическими поражениями мягких тканей, поставили задачу – усовершенствовать используемые методы лечения и разработать новые способы комплексного лечения этой патологии с применением физико-химических методов в сочетании.

Как было отмечено выше, из химических методов отдавали предпочтение применению раствора препарата диметилсульфоксида, который обладает противовоспалительным и антибактериальным эффектами независимо от вида и резистентности микроорганизма.

Для этого необходимо было определить максимально эффективную бактерицидную концентрацию препарата. С этой целью было проведено экспериментальное исследование, которому посвящается следующая глава.

V. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ БАКТЕРИЦИДНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРА ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА *in vitro*

§ 5.1. Влияние различных концентраций раствора диметилсульфоксида на патогенные микроорганизмы в эксперименте (*in vitro*)

Не вполне удовлетворительные результаты применения в местном лечении гнойных ран мазью «Левомеколь» побудили к поиску дополнительного более эффективного и общедоступного метода местного лечения. Одним из таких методов является применение химических препаратов для местного лечения, при котором не возникает проблема чувствительности микрофлоры. С этой целью, как было выше указано, отдали предпочтение местному применению раствора диметилсульфоксида.

Данные, приведенные в изученных литературных источниках, разноречивы, и не всегда патогенетически обоснованы. Недостаточны сведения об оптимальной концентрации препарата диметилсульфоксида при местном лечении ран, при которых максимально проявляются вышеуказанные эффекты действия на раневую поверхность при местном его применении, с менее отрицательным влиянием на макроорганизмы. Пришли к выводу, что изучение патогенетически обоснованных возможностей местного воздействия раствора диметилсульфоксида, как в качестве местной монотерапии, так и в комбинации с мазями на водорастворимой основе, позволит ответить на эти вопросы.

Для решения данной задачи были проведены лабораторные исследования, позволяющие в дальнейшем внедрить их в клиническую практику. Целью эксперимента было лабораторное изучение микробиологической активности диметилсульфоксида и выявление оптимальной его концентрации с максимальным бактерицидным эффектом в отношении патогенных микроорганизмов *in vitro*.

Учитывая, что большинство микроорганизмов обладают различной чувствительностью к химическим препаратам, проведено изучение различных штаммов микроорганизмов: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, которые наиболее часто высеивались у исследуемых больных при бактериологических исследованиях нагноившихся послеоперационных ран. Способом получения клинического материала явился биопсийный интраоперационный материал, а так же отпечатка (мазка, соскоба, аспирата) ран.

Посев патогенных микроорганизмов на питательный агар на чашках Петри производили в разведении 10^{10} мт/мл.

Для определения максимально эффективной концентрации раствора диметилсульфоксида, проводилось воздействие раствором диметилсульфоксида на поверхности агара в следующих вариантах различных концентраций в 10 сериях: I-контрольная без воздействия раствором диметилсульфоксида, воздействием II-5%, III-10%, IV-15%, V-20%, VI-25%, VII-30%, VIII-35%, IX-40%, X-50% раствором диметилсульфоксида. Время экспозиции было равно 24 часам. Каждая серия проводилась в 10 чашках Петри, высеянной микрофлоры. После окончания инкубации чашки помещали кверху дном на темную матовую поверхность так, чтобы свет падал на них под углом в 45° (учет в отраженном свете). Диаметр зон задержки роста измеряли с точностью до 1 мм, пользуясь кронциркулем. Определение антимикробной активности декасана в отношении госпитальных микроорганизмов проводили в лаборатории микробиологии на базе Бухарского государственного медицинского института согласно «Методическим рекомендациям по экспериментальному (доклиническому) изучению лекарственных препаратов для местного лечения гнойных ран» [Доценко и др., 1989г]. Во свойстве густой питательной сферы применяли полисахарид Мюллера-Хинтона, что используется во интернациональной практике с целью установления

антибиотикочувствительности бактерий. Во свойстве анализ-культур применяли штаммы грамположительных и грамотрицательных бактерий, выделенных от пациентов филиала гнойной хирургии, перенесших ампутацию на уровне в/3 голени и госпитализированных по поводу критической ишемии нижней ко-нечности в фоне сахарного диабета. Микробная взвесь суточной культуры микробов готовилась по стандарту мутности также отве-чала 10^8 КОЕ во 1 миллилитров суспензии. Во исследовании велось относительное исследование антимикробной активности Декасана со антисептическими растворами, широко используемыми в хирур-гической практике с целью регионального лечения острогнойных ран: хлоргексидина биглюконата также фурациллина. Динамичность антисептиков исследована согласно отношению к более зачастую выделяемым возбудителям гнойно-воспалительных действий около хирургических пациентов.

Оценка антимикробной активности проводилась по следую-щим критериям:

- область приостановки роста диаметром вплоть до 10 милли-метров либо ее дефицит показывает на то, что бактерии никак не чувствительны к внесенному во лунку препарату;
- область приостановки роста диаметром 11–16 миллиметров показывает в небольшую чувствительность культуры;
- область приостановки роста диаметром 17–20 миллиметров рассматривается как коэффициент восприимчивости микробов;
- область приостановки роста диаметром сверх 20 миллиметров говорит об высокой восприимчивости бактерий.

После воздействия в каждой чашке Петри определяли диаметр зоны уровня гибели бактерий в зависимости от концентрации раствора диметилсульфоксида. Проведение изучения бактерицидной среды в различных сериях позволили выявить ряд интересных моментов, а именно: при воздействии на патогенные микроорганизмы раствором

диметилсульфоксида отмечался рост гибели бактерий каждые в 5% концентрациях: 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40% и 50% соответственно. Максимальный пик ожидаемых результатов был достигнут при воздействии 25%-ным раствором диметилсульфоксида и более.

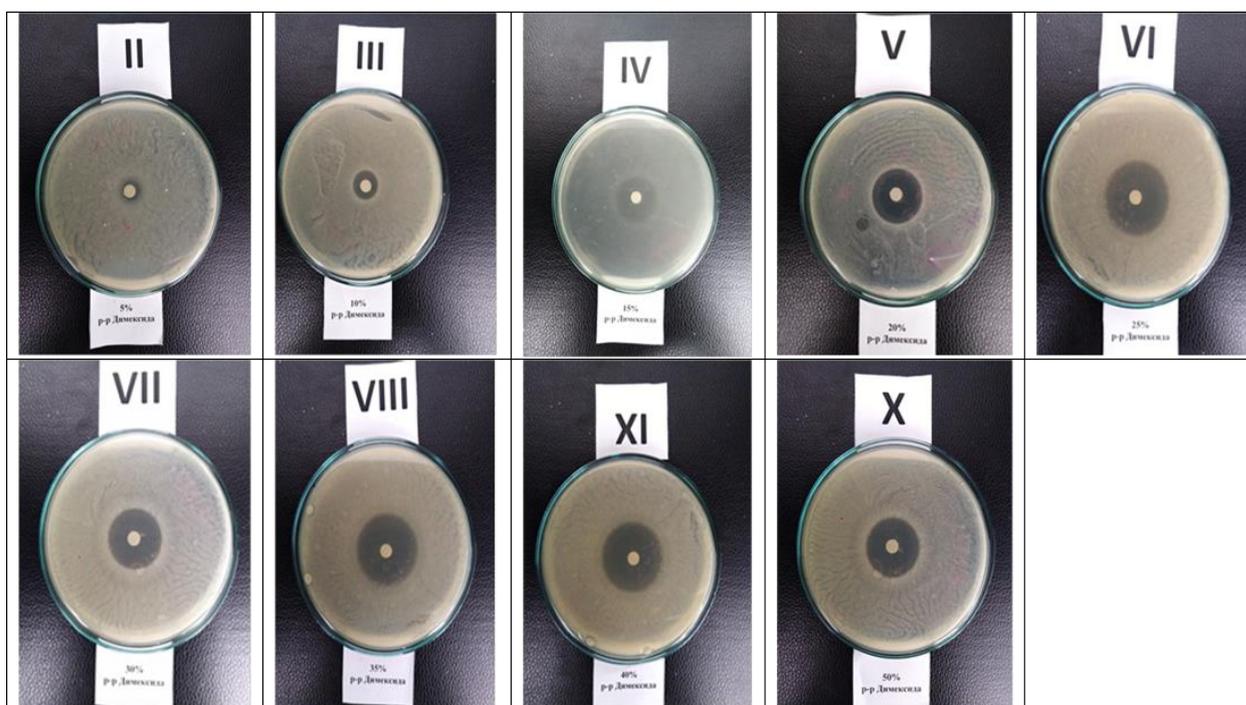


Рис. 5.1. Зона задержки роста *Staphylococcus aureus* к раствору диметилсульфоксида различной концентрации воздействия диско-диффузным методом в чашках Петри с агаром Мюллера-Хинтона

При этом 25 и более процентных растворов диметилсульфоксида в течение 24 часовой экспозиции сопровождалось максимальной гибелью патогенных микробов. Гибель микроорганизмов при воздействии меньше 25%-ной концентрации раствора диметилсульфоксида характеризовалась снижением бактерицидного эффекта.

Таким образом, экспериментальные исследования, проведенные в I-ой серии опытов, позволили выявить, что при воздействии раствора диметилсульфоксида питательного агара, засеянного патогенными микроорганизмами в разведении 10^{10} мт/мл, различными концентрациями

раствора диметилсульфоксида с вышеуказанным временем экспозиции, имеет неоднородный характер бактерицидного воздействия. Данные исследования позволили выявить, что максимальный ожидаемый бактерицидный эффект воздействия раствора диметилсульфоксида достигается при 25%-ной концентрации, что позволило принять данную концентрацию диметилсульфоксида в качестве рабочего эталона.

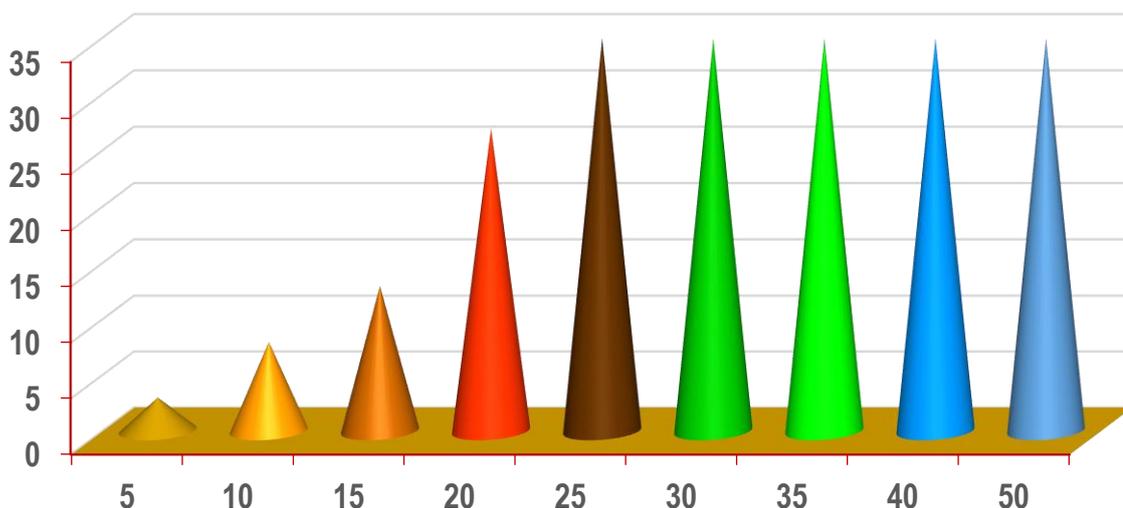


Рис. 5.2. Динамика бактерицидного эффекта в зависимости от концентрации диметилсульфоксида

Как видно из рисунка 4.2, при воздействии на питательную среду, засеянную бактериями в разведении 10^{10} мт/мл при воздействия 10% раствора диметилсульфоксида, отмечается диаметр зоны задержки роста около $8 \pm 0,3$ мм. При воздействии на патогенные микроорганизмы 15% концентрации отмечается диаметр зоны задержки роста около $13 \pm 0,3$ мм. При воздействии на патогенные микроорганизмы 20% концентрации отмечается диаметр зоны задержки роста около $27 \pm 0,4$ мм.

При воздействии на патогенные микроорганизмы 25%-ной концентрации раствора диметилсульфоксида и выше отмечалась диаметр зоны задержки роста в среднем $35 \pm 0,3$ мм.

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования показали, что при воздействии раствора диметилсульфоксида питательного агара с колониями патогенных микроорганизмов в разведении 10^{10} мт/мл.

При этом, начиная с 25%-ной концентрации раствора диметилсульфоксида, отмечается максимальная зона задержки роста всех засеянных в питательный агар бактерий, то есть такая степень концентрации химического препарата диметилсульфоксида дает возможность добиться максимального эффекта.

Глава VI. ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ 25%-НОГО РАСТВОРА ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА, ПЛАЗМЕННЫХ ПОТОКОВ АРГОНА И ИХ СОЧЕТАНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН

§ 6.1. Оценка эффективности местного применения 25%-ного раствора диметилсульфоксида в комплексном лечении гнойных ран.

У 39 больных (II А подгруппа) с различными гнойными ранами изучена эффективность местного применения 25%-ной концентрации диметилсульфоксида. Ниже отдельно приводим анализ, полученных результатов в данной подгруппе больных.

Как было отмечено, из 39 больных II А подгруппы, у 28 больных отмечались гнойные заболевания мягких тканей различной локализации.

При поступлении у всех больных раны были в I фазе раневого процесса.

При поступлении у больных по клинико-лабораторным данным преобладали показатели общей интоксикации: значительный подъем температуры тела или продолжительный субфебрилитет, бледность кожных покровов, гиподинамия, увеличение частоты сердцебиения на фоне ослабленного пульса, увеличение показателей СОЭ крови, повышение количества лейкоцитов со сдвигом формулы влево. Параллельно с общей симптоматикой были выражены местные проявления заболевания: гиперемия, отечность и инфильтрация тканей в области раны. В процессе лечения, по мере заживления ран, эти показатели постепенно нормализовались.

Всем больным с гнойными заболеваниями мягких тканей в день поступления в экстренном порядке выполнена операция вскрытия гнойного очага и санация гнойной полости антисептическим 3% раствором перекиси водорода, после высушивания производилась санация химическим раствором 25%-ного диметилсульфоксида с последующим наложением мази

левомерколь и асептическими марлевыми повязками с 25%-ным раствором диметилсульфоксида. Более 80% операций проводились под местным обезболиванием. Последующая хирургическая врачебная тактика больных с послеоперационными гнойными ранами, а также и с гнойными заболеваниями мягких тканей была идентичной.

В момент поступления общее состояние пациентов было средней степени тяжести. Больные предъявляли жалобы на общее недомогание и слабость, на болевые ощущения в области гнойной раны, бессоницу и потерю аппетита. Из местных симптомов в 82,1% случаях отмечались умеренная или выраженная гиперемия кожи и отёчность тканей. Пальпаторно определялась глубокая болезненная инфильтрация у всех пациентов с послеоперационными гнойными осложнениями, при снятии швов из раны выделялось обильное гнойное содержимое.

При анализе давности заболевания выявлено, что большинство больных (более 90%) поступили в сроки от двух суток до двух недель от начала заболевания.

При обработке гнойных ран подкожное расположение гнойного процесса выявлено – 14 (35,9%) наблюдений, межмышечного расположения гнойного процесса – 7 (17,9%), подапоневротической локализации – 11 (28,3%). В 7 (17,9%) наблюдениях отмечалось распространение гнойного процесса по всему слою раны в виде флегмоны (рис. 13).



Рис. 6.1. Распределение больных II А подгруппы с гнойными ранами в зависимости от распространенности гнойного процесса

Все больные II A подгруппы также поступили в I-й фазе раневого процесса.

Всем больным с гнойными заболеваниями мягких тканей в день поступления в экстренном порядке выполнена операция вскрытия гнойного очага и санация гнойной полости антисептическими растворами, которая также применялась в лечебной тактике у больных группы сравнения. В качестве местного лечения дополнительно применяли санацию ран 25%-ным раствором диметилсульфоксида в комбинации с мазью «Левомеколь» под асептическими марлевыми повязками.

Изучение динамики клинико-лабораторных показателей у больных с гнойными заболеваниями мягких тканей II A подгруппы отражены в таблице 5.1 и 5.2.

Таблица 6.1

Динамика показателей интоксикации у больных с гнойными заболеваниями мягких тканей II A подгруппы (n=39)

Показатели	Время наблюдения				
	день поступления	3 день	5 день	7 день	9-10 день
T ⁰ тела	38,9±0,08	37,4±0,08***	36,6±0,07***	36,3±0,08**	36,3±0,08
L крови ×10 ⁹ /л	8,9±0,41	7,3±0,31**	6,7±0,43	5,9±0,41	5,6±0,35
МСМ ед	0,217±0,009	0,149±0,007***	0,108±0,007***	0,082±0,005**	0,058±0,003***
ЛИИ ед	2,6±0,11	1,9±0,07***	1,1±0,07***	0,8±0,05***	0,7±0,04
СОЭ мм/ч	48,2±1,90	36,7±1,54***	25,4±1,53***	12,1±0,81***	8,1±0,53***

Примечание: * - различия относительно данных предыдущих суток значимы (** - P<0,01, *** - P<0,001)

Содержание белка раневого экссудата в эти дни составило, в среднем, 56,8±1,3 г/л, ПК 1,06±0,07.

На фоне комплексного лечения с применением 25%-ного раствора диметилсульфоксида к 3 суткам рН раневой среды составил 4,7±0,3, то есть, отмечался сдвиг в нейтральную сторону. Отмечено уменьшение площади раневой поверхности в среднем на 1,3±0,3% в сутки. Содержание белка в

раневого экссудате уменьшилось в среднем до $5,45 \pm 1,4$ г/л. Пересчет ПК выявил его рост в среднем до $1,2 \pm 0,08$ ед.

Таблица 6.2

Динамика биохимических показателей и скорости заживления раны у больных II A подгруппы (n=39)

Показатели	Время наблюдения				
	День поступления	3 день	5 день	7 день	9-10 день
рН раневой среды	$4,2 \pm 0,26$	$4,7 \pm 0,21$	$5,3 \pm 0,22^*$	$6,7 \pm 0,27^{***}$	$7,0 \pm 0,30$
% уменьшения раневой поверхности	0	$1,3 \pm 0,05^{***}$	$2,7 \pm 0,10^{***}$	$3,5 \pm 0,13^{**}$	$3,7 \pm 0,16$
Белок экссудата раны (г/л)	$56,9 \pm 1,18$	$54,5 \pm 2,27$	$48,3 \pm 2,04^*$	$45,4 \pm 2,0$	-
Общий белок крови	$60,4 \pm 2,69$	$66,4 \pm 2,83$	$68,4 \pm 2,78$	$71,6 \pm 2,5$	$74,4 \pm 3,24$
ПК по М.Ф. Мазурику	$1,1 \pm 0,04$	$1,2 \pm 0,05$	$1,4 \pm 0,06^*$	$1,6 \pm 0,07^*$	-

Примечание: * - различия относительно данных предыдущих суток значимы (* - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$)

К 5-м суткам лечения рН раневой среды был ближе к нейтральной среде ($5,3 \pm 0,22$). Суточный процент уменьшения площади раневой поверхности составил в среднем $2,7 \pm 0,10\%$. Белок раневого экссудата снизился в среднем до $48,3 \pm 2,04$ г/л. При этом ПК по М.Ф.Мазурику был равен $1,4 \pm 0,06$ ед.

К 7 суткам лечения рН раневой среды сместился ближе к нейтральным значениям $6,7 \pm 0,27$. Уменьшение площади раневой поверхности достигло в среднем $3,5 \pm 0,13\%$. Белок раневого экссудата уменьшился до $45,4 \pm 2,20$ г/л. ПК был равен $1,6 \pm 0,07$ ед.

К 9-10 суткам лечения рН раневой среды имел стойкое нейтральное значение. Уменьшение площади раневой поверхности достигло в среднем до $3,7 \pm 0,16\%$.

Бактериологические исследования ран данной подгруппы показали наличие патогенных стафилококков в 17 (43,5%) наблюдениях, из них 8 (20,5%) в виде монокультуры и 9 (23,0%) – в виде ассоциаций; кишечной

палочки - в 10 (25,6%) наблюдениях, из них 4 (10,2%) в виде монокультуры и 6 (15,3%) - ассоциаций; протейями – в 8 (20,5%) наблюдениях, из них – 4 (10,2%) в виде монокультуры и 4 (10,2%) в виде ассоциаций; стрептококками – в 7 (17,9%) наблюдениях, из них 3 (7,7%) в виде монокультуры и 4 (10,2%) – ассоциации, синегнойной палочкой в 3-х (7,6%) наблюдениях, из них 2 (5,1%) в виде монокультуры и 1 (2,5%) – ассоциации. Таким образом, в 75% случаях микрофлора встречалась в виде микробной ассоциации.

Динамический контроль уровня микробной обсемененности гнойных ран анализируемой подгруппы выявил следующее: в момент поступления микробная обсемененность раны была сопоставима с первой группой и составила 10^8 мт/г, после хирургической обработки раны и местного применения 25%-ного раствора диметилсульфоксида, она снизилась на 4 порядка, в процессе комбинированного метода лечения отмечалось дальнейшее её снижение и уже к 2-3 суткам лечения микробная обсемененность раны у этих больных была на уровне и ниже критического уровня, составляя при этом 10^3 мт/г – 10^2 мт/г ткани.

Применение 25%-ного раствора диметилсульфоксида на раны в комплексном лечении больных с гнойными заболеваниями мягких тканей организма способствовало полному очищению ран от инфекции уже к 3 суткам лечения. Ко 2-м суткам наблюдалось активное рассасывание инфильтрата вокруг раны. Начало появления грануляций было отмечено к 5 суткам лечения, а эпителизации к 6-м суткам.

Сравнительный анализ этих показателей с результатами лечения больных I группы (марлевые повязки с мазью левомеколь) выявил достоверное опережение сроков очищения и заживления ран у пациентов II A подгруппы на 1,5-2 дня.

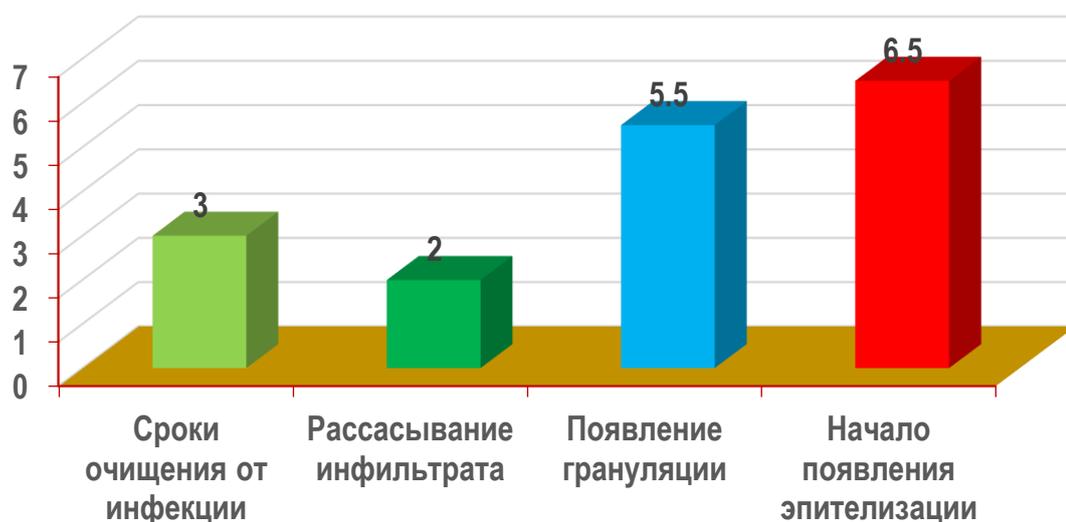


Рис. 6.2. Сроки очищения и заживления раны у больных II А подгруппы с гнойно-некротическими заболеваниями мягких тканей (n=39)

Таким образом, сравнительный анализ динамики биохимических показателей и скорости очищения и заживления ран у больных с гнойными заболеваниями мягких тканей I и II А подгруппы выявил следующее: применение при местном лечении гнойных ран 25%-ного раствора диметилсульфоксида по разработанной схеме в комплексе лечения является эффективным методом. Средняя продолжительность лечения больных II А подгруппы составила $8,5 \pm 0,8$ дней.

Сравнительный анализ динамики биохимических показателей и скорости заживления ран у больных I группы сравнения и II А подгруппы также выявил, что у больных с гнойными заболеваниями мягких тканей наблюдается:

- быстрая нормализация pH раневой среды у больных II А подгруппы. Так у больных I группы сравнения pH раневой среды становился нейтральным лишь к 10-м суткам лечения, а у больных II - А подгруппы уже на 7-е сутки лечения;

- у больных II А подгруппы на 6-7-е сутки лечения констатирован преимущественно регенераторный тип цитограмм, тогда как в I – группе сравнения цитологическая картина в этот срок имела в основном воспалительный и воспалительно-регенераторный характер;

- применение местного 25%-ного раствора диметилсульфоксида на раны в комплексном лечении больных с гнойными послеоперационными ранами II А подгруппы способствовало полному очищению раны от инфекции уже к 3-м суткам лечения. На 2-е сутки у них наблюдалось активное рассасывание инфильтрата вокруг раны. Начало появления грануляций было отмечено на 5-е сутки лечения, а эпителизации – на 6-7 сутки. Достоверное опережение по срокам во II А подгруппе достигало 1,5-2 суток.

Таким образом, полученные результаты показали, что включение местного применения 25%-ного раствора диметилсульфоксида на рану в комплексе лечения способствовало уменьшению сроков очищения ран, улучшению биохимических и цитологических показателей раневого экссудата и тем самым ускоряло переход стадии воспаления в стадию регенерации на $1,5 \pm 2,0$ дня, что способствовало сокращению сроков пребывания больных в стационаре на $3,2 \pm 0,3$ дня по сравнению с аналогичными данными у больных группы сравнения.

§ 6.2. Эффективность применения местной хирургической санации раны плазменными потоками аргона в лечении гнойных ран

Для достижения ещё более эффективного результата лечения больных с гнойными хирургическими заболеваниями мягких тканей было решено применить местную хирургическую обработку ран плазменными потоками аргона.

Как было отмечено, из 40 больных II Б подгруппы у 27 больных отмечались гнойные заболевания мягких тканей различной локализации.

Так же, всем больным с гнойными заболеваниями мягких тканей в день поступления в экстренном порядке выполнена операция вскрытия гнойного очага. Более 80% операций проводились под местным обезболиванием.

Местная хирургическая обработка ран плазменными потоками аргона проводилась следующим образом: в день поступления у каждого больного

определялась бактериальная флора раны, и с учетом ее чувствительности назначались парентерально антибиотики. В первые сутки лечения раны обрабатывались 3%-ным раствором перекиси водорода, затем их высушивали, после установкой Плазморан производили местную обработку ран. После чего на раны накладывали марлевые повязки с мазью левомеколь. Общее состояние больных П Б подгруппы в момент поступления, так же как у больных предыдущей подгруппы было в большинстве случаев средней тяжести и тяжелым. Их жалобы и объективные данные были аналогичны группе сравнения.

По глубине распространения гнойного процесса раны в большинстве случаев наблюдалась подкожная локализация у 17 (42,5%), подапоневротическая локализация отмечалась у 7 (17,5%), по всему слою раны у 6 (15%) пациентов, и межмышечная локализация гнойного очага в 10 (25%) случаях. (рис. 5.3).



Рис. 6.3. Распределение больных П Б группы в зависимости от распространенности гнойного процесса (n=40).

Результаты анализа показателей интоксикации организма больных с гнойными заболеваниями мягких тканей П Б подгруппы приведены в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Динамика показателей интоксикации у больных с гнойными заболеваниями мягких тканей II Б подгруппы (n=40)

Показатели	Время наблюдения				
	День поступления	3-й день	5-й день	7-й день	9-10-е день
t ⁰ тела	38,6±0,08	37,6±0,08***	37,0±0,08***	36,2±0,08***	36,2±0,07
L- крови ×10 ⁹ /л	8,8±0,36	7,5±0,34**	7,1±0,32	6,4±0,25	6,3±0,25
МСМ ед	0,211±0,009	0,154±0,006***	0,124±0,005***	0,094±0,00***	0,086±0,004
ЛИИ ед	2,4±0,12	2,0±0,08**	1,6±0,07***	1,1±0,05***	1,0±0,03
СОЭ мм/ч	45,4±1,66	37,6±1,67**	26,4±1,28***	17,3±0,88***	8,7±0,36***

Примечание: * - различия относительно данных предыдущих суток значимы (* - P<0,05, ** - P<0,01, *** - P<0,001)

Как свидетельствует таблица 5.3 в первые сутки лечения температура тела больных составила в среднем 38,6±0,08 °С. Содержание лейкоцитов крови было равно в среднем 8,8±0,36 ·10⁹/л. Объем средних молекул составил в среднем 0,211±0,009 ед. Аналогично этому отмечалось повышение показателей ЛИИ и СОЭ до уровня 2,4±0,12 и 45,4±1,66 мм/ч соответственно.

На фоне комплексного лечения с применением местной хирургической обработки ран плазменными потоками аргона, на третьи сутки лечения, отмечено незначительное снижение данных показателей температуры тела от 38,6±0,08 до 37,6±0,08 °С, лейкоциты крови снизились в среднем до 7,5±0,34 ·10⁹/л. Объем средних молекул составил в среднем 0,154±0,006 ед. Отмечалось понижение показателей ЛИИ и СОЭ до 2,0±0,08 ед. и 37,6±1,67 соответственно. На 5-6 сутки лечения все вышеизложенные показатели, характеризующие степень интоксикации организма, были значительно ближе к нормальным значениям показателей, и в пределах нормы к 7-8 суткам лечения.

Необходимо отметить, что, как и у предыдущей подгруппы больных, из анализируемых показателей степени интоксикации организма, позже других

нормализовалась СОЭ крови, лишь к 10-15 суткам лечения. Следующими критериями оценки динамики раневого процесса обследованных больных, как у предыдущих групп, были рН раневой среды, процент уменьшения раневой поверхности и показатели ПК белка по М.Ф.Мазурику.

Все анализируемые биохимические показатели и скорость заживления ран больных с гнойными заболеваниями мягких тканей II Б подгруппы в день поступления были достоверно низкими.

Таблица 6.4

Динамика биохимических показателей и скорости заживления ран у больных с гнойными заболеваниями мягких тканей II Б подгруппы (n=40)

Показатели	Время наблюдения				
	1 день	3 день	5 день	7 день	9-10 день
рН раневой среды	4,3±0,19	4,8±0,22	5,6±0,25*	6,3±0,23*	7,1±0,33*
Процент уменьшения площади раневой поверхности	0	1,5±0,07***	3,0±0,12***	3,7±0,16***	3,8±0,16
Белок экссудата раны (г/л)	58,4±2,52	52,5±2,39	44,4±1,90**	41,2±1,66	
Общий белок крови	62,3±2,84	68,7±2,54	70,4±3,23	71,9±2,80	
ПК по М.Ф.Мазурику	1,1±0,04	1,3±0,06**	1,6±0,07**	1,7±0,07	

Примечание: * - различия относительно данных предыдущих суток значимы (* - P<0,05, ** - P<0,01, *** - P<0,001)

Так рН раневой среды был равен 4,3±0,19, белок экссудата – 58,4±2,52 г/л, ПК по М.Ф.Мазурику – 1,1±0,04. На третьи сутки лечения рН раневой среды составил в среднем 4,8±0,22. В ранах появилась грануляция ткани, площадь раневой поверхности за сутки сокращена в среднем на 1,5±0,07%. Белок экссудата ран составил 52,5±2,39 г/л, ПК по М.Ф.Мазурику 1,3±0,06. На пятые сутки лечения показатель рН раневой среды достиг 5,6±0,25, процент уменьшения площади раневой поверхности приблизился к нормальным цифрам – 3,0±0,12% за сутки. ПК по М.Ф.Мазурику в этот срок был равен 1,6±0,07. На седьмые сутки показатель рН раневой среды приблизился к нейтральному - 6,3±0,23, при этом ПК по Мазурику составил –

1,7±0,07, суточное уменьшение раневой поверхности составило 3,7±0,16%. Следует отметить, что все анализируемые биохимические показатели и скорость заживления ран к 7 суткам лечения были в пределах нормальных значений (табл. 5.4).

При изучении микробной обсемененности, видового состава микрофлоры выявлено, что в большинстве случаев у 18 пациентов обнаружен патогенный стафилококк, из них - у 8 (20,0%) в виде монокультуры и 10 (26,3%) – в ассоциациях. У 12 больных высевалась кишечная палочка, которая у 6 (15,0%) пациентов присутствовала в ране в виде монокультуры и у 6 (15,3%) пациентов в составе микробных ассоциаций (рис. 5.4).

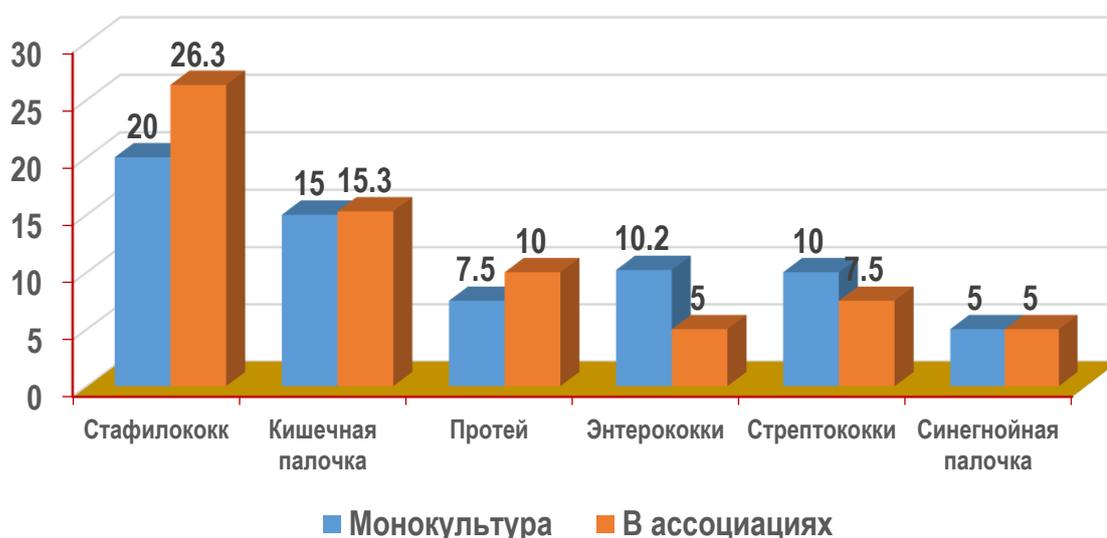


Рис. 6.4. Видовой состав микробов, высеянных из экссудата инфицированных ран больных с гнойными заболеваниями мягких тканей II Б подгруппы

Следующим по частоте выявляемости был протей, обнаруженный у 7 пациентов. Из них - у 3 (7,5%) в виде монокультуры и у 4 (10,0%) – в составе микробной ассоциации. Энтерококки были выявлены у 6 больных, из них у 4 (10,2%) – в виде ассоциации и у 2 (5,0%) – монокультуры. Стрептококки обнаружены у 4 (10,0%) пациентов в виде монокультуры и у 3 (7,5%) больных в составе микробной ассоциации; синегнойная палочка отмечалась в

2 (5,0%) наблюдениях в виде монокультуры, в 2 (5,0%) – в составе ассоциации.

Динамика уровня микробной обсемененности гнойных ран у больных данной подгруппы выявил следующее: в момент поступления микробная обсемененность в среднем составила 10^8 мт/г, в следующие сутки после хирургической обработки ее уровень снизился до 10^4 мт/г и на 3-4 сутки был ниже критического уровня и составил менее 10^2 мт/г ткани.

Динамические наблюдения показателей сроков очищения и заживления ран выявили следующее (рис. 5.5).

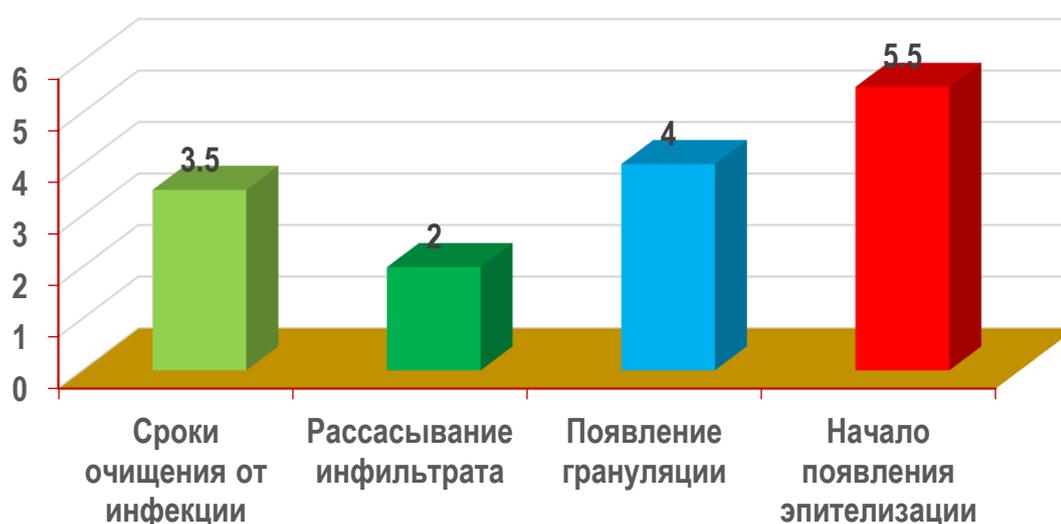


Рис. 6.5. Сроки очищения и заживления ран у больных II Б подгруппы

Как видно на рисунке 5.5, при использовании местной хирургической обработки ран плазменными потоками аргона в комплексном лечении больных с гнойными заболеваниями мягких тканей полное очищение ран от инфекции отмечалось к 3-4 суткам лечения. К 2-м суткам отмечалось полное рассасывание инфильтрата. Начало появления грануляции отмечалось к 4 суткам лечения, а эпителизация появлялась к 5-6 суткам. Сравнительный анализ этих показателей у больных II А и II Б подгрупп выявил достоверное опережение сроков очищения и заживления ран у больных II Б подгруппы на 1-1,5 суток по отношению к группе сравнения.

§ 6.3. Эффективность комбинированного применения местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и плазменных потоков аргона в лечении гнойных ран

Исходя из данных, полученных в экспериментальных исследованиях и в предыдущей анализируемой подгруппе, 31 пациенту с гнойными ранами, составляющим II В подгруппу, в качестве местного лечения, применена обработка ран плазменными потоками аргона в комбинации с санацией 25%-ным раствором диметилсульфоксида. Как было отмечено выше, данная лечебная тактика была применена после выполнения основных принципов лечения гнойных ран.

Принцип и методика проведения местной обработки ран плазменными потоками аргона анализируемых подгрупп II Б, II В были идентичны.

Общее состояние больных II В подгруппы в момент поступления также как и больных предыдущей подгруппы было, в основном, средней тяжести и тяжелым. Жалобы и объективные данные были аналогичны группе сравнения.

Следует отметить, что более 92% больных поступили, как и в предыдущей подгруппе, в сроки от двух суток до двух недель после развития заболевания.

По глубине распространения гнойного процесса раны в большинстве случаев наблюдалась подкожная локализация у 11 (35,5%), подапоневротическая локализация отмечалась у 9 (29%), по всему слою раны у 6 (19,4%) пациентов, и межмышечная локализация гнойного очага в 5 (16,1%) случаях.

Динамический контроль уровня интоксикации организма больных II В подгруппы выявил значительно ускоренный темп нормализации показателей, чем в группе сравнения и предыдущей подгруппе больных. В день поступления температура тела больных составила в среднем $38,9 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. МСМ крови было равно в среднем $0,217 \pm 0,018$ ед., ЛИИ= $2,6 \pm 0,09$ и СОЭ= $49,5 \pm 2,1$. На третьи сутки лечения отмечено заметное снижение всех

анализируемых показателей степени интоксикации, при этом температура тела в большинстве случаев была субфебрильной или нормальной. Как свидетельствуют данные таблицы 5.5, на 3-4 сутки лечения остальные показатели интоксикации: МСМ, L-крови, ЛИИ снизились почти до нормальных цифр, на 5-е сутки лечения, за исключением СОЭ крови, достоверно нормализовались. При дальнейшем лечении с применением местной санацией 25%-ым раствором диметилсульфоксида и обработкой ран плазменными потоками аргона, к 9-10 суткам СОЭ крови также имела нормальные показатели.

Таким образом, сопоставляя показатели интоксикации организма больных с гнойными заболеваниями мягких тканей группы сравнения, предыдущих II А и II Б подгрупп выявили, что температура тела больных, L – крови, ЛИИ и МСМ у больных II В подгруппы на 3-4 сутки лечения соответствовали 7-8 суткам группы сравнения, т.е. при применении местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и обработки ран плазменными потоками аргона, показатели интоксикации регрессировали на 3-4 дня раньше, чем в группе сравнения. Сравнительный анализ динамики этих показателей у больных II А, II Б, II В подгрупп выявил их снижение на 1-2 сутки раньше при комбинированном применении местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и обработки ран плазменными потоками аргона, чем при их отдельном применении (табл. 5.5).

Таблица 6.5

Динамика показателей интоксикации у больных с гнойными заболеваниями мягких тканей II В подгруппы (n=31)

Показатели	Время наблюдения				
	День поступления	3-й день	5-й день	7-й день	9-10-е день
t ⁰ тела	38,8±0,09	37,1±0,09***	36,6±0,09***	36,6±0,09	36,5±0,09
L-крови · 10 ⁹ /л	9,1±0,44	7,0±0,31***	6,1±0,32*	5,7±0,29	5,7±0,27
МСМ ед	0,217±0,011	0,121±0,006***	0,103±0,005*	0,080±0,003***	0,074±0,004

ЛИИ ед	2,6±0,12	1,4±0,06***	0,9±0,04***	0,8±0,04	0,6±0,03***
СОЭ мм/ч	49,5±2,62	29,4±1,2***	17,3±0,85***	10,4±0,46***	6±0,31***

Примечание: * - различия относительно данных предыдущих суток значимы (* - P<0,05, ** - P<0,01, *** - P<0,001)

Динамический контроль pH раневой среды, процент уменьшения раневой поверхности и показатели ПК белка по М. Ф. Мазурику выявили следующее: в день поступления исходный уровень pH раневой среды был низким – 4,2±0,21 (ацидоз). Белок экссудата раны составил в среднем 55,9±2,74 г/л. ПК по М.Ф.Мазурику при этом составил в среднем 1,0±0,02. На третьи сутки лечения pH раневой среды восстановился до 5,4±0,27, суточный процент уменьшения раневой поверхности был равен 2,9±0,13%, белок экссудата раны 45,7±2,35 г/л, ПК по М.Ф.Мазурику был равен 1,6±0,08 (табл. 5.6).

Таблица 6.6

Динамика биохимических показателей и скорости заживления ран у больных II В подгруппы

Показатели	Время наблюдения			
	День поступления	3 день	5 день	7 день
pH раневой среды	4,2±0,21	5,4±0,27***	6,4±0,34*	7,1±0,37
% уменьшения раневой поверхности	0	2,9±0,13***	3,8±0,15***	4,1±0,20
Белок экссудата раны (г/л)	55,9±2,74	45,7±2,35**	-	-
Общий белок крови	63,8±1,66	69,4±3,67	70,8±3,45	71,1±3,68
ПК по М.Ф. Мазурику	1,0±0,02	1,6±0,08***	1,0±0,05***	-

Примечание: * - различия относительно данных предыдущих суток значимы (* - P<0,05, ** - P<0,01, *** - P<0,001)

На пятые сутки лечения все эти показатели были в пределах нормальных значений. Так рН раневой среды в среднем составлял $6,4 \pm 0,34$, процент уменьшения площади раневой поверхности за сутки составлял $3,8 \pm 0,15\%$. ПК по М.Ф.Мазурику был равен $1,0 \pm 0,05$.

Уже к 6-7 суткам рН раневой среды был достоверно нейтральным. Суточное уменьшение площади раневой поверхности составило $4,1 \pm 0,20\%$. Следует отметить, что нормализация указанных показателей раневого процесса у больных группы сравнения наблюдалась лишь на 9-10 сутки лечения. Как показывает наше исследование, при применении местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и обработки ран плазменными потоками аргона, уже к 5-6 суткам лечения все показатели рН раневой среды и скорости заживления ран нормализовались. На наш взгляд, это, в основном, обусловлено положительным эффектом комплексного лечения с применением местной санацией 25%-ным раствором диметилсульфоксида и обработкой плазменными потоками аргона.

Как и у больных предыдущей подгруппы, здесь, в большинстве случаев, выявлены стафилококки – у 16 пациентов, из них у 7 (22,5%) в виде монокультуры и у 9 (29,0%) в ассоциациях, в 10 наблюдениях высевалась кишечная палочка, в 5 (16,1%) - в виде монокультуры и в ассоциациях.

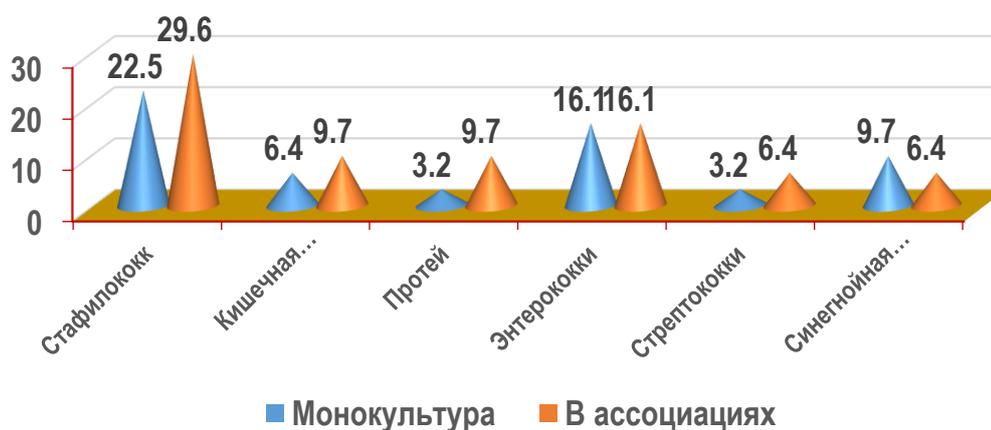


Рис. 6.6. Видовой состав микробов, высеянных из экссудата, инфицированных ран больных с гнойными заболеваниями мягких тканей II B подгруппы

Следующими по частоте выявляемости были протей и синегнойная палочка – по 5 наблюдений, затем следовали стрептококки – 4 наблюдения, из них 1 (3,2%) в виде монокультуры, 3 (9,7%) в ассоциациях. Энтерококки высеяны в 3 наблюдениях: 1 (3,2%) случай в монокультуре и в 2 (6,4%) – в ассоциации.

Изучение динамики обсемененности ран на фоне комплексного лечения и применение местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и обработки ран плазменными потоками аргона показало, что в момент поступления степень обсемененности была как у больных группы сравнения, т.е. достаточно высокой, в среднем составив 10^8 мт/г. Но в динамике на фоне комплексного лечения после хирургической обработки, применение местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и обработка ран плазменными потоками аргона, на следующие сутки микробная обсемененность ран снизилась до 10^3 мт/г и уже на 3 сутки лечения эти цифры были ниже критического уровня и соответствовали 10^2 мт/г ткани. Следует отметить, что подобные явления у больных группы сравнения достигались только на 4-5 сутки лечения.

Как показано на рисунке 5.7, на фоне комплексного лечения при комбинированном применении местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и обработки ран плазменными потоками аргона, сроки очищения ран от инфекции сократились до $2,0 \pm 0,5$ дней, что у больных группы сравнения отмечено лишь на $4,5 \pm 0,5$ сутки.

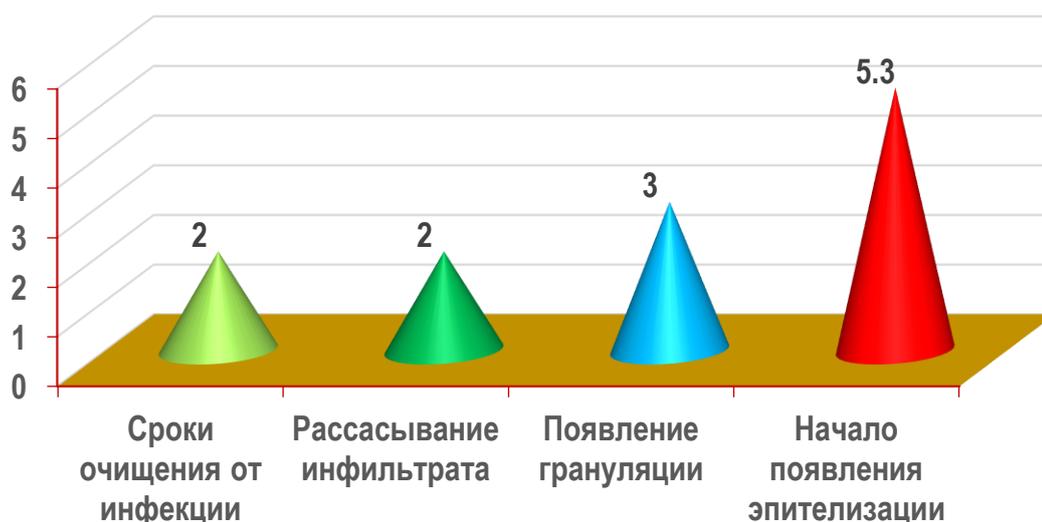


Рис.6.7. Сроки очищения и заживления ран у больных II В подгруппы

Рассасывание инфильтрата отмечалось через $2,0 \pm 0,3$ дня. Появление грануляций наблюдалось, в среднем, на $3,0 \pm 0,5$ день, эпителизации к $5,3 \pm 0,3$ дню. Сравнение этих показателей выявило, что при комплексном применении местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и обработки ран плазменными потоками аргона сроки рассасывания инфильтрата у больных II В подгруппы достоверно опережают данные группы сравнения на 1 сутки, появление грануляции на 3-4 дня, начало появления эпителизации на 2,5-3,0 дня.

Применение местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида ран в комплексном лечении больных с гнойными ранами способствовало полному очищению ран от инфекции уже к 3 суткам лечения. Ко 2-м суткам наблюдалось активное рассасывание инфильтрата вокруг ран (рис 5.8).

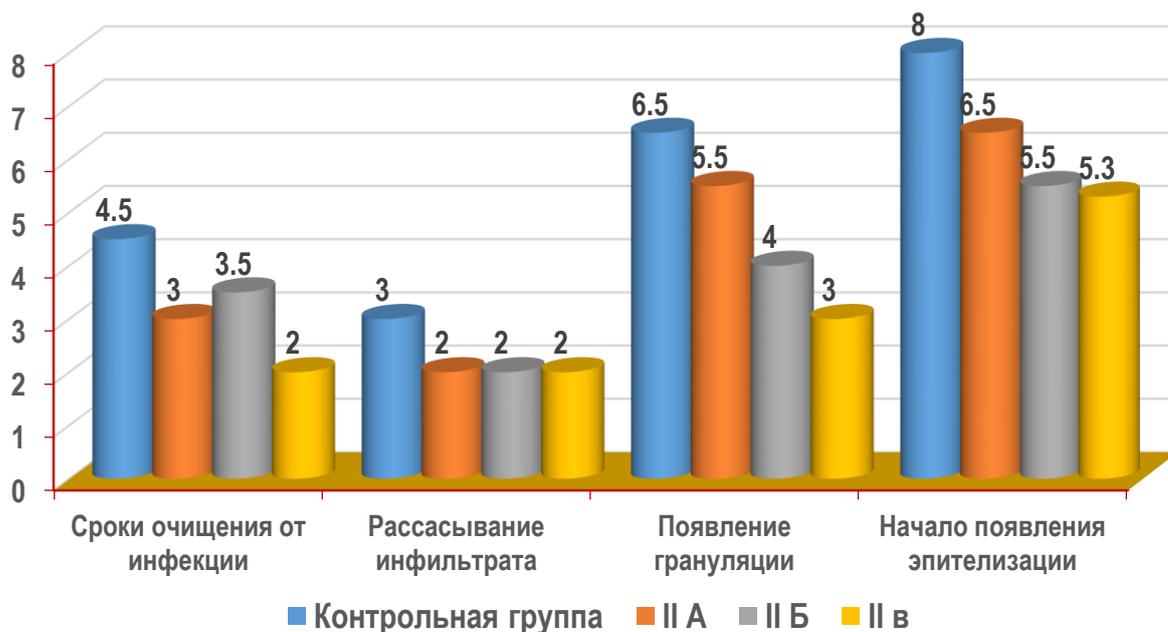


Рис. 6.8. Сравнительные данные по срокам очищения и заживления ран I, II А, II Б и II В подгрупп больных

Пример: Больной К.Т., 38 лет. История болезни № 02938/361 поступил в гнойное хирургическое отделение с жалобами на боли в области правого бедра, покраснение, отек в этой области, повышение температуры тела до 38,4 °С, озноб, сухость во рту, снижение аппетита и наличие слабости. Из анамнеза: 5 суток назад начались боли, появилось покраснение, больной пытался лечиться на дому, ставя грелки на область бедра. Объективно: общее состояние больного средней тяжести, А/Д – 110/70 мм.рт.ст., пульс-98 ударов в минуту. В анализах крови: лейкоциты – $8,9 \cdot 10^9/\text{л}$, уровень МСМ – 0,210 ЕД, СОЭ – 44 мм/ч, ЛИИ – 2,4. Локально: инфильтрат в верхней трети по передней боковой поверхности правого бедра размером 8×6 см, болезненный, кожа над ним гиперемирована, напряжена, в центре определялась флюктуация. Произведено: под местной анестезией 0,25% раствором новокаина произведена хирургическая обработка гнойно-некротического очага, обеспечивающая удаление нежизнеспособных тканей, эвакуировано до 60 мл гноя. Взят бактериологический посев. При микробиологическом исследовании раневого отделяемого выделена *Escherichia coli*, чувствительная к ампициллину, сульбоктаму, цефтазидину, амикацину. После операции

проводили комплексную терапию. Местно в лечении раны применяли тампонаду 25% раствором диметилсульфоксида и обработку раны плазменным потоком аргона при помощи устройства плазморан.

Бактериальная обсемененность раны составила 8,2 Ig/мл, рН раны 4,8, ПК по Мазурику 1,02. Полость раны санирована 3% раствором перекиси водорода. Больной получал Мегасеф по 250 мг 3 раза в сутки внутривенно, Метрогил по 100 мг 3 раза в сутки, внутривенно, капельно, дезинтоксикационную и общеукрепляющую терапию.



Рис. 6.9. Рана верхней трети правого бедра больного на 2-е сутки после вскрытия флегмоны

К 3 суткам лечения рана очистилась от инфекции, бактериальная обсемененность составила 3,0 Ig/мл, бактериальный посев роста микроорганизмов не дал, рН раны составил 6,4, ПК 1,2, площадь раневой поверхности уменьшилась за сутки на 2,2%, Анализ крови: лейкоциты – $8,0 \times 10^9$ /л, СОЭ – 37 мм/ч, уровень МСМ – 0,175 ЕД, ЛИИ - 1,7.

К пятым суткам лечения в ране отмечались бурные грануляции, подтвержденные цитологическими исследованиями, рН раны – 7,0 площадь раневой поверхности уменьшилась за сутки на 3,9%, В анализах крови: лейкоциты - $6,5 \cdot 10^9$ /л, СОЭ – 24 мм/ч, МСМ - 0,139 ЕД, ЛИИ – 1,4.



Рис. 6.10. Вид раны больного на 5 сутки лечения сочетанного применения физико-химического метода перед наложением ранних вторичных швов

Наложены вторичные швы, на вторые сутки после этого больной выписан в удовлетворительном состоянии на амбулаторное лечение.



Рис. 6.11. Вид раны верхней трети правого бедра больного после наложения ранних вторичных швов



Рис. 6.12. Вид раны верхней трети правого бедра больного на 8 сутки лечения после снятия швов

Таким образом, полученные результаты лечения больных II В подгруппы выявили ряд положительных моментов динамики раневого процесса при комбинированном применении местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и обработки ран плазменными потоками аргона по разработанной схеме, которые, главным образом, проявлялись ускорением сроков очищения ран от инфекции, а также ранним появлением и развитием процессов заживления ран, подтвердились при сравнении бактериологических и клинико-биохимических критериев оценки местного процесса и общего состояния больных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Борьба с гнойной хирургической инфекцией – одна из наиболее трудных проблем. По данным В.И. Стручкова и соавт., М.И. Кузина и Б.М. Костюченко больные с гнойной инфекцией составляют около 30% хирургических больных. Отмечающийся постоянный рост антибиотикорезистентности микрофлоры, ещё более затрудняет лечение данного контингента больных. В связи с этим вопросы профилактики и лечения гнойных заболеваний в современных условиях остаются не менее актуальными, чем в период предшествующий применению антибиотиков.

В настоящее время лечение раневой инфекции базируется на использовании лекарственных препаратов. Но болезнетворные бактерии, имеющие большую значимость в этиологии гнойной хирургической патологии, имеют значительную вирулентность, обладают биоизменчивостью и антибиотикорезистентностью. Существующие на данный момент доступные антибактерицидные вещества не дают должного результативного влияния [16; с. 48-49,73; с. 240, 85; с. 592, 100; с. 15-17, 166; с. 46-49]. Увеличиваются текущие расходы в лечении пациентов с раневой инфекцией, что существенно подрывает госбюджет хирургического стационара [143; с. 1163-1165, 165; с. 126-113]. Это указывает на необходимость пересмотра положения о монопольном использовании антибиотиков и переходе на более обоснованную стратегию и тактику лечения гнойно-септических заболеваний, а также разработке более эффективных методов воздействия на микрофлору ран. Разработка и широкое применение физическо-химического метода в сочетании, применение местного раствора диметилсульфоксида с местной обработкой ран плазменными потоками аргона в комплексном лечении гнойных ран имеет приоритетное направление в лечении данного контингента больных. Полученные результаты показали, что одним из путей решения этой

проблема является комбинированное использование физических и химических методов воздействия на гнойную рану.

Анализ литературы показал, что в настоящее время лечение раневой инфекции базируется на использовании антимикробных препаратов. Но болезнетворные бактерии, имеющие большую значимость в этиологии гнойной хирургической патологии, имеют значительную вирулентность, обладают биоизменчивостью и антибиотикорезистентностью. Существующие на данный момент доступные антибактерицидные вещества не дают должного результативного влияния [16; с. 48-49,73; с. 240, 85; с. 592, 100; с. 15-17, 166; с. 46-49].

Имеющиеся в настоящее время доступные бактерицидные вещества, физиологические, химические и биологические методы в отдельном варианте не всегда достаточно результативны [28; с. 35].

Среди методов местного лечения раневого процесса, на наш взгляд, немаловажное значение имеет применение физических и химических методов лечения.

Мы поставили перед собой задачу разработать оптимальную методику лечения гнойных ран, с использованием физико-химических методов с максимальной степенью эффективности. С этой целью мы отдали предпочтение использовать положительные свойства химического препарата диметилсульфоксида и местное воздействие плазменного потока аргона на рану. Как известно, раствор диметилсульфоксида обладает противовоспалительным, антибактериальным, обезболивающим действием, веществом, рассасывающим тромбы, хорошо проникает через мембранную оболочку клеток, при этом оказывая фибринолитическое воздействие на организм, то есть, способствует проникновению других лекарств через кожный покров, ускоряет их всасывание в ткани и увеличивает лечебное воздействие при местном использовании. Его назначают, как самостоятельное лекарство, используют в комплексной терапии наружно, как вещество, улучшающее проницаемость верхних слоев кожи. При

аппликациях на кожу диметилсульфоксида уже через 5 минут проникает в кровь. Максимальная концентрация вещества отмечается на 2-3 сутки.

Плазменные потоки аргона обладают существенно более мощным антимикробным действием, чем схожие по воздействию установки, активизируют регенерацию тканей, активизируют иммунные реакции организма, усиливают микроциркуляцию и ревитализацию тканей, имеют анестетический и противоотечный эффект, обеспечивают возможность проведение некрэктомии, как в стационарных, так и в амбулаторных условиях.

Нарушение микроциркуляции в области раны, тромбоз мелких сосудов, замедление кровотока и отёк тканей значительно затрудняют адекватное снабжение тканей кислородом. Регенераторные и обменные процессы, протекающие без участия кислорода по анаэробному типу, невыгодны в энергетическом отношении, ведут к накоплению недоокисленных продуктов, тем самым, ухудшая трофику тканей. Поэтому своевременная коррекция местной гипоксии ткани раны в процессе лечения гнойных ран – важное патогенетическое звено в арсенале, применяемых с давних пор различных методов и средств. Своевременное купирование воспалительного процесса и отека в области раны способствует быстрейшему восстановлению кровотока тканей раны.

Выше изложенное определяет актуальность проведенного исследования.

Была поставлена цель - улучшение результатов лечения больных с гнойными заболеваниями мягких тканей путем применения комбинированного физико-химического метода лечения ран.

С этой целью использовали положительные свойства химического препарата диметилсульфоксида и местное воздействие плазменных потоков аргона на раны.

Исходя из результатов проведенного анализа литературных данных последних лет, пришли к выводу:

- одновременное воздействие на микрофлору и ткани ран с помощью физико-химических методов ускоряет как очищение от инфекции, так и купирование воспалительных признаков раны, что способствует улучшению результатов лечения гнойных ран, которое приведет к желаемому успеху. С этой целью проведено исследование, целью которого явилось применение в традиционном комплексе лечения гнойных ран местного раствора диметилсульфоксида и плазменного потока аргона на раны, а также их комбинированное воздействие.

Поиск литературных данных о местном применении раствора диметилсульфоксида и плазменных потоков ран в лечении гнойных ран дал скудную информацию. Нет патогенетически обоснованной схемы концентрации раствора диметилсульфоксида в лечении гнойных ран в зависимости от фазы раневого процесса. Нет достаточной информации о местном применении санации ран плазменными потоками аргона. Не встретили также данных о комбинированном применении местного раствора диметилсульфоксида и обработки ран плазменными потоками аргона.

Нерешенность этих вопросов определила цель предпринятого исследования, в ходе которого проанализированы результаты лечения 182 больных с гнойными ранами различной этиологии. С учетом различия патогенетических особенностей и тяжести течения гнойно-хирургических заболеваний больных. Группу сравнения составили 72 больных с гнойными ранами мягких тканей. II основная группа включала 110 больных с гнойно-некротическими поражениями мягких тканей различной этиологии.

Больным контрольной I – группы сравнения после санации антисептиками 3%-ным раствором перекиси водорода, 0,02%-ным раствором фурацилина и некрэктомии раны для местного лечения, накладывались повязки с мазью левомеколь на водорастворимой основе. Проводилась антибиотикотерапия с учетом чувствительности микрофлоры раны, дезинтоксикационная терапия, а также симптоматическое лечение.

В соответствии с задачами исследования все больные II – основной группы с учетом лечебных мероприятий условно разделены на 3 подгруппы (А, Б, В). Пациентам II А подгруппы (n=39) вышеуказанное лечение, включавшее хирургическую обработку гнойного очага, было дополнено последующей тампонадой ран 25%-ным раствором диметилсульфоксида и наложением повязки, смоченной раствором диметилсульфоксида; 40 пациентам II Б подгруппы, помимо вышеуказанных стандартных лечебных мероприятий, проводилась местная обработка раны плазменными потоками аргона (АПП).

Во II В (n=31) подгруппе пациентов основной группы комплексные лечебные мероприятия после хирургической обработки гнойный очаг, наряду с тампонадой 25%-ным раствором диметилсульфоксида, дополнительно обрабатывался плазменными потоками аргона.

Оценку динамики общих и местных проявлений раневого процесса осуществляли по субъективным критериям (характер раневого отделяемого, рассасывание инфильтрата, особенности развития грануляционной ткани и эпителизации) и объективным показателям (температура тела, общеклинический анализ крови, концентрация среднемолекулярных пептидов в сыворотке крови, рН раневой среды, вычисление ПК по Мазурику, процент уменьшения площади раневой поверхности, цитологические исследования).

Анализ полученных результатов исследований больных I группы выявил недостаточно удовлетворительные показатели основных критериев оценки динамики раневого процесса. Так, у больных с гнойными ранами группы сравнения отмечены достаточно поздние сроки очищения ран от инфекции (лишь к 4-м суткам лечения), начало появления грануляции к 6-7 суткам, эпителизации – лишь к 8-9 суткам лечения, нормализация биохимических показателей раневого экссудата отмечена лишь к 10 суткам. Всё это указывало на необходимость дополнительных мероприятий, направленных на улучшение результатов лечения.

Для этого в комплексе лечения следующих групп больных с гнойными ранами было решено применить местно раствор диметилсульфоксида.

Далее было необходимо определить, эффективную бактерицидную концентрацию раствора диметилсульфоксида в хирургической практике. Для этого было проведено лабораторное исследование *in vitro*.

Целью эксперимента было выявление оптимальной концентрации раствора диметилсульфоксида с максимальным бактерицидным эффектом в отношении патогенных микроорганизмов (*in vitro*).

Учитывая, что большинство микроорганизмов обладают различной чувствительностью к химическим препаратам, изучение осуществляли на микроорганизмы: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, *Esperichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, которые наиболее часто высевались у наших больных при бактериологических исследованиях нагноившихся послеоперационных ран.

Посев патогенных микроорганизмов на питательный агар на чашках Петри производили в разведении 10^{10} мт/мл.

Для определения максимально эффективной концентрации раствора диметилсульфоксида нами проводились воздействия раствором диметилсульфоксида на поверхности агара в следующих вариантах различных концентрациях в следующих 10 сериях: I-контрольная без воздействия раствором диметилсульфоксида, воздействием II-10%, III-15%, IV-20%, V-25%, VI-30%, VII-35%, VIII-40%, IX-45%, X-50% раствором диметилсульфоксида. Время экспозиции было равно 24 часам. Каждая серия проводилась на 10 чашках Петри высеянной микрофлоры.

Проведение изучения бактерицидной среды в различных сериях позволило выявить ряд интересных моментов, а именно: при воздействии на патогенные микроорганизмы раствором диметилсульфоксида отмечался рост гибели бактерий в каждые 5% концентраций: 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40% и 50% соответственно. При этом максимальный пик ожидаемых результатов был достигнут при воздействии 25%-ным раствором

диметилсульфоксида и более. При этом применение 25%-ной концентрации и более раствором диметилсульфоксида в течение 24-часовой экспозиции сопровождалось максимальной гибелью патогенных микробов. Гибель микроорганизмов при воздействии менее 25%-ной концентрацией раствора диметилсульфоксида характеризовалась снижением бактерицидного эффекта.

Таким образом, экспериментальные исследования, проведенные в серии опытов позволили выявить, что максимальный ожидаемый бактерицидный эффект воздействия раствора диметилсульфоксида достигается при 25%-ной концентрации, что позволило принять данную концентрацию диметилсульфоксида в качестве рабочего эталона.

Исходя из вышеописанного, становится понятно, что, применив раствор диметилсульфоксида в 25%-ной концентрации, в эксперименте определили необходимую эффективную концентрацию раствора диметилсульфоксида, обладающую максимально бактерицидным свойством.

Результаты экспериментальных исследований были внедрены в клиническую практику. Так, у больных II А подгруппы, которым помимо традиционных мероприятий для лечения гнойных ран, применялась местная санация 25%-ным раствором диметилсульфоксида согласно, разработанной концентрации в комбинации с наложением повязок с мазью левомеколь.

Сравнительный анализ показателей интоксикации организма у обследованных больных I группы и II А подгруппы выявил:

- применение местного 25%-ного раствора диметилсульфоксида на рану в комплексном лечении больных с гнойными послеоперационными ранами II А подгруппы способствовало полному очищению ран от инфекции уже к $3 \pm 0,2$ суткам лечения. На $2 \pm 0,2$ сутки у них наблюдалось активное рассасывание инфильтрата вокруг раны. Начало появления грануляций было отмечено на $5 \pm 0,5$ сутки лечения, а эпителизации – на $6,5 \pm 0,4$ сутки. Достоверное опережение по срокам во II А подгруппе достигало $2 \pm 0,5$ суток.

Таким образом, полученные результаты показали, что включение местного применения 25%-ного раствора диметилсульфоксида на рану в комплексе лечения способствовало уменьшению сроков очищения раны, улучшению биохимических и цитологических показателей раневого экссудата и тем самым ускоряло переход стадии воспаления в стадию регенерации на $1,5 \pm 2,0$ дня, что способствовало сокращению сроков пребывания больных в стационаре на $3,2 \pm 0,3$ дня по сравнению с аналогичными данными у больных контрольной группы.

При проведении стандартного комплекса лечебных мероприятий у больных II А подгруппы, включающих современные многокомпонентные мази на водорастворимой основе (левомеколь) в сочетании с местной санацией 25%-ным раствором диметилсульфоксида, не удовлетворяла в полной мере динамика основных критериев оценки раневого процесса.

Исходя из поставленных задач исследования, следующий этап работы был направлен на изучение влияния местной АПП на процесс заживления гнойных ран. Для этого использован аппарат Плазморан.

Требованиями к предполагаемому устройству были:

- простота и дешевизма методики;
- использование устройства при любой локализации гнойных ран;
- отсутствие особых условий при использовании;
- возможность использования оборудования в амбулаторных условиях;

Сравнительный анализ показателей интоксикации организма обследованных больных II Б подгруппы выявил следующее - если у больных I группы показатели интоксикации нормализовались к $10 \pm 0,6$ суткам, то у больных, которым в комплекс лечения включалась местная обработка ран плазменными потоками аргона, эти показатели нормализовались к $6 \pm 0,5$ суткам лечения.

Анализ динамического контроля уровня микробной обсемененности гнойных ран у больных данной подгруппы выявил следующее: в момент поступления микробная обсемененность в среднем составила 10^8 мт/г, в

следующие сутки после хирургической обработки раны с наложением маевой повязки ее уровень снизился до 10^4 мт/г и на 3-4 сутки был ниже критического уровня и составил менее 10^2 мт/г ткани.

На фоне комплексного лечения с применением местной хирургической санации плазменными потоками аргона на рану, на третьи сутки лечения, отмечено незначительное снижение данных показателей температуры тела от $38,6 \pm 0,4$ до $37,6 \pm 0,30$ С, лейкоциты крови снизились в среднем до $7,5 \pm 0,2 \cdot 10^9$ /л. Объём средних молекул составил в среднем $0,154 \pm 0,012$ ед. Отмечалось понижение показателей ЛИИ и СОЭ до $2,0 \pm 0,11$ ед. и $37,6 \pm 2,4$ соответственно. На 5-6 сутки лечения все вышеизложенные показатели, характеризующие степень интоксикации организма, были значительно ближе к нормальным значениям показателей, и в пределах нормы к 7-8 суткам лечения.

Необходимо отметить, что, как и у предыдущей группы больных, из анализируемых показателей степени интоксикации организма позже других нормализовалась СОЭ крови, лишь к 10-15 суткам лечения. Следующими критериями оценки динамики раневого процесса обследованных нами больных, как у предыдущих групп, были рН раневой среды, процент уменьшения раневой поверхности и показатели ПК белка по М.Ф. Мазурику.

Все анализируемые биохимические показатели и скорость заживления раны больных с гнойными заболеваниями мягких тканей II Б группы в день поступления были достоверно низкими. Так рН раневой среды был равен $4,3 \pm 0,4$, белок экссудата – $58,4 \pm 1,2$ г/л, ПК по М.Ф. Мазурику – $1,06 \pm 0,08$. На третьи сутки лечения рН раневой среды составил в среднем $4,8 \pm 0,3$. В ранах появилась грануляция ткани, площадь раневой поверхности за сутки сокращена в среднем на $1,5 \pm 0,2\%$. Белок экссудата раны составил $52,5 \pm 1,2$ г/л, ПК по М.Ф.Мазурику $1,3 \pm 0,06$. На пятые сутки лечения показатель рН раневой среды достиг $5,6 \pm 0,3$, процент уменьшения площади раневой поверхности приблизился к нормальным цифрам – $3,0 \pm 0,4\%$ за сутки. ПК по М.Ф.Мазурику в этот срок был равен $1,6 \pm 0,09$. На седьмые сутки показатель

pH раневой среды приблизился к нейтральному - $6,3 \pm 0,4$, при этом ПК по Мазурику составил – $1,7 \pm 0,07$, суточное уменьшение раневой поверхности составило $3,7 \pm 0,3\%$. Следует отметить, что все анализируемые нами биохимические показатели и скорость заживления раны к 7 суткам лечения были в пределах нормальных значений.

При использовании местной хирургической санации плазменными потоками аргона на рану в комплексном лечении больных с гнойными заболеваниями мягких тканей полное очищение раны от инфекции отмечались к $3,5 \pm 0,4$ суткам лечения. К $2 \pm 0,3$ суткам отмечалось полное рассасывание инфильтрата. Начало появления грануляции отмечалось к $4 \pm 0,5$ суткам лечения, а эпителизация появлялась к $5,5 \pm 0,3$ суткам. Сравнительный анализ этих показателей у больных II А и II Б подгрупп выявил достоверное опережение сроков очищения и заживления ран у больных II Б подгруппы на $1,5 \pm 0,5$ суток по отношению к группе сравнения.

Исходя из данных, полученных в экспериментальных исследованиях, и в предыдущей анализируемой группе, 31 пациенту с гнойными ранами, составляющим II В подгруппу, в качестве местного лечения, применена санация плазменными потоками аргона раны в комбинации с 25%-ным раствором диметилсульфоксида. Как было отмечено выше, данная лечебная тактика была применена после выполнения основных принципов лечения гнойных ран.

Динамический контроль уровня интоксикации организма больных II В группы, выявил значительно ускоренный темп нормализации показателей, чем в контрольной и предыдущей подгруппах больных. В день поступления температура тела больных составила в среднем $38,9 \pm 0,50^{\circ}\text{C}$. МСМ крови было равно в среднем $0,217 \pm 0,018$ ед., ЛИИ= $2,6 \pm 0,09$ и СОЭ= $49,5 \pm 2,1$. На третьи сутки лечения отмечено заметное снижение всех анализируемых показателей степени интоксикации, при этом температура тела в большинстве случаев была субфебрильной или нормальной. На 3-4 сутки лечения остальные показатели интоксикации: МСМ, L-крови, ЛИИ снизились почти до

нормальной цифра, на 5-е сутки лечения, за исключением СОЭ крови достоверно нормализовались. При дальнейшем лечении, с применением местной санации 25% раствором диметилсульфоксида и санацией плазменными потоками аргона раны, к 9-10 суткам СОЭ крови также имела нормальные значения.

На фоне комплексного лечения при комбинированном применении местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида, и обработка ран плазменными потоками аргона сроки очищения раны от инфекции сократились до $2,0 \pm 0,4$ дней, что у больных группы сравнения отмечено лишь на $4,5 \pm 0,5$ сутки. Рассасывание инфильтрата отмечались через $2,0 \pm 0,3$ дня. Появление грануляций наблюдались, в среднем, на $3,0 \pm 0,5$ день, эпителизации к $5,3 \pm 0,3$ дню. Сравнение этих показателей выявило, что при комплексном применении местной санации 25%-ном раствором диметилсульфоксида, и обработкой ран плазменными потоками аргона, сроки рассасывания инфильтрата ран у больных II В подгруппы достоверно опережают данные группы сравнения на 1 день, появление грануляции на $3,5 \pm 0,5$ дня, начало появления эпителизации на $3,0 \pm 0,3$ дня.

Полученные результаты проведенных исследований дают возможность рекомендовать широкое применение местного раствора диметилсульфоксида в сочетании с местной санацией раны плазменными потоками аргона при лечении гнойных ран по разработанной методике.

Проведенные в двух направлениях исследования по влиянию местного раствора диметилсульфоксида и местной обработки ран плазменными потоками аргона выявили главные, специфические особенности каждой методики:

- применение местного раствора диметилсульфоксида в комплексе лечения гнойных ран положительно влияет на результаты лечения, главным образом, путем ускорения очищения раны от инфекции;
- применение местной обработки ран плазменными потоками аргона при лечении гнойных ран ускоряет регенеративные процессы.

С учетом этого и результатов последней серии экспериментальных исследований, во II А и II Б подгруппах больных использовался раствор диметилсульфоксида с местной обработкой ран плазменными потоками в сочетании.

Результаты исследования больных II В подгруппы показали, что комбинированное применение местного раствора диметилсульфоксида с местной обработкой ран плазменными потоками при лечении гнойных ран является наиболее оптимальным. Так, если у больных I группы интоксикация исчезала к $10 \pm 0,6$ суткам, у больных II А и II Б подгрупп к $6 \pm 0,5$ суткам, то при их комбинированном применении (II В подгруппа) показатели нормализовались к $4,5 \pm 0,4$ суткам лечения.

Таким образом, применение комбинированного физико-химического метода лечения ран путем их санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и обработки плазменными потоками аргона является наиболее эффективным, сокращает сроки очищения ран на $1,5 \pm 0,2$ дня и сроки пребывания в стационаре на $3,2 \pm 0,3$ дня, что позволяет улучшить результаты оказания медицинской помощи больным с гнойными заболеваниями мягких тканей.

ВЫВОДЫ

1. При лечении больных с гнойными заболеваниями мягких тканей с применением традиционного метода с использованием мази левомеколь под марлевой повязкой отмечается позднее очищение раны от инфекции (лишь к 4-м суткам лечения), начало появления грануляции к 6-7-м суткам лечения, начало появления эпителизации к 8-9-м суткам лечения. Биохимические показатели раневого экссудата нормализуются только к 10-м суткам лечения. При этом средняя продолжительность лечения больных $11,5 \pm 0,7$ дней, что требует разработки дополнительных мероприятий, направленных на совершенствование методов лечения.

2. Экспериментом *in vitro* обосновано, что 25%-ная концентрация раствора диметилсульфоксида является наиболее эффективной бактерицидной дозой по отношению к патогенной микрофлоре. Начиная с 25%-ной концентрации раствора диметилсульфоксида отмечается максимальная зона задержки роста всех засеянных в питательный агар культур бактерий, то есть такая концентрация дает возможность добиться максимального бактерицидного эффекта.

3. Применение местной санации раствором диметилсульфоксида и плазменными потоками аргона в комплексном лечении больных с гнойными заболеваниями мягких тканей сокращает сроки очищения ран от инфекции до $2,0 \pm 0,4$ суток лечения, рассасывание инфильтрата до $2,0 \pm 0,3$ суток, появления грануляций до $3,0 \pm 0,5$ суток, эпителизации до $5,3 \pm 0,3$. Все эти показатели на 2-3 дня опережают таковые при применении традиционной тактики лечения, что способствует сокращению длительности стационарного лечения на 2-3 дня.

4. С учетом результатов сравнительного анализа разработан оптимальный метод лечения больных с гнойными ранами мягких тканей путем комбинированного применения местной санации 25%-ным раствором диметилсульфоксида и обработкой ран плазменными потоками аргона.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Всем больным с гнойными заболеваниями мягких тканей после выполнения операции вскрытия гнойного очага и санации гнойной полости, целесообразно производить санацию химическим раствором 25%-ного диметилсульфоксида в сочетании с местной хирургической обработкой ран плазменными потоками аргона ежедневно 1 раз в день.

2. После радикальной обработки гнойного очага рана обрабатывается 3%-ным раствором перекиси водорода, затем рана высушивается и производится санация химическим раствором 25%-ного диметилсульфоксида, после установкой плазморан производится местная обработка ран, по окончании чего на рану накладываются марлевые повязки, смоченные 25%-ным раствором диметилсульфоксида.

3. Критериями прекращения проведения местного комбинированного применения плазменными потоками аргона и раствора диметилсульфоксида в 25% концентрации являются: уменьшение микробной обсемененности 1 гр тканей раны $<10^4$ КОЕ/мл, тенденция к нормализации клинико-биохимических показателей, макроскопические признаки регресса раневого воспалительного процесса (уменьшение и исчезновение отёков тканей раны и вокруг нее), очищение раны от некротизированных тканей, отсутствие мутного экссудата раны и появление эпителизации.

АННОТАЦИЯ

Сафоев Б.Б., Болтаев Т.Ш.

Юмшоқ тўқималар йирингли жароҳатларини комбинирланган физик-кимёвий усулда даволаш

Тадқиқот мақсади юмшоқ тўқима йирингли касалликлари билан оғриган беморларда жароҳатни даволашнинг комбинирланган физик-кимёвий усулини қўллаш орқали даволаш натижаларини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқот объекти сифатида йўлдош патологиясиз (флегмона, абсцесс, абсцессловчи фурункул, карбункул, гидроденитлар, операциядан кейинги йирингли жароҳатлар, постравматик йирингли жароҳат) жароҳат жараёнлари асоратсиз кечган тери ва юмшоқ тўқима ўткир йирингли касалликлар билан оғриган 182 нафар бемор бўлди. Шунингдек, бу беморлар Бухоро давлат тиббиёт институти клиник базасидаги, Бухоро шаҳар касалхонасининг йирингли касалликлар бўлимида, ҳамда 2014-2019 йиллар давомида Россия Соғлиқни сақлаш вазирлиги ФДБТ А.В. Вишневский номидаги жарроҳлик хирургия миллий тиббий тадқиқот маркази (ХМТТМ) нинг "Жароҳатлар ва жароҳат инфекциялари" бўлимида даволанган беморлар назорат остига олинган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат: тажрибавий ва клиник тадқиқотлар орқали йирингли жароҳатлар билан оғриган беморларни даволаш учун диметилсульфоксид эритмасининг максимал самарали концентрацияси аниқланган; аргон плазма оқими кимёвий препарат диметилсульфоксиддан фарқли асосан репаратив жараёнга таъсир қилиши ва жароҳатни тозалаш муддатига кўра ундан 1-2 кун чўзилиши кўрсатилган; тажрибавий ва клиник тадқиқотлар асосида диметилсульфоксид эритмаси ва аргоннинг плазма оқимларини маҳаллий қўллаш самарадорлиги, шунингдек, йирингли-некротик юмшоқ тўқима касалликлари билан оғриган беморларни комплекс даволашда уларнинг комбинацияси такомиллаштирилган; юмшоқ тўқималарнинг йирингли касалликлари билан оғриган беморларни биргаликда физик-кимёвий даволаш усулини қўллашнинг оптимал схемаси ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари: аргоннинг плазма оқимлари инфицирланган жароҳатларга физик таъсир кўрсатишда самарали усул эканлиги аниқланди; жароҳатни инфекциядан тозалаш вақтини тезлаштириш мақсадида маҳаллий жароҳат санацияси учун диметилсульфоксид эритмасининг оптимал дозаси ишлаб чиқилди; диметилсульфоксиднинг 25% консентрациядаги эритмаси максимал бактерицид таъсирга эга эканлиги исботланди; тажрибавий ва клиник тадқиқотлар орқали диметилсульфоксид

эритмаси ва аргон плазма оқимларининг биргаликда маҳаллий қўлланилиши турли этиологияли йирингли юмшоқ тўқималар жароҳатларида қўллаш самарадорлиги аниқланди; тадқиқотлар натижасида юмшоқ тўқима йирингли-некротик касалликлари билан оғриган беморларни даволашнинг оптимал усули ишлаб чиқилди; диметилсульфоксид эритмаси ва аргон плазма оқимларининг биргаликда ишлатилиши жароҳат жараёни фазаларининг ўзгаришини тезлаштирди ва шу тариқа йирингли жароҳатлар билан оғриган беморларни даволаниш кунларининг 2-3 кунга қисқаришига олиб келди.

Олинган асосий натижалар. Тадқиқотда қўлланилган замонавий ўзаро бир-бирини тўлдирувчи клиник, инструментал, лаборатор, статистик усуллар ёрдамида ишлов берилганлиги, текширилган клиник материалнинг етарлилиги, тадқиқотда материалларга статистик усуллар билан ишлов берилгани, олинган натижаларнинг халқаро ҳамда маҳаллий тадқиқотчилар тажрибалари билан таққослангани, олинган натижалар ва хулосаларнинг ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади. Ундан ташқари, барча натижалар далилий тиббиёт тамойилларига асосланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундаки, олинган хулоса ва таклифлар ўзининг назарий аҳамиятига эга бўлиб, йирингли хирургик юмшоқ тўқима касалликлари билан оғриган беморларда жароҳатларни маҳаллий даволашнинг ўзига хос хусусиятларини ўрганишга салмоқли ҳисса қўшади. Илк марта йирингли жароҳатли беморларни даволаш учун диметилсульфоксид эритмасининг максимал самарали концентрацияси тажрибавий ва клиник тадқиқотлар билан аниқланди. Диметилсульфоксид эритмаси ва аргон плазма оқимларини маҳаллий қўллаш самарадорлиги ҳамда йирингли-некротик юмшоқ тўқима касалликлари билан оғриган беморларни комплекс даволашда уларнинг комбинацияси ўрганилди. Юмшоқ тўқималарнинг йирингли касалликлари билан оғриган беморларни қўшилган физик-кимёвий даволаш усулини қўллашнинг оптимал схемаси ишлаб чиқилди.

Ишнинг амалий аҳамияти шундаки, жароҳатни инфекциядан тозалаш вақтини тезлаштириш мақсадида маҳаллий жароҳат тозалиги учун диметилсульфоксид эритмасининг оптимал дозаси ишлаб чиқилган. Диметилсульфоксид эритмаси ва аргон плазма оқимларининг биргаликда ишлатилиши жароҳат жараёни фазаларининг ўзгаришини тезлаштиради ва шу билан йирингли жароҳатлар билан оғриган беморлар даволаш кунларининг қисқаришига олиб бўлади.

SUMMARY

Safoev B.B., Boltaev T.SH.

The combined physical and chemical method of treatment of purulent ras of soft tissues

Purpose of the study improving the results of treatment of patients with purulent diseases of soft tissues by using a combined physicochemical method for treating wounds.

The object of the study was 182 patients with acute purulent diseases of the skin and soft tissues with an uncomplicated course of the wound process without concomitant pathology, who were treated in the Department of Purulent Surgery of the Bukhara Regional Multidisciplinary Medical Center and in the Department of Wounds and Wound Infections of the A.V. Vishnevsky Ministry of Health of Russia for the period 2012-2019. The subject of the research is the development of a local combined physicochemical method for the treatment of purulent wounds in patients with purulent surgical diseases of soft tissues. Various strains of microorganisms. The method of obtaining the clinical material was a biopsy intraoperative material, as well as a print of wounds.

Scientific novelty of the research: experimental and clinical studies have determined the most effective concentration of dimethyl sulfoxide solution for the treatment of patients with purulent wounds; it was shown that plasma flows of argon predominantly affect the reparative process, in contrast to the chemical preparation dimethyl sulfoxide and are 1.5 days inferior to it in terms of wound cleansing; on the basis of experimental clinical studies, the effectiveness of local application of a solution of dimethyl sulfoxide and plasma argon flows, as well as their combination in the complex of treatment of patients with purulent-necrotic soft tissue diseases, was studied; the optimal scheme of application of the combined physicochemical method of treatment of patients with purulent diseases of soft tissues has been developed.

Practical research results: it was found that plasma flows of argon are an effective way of physical impact on infected wounds; an optimal dosage of a dimethyl sulfoxide solution has been developed for local wound debridement in order to accelerate the time required to cleanse the wound from infection; it has been proven that a solution of dimethyl sulfoxide in 25% concentration has the maximum bactericidal effect; it was determined that the combined local application of a solution of dimethyl sulfoxide and plasma argon flows is indicated for the treatment of purulent wounds of soft tissues of various etiologies; an optimal method for treating patients with purulent-necrotic soft tissue diseases has been developed; the combined use of a solution of dimethyl sulfoxide and plasma flows of argon promotes the acceleration of the phase change of the wound process and thereby leads to a reduction in bed-days by 4 days in the treatment of patients with purulent wounds.

The reliability of the research results. The reliability of the research results is confirmed by the use of modern clinical, laboratory and instrumental research

methods widely used in practice. All the results and conclusions obtained are based on the principles of evidence-based medicine. Statistical processing has confirmed the reliability of the results.

Scientific and practical significance of the research results. The scientific significance of the research results is determined by the fact that the conclusions and suggestions obtained have their theoretical significance, which make a significant contribution to the study of the features of local treatment of wounds in patients with purulent surgical diseases of soft tissues. For the first time, the maximum effective concentration of dimethyl sulfoxide solution for the treatment of patients with purulent wounds has been determined by experimental and clinical studies. The effectiveness of topical application of a solution of dimethyl sulfoxide and plasma argon flows, as well as their combination in the treatment of patients with purulent-necrotic soft tissue diseases, has been studied. An optimal scheme for the use of a combined physicochemical method for treating patients with purulent diseases of soft tissues has been developed. Some results of this study will make it possible to improve the content and structure of the training program for cadets of postgraduate education faculties on topics related to pathogenesis, clinic, diagnosis and local treatment of wounds.

The practical value of the work lies in the fact that the optimal dosage of dimethyl sulfoxide solution for local wound debridement has been developed in order to accelerate the time for cleansing the wound from infection. The combined use of a solution of dimethyl sulfoxide and plasma flows of argon helps to accelerate the phase change of the wound process and thereby leads to a reduction in the days of treatment for patients with purulent wounds.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абаев Ю.К. Биология заживления острой и хронической раны // Мед. новости. - 2003. - № 6. - С. 3–10.
2. Абрамзон О. М. Биологические свойства возбудителей и их коррекция при острых гнойных заболеваниях лёгких и плевры: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / О. М. Абрамзон. – Оренбург, 2004. – 43 с.
3. Айтназаров М.С. Способ обеззараживания плодоносных элементов эхинококка / Айтназаров М.С., Касыев Н.Б., Мадаминов Э.М., Сайфидин М., Нурбекова А.Н.// Вестник науки и образования -2017. –Т.1, № 5(29). –С.105-107.
4. Абдуллаева С.А. Сетотерапия в комплексном лечении гнойных ран челюстно-лицевой области//Вестник ошского государственного университета -2015. -№ 3. –С.82-87.
5. Амирасланов Ю.А. Острая гнойная хирургическая инфекция у больных сахарным диабетом / Ю.А. Амирасланов, Т.Г. Турова, И.В. Борисов // Сахарный диабет и хирургические инфекции: сборник тезисов Международного научно-практического конгресса, посвященного 40 –летию со дня основания в Институте хирургии им. А.В. Вишневского Отдела ран и раневых инфекций. – М., 2013. – С.7.
6. Антонова Г.А. Патент на изобретение. Аппарат для магнитофотолазерной терапии / Г.А. Антонова [и др.]. – RUS 2179869 30.03.2001.
7. Апанасович М.В., Возможности применения системной энзимотерапии в стоматологии / Апанасович М.В., Апанасович В.Г. // Современная стоматология – 2018. -№2. –С. 63-65.
8. Аралова М.В. Общая и местная криотерапия в комплексном лечении ран /М.В. Аралова, А.А. Глухов// Вестник новых медицинских технологий – 2015. – Т. 22, № 2 – С.111-113.

9. Ашурбеков Н.А. Плазменный источник на основе наносекундного скользящего разряда для биомедицинских приложений / Н.А. Ашурбеков, З.М. Исаева, Г.Ш. Шахсинов // Вестник Дагестанского государственного университета Серия 1. Естественные науки –2017. –Т. 32, № 3. –С.29-36.
10. Бабушкина И.В. Влияние наночастиц металлов на регенерацию экспериментальных ран / И.В. Бабушкина // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2013. – Том 6, № 2.– С. 217–221.
11. Бейнарович К.В. Оксид азота и озон в профилактике и лечении гнойно-воспалительных осложнений послеоперационных ран // Смоленский медицинский альманах– 2015.- № 1 (1). –С. 6-8.
12. Белик Б.М. и соавт. Особенности течения раневого процесса у больных с различными метаболическими и иммунными нарушениями // Раны и раневые инфекции: материалы 3–го Международного конгресса с конференцией «Проблемы анестезии и интенсивной терапии раневых инфекций», посвященной 100–летию со дня рождения М.И. Кузина. – Москва, 2016. – С. 21–23.
13. Белькова Ю.А. [и др.] Эффективности и безопасность местного использования комбинации бацитрацина и неомицина в сравнении с хлорамфениколом в терапии неосложненных хирургических инфекций кожи и мягких тканей у взрослых амбулаторных пациентов //Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2013. – Том 15, №2 – С. 131–142.
14. Бесчастнов В.В. Антиоксидантная активность пириимидиновых производных при местном лечении гнойных ран мягких тканей (в эксперименте) / В.В. Бесчастнов // Биомедицинские исследования. – 2011. – № 3. – С. 21–26.

15. Бисенков Л.Н. Госпитальная хирургия /Бисенков Л.Н., Трофимов В.М. //Руководство для врачей-интернов, М: Лань – 2005. –С. 895.
16. Благоднарова А.С. Сравнительная характеристика антибиотикорезистентности нозокомиальных и внебольничных возбудителей гнойно-септических инфекций в хирургии // Тезисы IX Международной конференции МАКМАХ «Антимикробная терапия». – Москва, –2007. –С. 48-49
17. Блатун Л. А. Банеоцин (порошок, мазь) – перспективы использования в комплексном хирургическом лечении гнойно-некротических поражений нижних конечностей у больных с синдромом диабетической стопы // Раны и ран. инф. жур. им. проф. Б.М. Костюченко – 2015. –Т. 2, № 3.- С. 36-43.
18. Блатун Л. А. Клинико –лабораторное изучение разных лекарственных форм банеоцина при лечении раневой инфекции / Л.А. Блатун [и др.] // Хирургия. – 2009. – № 9. – С. 59–65.
19. Блатун Л.А. Местное медикаментозное лечение ран / Л.А. Блатун // Хирургия. – 2011. – № 4. – С. 51– 59.
20. Блатун Л.А. Местное медикаментозное лечение ран. Проблемы и новые возможности их решения // Consilium medicum. Хирургия. – 2007. - №1. – С. 51–59.
21. Блатун Л.А. Флегмоны и абсцессы: современные возможности лечения / Л.А. Блатун // Лечащий врач. - 2002. - № 1 - 2. - С. 30 - 40.
22. Богданов М.Б. Алгоритмы и организация антибиотикотерапии / Богданов М.Б., Черненко Т.В. – М.: Издательский дом «Видар –М», 2004. –224 с.
23. Богомолов В.А. Аргоноплазменная коагуляция в системе бесконтактных способов лечения: преимущества и недостатки /

Богомолов В.А., Лещенко С.М.// Устойчивое развитие науки и образования – 2018. - № 1.-С.207-212.

24. Божкова С.А. Мониторинг микробного пейзажа в отделении гнойной хирургии – основа для разработки рациональной антибактериальной терапии / С.А. Божкова [и др.] // Клинико-лабораторный консилиум. – 2009. – № 3. – С. 50– 56.

25. Божкова С.А. Взаимодействие клинического фармаколога микробиолога как залог успеха антибактериальной терапии хирургических инфекций / Божкова С.А., Яковлева О.М., Гулова А.Ф. // Тезисы VII Международной конференции МАКМАХ «Антимикробная терапия». - Москва, -2005. –С. 85-86.

26. Бордуновский В.Н. Вакуумная терапия ран / В.Н. Бордуновский, С.С. Тертышник, И.В. Еремин // Сборник научно–практических работ, посвященный 70–летию Южно-Уральской железной дороги и 60–летию Челябинской медицинской академии. – Челябинск, 2004. – С. 349– 353.

27. Борота А.В. Озонотерапия в лечении длительно незаживающих ран / А.В. Борота [и др.] // Раны и раневые инфекции: материалы 3–го Международного конгресса с конференцией «Проблемы анестезии и интенсивной терапии раневых инфекций», посвященной 100–летию со дня рождения М.И. Кузина. – Москва, 2016. – С. 49–51.

28. Бромбин А.И. Клинико-анатомическое обоснование комплексной хирургической коррекции синдрома диабетической стопы : автореферат дис. доктора мед. наук / А.И. Бромбин - Новосибирск, 2007. - 35 с.

29. Буслаев О.А. Опыт применения препарата Банеоцин в лечении инфицированных ран, ожогов и трофических язв. / О.А. Буслаев, И.А. Ильин, И.В. Астапенко // Бюллетень Восточно–Сибирского научного центра СОРАМН. - 2006 - № 4 - С. 44–46.

30. Буткевич А. Ц. Дифференцированная тактика в лечении хронической венозной недостаточности [Текст] : монография / А. Ц. Буткевич. - Москва : Граница, 2009. – 468 с.
31. Вафин А.З. Плазменные технологии в лечении гнойных ран /А.З.Вафин, В.И.Грушко, И.С.Казанцев // Вестник хирургии – 2007. – Т.166, № 5. –С. 44-47.
32. Вафин А.З., Перхуров А.Н., Айдемиров А.Н. и др. Органосохраняющие операции при эхинококкозе почек и селезенки / А.З. Вафин, А.Н. Перхуров, А.Н. Айдемиров // Актуальные вопросы хирургии поджелудочной железы и брюшной аорты: тез. докл. Всеросс. науч.-практич. конф. хирургов. - Пятигорск, 1999. - С. 56 - 57.
33. Ващенко Е.В. Сочетанное применение милиацила и лазерного излучения в комплексном лечении гнойных ран: автореф. дис. ... канд. мед. наук. / Е.В. Ващенко – Оренбург, 2002. – 27 с.
34. Веселовский В.П. Применение димексида в медицине /Веселовский В.П. Богоявленский В.Ф., Богоявленская О.В.// Учеб. пособие. – Казань: – 1997. –С. 59.
35. Винник Ю.С. [и др.] Использование криогенной стимуляции в лечении хронических ран // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2008. –Том 167, №1. – С. 27–28.
36. Винник Ю.С.[и др.] Методы эрадикации возбудителей хирургических инфекций в составе микробных биопленок //Анналы хирургии- 2014. № 3.-С 5-9.
37. Винник Ю.С. Микробный пейзаж трофических язв у больных сахарным диабетом, и оценка методов антибиотикотерапии / Ю.С. Винник, Л.В. Кочетова, А.Б. Куликова // Раны и раневые инфекции: материалы I Международного конгресса. – М., 2012. – С. 61–62.
38. Винник Ю.С. Современные раневые покрытия в лечении гнойных ран /Ю.С. Винник, Н.М. Маркелова, Н.С. Соловьева, Е.И.

Шишацкая, М.Н. Кузнецов, А.П. Зуев // Новости хирургии -2015. –Т. 23, № 5. –С. 552-557.

39. Володченко Н.П. Лечение ран // Учеб. Пособие. – Благовещенск. 2013. – С. 112.

40. Гаин Ю. М. [и др.] Вакуум-терапия ран при хирургической инфекции мягких тканей // Военная медицина - 2016. - № 4. - С. 64-72.

41. Гайворонская Т. В. [и др.] Клинико-иммунологическая оценка эффективности лейкинферона в комплексном лечении пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области //Кубанский научный медицинский вестник – 2016. № 4 (159). – С. 35-40.

42. Гандыбин Е.А. Прогнозирование течения и местное лечение венозных трофических язв нижних конечностей: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.А. Гандыбин. – Оренбург, 2009. – 22 с.

43. Гинюк В.А. Применение фототерапии в комплексном лечении экспериментальных гнойных ран / В.А. Гинюк [и др.] // Новости хирургии. –2011. – Том 19, № 1. – С. 8–15.

44. 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. - Том 2, № 2. – С. 122–128.

45. Голуб А.В. Местная антибактериальная терапия хирургических инфекций кожи и мягких тканей в амбулаторных условиях: слагаемые успеха /А.В. Голуб, В.В. Привольнев // Раны и раневые инфекции. – 2014. – Том 1, №1. – С. 33–38.

46. Горегляд А.М. Изменение контаминированности ран под действием локального применения негативного давления // Вестник Витебского государственного медицинского университета – 2018. – Т.17, №2. – С.63-68.

47. Грачев, С.В. Приоритетные направления лазерной медицины в ММА им. И.М.Сеченова / С.В. Грачев // Лазерная медицина. - 2000. - №4. - С. 5-7.
48. Грекова Н.М. Хирургия диабетической стопы / Н.М. Грекова, В.Н. Бордуновский – М.: «Медпрактика– М», 2009. – 188 с.
49. Григорьян А.Ю. Лечение гнойных ран с применением многокомпонентных мазей на основе энтеросгеля / А. Ю. Григорьян // Сибирский медицинский журнал. –2011. –№ 8. – С. 12–16.
50. Григорьян А. Ю. Морфологическое обоснование применения некоторых антисептиков в лечении ран / А. Ю. Григорьян, А. И. Бежин, Т.А. Панкрушева, Е. В. Кобзарева, Л. В. Жилиева, Е. С. Мишина // Мед. вес. сев. кав. - 2015. Т. 10. № 3. – С. 202-204.
51. Григорьян А.Ю. Некоторые антисептики в лечении гнойных ран / А.Ю. Григорьян, А.И. Бежин, Т.А. Панкушева // Международный академический вестник. – 2014. – № 4. – С. 6–8
52. Грушко В. И. Применение плазменного потока в комплексном лечении гнойных ран: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ставрополь, 2007. 28 с.
53. Горюнов С.В. Гнойная хирургия: Атлас / С. В. Горюнов, Д. В. Ромашов, И. А. Бутивщенко; Под ред. к. м. н. И.С.Абрамова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний – 2004. –С. 558.
54. Данчук А.И. [и др.] Трансдермальный перенос прокаина в присутствии диметилсульфоксида //Бутлеровские сообщения - 2014. – Т.40, №12. –С.27-31.
55. Дербенев В.А. [и др.] Крайневысокочастотная, и лазерная терапия в лечении больных с гнойными ранами мягких тканей // Лазерная медицина. – 2010. – Том 14, вып. 3.– С. 8–11.
56. Димексид и его применение в методиках электрофореза водорастворимых и водонерастворимых препаратов: Метод, реком. / М-во Здравоохр. РСФСР, Мед. науч. Центр профилактики и охраны

здоровья рабочих промпредприятий; (Сост. П. И. Щеколдин и др.). - Свердловск: Б.и., 1990. - 14 с.

57. Дмитриева, Н.В. Послеоперационные инфекционные осложнения: диагностика, лечение, профилактика: практическое руководство рук / Н.В. Дмитриева, И.Н. Петухова. – М.: Практическая медицина, 2013. – 423 с.

58. 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. – Том 4, № 4. – С. 822–823.

59. Ефименко М.А. Полиферментные препараты в гнойной хирургии: методические рекомендации / М.А. Ефименко – М., 2005. – 32 с.

60. Жадинский Н.В., Коррекция гнойного раневого процесса ферментами / Жадинский Н.В., Жадинский А.Н., Жадинская Е.И.// «Актуальные вопросы реабилитологии и педагогики» Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького -2015. –С. 283-285.

61. Заболотный Д. И. Имобилизованные протеолитические ферменты *in vivo* / Д. И. Заболотный, Т. Д. Савченко, Н. М. Ворошилова, С. В. Веревка //Журнал НАМН України – 2017. –Т.23, № 3-4. — С. 183-189.

62. Загиров, У.З. Клинико–морфологическое обоснование озono– магнитофереза в лечении гнойной раны / У.З. Загиров, У.М. Исаев, М.А. Салихов // Хирургия. – 2008. – №2. – С. 58–61.

63. Зайцева Е.Л., Токманована А.Ю. Роль факторов роста и цитокинов в репаративных процессах в мягких тканях у больных сахарным диабетом / Е.Л. Зайцева, А.Ю. Токманована // Сахарный диабет. – 2014. – № 1. – С.57– 62.

64. Зайцев С.В. Преимущество применения компрессионных повязок с левосином и димексидом при лечении панариция // Клиническая хирургия. - 2004. - № 11-12. - С. 34-35.

65. 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.

66. Земляной В.П. Морфологический и функциональный мониторинг раневого процесса в оценке эффективности вакуум-терапии ран / В.П. Земляной, А.Б. Сингаевский, В.Б. Кожевников // Вестник Нац. медико-хирургического Центра им. Н.И.Пирогова – 2016. – Т. 11, №4.- С. 51-54.

67. Зубрицкий В.Ф. [и др.] Местное и медикаментозное лечение ран и гнойно-некротических очагов у детей и взрослых: сборник тезисов межаментальные исследования. – 2010. – № 5. – С. 91–94.

68. Ивануса С. Я. Современные принципы лечения гнойных ран: Учебное пособие / Ивануса С. Я., Зубарев П. Н., Рисман Б. В., Литвинов О. А.— СПб.: «Онли-Пресс», 2017. — 36 с., ил.

69. Ивануса С.Я. Современные представления о методиках оценки течения раневого процесса у больных с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы /С.Я. Ивануса, Б.В. Рисман, Г.Г. Иванов// Вестник российской военно-медицинской академии – 2016. -№ 2(54). –С.190-194.

70. 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.

71. 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.

72. Канюков В.Н. [и др.] Гистоэквивалент биопластического материала в офтальмологии – Оренбург, 2014. – 176 с.

73. Каримов Ш.И., Бабаджанов Б.Д., Исламов М.С. Диабетическая гангрена нижних конечностей. – Т.: «Шарк». 2003. – 240с.

74. Кениксфест Ю.В. Клиническая эффективность применения препарата Банеоцин в детской дерматологической практике / Ю.В.Кениксфест, М.М.Кохан, Е.И.Стукова // Педиатрия. Consilium Medicum – 2018. №1.- С. 126-131.

75. Кирюшенкова С.В. Сравнительная микробиологическая оценка эффективности физических методов лечения гнойных ран: автореф. дис... кан. мед. наук / С.В. Кирюшенкова – Москва, 2005. – 18-23 с.

76. Колсанов А.В. [и др.] Оценка эффективности применения раневых покрытий при лечении ран и раневой инфекции кожи и мягких тканей //Морфологические ведомости. - 2011. - № 2. –С. 146.

77. Компанцева Е.В., Гаврилин М.В., Сеньчукова Г.В., Карпеня Л.И., Ушакова Л.С., Кожарский В.В. Изучение общетоксического и местнораздражающего действия 50 % мази димексида // Хим.-фармац. журн. - 2000. - №2. -С. 53-54.

78. Корейба К.А., Газиев А.Р. Хирургические инфекционные поражения кожи и мягких тканей. Лечение длительно незаживающих ран: моногр. – Казань: Отечество, 2011. - 253 с.

79. Корабоев У.М. Способ лечения гнойных заболеваний мягких тканей с использованием фотосенсибилизатора "Фотосенс" и источников света - лазерного и нелазерного / У.М. Корабоев, А.С. Тепляшин, Е.Ф. Странацко // Лазерная медицина. - 1999. - №3 (3 - 4). - С. 80 - 81.

80. Костров С.В. Оценка эффективности комплексов соединений кобальта при гнойно-воспалительных процессах: автореф. дис... док. мед. наук / С.В. Костров - Курск, 2012. - 15 с.
81. Костюченко А.А. Фармакотерапия раневой инфекции в амбулаторной хирургии // Амбулаторная хирургия. - 2001. - № 3. - С. 11-12.
82. Кочоров О.Т., Чынгышпаев Ш.М., Турсунов Р.А. Современное состояние вопроса хирургического лечения ран и раневой инфекции. Вестн. Авиценны. – 2011. №1. – С. 22-25.
83. Кувшинова О.А. Проблемы социального конструкта пожилого возраста // Вестник томского государственного университета. - 2012. - №1. - С. 24-30.
84. Кузнецов Н.А., Никитин В.Г. Щадящие хирургические вмешательства и интерактивные повязки в лечении инфицированных ран // Consilium medicum. Хирургия. - 2006. - Т.8. - №2. – С. 54-56.
85. Кузин М.И., Костюченко Б.М. Раны и раневая инфекция. - М.: «Книга по требованию», Медицина, 2012. - 592 с.
86. Куринова М.А. Современные раневые покрытия/ Куринова М.А., Гальбрайт Л.С., Скибина Д.Э.// Современная медицина: актуальные вопросы -2015. -№ 10-11 (43). –С.137-144.
87. Кулемин М.Э. Местное лечение гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей препаратами «ронколейкин» и «димексид» / Кулемин М.Э., Чернова А.А., Стяжкина С.Н., Байрамкулов Э.Д., Федоров В.Г., Кирьянов Н.А., Емельянова А.М.// ACADEMY – 2019. - №1 (40). –С. 75-76.
88. Куцовол С.П. Бесконтактное применение токов высокой частоты с аргоновым усилением при гнойных заболеваниях мягких тканей: автореф. дис... кан. мед. наук / С.П. Куцовол – Москва, 2003. – 5-7 с.

89. 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.

90. Лазуткин М.Н. [и др.] Патоморфологическая оценка клинической эффективности применения диметилселенита при лечении ран в эксперименте //Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2011. –Т. 4, № 3. – С. 571–573.

91. 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.

92. Леднев П. В. Применение воздушно-плазменного потока для лечения послеоперационной стерильной инфекции // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия–2017. -№ 10(6). –С. 28-33.

93. Липатов К.В. Этиопатогенетические особенности хирургических инфекций мягких тканей / Липатов К.В., Стан Е.А., Введенская О. В., Асатрян А. Г., Удадо Ю.Д., Чеканов В. Н.// Хирург – 2013. -№5. –С. 48-54.

94. Луценко В.Д. Обоснование применения биоактивных сорбционно-гелиевых композиций при лечении гнойных ран / В.Д. Луценко, А.А. Шапошников, У.А. Круть, Г.Ф. Маголин, Е.М. Луханина, К.Н. Иванчикова, Т.С. Шевченко // Новости хирургии - 2016. - Т. 24, № 3. –С.222-226.

95. Магомедов, А.Р. Экспериментально – морфологическое обоснование использования милиацила и светотерапии в лечении гнойных ран: автореф. дис.... канд. мед. наук / А.Р. Магомедов – Оренбург, 2011. – 28 с.

96. Майорова А.В. Современный ассортимент, свойства и перспективы совершенствования перевязочных средств для лечения ран

/ А.В. Майорова, Б.Б. Сысуев, И.А. Ханалиева, И.В. Вихрова// Фармация и фармакология -2018. -Т. 6, № 1. –С. 24-26.

97. Макшанов И.Я., Полинский А.А., Крупский Л.И., Хильмончик И.В. Димексид в системе профилактики и лечения гнойно-септических заболеваний // Белорусе, междунар. конгресс хирургов, 1-й. — Витебск, 1996. - С. 254-255.

98. Малков И.С. Эндохирургические вмешательства при острых заболеваниях органов брюшной полости / Малков И.С. – Казань: Изд-во КГМА 2008.- 248 с.

99. Митиш В.А. [и др.]. Использование гидрохирургической системы Versajet в комплексном лечении пациентов с гнойно-некротическими ранами различной локализации // Материалы I международного конгресса, посвященного 90-летию проф. Б.М. Костюченка. – Москва, 2012. – С. 246 – 247.

100. Митрофанов В.Н., О.П. Живцов. Лечение гнойных ран при помощи физических методов воздействия. ФГПУ Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии // Медиал. – 2013. - №4. -С. 15-17.

101. Митрошина А. Н. Озонотерапия в лечении гнойно-некротических осложнений диабетической стопы / А. Н. Митрошина, С. М. Геращенко// Актуальные проблемы медицинской науки и образования – 2017.-С. 109-112.

102. Митрюковский Л.С., Дацковский Б.М., Елькин В.Д., Аристова Н.Л. Диметилсульфоксид: Итоги экспериментального и клинического изучения за тридцатилетний период (1959-1989). — Пермь, 1996. –С. 762. (Деп. в ГЦНМБ 06.05.96. № Д-25163).

103. Михальский, В.В.Применение препарата “Бетадин” в лечении инфицированных ран / В.В. Михальский // Хирургия. – 2010. – Т. 18, № 29.– С. 1780–1784.

104. Молочников А.Ю., Влияние последовательного применения воздушно-плазменных потоков и озono-кислородной смеси на пролиферативную активность клеток фибробластического ряда и активность эпителиоцитов у больных с синдромом диабетической стопы / Молочников А.Ю., Шишло В.К., Кодина Т.В.// Вестник лимфологии – 2016. -№ 2. –С. 39-44.

105. 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.

106. Мохова О.С. К вопросу регионального лечения гнойных ран / Мохова О.С., Остроушко А.П.// Научное обозрение: медицинские науки -2016. - № 5.-С. 72-74.

107. Муратова Н. Ю. Применение ультразвуковой кавитации при лечении гнойных ран челюстно-лицевой области / Н. Ю. Муратова, И. И. Хасанов, Ш. Ш. Юсупов // Здобутки клінічної і експериментальної медицини - 2017. -№ 1. –С. 5-7.

108. Мусаев А.И. Опыт лечения гнойных ран с использованием озонированных растворов и раствора декаметоксина / А.И. Мусаев, К.К. Кенжекулов // Казанский медицинский журнал -2016. –Т.97, №4. – С.651-653.

109. Набиев А.Ф. Физические методы лечения гнойных ран // Вестник хирургии Казахстана – 2014. -№3. –С 59-60.

110. Набокин И. И.Лечение гнойных ран иммобилизованным антисептиком натрия гипохлоритом в геле полимеров (экспериментальное исследование): автореф. дис....канд. мед. наук. – Курск, 2004. – 22 с.

111. Оболенский В.Н. Вакуум – терапия в лечении ран и раневой инфекции // Хирургия – 2010. – Т. 18, № 17. – С. 1064–1071.

112. Оболенский В.Н. методы лечения хронических ран // Медицинский совет -2016. - №10. –С. 148-153.
113. Оболенский В.Н. Хроническая рана: обзор современных методов лечения // РМЖ –2013. – №5. – С. 282.
114. Окулич В.К. Микробиологические и иммунологические аспекты инфекций, вызванных условно-патогенными бактериями, образующими биопленку// Вестник ВГМУ – 2016. – Т. 15, №5. – С. 52-63.
115. Орловецкая Н.Ф. Технология экстемпоральных мазей с димексидом / Н.Ф. Орловецкая, О.С. Данькевич, Е.В. Кисиль // Український медичний альманах - 2014. – Т.17, №1. –С. 38-39.
116. Охунов А.О. Клинико-лабораторная характеристика течения раневого процесса мягких тканей /А.О. Охунов , У.И. Пулатов, Д.А.Охунова// Вестник науки и образования -2018. - № 9(45). – С.104-109.
117. Пантелеев, В.С.Антимикробная фотодинамическая терапия и лазерная активация антибиотиков при лечении больных с гнойно-некротическими ранами // Креативная хирургия и онкология. – 2011. – №. 1. – С. 11–13.
118. Пантелеев В.С. Хирургическое лечение с применением лазера при вросшем ногте первого пальца стопы, осложненного гнойным воспалением / В.С. Пантелеев В.А., Заварухин Г.Р., Баязитова // Медицинский вестник Башкортостана - 2015. Т. 10 (58), № 4. –С. 86-88.
119. Пенджиёв А.М. Эффективность использование протеолитических ферментов папайи в медицине / А.М. Пенджиёв, А. Абдуллаев // Наука. Мысль: электронный периодический журнал -2016. -№ 7,(1). –С.228-250.
120. Плотников Ф.В. Комплексное лечение пациентов с гнойными ранами в зависимости от способности микроорганизмов -

возбудителей формировать биопленку// Новости хирургии – 2014.- Т.22, № 5. –С. 575-580.

121. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения: справочник/ Г.Н. Пономаренко. – СПб., 2002. – 291 с.

122. Привольнев В. В. Местное применение антибиотиков в лечении инфекций костной ткани / В. В.Привольнев, А. В.Родин, Е. В. Каракулина //Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2012. – Т.14, № 2. – С.18–32.

123. Привольнев, В.В. Выбор препарата для местного лечения инфицированных ран/ В.В.Привольнев // Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченка. – 2015. – Т. 2, № 1. – С.13 – 18.

124. Привольнев В.В. Местное лечение раневой инфекции: антисептики или антибиотики / Привольнев В.В. Зубарева Н.А., Каракулина Е.В.// КМАХ . - 2017. Том 19 .- №2 – С. 131-137.

125. Прохоров Н. А. Регенерация инфицированных ран в условиях применения клеток–предшественниц / Н.А. Прохоров, Ю.Г. Суховой //Вестник Санкт–Петербургского университета. - 2010. - Вып.3. - С. 83–90.

126. Прудников А.В. Клиническая и морфофункциональная характеристика репарации тканей гнойных ран в аспекте нейроэндокринной регуляции при лечении милиацилом: автореф. дис... кан. мед. наук / А.В. Прудников – Оренбург, 2013. –28 с.

127. Радаева И.Ф. [и др.] Использование диплоидных фибробластов для лечения ран различной этиологии // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2012. – Т. 13, № 1. – С. 106–108.

128. Раджабов А.А. Антибактериальная фотодинамическая терапия гнойных ран мягких тканей / Раджабов А.А., Дербенев В.А., Исмаилов Г.И., Спокойный А.Л.// Лазерная медицина – 2017. -№ 21. – С.46-49.

129. Ризоев Х.Х. Этиопатогенез, диагностика и оптимизация терапии хронического обструктивного простатита: автореф. дис... кан. мед. наук / Х.Х. Ризоев – Санкт-Петер., 2012. – 11-12 с.

130. Родин А.В. Применение повидон-йода для лечения и профилактики раневых инфекций в практике врача-хирурга /А.В. Родин, В.В. Привольнев, В.А. Савкин// Амбулаторная хирургия | стационарозамещающие технологии – 2017. 3–4 (67–68). – С. 43-48.

131. Сабельников В. В. Применение порошка Банеоцин при лечении трофических язв венозной этиологии в амбулаторных условиях /В.В. Сабельников, А.И. Карпов, Н.В. Рutowич // Амбулаторная хирургия: стационарозамещающие технологии. – 2007. – № 4. –С. 192–193.

132. Савельев В.С. Стратегия и тактика применения антимикробных средств в лечебных учреждениях России/Российские национальные рекомендации –М., 2012. – 93с.

133. Сагдиев Р.Д. Применение фотодинамической терапии в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей // Хирург – 2016. -№ 4. –С. 19-22.

134. Светухин А.М. Вопросы патогенеза и тактики комплексного лечения гнойно–некротических форм синдрома диабетической стопы / А.М.Светухин, В.А.Сажин, А.В. Валенко // Хирургия. – 2003. – №13. –С. 85– 88.

135. Светухин А.М. Гнойно–некротические формы синдрома диабетической стопы / А.М. Светухин, А.Б. Земляной // Consilium medicum. – 2002. – № 4 (10). – С. 537–544.

136. Светухин А.М. Отдаленные результаты лечения больных с гнойно- некротическими формами синдрома диабетической стопы / А.М. Светухин, А.Б. Земляной, В.А. Колтунов // Хирургия. – 2008. – №7. – С. 8– 10.

137. Семикина Е.В. Лечение гнойных ран в эксперименте // Материалы и методы инновационных исследований и разработок - 2016. Часть 3. - С. 120-121.

138. Сеньчукова Г.В. Обоснование состава и стандартизация лекарственных форм, содержащих димексид: Автореф. дис. ... канд. фармац. наук. - Пятигорск, 2001. - 22 с.

139. Слепых, Н.И. Применение живого бактериального препарата споробактерина в лечении послеоперационных гнойно-воспалительных раневых осложнений / Н.И. Слепых Н.И., А.А.Третьяков, А.А. Стадников // Хирургия 2001: материалы 3-го Российского научного форума. – М., 2001. – С. 308 – 309.

140. Стадников, А.А. Роль гипоталамических нейропептидов во взаимодействиях про- и эукариот (структурно-функциональные аспекты) / А.А. Стадников. – Екатеринбург, 2001. – 244 с.

141. Студеникин А.В.[и др.] Применение милиацила и КВЧ-терапии в лечении гнойных ран на фоне аллоксанового диабета в эксперименте // Сибирский медицинский журнал – 2015. -№ 1 –С. 67-69.

142. Ступин И.В., Новокшенов А.И., Домбровский А.М. Антимикробный эффект излучения ионизированной плазмы // Бюлл. exper. биол.- 1990. -№10. - С. 413-415.

143. Судаков Д.В. Оценка информативности показателей клинического обследования пациентов с сахарным диабетом 2 типа и гнойными ранами / Д.В. Судаков, Е.В. Стародубцева, О.В. Судаков, В.Н. Снопков // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. - 2013. - Т.12, №4. - С. 1163-1165.

144. Супильников А.А. Морфологические и физиологические аспекты течения раневого процесса / А.А. Супильников, А.А. Девяткин, О.Н. Павлова, О.Н. Гуленко // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»- 2016. № 3. –С. 144-150.

145. Суханова С.М. Трипсин. Свойства и применение в производстве биологических лекарственных препаратов / С. М. Суханова, Е. М. Петручук, А. А. Генералов // БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение – 2018. -Т. 18, № 2. –С. 106-111.
146. Тарасенко В.С. Хирургическая инфекция мягких тканей (клинико–микробиологический аспект) / В.С. Тарасенко, С.Б. Фадеев, О.В. Бухарин – Екатеринбург: УрО РАН, 2015. – 180 с.
147. Татьянченко В.К. [и др.] Тактика лечения больных с флегмонами мягких тканей разной локализации с учетом оценки стадии развития внутритканевого гипертензионного синдрома // Медиаль - 2017. -№ 2(20). –С. 21-24.
148. Тебердиев Ю.Б. К вопросу о лечении трофических язв у больных с критической ишемией конечности / Ю.Б. Тебердиев, Р.Р. Арутюнян, А.В. Попов //Материалы Всероссийской конференции хирургов. – Пятигорск, 2001. – С.110.
149. Тиганов С. И. Применение мирамистина и метронидазола в лечении экспериментальных гнойных рантганов /С. И., Григорьян А. Ю., Блинков Ю. Ю., Панкрушева Т. А., Мишина Е. С., Жилиева Л. В.// Сибирское медицинское обозрение – 2018. № 1. - С. 43-48.
150. Третьяков А.А. Лечение гнойных ран / А.А. Третьяков, С.В. Петров, А.Н. Неверов, А.Ф. Щетинин // Новости хирургии – 2015. – Т. 23, № 6. –С. 680-685.
151. Улащик В.С. Физиотерапия: универсальная медицинская энциклопедия / В.С. Улащик. – Минск: Изд–во «Книжный дом», 2008. – 640с.
152. Ушмаров А.К. Общая физиотерапия: учебное пособие / А.К.Ушмаров, Д.Р. Ракита, Н.А. Рондалева. – Рязань, 2002. – 126 с.
153. Фадеев С.Б. Хирургическая инфекция мягких тканей второго уровня, особенности этиотропной терапии: автореф. дис.... д-ра мед.наук. – Оренбург, 2010. – 38 с.

154. Филимонова Н.И. Перспективы создания мягких лекарственных форм на основе антисептиков неорганической природы / Н.И. Филимонова, О.Г. Гейдерих, В.Е. Литаров // “Biomedical and biosocial anthropology”-2016. -№26 –С.49-51.

155. Фокин И.А. Комбинированное воздействие лазерного излучения и озона на течение раневого процесса в эксперименте и клинике: автореф. дис. ... канд. мед.наук. – Рязань, 2002. - 17с.

156. Халилов М.А. Опыт использования локальной иммунокоррекции в лечении гнойных ран / Халилов М.А., Снимщикова И.А.// Медицинская иммунология – 2010. Т. 12, № 3. – С. 227-234.

157. Хренов П.А., Адгезивный потенциал грамотрицательной раневой флоры под влиянием препарата "Димексид" / Хренов П.А., Честнова Т.В., Гладких П.Г.//Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований – 2014. -№ 1-1. –С.92.

158. Хренов П.А. Экспериментальное исследование влияния препарата «димексид» на вирулентный золотистый стафилококк, выделенный из ран /П.А. Хренов, Т.В. Честнова // Вестник новых медицинских технологий – 2013 – Т. XX, № 2 – С. 406-408.

159. Часнойсть А.Ч. с соавт. Механизмы действия вакуумной терапии ран//Медицинские новости – 2015.- №7.- С.12-16.

160. Чеботарев В. В. Банеоцин в терапии и профилактике инфекционных поражений кожи / В.В. Чеботарев, Н.В. Чеботарева // Клиническая дерматология и венерология. – 2007. – № 2. – С. 92–93.

161. Чекалина Е.Н. Пластика слизистой оболочки дна верхнечелюстной пазухи для зубной имплантации // Российский стоматологический журнал, 2005. -№ 5.-С.15-18

162. Чекмарева И. А., Митиш В. А. [и др.] Морфологическая оценка эффективности применения гидрохирургической системы VersaJet® в сочетании с комбинированной антибактериальной терапией при лечении гнойно-некротических осложнений синдрома

- диабетической стопы с биопленочными формами бактерий // Раны и ран. инф. жур. им. проф. Б.М. Костюченка – 2015. –Т. 2, № 3.- С. 8-19.
163. Черных А.В. Закурдаев Е.И., Якушева Н.В., Витчинкин В.Г., Закурдаева М.П., Белов Е.В. Прикладные особенности топографической анатомии межреберных нервов в околопупочной области передней брюшной стенки. Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2016. -№6(3). – С. 113-126.
164. Честнова Т.В. Эффективность диметилсульфоксида на биопленкообразование штаммами *staphylococcus aureus*, как показатель восстановительных реакций при гнойно-воспалительных процессах / Т.В. Честнова, П.Г. Гладких, А.С. Короткова // Вестник новых медицинских технологий, электронный журнал – 2017. – N 3. –С. 70-73.
165. Чумак С.А., Винник Л.Ф. Вакуумный антибактериальный блок дренаж // Амбулаторная хирургия. - 2002. - № 3 (7). - С. 47-48.
166. Шапошников В.И. Комбинированное лечения гнойно-некротических поражений нижних конечностей при сахарном диабете / Шапошникова В.И.,Зорик В.В. // Хирургия. - 2001. - №2. – С. 46-49.
167. Шварц Т.А. Биопленки как микробное сообщество// Вестник КГУ - 2015.- №1.-С.41-43.
168. Шведюк В.В. Применение димексида при закрытом способе лечения костного панариция автореф. дис.... кан. мед. наук. - Санкт-Петербург, 2006. 28 С.
169. Ширшов О. Н. Лечение гнойно-некротических ран с применением препарата Банеоцин // Хирургия. – 2008.
170. Шулутко А.М. Аргоновый плазменный поток в комплексном лечении различных форм рожи / А.М. Шулутко, Э.Г. Османов, Н.В. Антропова // Хирургия. - 2006. - № 6. - С. 59 - 62.
171. Шулутко А. М. Опыт успешного применения плазменных потоков при лечении обширной постинъекционной флегмоны у

больной наркоманией / А.М. Шулутко, Э. Г. Османов, И. В. Новикова, Н. Е. Камха, Н. В. Драгунова, Т. Р. Гогохия, А. Д. Мачарадзе // Раны и ран. инф. жур. им. проф. Б.М. Костючѐнка – 2016. –Т. 3, № 4.- С. 58-62.

172. Шулутко А.М. Плазменная технология в комплексном лечении хирургических инфекций мягких тканей у пациентов пожилого возраста / А.М. Шулутко, Э.Г. Османов // Клиническая геронтология – 2009. -№4(5). –С. 13-17.

173. Шулутко А. М. Применение плазменных потоков у пациентов с хирургической инфекцией мягких тканей / М. Шулутко, Э. Г. Османов, Т. Р. Гогохия, С. Е. Хмырова // Вестник хирургии – 2017. – Т. 176, № 1. –С.65-69

174. Щербатюк, Т.Г. Современное состояние и перспективы применения озона в медицине / Т.Г. Щербатюк, С.П. Алехина // Российские медицинские вести. – 2005. – №2. – С. 59– 61.

175. Яковлев С.В. Госпитальные инфекции, вызванные грамотрицательными микроорганизмами: клиническое значение и современные возможности терапии. Инфекции и антимикроб. терапия. – 2007. - №6. – С. 133–136.

176. Яськов И.М. Применение плазменного потока гелия для заживления глубоких ожоговых ран / И.М, Яськов, В.П. Трошин, С.К. Кирилов, А.А. Королев, А.И. Мартынович, С.А. Лавренов // Медицинская техника – 2010. -№ 2(260). –С. 42-45.

177. Ansel H.C., Norred WJP., Poth I.L. Antimicrobial activity of dimethyl sulfoxide against Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa and Bacillus megaterium // J. Farm. Sci. - 2009. -Vol. 58. № 7. - P . 836-839.

178. Aronoff, B.L. Lasers in general Surgery // World J Surg. - 2003. - №7. - Vol. 66. - P. 681 - 683.

179. Asahara, T. Antimicrobial activity of intraurethrally administered probiotic Lactobacillus casei in a murine model of

Escnerichiacolj urinary infection. Antimicrobial. Agents // Che cmother. – 2001. –Vol. 45, № 5. – P. 1751– 1760

180. Aziz Z. A systematic review of silver-containing dressings and topical silver agents (used with dressings) for burn wounds / Z.Aziz, S. F. Abu, N. J. Chong // Burns. – 2012. – Vol.38, № 3. – P. 307–312.

181. Basch H., Gadebusch H.H. In vitro antimicrobial activity of dimethyl sulfoxide//Appl. Microbiol. - 2008. -Vol. 16, № 12. - P . 1953-1954.

182. Blueman, D. The use of larval therapy to reduce the bacterial load in chronic wounds /D. Blueman, C. Bousfield // J Wound Care – 2012 – Vol. 21, №5 –P. 244–253.

183. Bolton, L. Compression in venous ulcer management / L. Bolton // J.WoundOstomyContinence Nurs. – 2008. – Vol. 35, №1. – P. 40–49.

184. Bowler, P.G. Wound Microbiology and Associatend Approaches to WoundManagement / P.G. Bowler, B.I. Duerden, D.G. Armstrong // ClinMicrobiol Rev. – 2001. – Vol. 14, № 2. – P. 244 – 269.

185. Conley, J. Biofilm formation by group A streptococci: is there a relationship with treatment failure? / J. Conley // J. Clin. Microbiol. – 2003. – Vol. 41, № 9. – P. 4043–4048.

186. Davies, M.G. Clinical biology of nitric oxide. / M.G. Davies, G.J. Fulton, P.O. Hagen//Br. J. Surg. - 2005. -№82. - P. 1598 - 1610.

187. Edmonds M. New Treatments in Ulcer Healing and Wound Infection / M. Edmonds [et al.] // Diabetes Metab. Res. Rev. – 2000. – № 16 – P. 51–54.

188. El-Husseini M., Patel S., MacFarlane R. J., Haddad F. S. Biodegradable antibiotic delivery systems/ M. El-Husseini // J Bone Joint Surg Br. – 2011 Vol. 93, № 2. –P. 151–157.

189. File T. M.Treatment of skin and soft tissue infection / T.M. File, J.S.Tan. //Am J Surg. – 2005. – Vol. 169, № 5. – P. 27–33.

190. Gelmetti, C. Local antibiotics in dermatology/C. Gelmetti // *Dermatol Ther.*– 2008. – Vol.21, № 3. – C. 187–195.
191. Glover, J.L. The plasma scalpel: a new thermal knife / J.L. Glover, P.J. Bendick, W.J. Link // *Lasers Surg. Med.* - 2002. - V.1, №2. - P. 101 - 106.
192. Glover, J.L. The use of thermal knives in surgery: electrosurgery, lasers, plasma scalpel / J.L. Glover, P.J. Bendick, W.J. Link // *Current problem in surgery.* - 2008. - №15. - P. 1 - 12.
193. Greenfield C. Dimethylsulfoxide toxicity // *Lancet.* - 2001. - Vol. 1, №8214. - P. 276-277.
194. Groppo, F.C. Antimicrobial activity of garlic, tea tree oil, and chlorhexidine against oral microorganisms / F.C. Groppo // *Int. Dent. J.* – 2005. – Vol. 52, № 6.– P. 433–437.
195. Gustafsson R. [et al.] Vacuum-assisted closure therapy guided by C-reactive protein level in patients with deep sternal wound infection / *Thorac. Cardiovasc. Surg.*- 2002.- Vol. 123.- P. 895–900.
196. Harter J.G. The status of dimethyl sulfoxide from the perspective of the food and drug administration. // *Ann. N.Y. Acad. Sci.* - 2003. - Vol. 411. P. 1-5.
197. 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, №2. - P. 210–218.
198. Holle G. [et al.] Vacuum-assisted closure therapy and wound coverage in soft tissue injury: Clinical use // *Unfallchirurg.* - 2007. - Vol.110, №4. - P. 89– 300.
199. Jacob S.W., Bischel M., Herschler R.J. Dimethyl sulfoxide: Effects on permeability of biologic membranes: (Preliminary report) // *Curr. Ther. Clin. Exp.* - 2004. -Vol. 29. - P. 193-198.

200. Jacob S.W. Dimethyl sulfoxide (DMSO): a new concept in surgery // Amer. J. Surg. - 2006. -Vol. 111, №2. - P. 160-163.
201. Jacob S.W., Herschler R. Dimethyl sulfoxide after twenty years // Ann. N.Y. Acad. Sci. - 2003. -Vol. 411. - P. XIII-XVII.
202. Koseoglu, H. Ultrastructural stages of biofilm development of Escherichiacoli on urethral catheters and effects of antibiotics on biofilm formation / H.Koseoglu // Urology. – 2006. – Vol. 68, № 5. – P. 942–946.
203. Lambe D. Ferguson K. Proceeding of the First international symposium on the Diabetic foot. Netherlands. -1991. – p. 83–97.
204. Medenica, L.The use of polarized polychromatic non –coherent light alone as therapy for venous leg ulcetration / L.Medenica, M. Lens // Journal of wound care. – 2003. – Vol.12, № 1. - P. 37-40.
205. Monstrey S., Hoeksema H., Depuydt K. et.all. A conservative approach for dep dermal burn wounds using polarized – light therapy. British Journal of Plastic Surgery. – 2002. – Vol.55. – P. 420 – 426.
206. Murphy P. S., Evans G. R. D. Advances in wound healing: a review of current wound healing products/ P. S.Murphy, G. R. D. Evans // Evans PlastSurg Int –2012. – № 1. – P. 90– 96.
207. O' Meara, S.Antibiotics and antiseptics for venous leg ulcers / S.O' Meara, D. Al–Kurdi, L.G.Ovington // Cochrane Database Syst Rev. – 2008. – № 1. – P. 35–57
208. Payne, N.S. Evaluation of the plasma scalpel for intracranial surgery: A pilot study / N.S. Payne, G.T. Tindall, A.S.Fleiseher // Surg.Neurol. - 2009. - Vol.3, №12. - P. 247-250.
209. Proud D.F., Bruscano Raiola, D. Holden, E. Paul, R. Capstick, A. Khoo. Are we getting necrotizing soft tissue infections right? A 10 – year review. // ANZ J Surg. – 2014. - 84(6). – P. 468–472 doi: 10.1111/ans.12412.
210. Qiao Guo, Qiaolian Wu, Dangdang Bai, Yang Liu, Lin Chen, Sheng Jin, Yuting Wu, Kangmin Duana. The Potential Use of Dimethyl

Sulfoxide in the Treatment of Infections Caused by *Pseudomonas aeruginosa*
// Antimicrobial Agents and Chemotherapy. 2016 Dec; 60 (12): aac.asm.org
7159-7168