

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ВТОРОЙ ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

НА ПРАВАХ РУКОПИСИ

УДК: 617-002.3-085.015.4.

НОРОВ АШИРМАМАТ ЖУМАЕВИЧ

**ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ АНТИСЕПТИКА ЗОНЫ
ОПЕРАЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ И ШОВНОГО
МАТЕРИАЛА В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ**
(Клинико-экспериментальная работа)

(14.00.27. - Хирургия)

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени кандидата
медицинских наук

Научный руководитель, доктор ме-
дицинских наук: **Х.Т. НИШАНОВ**

Ташкент - 2000 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА I	ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	8
1.1.	Краткая история проблемы раневой инфекции в хирургии.....	8
1.2.	Современный взгляд на проблему профилактики раневых осложнений.....	12
1.3.	Роль и место электроактивированных растворов в медицине.....	16
1.4.	Шовные материалы в хирургии.....	20
ГЛАВА II	МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	25
2.1.	Клинический материал.....	25
2.2.	Материалы экспериментальных исследований.....	32
2.3.	Специальные методы исследований.....	33
ГЛАВА III	КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАДИЦИОННОГО СПОСОБА ПРОФИЛАКТИКИ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ.....	36
3.1.	Клинические результаты традиционного комплекса профилактики раневой инфекции.....	36
3.2.	Микробиологический контроль традиционного способа профилактики раневой инфекции.....	41
ГЛАВА IV	РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АНТИСЕПТИКИ ЗОНЫ ОПЕРАЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ И ШОВНОГО МАТЕРИАЛА..	44
4.1.	Разработка методов интраоперационной экспресс-обработки шовного материала.....	44
4.2.	Изучение механической прочности различных видов шовного материала при стерилизации ЭВР гипохлорита натрия.....	47
4.3.	Изучение реакции мягких тканей на шовный материал, обработанный различными способами.....	55
4.4.	Изучение реакции мягких тканей на санацию ЭВР гипохлорита натрия.....	64

4.5.	Разработка способа защиты операционной раны от микробного загрязнения.....	67
ГЛАВА V	ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АНТИСЕПТИКИ ЗОНЫ ОПЕРАЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ И ШОВНОГО МАТЕРИАЛА В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ.....	71
5.1.	Микробиологический контроль разработанного способа профилактики раневой инфекции.....	71
5.2.	Клинические результаты разработанного комплекса профилактики раневой инфекции с использованием ЭВР гипохлорита натрия.....	73
ГЛАВА VI.	СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ОСНОВНОЙ И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППАХ.....	78
6.1.	Сравнительная оценка степени риска развития послеоперационной раневой инфекции.....	78
6.2.	Сравнительная оценка состояния послеоперационной ран.....	79
6.3.	Сравнительная оценка результатов заживления послеоперационных ран.....	81
6.4.	Сравнительная оценка частоты раневых осложнений.....	82
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	90
	ВЫВОДЫ.....	96
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	97
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	98

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ЭВР – электролизный водный раствор

ВЕДЕНИЕ

За последние годы резко возросло число инфекционных осложнений операционных ран. Предложенные на сегодняшний день большое количество средств и методов профилактики не позволяют полностью решить данную проблему и роль раневой инфекции в течение послеоперационного периода велика [4, 5, 102]. Так, только после операций по поводу острого аппендицита и холецистита раневая инфекция отмечена в 6.8–30%. Происходит и увеличение тяжести гнойно-септических осложнений [8, 30, 103].

Под воздействием различных социально-экономических факторов происходит изменения свойств организма человека, снизившими его резистентность к инфекции. Немаловажна при этом роль необоснованно широкого применения антибиотиков под воздействием которых происходят изменения биологических свойств условно патогенных микроорганизмов [32, 73, 107, 112].

В последние годы в медицине, особенно в хирургических отраслях, с успехом используются электрохимические растворы-электроактивированные и электролизные [10, 12, 18]. Электроактивированные растворы (анолиты и католиты), обладая рядом специфических действий, нашли достаточно широкое применение как в лечении гнойной инфекции, так и для профилактики раневых осложнений [48].

Исследования последних лет показали высокую бактерицидную активность электролизных водных растворов (ЭВР) гипохлорита натрия. Благодаря своим свойствам ЭВР гипохлорита натрия получил широкое применение в гнойной хирургии [36, 37, 46, 92], при лечении полостных образований печени [15], при лечении эмпием плевры [52], для дезинфекции [10] и т.д. Проведенные исследования по предоперационной обработке рук хирурга, интраоперационной экспресс-обработке хирургических перчаток и инструментария ЭВР гипохлорита натрия показали, что данный

комплекс мероприятий позволяет снизить частоту раневых осложнений в 1.7 раза, тяжесть раневой инфекции в 2.2 раза и улучшить результаты заживления послеоперационной раны в 1.8 раза [34, 47].

Это обусловило считать обоснованным, что проведение мероприятий по интраоперационной стерилизации шовных материалов и обработки зоны оперативного действия ЭВР гипохлорита натрия позволило бы еще более уменьшить частоту и тяжесть послеоперационных раневых осложнений.

ЦЕЛЮ ИССЛЕДОВАНИЯ явилось снижение частоты и тяжести послеоперационных раневых осложнений путем разработки методов электрохимической антисептики зоны операционного действия и шовного материала с помощью ЭВР гипохлорита натрия.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Разработать эффективный метод интраоперационной экспресс-обработки различных видов хирургических шовных материалов с помощью ЭВР гипохлорита натрия.

2. Изучить действие различных режимов обработки ЭВР гипохлорита натрия на механическую прочность хирургического шовного материала.

3. Изучить действие различных режимов обработки ЭВР гипохлорита натрия на мягкие ткани операционной раны у интактных экспериментальных животных.

4. Усовершенствовать защиту операционной раны и зоны операционного действия от микробной контаминации.

5. Оценить в сравнительном аспекте клиническую эффективность разработанного комплекса интраоперационной профилактики раневой инфекции.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Разработаны новые высокоэффективные методы интраоперационной экспресс-обработки различных шовных материалов с использованием ЭВР гипохлорита натрия и изучено

их действие на ее механическую прочность.

Разработан режим профилактической санации мягких тканей ЭВР гипохлорита натрия и изучена ее морфологическая картина.

Усовершенствованы технические моменты защиты операционной раны и зоны операционного действия от микробной контаминации.

Проведена клиническая оценка эффективности разработанных методов интраоперационной профилактики раневой инфекции.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

Разработанные методы обработки шовного материала позволяют добиться их эффективной стерилизации с минимальным изменением ее прочности от исходного уровня.

Разработанные методы интраоперационной обработки мягких тканей операционной раны и усовершенствование технических моментов защиты операционной раны от микробной контаминации позволяют добиться высокой чистоты зоны оперативного действия.

Разработанный комплекс интраоперационной профилактики раневой инфекции позволяет снизить частоту и тяжесть раневых осложнений и улучшить результаты заживления послеоперационных ран.

ПОЛОЖЕНИЯ, ВНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ.

- Разработанные способы интраоперационной экспресс-обработки шовных материалов с помощью ЭВР гипохлорита натрия обладают минимальным воздействием на их механическую прочность, являются менее продолжительными и не уступают по эффективности традиционным способам.

- Разработанные способы интраоперационной обработки мягких тканей операционной раны ЭВР гипохлорита натрия и усовершенствование технических моментов защиты операционной раны от микробного загрязнения способствуют снижению уровня загрязнения.

- Применение разработанного комплекса интраоперационной профилактики раневой инфекции с помощью разработанных методов, основанных на использовании ЭВР гипохлорита натрия, позволяет достоверно снизить общую частоту при плановых и экстренных абдоминальных вмешательствах в среднем в 2,9 раза, а их тяжесть в 1,8 раза.

ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ

Реализация результатов работы: Реализация основных положений диссертационной работы в практику здравоохранения осуществлена путем внедрения их в 2-клинике II-ТашГосМИ. По материалам диссертационной работы опубликовано 4 журнальные статьи и 4 тезиса в сборнике.

Апробации диссертационной работы проведены на межкафедральной конференции с участием кафедр госпитальной и факультетской хирургии II-ТашГосМИ, кафедры общей хирургии II-ТашГосМИ, отделения микробиологии ЦНИЛ II-ТашГосМИ; на II-кафедре хирургических болезней ТашИУВ; на кафедре хирургии VI-VII курсов I-ТашГосМИ; на кафедре хирургических болезней ТашМПИ.

Объем и структура диссертации: Работа изложена на 111 машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, результатов исследований (6 глав), заключения, выводов и практических рекомендаций, указателя литературы (55 отечественных и стран СНГ и 69 иностранных), содержит 17 таблиц и 19 рисунков.

Морфологическая часть работы выполнена в отделении морфологии ЦНИЛ II-ТашГосМИ (руководитель отделения, доктор медицинских наук, профессор Исраилов Р.И.), микробиологическая часть работы выполнена в отделении микробиологии ЦНИЛ II-ТашГосМИ под руководством старшего научного сотрудника, кандидата медицинских наук Церетели С.З.

Глава 1. Литературный обзор

1.1. Краткая история проблемы раневой инфекции в хирургии

История проблемы профилактики раневой инфекции уходит своими корнями в глубину веков. Еще доисторический человек лечил различные раны и искал пути предупреждения развития раневой инфекции. С тех пор предложено множество методов и средств профилактики. Вряд ли для какой-либо другой цели в медицинской практике было предложено большее число как отдельных средств и методов, чем для профилактики раневой инфекции [2, 11, 20]. Развития учения об ранах и проблемах раневой инфекции способствовало многочисленным войнам [39]. Несмотря на большой опыт военных хирургов, результаты лечения ран оставляли желать лучшего. Главным бичом являлась гнойная инфекция, сводившая к минимуму усилия хирургов и заставлявшие прибегать к первичной ампутации при ранениях конечностей [55]. Однако, уже в это время, в доантисептический период, ряд хирургов предложили рассекать или иссекать рану с целью предупреждения развития гнойных осложнений [11, 39]. Одним из первых стал широко рассекать раны и затем тампонировать раны салфетками, смоченными камфорным или нашатырным спиртом, военный хирург **И. Бильгер** [20]. Следующий шаг в этом направлении сделал **П. Дезо**, который, кроме рассечения, настаивал на обязательном иссечении некротических тканей, считая это основным принципом хирургической обработки. **Д. Хантером** было рекомендовано накладывать швы на огнестрельную рану на 3-4 сутки [11, 20]. Это одно из первых указаний на перспективность первично-отсроченных швов. В 1848 году **И. Земмельвейс** установил, что после-

операционные осложнения имеют инфекционную природу, и с целью обеззараживания ввел в практику применение хлорной извести [20, 55]. С тех пор хлорсодержащие антисептики не утратили свою актуальность в применении для профилактики раневой инфекции и находят все большее применение. Однако, антисептика, как основной необходимый компонент профилактики любой раневой инфекции, по настоящему получил признание только после работ **Д. Листера**, которому удалось доказать, что причиной нагноения раны являются попавшие в нее из воздуха микроорганизмы [20, 39]. В результате многолетних опытов он разработал методику профилактики раневой инфекции с применением карболовой кислоты, впервые описанный в 1867 году, что способствовало развитию антисептики. В хирургии эру асептики открыл **Т. Бильрот**, который первым одел врачей в белые халаты, и ввел обязательное мытье рук перед операцией. Очень много в этом направлении сделали **Э. Бергман**, **К. Шиммельбуш**, трудами которых разработана стройная система профилактики раневой инфекции, заключающийся в стерилизации хирургических инструментов [20]. С этого момента антисептика и асептика стали развиваться бурными темпами, став основными компонентами профилактики раневой инфекции и оказали решающее влияние на развитие хирургии вообще и на учение о ранах в частности [4]. Несмотря на огромное значение антисептики, данные методы сыграли не только положительную роль, но и имели определенное отрицательное влияние на развитие тактики лечения ран. При лечении ран, главным, с точки зрения антисептики представлялось уничтожение микробов в них. Это отодвинуло на второй план вопросы хирургической обработки ран, дренирования и наложения швов, тем самым обрекая рану на заживление вторичным

натяжением [20]. На первое место выдвигалось применение различных антисептиков. Создавалось впечатление, что можно найти такое средство, которое убьет всех микробов в ране и обеспечит ее заживление [4]. Лишь немногие хирурги пытались использовать возможности асептики и антисептики для расширения хирургической активности при лечении ран. **К.К. Рейер**, пользуясь методикой **Листера**, практиковал раннее активное вмешательство, заключающееся в рассечении ран, удаление инородных тел, дренирования ран [20, 39]. В этих работах была заложена идея первичной хирургической обработки ран. В 1897 г. **П.Л. Фридрих** в эксперименте на животных, показал, что в ранах, загрязненных землей, инфекция проникает в глубь тканей через 6-8 часов. Если в эти сроки иссечь края раны в пределах здоровых тканей, то рана станет стерильной и ее можно зашить и получить заживление первичным натяжением [20]. Вместе с тем, уже **Н.И. Пирогов** писал о лечении инфицированных ран, рекомендуя ее рассечение и орошение раствором хлорной извести [39].

Э.Бергман утверждал, что огнестрельные раны являются стерильными, поэтому активное хирургическое вмешательство при свежих ранениях следует предпринимать только по специальным показаниям, например, при кровотечениях, с целью остановки [20]. Развитие асептики еще более утвердило консервативное направление. Этому способствовало и работы **Ф. Эсмарха**, предложившего в 1876 г. индивидуальный перевязочный пакет.

Принципиально новым являлось выдвинутое **Ф.К. Борн-гаутом** положение о возможности наложения первичного шва на гнойную рану, после ее санации [20, 39]. Однако его наблюдения были изложены слишком категорично и не были

подтверждены научными данными и были отвергнуты большинством хирургов.

Признание необходимости активного хирургического лечения раны представляет собой коренной переворот в учении о ранах. После хирургической обработки раны, ее тампонировали с антисептиками и выжидали выполнения раны грануляциями. получили широкое применение два метода. Первый метод, метод **Райта**, состоящий в рыхлом тампонировании раны салфетками, смоченными гипертоническим раствором. Вследствие разницы осмотического давления раствор создает ток жидкости из раны в повязку. Метод получил всеобщее признание и применяется до сегодняшнего дня. Второй метод, метод **Карреля-Даккена**, заключалась в дренировании раны специальными трубками с боковыми отверстиями и длительно промывались раствором хлорной извести [20]. Эти методы значительно улучшили результаты лечения ран.

Большое значение придавали также методам бактериологического контроля. В частности, **А. Carrel** ставил возможность наложения вторичных швов в зависимости от данных динамического микробного исследования раневой флоры [20].

Поиски более сильных антисептиков продолжались, которые дали бы возможность осуществить старую мечту - убить всех микробов в ране [4, 20, 39]. Однако, время показало тщетность таких попыток, но поиски продолжались. В 1932 году был получен красный, затем белый стрептоцид, сульфидин и другие препараты сульфаниламидного ряда. Большой переворот в профилактике раневой инфекции сделали появление антибиотиков [4, 20]. Они оказались весьма эффективными и в борьбе с раневой инфекцией. Отличительным свойством явилось способность их при-

менения как местно, так и кровяное русло. Именно появление антибиотиков положили начало новой эры в профилактике раневой инфекции. Не смотря на прогресс современной хирургии, появление все более сильных антибиотиков, усовершенствовании различных методов профилактики, проблема раневой инфекции остается актуальной [4, 72]. В связи с этим представляет большой интерес изучение современных способ и средств профилактики.

1.2. Современный взгляд на проблему профилактики раневых осложнений

На сегодняшний день в развитии раневых осложнений основную роль играет наличие условно-патогенной и патогенной микрофлоры. Однако, в развитии раневой инфекции все большую роль получают ассоциации различных микроорганизмов. С этих позиций, учитывая множество различных факторов и наличие большого количества возбудителей, не следует рассчитывать на мероприятия, направленные на отдельные виды возбудителей [4, 5, 7, 102].

Развитие раневых осложнений удлиняет сроки пребывания больного в стационаре и тем самым увеличивает материальные затраты на лечение [3, 8, 30, 103].

Профилактические мероприятия, в первую очередь, должны быть направлены на предупреждение инфицирования ран во время операции [8, 108]. Интраоперационное заражение имеет место при 20–27% нагноений ран, вызванных стафилококками [91]. В 69% случаев источником инфекции явились верхние дыхательные пути членов операционной бригады, в 12% – воздух операционной, в 19% отмечалось сочетание этих двух источников [77].

Для уменьшения обсемененности воздуха операционной необходимо прежде всего ограничить число лиц, находя-

щихся в операционной, строго соблюдать правила ношения операционной одежды. Кроме того, применяются установки для очистки и ламинарной подачи воздуха в операционную, хотя их эффективность оценивается в последнее время сдержанно [4]. Предлагается также постоянное облучение отраженными ультрафиолетовыми лучами всех помещений операционного блока и создание ультрафиолетового тамбура на границе операционной, что позволяет на 23% снизить загрязнение. Ряд авторов на новом уровне вернулись к предложению Д. Листера о разбрызгивании в воздухе операционной аэрозолей дезинфектантов [76]. С этой целью применяются 20% спиртовой раствор перекиси водорода, пары молочной кислоты, раствор хлоргексидина биглюконата [4].

Для предупреждения интраоперационного инфицирования ран микроорганизмами из носоглотки персонала необходима борьба с носительством патогенных штаммов, которое достигает среди врачей 15.5-85.5%. Однако, по некоторым данным, попытки санации не ведут к снижению частоты раневых осложнений [9, 13, 77].

На сегодняшний день широко используются различные антибиотики в профилактике раневых осложнений [14, 22, 27, 42, 43, 45, 56, 59, 66, 78, 80, 81, 82, 85, 91, 99, 107, 110, 112, 113].

Однако, на сегодняшний день большой интерес проявляют способы профилактики, основанные на усовершенствовании технических моментов операций и предупреждении попадания патогенной микрофлоры в операционную рану [62, 63, 64].

Использование различных медикаментозных средств не способствуют адекватной профилактике раневой инфекции, в связи с чем особый интерес привлекает разработка и

усовершенствование технических моментов операций [32, 73].

При потенциальной опасности нагноения многие хирурги рекомендуют завершить операцию наложением первично-отсроченных швов с затягиванием их на 2-3 день. В то же время, по данным **В. Нубачека** (1987), наложение отсроченных швов не изменяло частоты нагноений [32]. Предлагалось в случае высокого риска нагноений не ушивать кожную рану. **Bohnen J.M.** (1998) рекомендовал после вмешательств с явной контаминацией раны заканчивать операцию иссечением подкожной клетчатки и кожи по типу первичной хирургической обработки, отмечая впрочем, что это приводит к необходимости повторной остановки кровотечения и увеличивает время операции [60]. **Fleischmann W.** (1998) при заведомо инфицированных ранах предлагает наряду с редкими послойными швами дополнительно накладывать разгрузочные "пластичные" швы через все слои брюшной стенки [75]. **Н.Н. Каншин** (1977) предлагает после операции по поводу разлитого перитонита накладывать съемные швы на апоневроз, которые снимают через 2.5 недели после операции с помощью специального инструмента [17]. **Mintjes de Croot A.J.** (1995) поверх зашитой брюшины укладывает коллагеновую пленку особого состава, применяя при этом внутрикожный шов [49]. После релапаротомии, когда риск нагноения особенно велик, применяют ушивание раны редкими швами через все слои брюшной стенки в различных модификациях, ранние вторичные швы, иногда лапаростомию [58, 65].

Образование полости, в которых скапливается кровь, тканевая жидкость и клетки травмированных тканей, является одной из главных причин нагноений [29]. Особые сложности возникают у тучных больных, когда ушивание

подкожной жировой клетчатки ведет к образованию множества мелких полостей вместо одной большой, поэтому с целью профилактики нагноений применяют различные способы дренирования ран. **Koeveker G.** (1997) рекомендовали в комплексе профилактических мероприятий у больных из групп высокого риска оставление трех резиновых выпускников между слоями мышц и в подкожной жировой клетчатке [89]. Широкую известность получило предложенное **Н.Н. Каншиным** (1988) активное дренирование послеоперационных ран с применением двухпросветных трубок [16]. При необходимости промывают рану растворами антисептиков в течение 1-2 дней. Подкожную клетчатку при этом не ушивают. На кожу накладывают частые швы. Дренаж выводят через отдельные проколы кожи. При большой глубине раны устанавливают два дренажа на разных уровнях. Постоянство аспирации является непременным условием эффективности метода, поскольку исчезновение герметизма превращает дренаж в инородное тело. Длительность стояния дренажа, при более ранней извлечении можно сорвать тромбы и способствовать образованию гематомы. При применении промывного метода дренаж удаляют на 3-4-е сутки. Использование метода позволило автору снизить частоту нагноений до 7.8%. Вопрос об источнике разрежения может быть решен применением вакуум-дренирования с помощью стеклянных емкостей, из которых откачивают воздух [100]. По мнению **И.И. Митюка** (1980), показанием к извлечению дренажа при вакуум-аспирации является уменьшение суточного отделяемого до 5 мл и менее [28].

Считается возможным проникновение инфекционных агентов в рану после операции, в частности по шовным каналам [30]. Для предупреждения этого традиционно применяется закрытие ран марлевыми повязками. Однако, марлевая

повязка оказывает травмирующее действие на рану, а ее сорбционная способность быстро исчерпывается. В связи с этим в настоящее время создано и применяется большое количество различных материалов для покрытия ран с заданными свойствами, соответственно фазе раневого процесса [90]. Предлагалась герметизация асептических ран быстро отвердевающими пластмассами, в частности пласту-болом, закрытие раневой поверхности клеем, лифузолом [68]. Наряду с этим ряд авторов пропагандируют бесповязочное ведение ран, считая, что естественная аэрация обеспечивает сохранение нормальных защитных свойств кожи [61]. Исключаются любые осложнения, связанные с воздействием на рану перевязочного материала и клеющего вещества. Некоторые авторы для уменьшения частоты нагноений применяют раннее снятие швов, так как это улучшает кровоснабжение в ране, уменьшает раневую гипертензию. Для определения более точного срока снятия швов **Chavanon O.** (1998) предлагает учитывать давление микроразрыва краев раны шприцевым тензионометром [66].

Ранняя активация больного после операции также имеет важное значение для профилактики раневых осложнений. **Jonest G. и White T.J.** (1998) предложил при грыжесечениях особые трехрядные швы, позволяющие осуществлять раннее вставание после операции [81, 114].

Таким образом, предложенные на сегодняшний день способы профилактики раневых осложнений ни одно само по себе не решает данную проблему. Разрабатываемые методы профилактики должны быть комплексными с учетом всех факторов развития раневой инфекции [33, 105].

1.3. Роль и место электроактивированных растворов в медицине

Лечение ран и раневой инфекции является одним из самых древних вопросов медицины и привлекает пристальное внимание хирургов.

Существует множество разнообразных методов и способов профилактики и лечения ран, но до настоящего времени эта проблема остается чрезвычайно важной и актуальной в общебиологическом, медицинском и социальном аспектах. Особенно остро это касается осложнений раневого процесса. Поиск новых возможностей в лечении раневого процесса может приблизить врачей к снижению осложнений и ускорению заживления ран. Поэтому хирурги используют самые последние достижения науки и техники в своих работах [6].

Воздействие на раны водными растворами не является новостью в медицине. Эффект их объясняется присутствием тех или иных солей, концентрацией последних, наличием радиоактивных элементов и т.д.

В последние годы внимание исследователей стали привлекать водные растворы, подвергнутые различным воздействиям, в результате чего они проявляют другие, не присущие им свойства, то есть становятся активированными. Возможно, что активация водных растворов приводит к изменению структуры молекул как самой воды, так и растворенных в ней веществ.

Данные последних лет свидетельствуют, что под влиянием электрического тока в электролизерах водные растворы приобретают свойства антисептика и могут использоваться для дезинфекции.

Используемые в настоящее время электролизные водные растворы отличаются различным содержанием водородных ионов: анолит (pH 1-2), католит (pH 9-10), нейтральный гипохлорит натрия (pH 5.5.-7.0).

Основными свойствами электроактивированных растворов является их способность оказывать выраженное бактерицидное действие [12, 36, 47, 51], что связано с их способностью изменять чувствительность бактерий к действию антибиотиков и различных физико-химических факторов [18]. Кроме того, в медицине нашли и такие свойства электрохимических растворов как детоксицирующее действие за счет окисления токсинов и субстратов [12, 40, 71, 74, 79, 87 93, 94]; способность оказывать фибринолитическое действие и тем самым улучшать регионарную микроциркуляцию при внутрисосудистом введении [10]; способность оказывать дезинфицирующее действие [38, 45, 108].

Изучение бактерицидных свойств ЭВР гипохлорита натрия показало, что он обладает большим спектром действия. Проведенные исследования *in vitro*, проведенные рядом авторов на большем количестве микроорганизмом, позволили выстроить бактерий в следующий ряд по мере снижения их чувствительности к ЭВР гипохлориту натрия. Данный ряд выглядит следующим образом: *Bacillus sp.* < *Staphylococcus aureus* < *E.coli*] < *Enterobacter sp.* < лактозонегативная *E.coli* < *Pseudomonus aeruginosa* < *Klebsiella sp.* < *Bacteroides sp.* < *Proteus sp.* < *Enterococcus sp.* < *Candida sp.* [47, 51].

Проведенные сравнительные исследования бактерицидной способности ЭВР гипохлорита натрия с другими антисептиками показало, что под его воздействием происходит снижение концентрации *S. aureus* в 10 раз относительно исходного уровня, что отмечается при обработке 80% этанолом [83]; колонии синегнойной палочки снижаются на 4-5 раз в логарифмической зависимости [86, 95, 96]; обработка 0.05% раствором гипохлорита натрия культур

Enterococcus sp. была равноценна 24-часовому глюкозному голоданию бактерий [98]; 1 минутная обработка 5% раствором способствовала полному уничтожению спор *Bacillus subtilis* [109]; 1% раствор гипохлорита натрия показал аналогичную степень воздействия на альфа-гемолитические стрептококки, как и 0.2% цетримид [70]; в отношении анаэробной культуры *Fusobacterium nucleatum* гипохлорит натрия показал выраженную биоцидную активность [69], характер воздействия на *Streptococcus faecalis* был идентичен при использовании хлоргексидина [84], а при проведении ультразвуковой ирригации зубных каналов гипохлоритом натрия обнаруживалось полное подавление роста *Actinomyces israeli*, *Fusobacterium nucleatum*, *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus mitans*, *Streptococcus sanguis* [67]. Высокий бактерицидный эффект на клостридии доказало, что гипохлорит натрия является средством выбора у больных с газовой инфекцией [89].

Проведенные исследования по изучению воздействия ЭВР гипохлорита натрия на мягкие ткани показали, что раздражающий эффект 2% раствора гипохлорита натрия и физиологического раствора отличается незначительно. 2-недельное воздействие 0.5% раствора гипохлорита натрия снижает жизнеспособность базальных клеток эпидермиса на 15%, тогда как использование 0.1% раствора с той же экспозицией особого отличия от контроля не дала [97]. Это позволяет осуществлять подбор оптимальной концентрации препарата, необходимого для использования бактерицидным действием [88]. Изучение морфологической картины брюшины под воздействием католита показало усиление пролиферации мезотелиальных клеток, тогда как анолит усиливал пролиферативную активность соединительно-

тканых клеток [48].

Спектр клинического применения ЭВР гипохлорита натрия достаточно широк. Гипохлорит натрия получил применение в гнойной хирургии [25, 37, 46, 92] для лечения местных и диффузных перитонитов [49, 50]; для санации плевральной полости при острых эмпиемах [52] и полостных образований печени [15]; для капельного лаважа гнойных ран через систему дренажей; для внутриматочного лаважа при акушерских септических состояниях [44]. Широкое применение гипохлорит натрия получил и в стоматологии [35, 57, 83, 101, 104, 111].

Таким образом, электроактивированные растворы, в том числе и ЭВР гипохлорита натрия, является высокоэффективным, безопасным антисептиком с широким антимикробным спектром действия и может широко применяться в практической медицине.

1.4. Шовные материалы в хирургии

Увеличение частоты раневых осложнений заставляет исследователей прибегать к поиску все более новых методов и средств профилактики раневой инфекции. Наиболее частой причиной развития раневых осложнений является имплантационная инфекция. Основное направление борьбы с имплантационной инфекцией в общей хирургии – создание и внедрение в практику шовного материала, обладающего антимикробными свойствами и не вызывающего тканевой воспалительной реакции, способствующий развитию раневой инфекции [23, 24, 62].

Попытки решение этих задач способствовало разработке и внедрению в практику различных видов шовных материалов, однако поиск “идеального” шовного материала до настоящего времени не утратили свою актуальность и не

нашли своего решения, так как, имплантированный шовный материал должен обладать следующими свойствами:

1. Шовный материал после выполнения своей основной функции должен рассасываться в тканях в сроки, соизмеримые со сроками заживления ран;

2. Имплантированный шовный материал должен сохранять необходимую прочность в первые дни после операции;

3. Полное рассасывание нитей должно происходить в течение 3–6 месяцев;

4. Продукты деструкции их либо должны включать в метаболический цикл организма, либо их количество не должно превышать физиологически допустимые нормы.

В этих условиях в профилактике имплантационной инфекции основную роль играет стерилизация шовных материалов [1, 21]. Существуют различные способы стерилизации шовных материалов в зависимости от их вида.

Синтетические материалы типа лавсана, дакрона хорошо стерилизуются автоклавированием. Природный шелк и льняные нити стерилизуются в паровом стерилизаторе [4].

В практике широко используется стерилизация шовного материала по Кохеру, который слгаается из пяти этапов и для этого используются различные антисептики [4]. Аналогичным образом производится трехэтапная стерилизация нитей диоцидом по Першину [21].

Шелковые, лавсановые, капроновые, летиленовые, льняные и хлопчатобумажные нити можно стерилизовать 4.8% раствором первомура по методу **П.А. Мелехова**. Проведенные экспериментальные исследования применения первомура для стерилизации шовного материала показали его высокую эффективность. Наряду с микробоцидной активностью и токсичностью первомура для всех образцов шовного материала, подвергнутого стерилизации первомуром, исследо-

валась прочность на разрыв и была установлена, что показатели прочности лигатурных нитей ни в одном случае не выходят за границы, указанные ГОСТом. Изучение реакции живых тканей на шовный материал, обработанный первомуром показало, что различий в заживлении ран и реакции окружающих тканей по сравнению с традиционной обработкой по Кохеру и Клаудиусу не отмечается [4, 26].

Сырой кетгут сильно загрязнен бактериями, в том числе и спороносными [31]. В связи с этим при стерилизации кетгута возникает много трудностей, усугубляемых еще и тем, что кетгут нельзя кипятить.

Стерилизация кетгута в парах йода по **Ситковскому** – один из наиболее распространенных способов обеззараживания. Широко распространен также способ заготовки кетгута в спиртовом растворе Люголя по **Губареву** [21].

Однако, данные способы стерилизации шовных материалов имеют целый ряд недостатков: долгий срок стерилизации; при обработке кетгута раствором сулемы происходит снижение ее эластичности и прочности; при обработке кетгута водным раствором Люголя происходит ее набухание, становится тягучим; многоэтапные способы стерилизации обуславливают их дороговизну [4].

В настоящее время большее распространение находит шовный материал, стерилизованный в процессе производства. Получают применение методы стерилизации ионизирующей радиацией или газовым методом.

Таким образом, совокупность всех вышеизложенных положений обуславливает поиск новых методов стерилизации шовных материалов, как с точки зрения минимальной реакции тканей на эти материалы, так и с позиции их прочностных характеристик, а также полного выведения из организма продуктов деструкции нитей после выполнения ими

соединительной функции, что позволяет значительно уменьшить частоту раневых осложнений.

Резюме

Высокая частота послеоперационных раневых осложнений заставляет исследователей искать новые пути профилактики этих осложнений, а неудовлетворительные результаты существующих способов обуславливают их усовершенствование и дополнение.

Одним из факторов развития гнойно-септических осложнений со стороны послеоперационных ран является имплантационная инфекция, источником которого в большинстве случаев является шовный хирургический материал. Существующие на сегодняшний день множество способов стерилизации шовных материалов оказываются малоэффективными в силу своей многоэтапности и длительности, а также дороговизне используемых препаратов.

Кроме того, важную роль в развитии раневых осложнений играет степень микробной обсемененности мягких тканей операционной раны во время операции, особенно при выполнении оперативных вмешательств при гнойных процессах в брюшной полости. В этих условиях интраоперационная защита раны является основным звеном в профилактике раневых осложнений.

Применение в последние годы в медицине, в частности в хирургических отраслях, электролизных водных растворов гипохлорита натрия показали высокую эффективность данного антисептика в профилактике раневых осложнений. Применение ЭВР гипохлорита натрия для предоперационной обработки рук хирурга, для интраоперационной экспресс-обработки хирургического инструментария и перчаток обусловили снижение частоту раневых осложнений в 1.7 раза. Это позволило считать обоснованным, что интраоперацион-

ная стерилизация шовных материалов и обработки зоны оперативного действия ЭВР гипохлорита натрия позволило бы еще более уменьшить частоту и тяжесть послеоперационных раневых осложнений.

Фактор имплантационной инфекции в развитии раневых осложнений обусловил поиск нового, высокоэффективного способа стерилизации шовных материалов; интраоперационное загрязнение мягких тканей операционной раны поставил перед нами задачу усовершенствовать технические моменты защиты операционной раны от микробной контаминации.

Однако, до сегодняшнего дня остается неизученным морфологическая картина мягких тканей операционной раны при ее обработке гипохлоритом натрия, характер заживления раны и реакция окружающих тканей при имплантации шовных материалов, подвергнутых обработке ЭВР гипохлорита натрия; изменение прочности шовных материалов при обработке гипохлоритом натрия, что и обусловило предмет данного научного исследования.

ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. КЛИНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Анализу подвергнуты результаты обследования 831 больных, находившихся на лечении во 2-й клинике II-ТашГосМИ с мая 1998 по декабрь месяцы 1999 года, оперированных в экстренном и плановом порядке по поводу острых и хронических заболеваний органов брюшной полости.

Все больные были разделены на 2 группы: **контрольная**, где осуществлялась традиционная интраоперационная профилактика раневой инфекции; **основная группа**, где комплекс профилактических мероприятий в контрольной группе был дополнен интраоперационной экспресс-обработкой шовных материалов и обработкой зоны оперативного действия ЭВР гипохлорита натрия в разработанных нами режимах.

В контрольную группу вошли 502 больных. Из них мужчин было 306 (60.9±1.9%), женщин 196 (39.1±1.9%) (таб.№ 1).

Таблица № 1

Распределение больных по полу

	Мужчины	Женщины
Контрольная группа	306 (60.9±1.9%)	196 (39.1±1.9%)
Основная группа	195 (59.3±2.8%)	134 (40.7±2.8%)

Возрастной состав был от 15 до 79 лет, составляя в среднем 36.5±1.7 лет. Из них до 20 лет - было 84 (16.7%) больных, с 21 до 30 лет - 138 (27.5%) больных, с 31 до 40 лет - 102 (20.3%) больных, с 41 до 50 лет -

75 (14.9%), с 51 до 60 лет - 45 (9.0%) больных, с 61 до 70 лет - 40 (8.0%) больных и 18 (3.6%) больных были в возрасте 71 лет и выше (таб.№ 2).

Таблица № 2

Возрастной состав больных

Возраст (лет)	контрольная	Основная
до 20	16.7±1.6%	24.0±2.7%*
21-30	27.5±1.8%	34.6±2.8%*
31-40	20.3±1.7%	18.0±2.1%
41-50	14.9±1.4%	9.7±1.3%*
51-60	9.0±1.2%	9.1±1.3%
61-70	8.0±1.1%	8.8±1.3%
> 70	3.6±1.0%	5.8±1.2%

Примечание: * - результат достоверно отличен ($P < 0.05$).

174 (34.6%) больных были оперированы по поводу острого аппендицита, 76 (15.1%) больных перенесли грыжесечение, 139 (27.7%) больных оперированы по поводу язвенной болезни желудка и 12 перстной кишки, 46 (9.2%) оперированы по поводу различных локализаций эхинококковых кист, 20 (4.0%) больным выполнены оперативные вмешательства по поводу острого холецистита и механической желтухи и 47 (9.4%) больных оперированы по поводу различных заболеваний органов брюшной полости (таб.№ 3).

В основную группу вошли 329 больных. Из них мужчин было 195 (59.3±2.8%), женщин 134 (40.7±2.8%) (таб.№ 1).

Возрастной состав был от 15 до 77 лет, составляя в среднем 35.3 ± 1.8 лет. Из них до 20 лет - было 79 (24.0%) больных, с 21 до 30 лет - 81 (24.6%) больных, с 31 до 40 лет - 59 (18.0%) больных, с 41 до 50 лет - 32 (9.7%), с 51 до 60 лет - 30 (9.1%) больных, с 61 до 70 лет - 29 (8.8%) больных и 19 (5.8%) больных были в возрасте 71 лет и выше (таб.№ 2).

Распределение больных по нозологическим формам

Нозология	Контрольная группа	Основная группа
Острый аппендицит	174 (34.6±2.2%)	147 (44.7±3.4%) *
Грыжи живота	76 (15.1±1.7%)	53 (16.1±2.5%)
Язвенная болезнь	139 (27.7±2.1%)	70 (21.3±2.0%) *
Эхинококк	46 (9.2±1.4%)	18 (5.5±1.6%) *
Прочие	67 (13.4±1.6%)	20 (6.0±1.7%) *

Примечание: * - результат достоверно отличен ($P < 0.05$).

147 (44.7%) больных были оперированы по поводу острого аппендицита, 53 (16.1%) больных перенесли грыжесечение, 70 (21.3%) больных оперированы по поводу язвенной болезни желудка и 12 перстной кишки, 21 (6.4%) оперированы по поводу различных локализаций эхинококковых кист, 18 (5.5%) больным выполнены оперативные вмешательства по поводу острого холецистита и механической желтухи и 20 (6.0%) больных оперированы по поводу различных заболеваний органов брюшной полости (таб.№ 3).

Как видно из сравнительного результата контрольной и основной групп отмечается статистически достоверное отличие в возрастном отношении больных, по некоторым нозологическим единицам. Проведение в этих условиях сравнительной оценки результатов профилактических мероприятий различных способов было бы неадекватным, из-за различного исходного состояния групп.

Для адекватного сравнительного анализа с целью распределения больных на группы риска развития раневой инфекции, для оценки состояния послеоперационной раны, для оценки результатов заживления послеоперационных ран нами использована балльная клиническая система, разработанная проф. Нишановым Х.Т. с соавт (1998 г).

Максимальное количество баллов по шкале распределения операций на группы риска развития раневой инфекции составило 50. В зависимости от риска развития раневой инфекции все брюшнополостные операции были разделены на 5 степеней риска развития раневой инфекции: I степень, с минимальным риском - 0-5 баллов; II степень, с малым риском - 6-10 баллов; III степень, с умеренным риском - 11-20 баллов; IV степень, с повышенным риском - 21-30 баллов и V степень, с высоким риском развития раневой инфекции - 31 и более баллов.

I. Возраст:

- 0 баллов - до 40 лет.
- 1 балл - 40 - 60 лет.
- 2 балл - свыше 60 лет.

II. Продолжительность операции:

- 0 баллов - продолжительность до 1 часов.
- 1 балл - продолжительность от 1 до 2 часов.
- 2 балла - продолжительность от 2 до 3 часов.
- 3 балла - продолжительность от 3 до 5 часов.
- 4 балла - продолжительность свыше 5 часов.

III. Экстренность операции:

- 0 баллов - плановая операция.
- 1 балл - отсроченная (от 2 до 7 суток).
- 2 балла - срочная операция (до 12 часов).
- 3 балла - экстренная операция (до 6 часов).

IV. Выраженность подкожно-жировой клетчатки:

- 0 баллов - п/к практически не выражена.
- 1 балл - умеренно выраженная п/к.
- 2 балл - выраженная п/к, ожирение I-II степени.
- 3 балла - выраженная п/к, ожирение III степени.
- 4 балла - выраженная п/к, ожирение IV степени.

V. Наличие сопутствующих заболеваний:

- 0 баллов - сопутствующих заболеваний нет.
- 1 балл - заболевания внутренних органов, полная компенсация.
- 2 балла - заболевания внутренних органов в стадии субкомпенсации.
- 3 балла - сахарный диабет, нарушения иммунного статуса.

4 балла - общесоматически тяжелые, крайне тяжелые больные с декомпенсацией функции внутренних органов.

VI. Травматизация краев раны во время операции:

0 баллов - практически без травматизации.

1 балл - умеренное давление ранорасширителей на края раны по части ее периметра, периодически во время операции.

2 балла - умеренное давление ранорасширителей по большей части периметра раны постоянно в течение всей операции или периодическое сильное давление на края раны во время операции.

3 балла - постоянное и сильное давление ранорасширителей на края раны по всему ее периметру в течение всей операции.

VII. Вскрытие полого органа при операциях (результат А х Б):

А. Вскрытый орган:

0 баллов - операция без вскрытия полого органа.

1 балл - во время операции вскрыт желудок, желчный пузырь, ненагноившиеся кистозные образования брюшной полости.

2 балл - 12 п.к., начальный отдел тонкого кишечника.

3 балла - средний и терминальный отдел тонкого кишечника, мочевого пузыря.

4 балла - толстый кишечник, раздутые петли тонкого кишечника.

5 баллов - вскрытие абсцесса, гнойной полости, раздутых петель толстого кишечника.

Б. Объем вскрытия:

0 баллов - операция без вскрытия полого органа.

1 балл - вскрыта незначительная часть, до 3-5 см, стенки полого органа, удаление кистозных образований брюшной полости.

2 балла - вскрыто более 3-5 см стенки полого органа.

VIII. Характеристика экссудата: (результат равен А х Б).

А. характер выпота:

0 баллов - выпота в брюшной полости нет.

1 балл - серозный выпот, обычные грыжевые воды.

2 балла - серозно-геморрагический, геморрагический, серозно-фибринозный выпот.

3 балла - серозно-гнойный, желчный, ферментативный, мочевого выпот.

4 балла - гнойный, гнойно-фибринозный, желчно-гнойный выпот.

5 баллов - ихорозный, гнилостный, гнойно-некротический выпот.

Б. Объем выпота:

0 баллов - выпота нет.

1 балл - до 50 мл.

2 балл - 50 - 200 мл.

3 балла - 200 - 500 мл.

4 балла - 500 мл и более.

Клиническая балльная система состояния послеоперационной раны включала в себя следующие критерии: гиперемия краев ран, отечность краев ран, инфильтрация парараневых тканей, боль в области послеоперационной раны, характер и объем отделяемого из раны, характер и объем эвентерации в области послеоперационной раны.

Максимальное количество баллов по данной шкале составило 50 баллов.

I. Гиперемия краев раны:

- 0 баллов - гиперемии нет.
- 1 балл - незначительная гиперемия (до 1 см).
- 2 балла - умеренная гиперемия (до 2 см).
- 3 балла - выраженная гиперемия (свыше 2 см).

II. Отечность краев раны:

- 0 баллов - отека нет.
- 1 балл - незначительная отечность.
- 2 балла - умеренная отечность.
- 3 балла - выраженная отечность.

III. Инфильтрация паравульнарных тканей:

- 0 баллов - инфильтрации нет.
- 1 балл - незначительная инфильтрация.
- 2 балла - умеренная инфильтрация.
- 3 балла - выраженная инфильтрация.

IV. Боль в области послеоперационной раны:

- 0 баллов - боль в области раны обычного характера, в динамике снижается ко 2 - 4 дням.
- 1 балл - значительное усиление боли в области раны по сравнению с обычным течением, требующее дополнительного введения анальгетиков в течение более 2-4 дней.

V. Отделяемое (результат равен А x Б):

А. Характер отделяемого:

- 0 баллов - отделяемого нет.
- 1 балл - серозное отделяемое.
- 2 балла - серозно-геморрагическое, серозно-желчное, серозно - фибринозное, геморрагическое.
- 3 балла - серозно-гнойное, желчное.
- 4 балла - гнойное, фибринозно-гнойное, отделение некротических участков.
- 5 баллов - гнилостный экссудат, обширные зоны некротических тканей.

Б. Локализации патологического процесса в ране:

- 0 баллов - отделяемого нет.
- 1 балл - в ограниченной части раны (например: с угла раны и т.д.).
- 2 балла - до половинной протяженности раны.
- 3 балла - более половинной протяженности раны, подопоневротическое нагноение.
- 4 балла - полное вовлечение в патологический процесс всех слоев до мышечного слоя.
- 5 баллов - тотальное вовлечение в процесс всех слоев раны, включая мышечный и более глубоких слоев.

V. Эвентерации в области послеоперационной раны (результат равен А x Б):

А. Характер и тяжесть эвентерации:

- 0 баллов - эвентерации нет.
- 1 балл - эвентерация без нагноения.
- 2 балла - эвентерация с нагноением.
- 3 балла - эвентерация с нагноением, некрозом и перфорацией внутренних органов.

Б. Объем эвентерации:

- 0 баллов - эвентерации нет.

- 1 балл - подкожная эвентерация менее 1/3-1/2 раны.
 2 балла - подкожная эвентерация большей части раны (> 1/3-1/2).
 3 балла - подкожная эвентерация всей раны.
 4 балла - полная эвентерация менее 1/3-1/2 раны. 5 баллов - полная эвентерация более 1/3-1/2 раны.

В зависимости от характера и сроков задержки заживления, максимальное значение по балльной шкале оценки результатов заживления послеоперационных ран составило 5 баллов.

- 0 баллов - первичное заживление.
 1 балл - серома.
 2 балла - ограниченное нагноение и гематома подкожной клетчатки.
 3 балла - подкожное нагноение раны, свищи.
 4 балла - подапоневротическое нагноение раны, либо ограниченная эвентерация без нагноения.
 5 баллов - некроз раны с полным расхождением краев и эвентерацией, требующий дополнительного оперативного закрытия раны.

В зависимости от риска развития раневой инфекции (согласно балльной шкале по распределению брюшнополостных операций на группы риска) больные, как в контрольных, так и в основной группах были разделены на 5 степеней риска развития раневой инфекции (таб. № 4).

Таблица № 4

Распределение больных по степеням риска развития раневой инфекции

Степень риска	Контрольная группа	Основная группа
I	164 (32.7±2.3%)	111 (33.7±3.1%)
II	230 (45.8±2.1%)	157 (47.8±3.2%)
III	91 (18.1±0.9%)	57 (17.3±2.1%)
IV	15 (3.0±0.7%)	3 (0.9±0.5%)
V	2	1

	(0.4±0.2%)	(0.3±0.3%)
--	------------	------------

Как видно из результатов, достоверного отличия по количеству больных в сравниваемых группах по степеням риска развития раневой инфекции нет. Данное распределение больных позволило провести адекватный сравнительный анализ результатов профилактических мероприятий.

2.2. МАТЕРИАЛЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение морфологической картины мягких тканей, после ушивания ран шовным материалом, обработанным ЭВР гипохлорита натрия в разработанных нами режимах проводилась на 20 экспериментальных животных - беспородных белых крысах-самцах с массой тела 190-210 г. Экспериментальные животные были разделены на 2 группы: первая группа - основная, куда вошли 10 крыс, которым имплантированный шовный материал был обработан ЭВР гипохлорита натрия; вторая группа - контрольная, куда вошли 10 крыс, которым внедренный шовный материал был обработан традиционным способом.

Схема исследования была следующей: в поясничной области крыс наносились несколько кожно-мышечных разрезов длиной до 2 см, а затем раны ушивались шовным материалом (шелк № 4), обработанными различными способами. Морфологический анализ осуществлялся на 3, 7, 10 и 14 сутки путем забора материала после 5 минутной обработки, после 10 и 20 минутной обработки 0.2% и 0.4% ЭВР гипохлорита натрия.

Материал хранился в 10% растворе нейтрального формалина. После дегидратации материала в высококонцентрированных растворах спирта, проводили парафинизацию, после чего приготавливали препараты путем окраски гематокси-

лином и эозином. Изучение морфологической картины проводили под световой микроскопии.

2.3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Микробиологические исследования: Бактериологический анализ осуществлялся согласно приказу МЗ СССР №535 (1985) "Об унификации методов бактериологических исследований". В качестве экспериментальной модели микробиологических исследований использована модель исследований с предварительным загрязнением поверхности изучаемых объектов смесью наиболее устойчивыми штаммами микроорганизмов к ЭВР гипохлорита натрия (культуры *E. Coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella sp.*, *Proteus sp.*, *Enterococcus sp.* в концентрации 10^7 - 10^8 микробных тел/мл) и свежей крови с объемном соотношении 1:1 (Церетели С.З. с соавт. 1999).

Методология экспериментальных исследований. Для разработки эффективных методов интраоперационной экспресс-стерилизации шовного материала нами был использован скрининговый метод исследования, который позволил подобрать несколько наиболее эффективных режимов стерилизации. Сущность скрининговых исследований заключался в следующем: на I-этапе исследований выбирали большой диапазон времени и концентраций с малым количеством исследований в каждом режиме. На основании результатов I-скринингового этапа проводили II-этап, уже в более узком диапазоне времени и концентраций с большим количеством исследований. В тех режимах, где получали наиболее высокие результаты количество исследований увеличивали в несколько раз для высокой достоверности результатов и проводился III-скрининговый этап микробиологических исследований.

Способ приготовления ЭВР гипохлорита натрия. Для приготовления ЭВР гипохлорита натрия нами использовался электролизер "ЭЛМА-1М", разрешенный к клиническому применению комитетом по новой технологии МЗ РУз (протокол № 23 от 30.10.92). Концентрация получаемого при электролизе гипохлорита натрия задавалась по режимам электролиза в соответствии с инструкцией к данному аппарату.

В качестве исходного раствора нами использовался 0.4% ЭВР гипохлорита натрия, который получали путем электролиза 1 литра 0.9% физиологического раствора в режиме "1 литр". Для приготовления 0.2% или 0.01% раствора гипохлорита натрия проводилось 2-х или 40-кратное разбавление исходного раствора.

Изучение прочности шовных материалов проводилась с использованием метода динамометрии с определением порога прочности шовного материала на разрыв.

Световая микроскопическая фотография выполнялась на бинокулярном микроскопе «Биолам».

Методы статистического анализа. Статистическая обработка экспериментального и клинического материалов осуществлена на персональном компьютере Pentium III 500 в операционной системе Microsoft Office 2000 с помощью программного пакета Excel 2000 Pro, включая использование встроенных функций статистической обработки. Достоверность отличий между группами по изучаемым признакам проводилась с использованием критерия Стьюдента, достоверными считались отличия при вероятности совпадения менее 5% ($P < 0.05$).

ГЛАВА III. КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАДИЦИОННОГО СПОСОБА ПРОФИЛАКТИКИ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ

3.1. КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТРАДИЦИОННОГО КОМПЛЕКСА ПРОФИЛАКТИКИ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ

Приступая к анализу клинических результатов профилактических мероприятий прежде всего следует остановиться на критериях оценки результатов. Мы старались отталкиваться от таких наиболее объективных критериев как частота и тяжесть раневых осложнений, результат заживления послеоперационной раны, степени риска развития раневой инфекции. Анализ клинических результатов в сравниваемых группах осуществлялось по степеням риска развития раневых осложнений.

Анализ показателей степени риска развития раневой инфекции. Средние показатели риска развития раневой инфекции, который определялся на основании 50-балльной шкалы, при I степени риска развития раневой инфекции составило 4.19 ± 0.09 баллов, при II степени 7.42 ± 0.09 б., при III ст. 13.99 ± 0.30 б., при IV степени 23.67 ± 0.45 б., при V степени 34.50 ± 2.12 б. В целом, показатель риска развития раневой инфекции в данной группе больных составило 8.03 ± 0.23 балла (таб. 5).

Анализ клинических результатов по частоте раневой инфекции осуществлялся по следующим видам раневых осложнений: серомам, инфильтратам послеоперационных ран, нагноениям ран, свищам и эвентерациям.

При I степени риска развития раневой инфекции отмечено 7 сером, что составило $4.3 \pm 1.6\%$, в 3 наблюдениях ($1.8 \pm 1.0\%$) отмечено нагноение послеоперационной раны, по 1 случаю ($0.6 \pm 0.6\%$) отмечена инфильтрация и эвентерация операционной раны. В целом, при I степени риска

развития раневых осложнений в 11 случаях ($7.3 \pm 2.0\%$) наблюдались различные раневые осложнения.

При II степени риска развития раневой инфекции отмечено 10 сером ($4.3 \pm 1.3\%$), 15 нагноений ($6.5 \pm 1.6\%$), в 4 случаях отмечено инфильтрация послеоперационной раны ($1.7 \pm 0.9\%$), у 1 больной ($0.4 \pm 0.4\%$) развилась эвентерация и у 2 больных ($0.9 \pm 0.6\%$) отмечены лигатурные свищи. В целом, при II степени риска частота раневых осложнений составила $13.8 \pm 2.3\%$ (32 наблюдения).

При III степени риска развития раневой инфекции в 8 случаях развилась серома ($8.9 \pm 3.0\%$), у 12 больных отмечено нагноение послеоперационной раны ($13.3 \pm 3.6\%$), у 1 больной ($1.1 \pm 1.1\%$) развилась эвентерация и в 2 случаях ($2.2 \pm 1.6\%$) отмечено развитие лигатурных свищей. Общее количество раневых осложнений при III степени риска в контрольной группе составило 23 случая ($25.5 \pm 4.6\%$).

При IV степенях риска по 1 случаю ($6.7 \pm 6.7\%$) отмечено развитие серомы и лигатурный свищ, в 4 наблюдениях ($26.7 \pm 11.8\%$) отмечено нагноение послеоперационной раны. В целом, при данной степени риска частота раневых осложнений составила $40.1 \pm 13.1\%$ (6 больных).

При V степени риска в 1 наблюдении ($50 \pm 50\%$) развилась эвентерация послеоперационной раны на фоне нагноения.

В целом, при применении традиционного комплекса профилактических мероприятий у 26 пациентов развилась серома ($5.2 \pm 1.0\%$), у 34 больных отмечено нагноение послеоперационной раны ($6.8 \pm 1.1\%$), в 3 случаях развилась эвентерация послеоперационной раны ($0.6 \pm 0.3\%$), инфильтрация и свищи отмечены по 5 случаев ($1.0 \pm 0.4\%$). В целом, частота раневых осложнений в данной группе составила $14.8 \pm 1.6\%$ (таб. 5).

Оценка состояния послеоперационной раны осуществлялась по 50 балльной шкале. Оценивались средние максимальные показатели состояния послеоперационной раны в динамике наблюдения. При I степени риска развития раневой инфекции тяжесть раневой инфекции составило 0.18 ± 0.06 б., при II степени - 0.68 ± 0.15 б., при III степени - 1.37 ± 0.32 б., при IV степени - 2.47 ± 1.19 б., при V степени риска развития раневой инфекции состояние послеоперационной раны оценено в 0.50 ± 0.71 баллов. В целом, в контрольной группе тяжесть раневых осложнений (состояние послеоперационной раны) оценено в 0.54 ± 0.10 баллов. (таб. 5).

Таблица № 5

Клинические результаты традиционного комплекса профилактики раневой инфекции

	I	II	III	IV	V	Всего
Риск раневой инфекции (в баллах)	4.19 ± 0.09	7.42 ± 0.09	13.99 ± 0.30	23.67 ± 0.45	34.50 ± 2.12	8.03 ± 0.23
Частота раневых осложнений (в %)	7.3 ± 2.0	13.8 ± 2.3	25.5 ± 4.6	40.1 ± 13.1	50 ± 50	14.8 ± 1.6
в т.ч. Серомы	4.3 ± 1.6	4.3 ± 1.3	8.9 ± 3.0	$6.7 \pm 6.7\%$	-	5.2 ± 1.0
Нагноения	1.8 ± 1.0	6.5 ± 1.6	13.3 ± 3.6	$26.7 \pm 11.8\%$	-	6.8 ± 1.1
Инфильтрация	0.6 ± 0.6	1.7 ± 0.9	-	-	-	1.0 ± 0.4
Эвентерация	0.6 ± 0.6	0.4 ± 0.4	$1.1 \pm 1.1\%$	-	50 ± 50	0.6 ± 0.3
Свищи	-	0.9 ± 0.6	$2.2 \pm 1.6\%$	$6.7 \pm 6.7\%$	-	1.0 ± 0.4
Состояние раны (в баллах)	0.18 ± 0.06	0.68 ± 0.15	1.37 ± 0.32	2.47 ± 1.19	0.50 ± 0.71	0.54 ± 0.10
Заживление раны (в баллах)	0.08 ± 0.02	0.24 ± 0.05	0.52 ± 0.11	0.93 ± 0.29	4.00	0.27 ± 0.03

Оценка результатов заживления послеоперационных ран осуществлялась по 5 балльной шкале путем определения средних показателей для каждой степени риска развития раневой инфекции. При I степени результат заживления послеоперационной раны составило 0.08 ± 0.02 баллов, при II степени - 0.24 ± 0.05 б., при III степени - 0.52 ± 0.11

б., при IV степени -0.93 ± 0.29 б и при V степени риска развития раневой инфекции результат заживления послеоперационной раны составил 4.00 балла. В целом, в контрольной группе результат заживления послеоперационной раны составило 0.27 ± 0.03 баллов (таб. 5).

Приводим пример из клинического наблюдения.

Клинический пример: Больной, Д., 43 лет (1 балл по шкале распределения операций на группы риска развития раневых осложнений) (и.б. № 5697), поступил в отделение экстренной хирургии с жалобами на сильные боли в эпигастрии, тошноту, резкую слабость. Из анамнеза: болен в течение 12 часов. Объективно: состояние больного тяжелое, кожные покровы бледные, положение вынужденное с приведенными к животу нижними конечностями. Живот в акте дыхания не участвует. Пальпаторно живот "доскообразной" консистенции, резко болезненный во всех отделах. Печеночная тупость не определяется. На обзорной рентгенографии органов брюшной полости обнаружен свободный газ под правым куполом диафрагмы. Больному установлен диагноз: Язвенная болезнь 12 п.к., осложненный перфорацией. Сопутствующих заболеваний не выявлено (0 баллов). Больной в экстренном порядке оперирован (3 балла). Продолжительность операции составила 3 часа (2 балла). Подкожно-жировая клетчатка выраженная, ожирение II ст. (2 балла). Произведена верхне-срединная лапаротомия. В брюшной полости гнойно-фибринозный выпот (4 балла) в объеме 350 мл. (3 балла; количество баллов по критерию выпот в брюшной полости $4 \times 3 = 12$ баллов). На передней стенке луковицы 12 перстной кишки (2 балла) имеется перфоративное отверстие до 0.5 см. в диаметре (1 балл; количество баллов по критерию "вскрытый орган" составило $2 \times 1 = 2$ балла). Произведена санация брюшной полости, ушивание перфоративной язвы 12. п.к. Операция вы-

полнялась с умеренными техническими трудностями (1 балл). Риск развития раневой умеренный (III степень. Количество баллов по балльной шкале риска развития раневой инфекции составило 23). Интраоперационная профилактика раневой инфекции осуществлялась традиционным способом. В послеоперационном периоде отмечено развитие подкожного нагноения послеоперационной раны в средней части. Вокруг раны отмечалась незначительная гиперемия (1 балл), отека и инфильтрации тканей не отмечалось (0 баллов), сохранялась незначительная боль в области послеоперационной раны (0 баллов), в средней части раны (1 балл) отмечалось выделение гнойного отделяемого (4 балла; количество баллов по критерию "отделяемое" $1 \times 4 = 4$ балла). Состояние раны оценено в 5 баллов. Рана зажила вторичным натяжением на 19 сутки после операции. Результат заживления послеоперационной раны оценено в 2 балла (ограниченное нагноение).

Таким образом, как показали проведенные нами исследования, частота раневых осложнений при традиционной профилактике остается высоким.

Анализ литературных данных позволил выявить, что одним из факторов развития раневых осложнений является микробное загрязнение операционной раны во время операции (Каншин Н.Н., 1988) и наличие имплантационной инфекции (Кузин М.И., 1990). В связи с этим, нами были проведены микробиологические исследования по изучению бактериального загрязнения операционной раны и роли имплантационной инфекции в развитии раневых осложнений.

3.2. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ТРАДИЦИОННОГО СПОСОБА ПРОФИЛАКТИКИ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ

Решающим фактором в развитии раневой инфекции является степень микробной обсемененности раны в период оперативного вмешательства и наличие имплантационной

инфекции. В связи с этим представляет особый интерес изучение стерильности шовного материала и степени загрязнения послеоперационной раны во время брюшнополостных операций.

С этой целью нами проведены бактериологические исследования во время операций во II группе риска развития раневой инфекции. Всего проведено микробиологических исследований во время 50 брюшнополостных операций. Схема исследований была следующей. В начале операции проводилось бактериологическое исследование шовного материала (хирургического шелка). В конце операции, в момент ушивания операционной раны, проводился второй посев с шовного материала. Затем проводилась обработка хирургического шелка 0.02% раствором фурацилина в течение 10 минут с последующим бактериологическим контролем. Аналогичным образом осуществлялся контроль бактериального загрязнения операционной раны. После вскрытия брюшной полости до выполнения основного этапа операции проводился посев с операционной раны. В конце операции, после ушивания брюшины проводился второй посев с мягких тканей. Затем проводилась обработка операционной раны 0.02% раствором фурацилина в течение 10 минут с последующим бактериологическим контролем. Во всех случаях изучался характер микрофлоры, степень микробной загрязненности и чувствительность бактерий к антибиотикам.

Результаты проведенных исследований показали следующее. Так, если до операции во всех случаях посев с хирургического шелка давал отрицательный результат т.е. роста микроорганизмов не отмечалось, то в конце операции в 34% случаях отмечен рост бактерий. Средняя концентрация микроорганизмов составляло 10^4 . В основном отмечен рост *E.coli*, *Staph. epidermitidis*, стрептококков группы Д. После обработки раствором фурацилина рост микроорганизмов был в 24% наблюдениях. Отмечалось не-

значительное снижение концентрации бактерий до 10^3 - 10^4 микробных тел /мл. Причем росту подвергалась та же флора, что и была до обработки. Чувствительность бактерий к антибиотикам не изменялась.

Результаты проведенных исследований с операционной раны показали, что если до операции лишь в 6% отмечен рост микроорганизмов, то в конце операции этот показатель достиг 74%. Концентрация бактерий увеличилась с 10^3 до 10^4 - 10^5 микробных тел/мл. Изучение характера микрофлоры показало, что в начале операции отмечен рост только *E.coli* и *Staph. epidermitidis*. В конце операции росту подвергались эти же культуры, а также стрептококки группы Д, энтерококки, клебсиеллы, синегнойная палочка. После обработки раствором фурацилина рост микроорганизмов был в 32% наблюдениях. Отмечалось незначительное снижение концентрации бактерий до 10^3 - 10^4 микробных тел/мл. Причем росту подвергалась та же флора, что и была до обработки. Чувствительность бактерий к антибиотикам особенно не изменялась.

Приводим пример клинического наблюдения.

Клинический пример: Больная, Х., 29 лет. (и.б. № 12484), поступила в отделение экстренной хирургии с клиникой острого аппендицита. Из анамнеза: больна в течение 17 часов. Больной в экстренном порядке произведена аппендэктомия по поводу острого флегмонозного аппендицита. Степень риска развития раневой инфекции по балльной шкале - малый (II степень). Интраоперационная профилактика раневой инфекции осуществлялась традиционным способом. Бактериологический контроль показал, что если до операции стерильность шелка сохранялась, то к концу операции показал наличие роста *Staphylococcus epid.* в концентрации 10^4 - 10^5 микробных тел/мл. Бактерии были чувствительны к ампициллину, гентамицину, канамицину, тетрациклину. После обработки раствором фурацили-

на отмечалось снижение концентрации бактерии до 10^3 микробных тел/мл. Чувствительность к антибиотикам не изменялась. Бактериологический анализ с операционной раны показал, что если до операции посев был стерильным, то концу операции отмечен рост *E.coli* и *Staph. epidermitidis* в концентрации 10^5 . Бактерии были чувствительны к ампициллину, гентамицину, левомицетину, канамицину, олеандомицину. После обработки раствором фурацилина рост бактерии снизился до 10^4 , однако чувствительность к антибиотикам не изменилась. У больной на 2 сутки после операции отмечено серома послеоперационной раны.

Таким образом, изучение бактериального загрязнения шовного материала и операционной раны во время брюшно-полостных вмешательств показал, что большую роль в развитие раневых осложнений играет интраоперационной загрязнение операционной раны и имплантационная инфекция.

ГЛАВА IV. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АНТИСЕПТИКИ ЗОНЫ ОПЕРАЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ И ШОВНОГО МАТЕРИА- ЛА

Проведенные исследования в контрольной группе показали необходимость разработки методов профилактики имплантационной инфекции, эффективных способов обработки операционной раны.

Для достижения этой цели нами проведены исследования по разработке способов интраоперационной экспресс-обработки различных видов шовных материалов с использованием электролизных водных растворов гипохлорита натрия, изучено изменение механической прочности и биодеградации шовного материала под воздействием различных способов обработки шовного материала.

4.1. Разработка методов интраоперационной экспресс-обработки шовного материала

Схема микробиологических исследований была следующей: проводилось загрязнение шовного материала взвесью культур микроорганизмов наиболее устойчивых к ЭВР гипохлориту натрия: культуры *E. Coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonus aeruginosa*, *Klebsiella sp.*, *Proteus sp.*, *Enterococcus sp.* в концентрации 10^7 - 10^8 микробных тел/мл. Данные культуры микроорганизмов нами были использованы и для дальнейших исследований при разработке способов интраоперационной экспресс-обработки шовного материала.

На I скрининговом этапе проводилась обработка нестерильного шовного материала (шелк № 6) в диапазоне концентраций ЭВР гипохлорита натрия от 0.2% до 0.005% с продолжительностью обработки от 3 до 60 минут с количеством исследований в каждом режиме по 4 (таб. 6).

**Результаты I-скринингового исследования
по разработке методов интраоперационной экспресс-обработки
шовного материала**

Время (мин)	Концентрация гипохлорита натрия (% активного хлора)				
	0.005	0.01	0.05	0.1	0.2
3	0%	0%	25%	75%	75%
5	0%	0%	25%	75%	75%
10	0%	50%	25%	100%	100%
20	0%	75%	50%	100%	100%
40	0%	100%	75%	100%	100%
60	50%	100%	100%	100%	100%

Примечание: в % указано количество стерильных посевов.

При проведении I-скринингового исследования по разработке методов интраоперационной экспресс-обработки шовного материала нам необходимо было подобрать режимы соответствующие следующим требованиям: кратковременная обработка с использованием высокой концентрации ЭВР гипохлорита натрия при минимальном изменении прочности шовного материала; длительная обработка с использованием низкой концентрации ЭВР гипохлорита натрия с целью сохранения шовного материала во время операции в данном растворе с минимальным изменением ее прочности.

В связи с этим, на основании I-скринингового исследования по разработке методов экспресс-обработки шовно-

го материала нами были подобраны следующие режимы для дальнейших исследований: 0.01%-40 мин, 0.01%-60 мин, 0.1%-10 мин и 0.2%-10 мин.

Учитывая то, что загрязнение поверхности изучаемого объекта взвесью культур микроорганизмов и свежей кровью является наиболее жестким условием для исследований, II-скрининговый этап по разработке методов экспресс-обработки шовного материала проводились сравнительные исследования как с загрязнением шовного материала культурами бактерий, так и загрязняя взвесью культур микроорганизмов и крови. На II-скрининговом этапе исследований проводилась обработка различных видов шовных материалов: шелка № 2, атравматического шелка № 2, кетгута № 2 в вышеуказанных режимах с количеством исследований по 10 в каждом (таб. 7).

Таблица № 7

Результаты II-скринингового исследования по разработке методов эспресс-обработки шовного материалов

Вид шов. мат.	Хир. шелк № 2		Атр. шелк № 2		Кетгут № 2	
	бактерии	бак+кровь	бактерии	бак+кровь	бактерии	бак+кровь
0.01%-40 мин	80%	40%	70%	50%	70%	40%
0.01%-60 мин	100%	100%	100%	100%	100%	100%
0.1%-10 мин	100%	80%	100%	80%	100%	70%
0.2%-10 мин	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Примечание: в % указано количество стерильных посевов.

Результаты II-скринингового исследования подтвердили, что наиболее жестким условие является предварительное загрязнение шовного материала взвесью культур бактерий и свежей крови в объемном соотношении 1:1. Наиболее удовлетворительные результаты получены при обработ-

ке 0.2% в течение 10 минут и при обработке 0.01% ЭВР гипохлорита натрия в течение 60 минут. В этих режимах количество исследований доведено до 20 и проведен III-скрининговый этап исследований (таб. 8).

Таблица № 8

Результаты III-скринингового этапа исследований по разработке методов экспресс-обработки шовного материала

Режим обработки		0.01%-60 мин	0.2%-10 мин
хирургич.	бактерии	100%	100%
шелк № 6	бак+кровь	100%	100%
хирургич.	бактерии	100%	100%
шелк № 2	бак+кровь	100%	100%
атравмат.	бактерии	100%	100%
шелк № 6	бак+кровь	100%	100%
атравмат.	бактерии	100%	100%
кетгут № 2	бак+кровь	100%	100%

Примечание: в % указано количество стерильных посевов.

Таким образом, на основании проведенных микробиологических исследований были разработаны эффективные методы экспресс-обработки шовных материалов с использованием ЭВР гипохлорита натрия в режимах обработки 0.2%-10 мин и 0.01%-60 мин.

4.2. Изучение механической прочности различных видов шовного материала при обработке ЭВР гипохлорита натрия

ЭВР гипохлорита натрия, являясь окислителем, способствует снижению прочности шовных материалов при их стерилизации. В связи с этим особый интерес представило

изучение изменения механической прочности различных видов шовных материалов под воздействие ЭВР гипохлорита натрия в разработанных нами режимах экспресс-обработки.

Для решения данной задачи нами проведено изучение изменения прочности хирургического шелка № 2 при обработке ЭВР гипохлорита натрия в диапазоне концентраций от 0.005% до 0.3% и длительности обработки от 3 до 180 минут. В каждом режиме проведено по 10 исследований.

Изучение снижения прочности хирургического шелка № 2 после обработки физиологическим раствором.

В качестве контроля проведено исследование по изучению изменения прочности хирургического шелка при обработке физиологическим раствором. Так, если при обработке хирургического шелка № 2 в течение 3 мин отмечается снижение ее прочности на 3.0% относительно исходного уровня (прочность сухой нити), то к концу 2 часа обработки прочность ее снижается на 10.1% составляя 89.9% от исходного уровня (рис. 1).

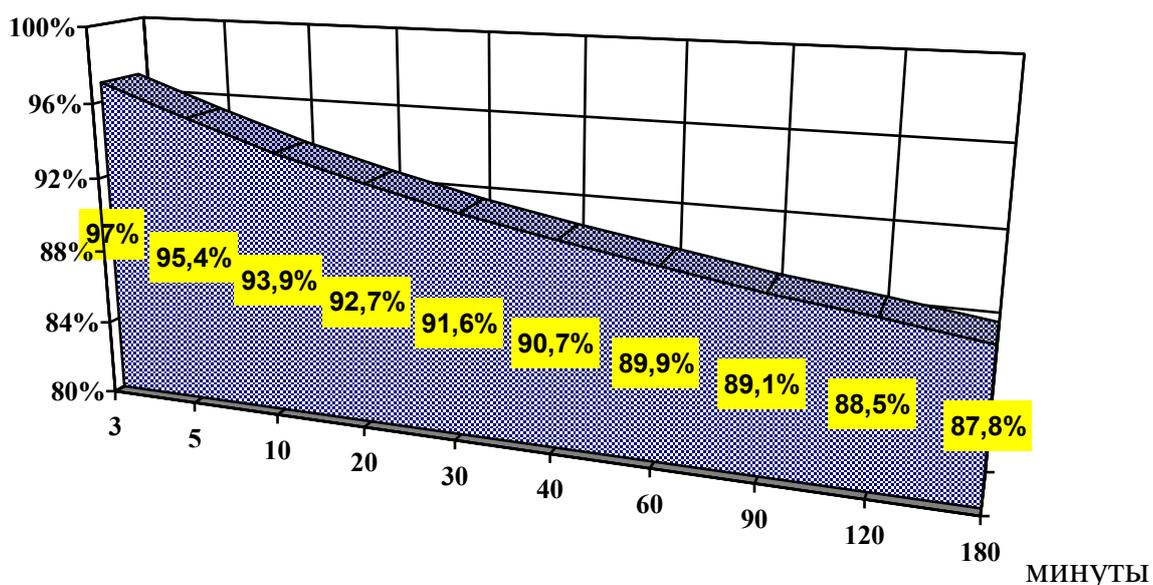


Рис. 1. Снижение прочности на разрыв хирургического шелка № 2 после обработки физиологическим раствором.

Изучение прочности на разрыв шовного материала после обработки физиологическим раствором показало, что 3 часовая обработка способствует снижению прочности на 12.2%. Но учитывая то, что неиспользованный во время операции шовный материал может вновь подвергнуться интраоперационной стерилизации нами проведено изучение изменения ее прочности после многократных обработок физиологическим раствором по 10 и 60 минут.

Однократная обработка хирургического шелка № 2 по 10 мин показало, что происходит снижение ее прочности на 7.7%, а 4-х кратная обработка способствует снижению на 9.1% (рис. 2).

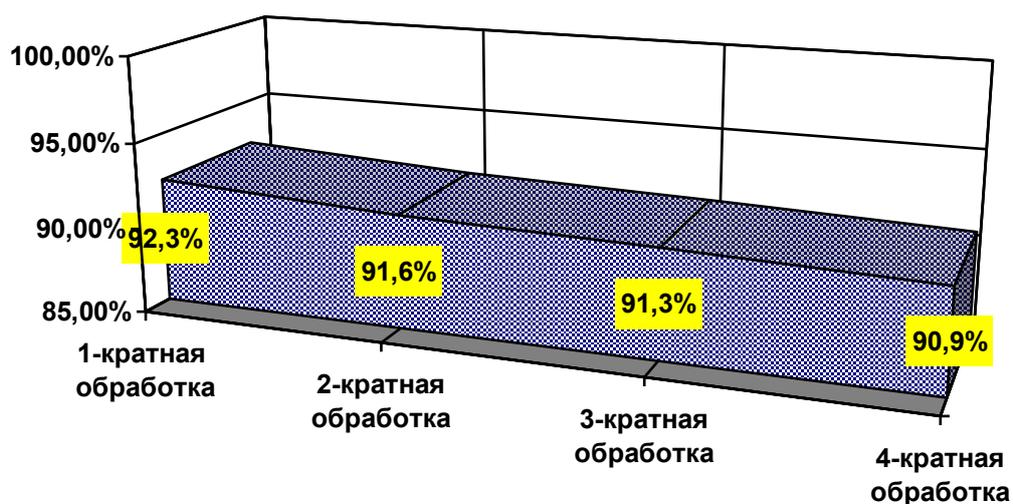


Рис. 2. Снижение прочности на разрыв хирургического шелка № 2 после многократной обработки физиологическим раствором по 10 минут.

Однократная обработка хирургического шелка № 2 по 60 мин показало, что происходит снижение на 11.7%, а 4-х кратная обработка способствует снижению ее прочности на 12.6% (рис. 3).

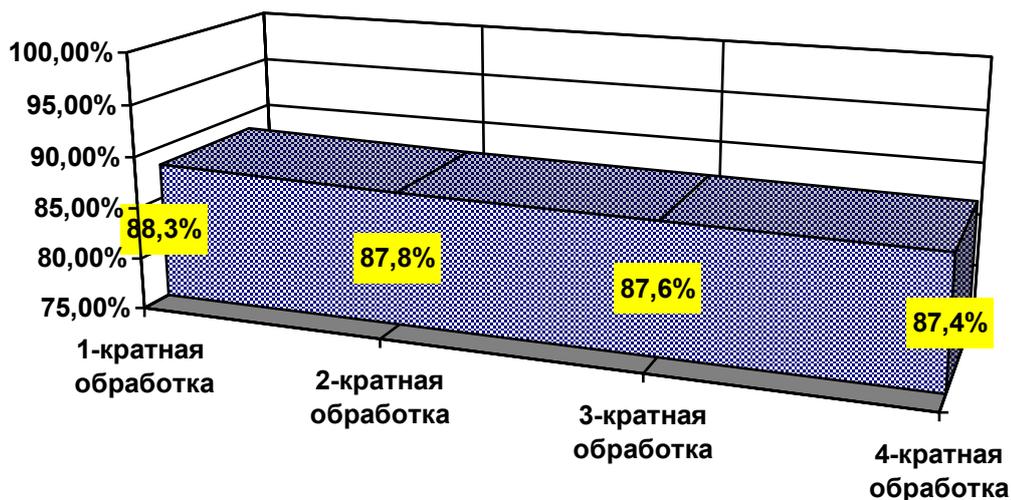


Рис. 3. Снижение прочности на разрыв хирургического шелка № 2 после многократной обработки физиологическим раствором по 60 минут.

Таким образом, проведенные исследования показали, что даже при обработке шовного материала физиологическим раствором происходит снижение ее прочности.

Изучение снижения прочности хирургических шовных материалов после обработки ЭВР гипохлорита натрия.

С целью обоснования возможности применения ЭВР гипохлорита натрия для экспресс-обработки шовного материала проведены исследования по определению снижения прочности хирургического шелка № 2 после обработки ЭВР гипохлорита натрия в диапазоне концентраций от 0.005% до 0.3% и длительностью обработки от 3 до 180 минут. В каждом режиме проводились по 10 исследований. В качестве контроля использовались показатели изменения прочности хирургического шелка после обработки физиологическим раствором. Так, если при обработке хирургического шелка 0.005% ЭВР гипохлорита натрия в течение 3 минут

происходит снижение ее прочности всего лишь на 0.5% по отношению к его изменению в физиологическом растворе, то при обработке 0.3% ЭВР гипохлорита натрия в течение 180 минут происходит ее снижение на 16.7%. (таб. 9).

Таблица 9

**Результаты снижения прочности на разрыв хирургического шелка
№ 2 после обработки ЭВР гипохлорита натрия**

% ЭВР NaClO	Продолжительность обработки									
	3 МИН	5 МИН	10 МИН	20 МИН	30 МИН	40 МИН	60 МИН	90 МИН	120 МИН	180 МИН
0,005%	99,5%	99,2%	98,9%	98,5%	98,3%	98,1%	98,0%	97,8%	97,4%	97,3%
0,01%	97,4%	97,1%	96,9%	96,8%	96,7%	96,4%	96,5%	96,3%	96,3%	96,1%
0,03%	95,4%	95,4%	95,3%	95,2%	95,1%	95,1%	95,1%	95,0%	95,0%	95,0%
0,05%	94,0%	94,0%	93,9%	93,9%	93,8%	93,7%	93,7%	93,6%	93,5%	93,5%
0,1%	96,0%	94,8%	93,6%	92,5%	91,5%	90,7%	89,9%	89,4%	88,9%	88,6%
0,2%	93,6%	92,3%	92,2%	89,9%	88,9%	88,1%	87,3%	86,7%	86,2%	85,9%
0,3%	91,1%	89,7%	88,5%	87,3%	86,3%	85,4%	84,6%	84,0%	83,6%	83,3%

Примечание: в % указано прочность шовного материала на разрыв

Как видно из полученных результатов, при обработке в основных режимах обработки прочность хирургического шелка № 2 изменяется на 3.5% и 7.8%.

Однократная обработка хирургического шелка № 2 0.01% ЭВР гипохлорита натрия по 60 мин показало, что происходит снижение на 3.4%, а 4-х кратная обработка способствует снижению ее прочности на 4.8% (рис. 4).

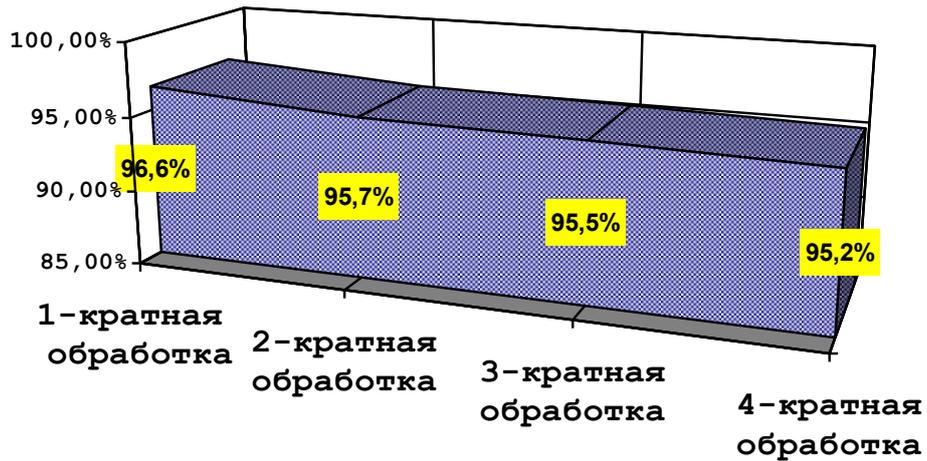


Рис. 4. Снижение прочности на разрыв хирургического шелка № 2 после многократной обработки 0.01% ЭВР гипохлорита натрия по 60 минут.

Однократная обработка хирургического шелка № 2 0.2% ЭВР гипохлорита натрия по 10 минут показало, что происходит снижение на 6.9%, а 4-х кратная обработка способствует снижению ее прочности на 8.0% по отношению к его изменению в физиологическом растворе (рис. 5).

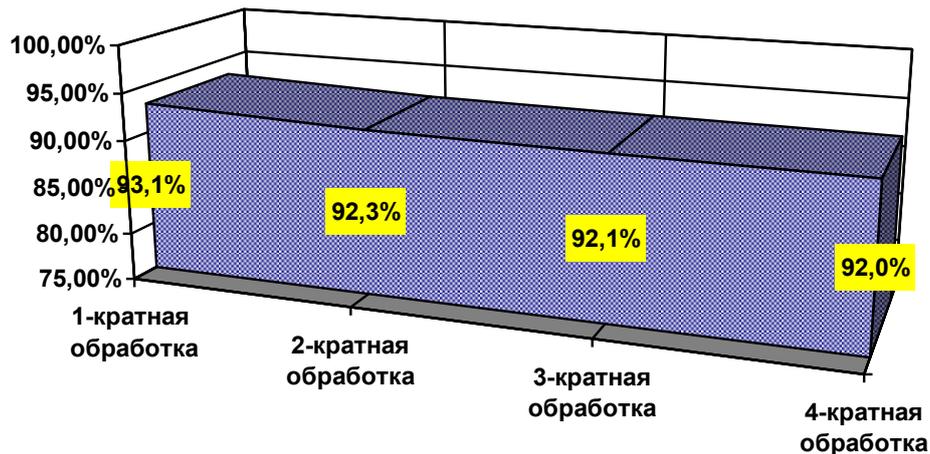


Рис. 5. Снижение прочности на разрыв хирургического шелка № 2 после многократной обработки физиологическим раствором по 60 минут.

Таким образом, изучение изменения прочности на разрыв хирургического шелка № 2 после обработки ЭВР гипохлорита натрия показало, что происходит незначительное снижение прочности шелка и это подтверждает возможность применения ЭВР гипохлорита натрия для стерилизации шовного материала.

При изучение изменения прочности атравматического шелка № 2 после обработки 0.01% ЭВР гипохлорита натрия в течение 60 минут отмечается снижение на 1.9% и после обработки 0.2% ЭВР гипохлорита натрия в течение 10 минут отмечалось снижение на 3.7% (рис.6).

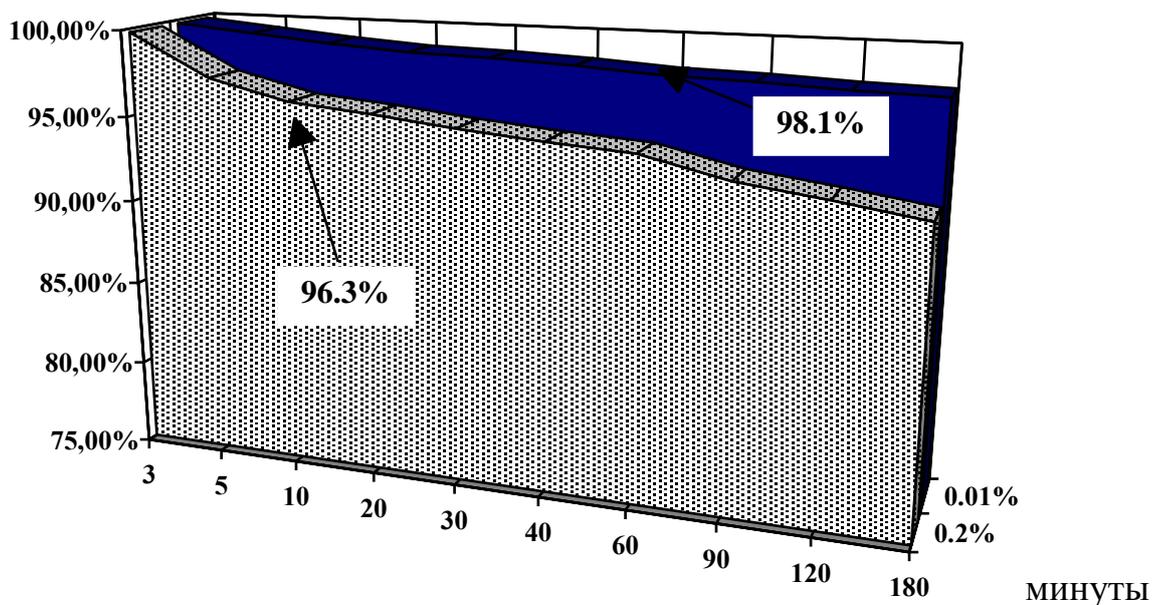


Рис. 6. Результаты снижения прочности на разрыв атравматического шелка после обработки ЭВР гипохлорита натрия.

При изучение изменения прочности хирургического кетгута № 2 после обработки 0.01% ЭВР гипохлорита натрия в течение 60 минут отмечается снижение на 0.6% и после обработки 0.2% ЭВР гипохлорита натрия в течение 10 минут отмечалось снижение на 3.6% (рис.7).

Изучение изменения прочности различных видов хирургических шовных материалов показало, что происходит незначительное снижение уровня их прочности. Учитывая то, что прочность имплантированного в мягкие ткани организма хирургического шелка в течение первых суток снижается на 10-12% и концу 1 недели снижается до 80%, то снижение прочности на 10-15% после обработки ЭВР гипохлорита натрия является вполне допустимым.

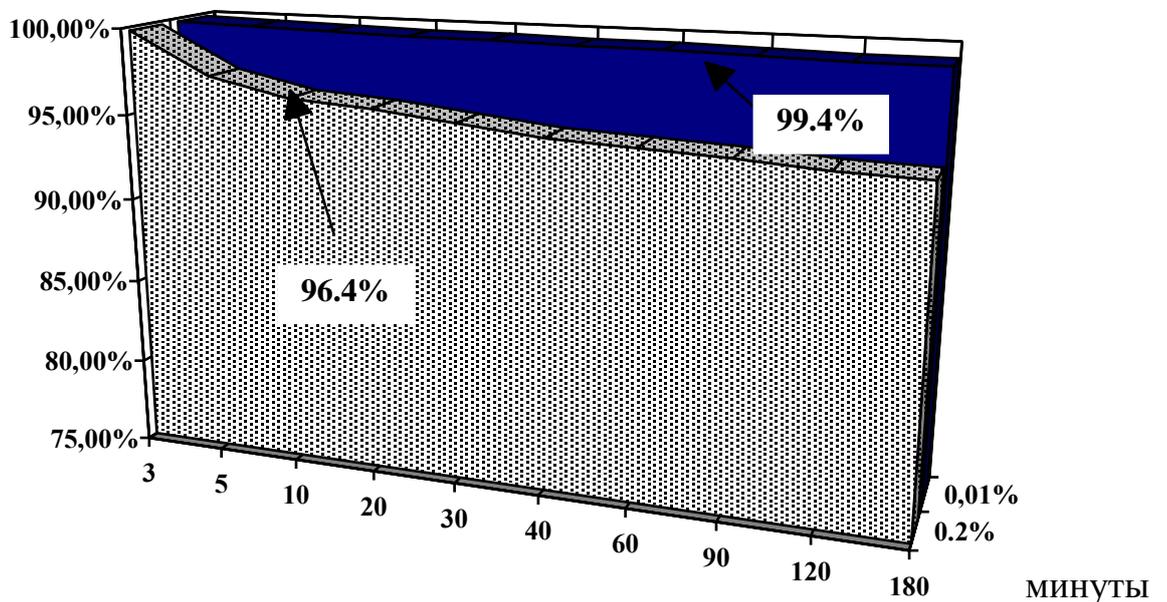


Рис. 7. Результаты снижения прочности на разрыв хирургического кетгута № 2 после обработки ЭВР гипохлорита натрия.

Таким образом, изучение механической прочности хирургического шелка, в разработанных на основании микробиологических исследований режимов стерилизации, показали минимальное воздействие на механическую прочность при стерилизации ЭВР гипохлорита натрия.

4.3. Изучение реакции мягких тканей на шовный материал, обработанный различными способами

С целью обоснования возможности применения ЭВР гипохлорита натрия для стерилизации шовного материала проведено изучение морфологической картины мягких тканей экспериментальных животных с имплантированным шовным материалом, обработанный ЭВР гипохлорита натрия, и для сравнительной оценки проводилось изучение морфологической картины ран, ушитых шовным материалом, стерилизованных традиционным способом.

Морфологическая картина мягких тканей на 3-сутки после ушивания шелком, обработанным различными способами.

Обработка традиционным способом. Проведенные исследования показали, что при обработке традиционным способом (по Кохеру и Клаудиусу), на 3-й день эксперимента развиваются альтеративно-деструктивные, дисциркуляторно-отечные изменения как структурных элементов дермы, так и эпидермиса с элементами придатков кожи. Сосуды расширены, переполнены кровью с повышением проницаемости стенки. Отечные явления распространяются в толщу пучков шелка, который приводят некоторому отеку, разрыхлению и нарушению конфигурации ниточек шелка. В окружающих элементах дермы отмечают также отечные и дисциркуляторные нарушения, особенно в луковицах волос и сальных железах с расширением их просвета. На эпидермисе определяется небольшой акантоз и гиперкератоз (рис. 8).

Рис. 8. 3-й день эксперимента с общепринятой обработкой шелка. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. об. 10. ок. 10.

Рис. 9. На 3-й день после ушивания шелком, обработанным ЭВР гипохлорита натрия. Окраска гематоксилин и эозином. Ув. об. 10. ок. 10.

Обработка ЭВР гипохлорита натрия. Результаты изучения морфологических перестроек в зоне ушивания шелком обработанным ЭВР гипохлорита натрия и окружающей ткани кожи показали, что с первых дней после наложения шва развиваются альтеративно-деструктивные и дисциркуляторно-отечные явления. В окружающих тканях, как в предыдущей серии, развивается гемодинамически отечные явления с полинуклеарно-лейкоцитарной инфильтрацией с инфильтрацией его в окружающие структурные элементы дермы и придатков кожи. Вокруг шелка начинается формирование продуктивно-воспалительного инфильтрата, преимущественно из мононуклеарных клеток и соединительнотканых элементов. (рис. 9).

Морфологическая картина мягких тканей на 7-сутки после ушивания шелком, обработанным различными способами.

Обработка традиционным способом. На 7-сутки эксперимента отдельные ниточки шелка отодвинуты друг от друга за счет отека и разрыхления их конфигурация некоторых из них нарушена за счет биодegradации. Со стороны окружающей воспалительно-грануляционной ткани мононуклеарная клеточная инфильтрация проникает в межниточное пространство, разрыхляя инфильтрат. В результате этих изменений волокна шелка отделяются друг от друга, каждая в отдельности плотно окружается клеточной массой с присоединением гигантских клеток инородных тел.

Это приводит к формированию воспалительно-грануляционной капсулы. В толще этого инфильтрата определяется разрушение и сморщивание отдельных волокон шелка.

Рис. 10. 7-й день эксперимента с общепринятой обработкой шелка. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. об. 40. ок. 10.

Рис. 11. На 7-й день опыта с обработкой шелка ЭВР гипохлорита натрия. Окраска гематоксилин и эозином. Ув. об. 40. ок. 10.

В окружающих зонах определяется некоторое разжижение воспалительного инфильтрата, иногда с распространением процесса в окружающие ткани (рис.10).

Обработка ЭВР гипохлорита натрия. Изучение динамики морфологических изменений на 7-сутки опыта показало, что в продуктивно-воспалительно-соединительном инфильтрате преобладают волокнистые структуры и юные соединительнотканые клетки. Волокно шелка разрыхлены за счет отека, но полинуклеарная инфильтрация в межволоконном пространстве шелка не определяется (рис. 11).

Морфологическая картина мягких тканей на 10-сутки после ушивания шелком, обработанным различными способами.

Обработка традиционным способом. На 10 сутки эксперимента вышеуказанные изменения, касающиеся биодеградации волокон шелка продолжаются. В окружающих тканях воспалительно-грануляционнотканые изменения остаются более распространенными. Особенно в области волосяных фолликулов и сальных желез, которые расширены в объеме за счет накопления клеточной инфильтрации в просвете и окружности их. В близлежащих зонах дермы к эпидермису определяются выраженные отечные очаги (рис. 12).

Обработка ЭВР гипохлорита натрия. На 10-й день эксперимента вокруг шелкового инородного тела почти заканчивается формирование фиброзной капсулы, отграничивающей шелк от окружающей ткани дермы. При этом со стороны шелка определяется разрыхление, отек и нарушение конфигурации некоторых волокон шелка (рис. 13).

Рис.12. На 10-й день опыта с общепринятой обработкой шелка.
Окраска гематоксиллин и эозином. Ув. об. 40. ок. 10.

Рис.13. На 10-й день опыта с обработкой шелка ЭВР гипохлорита
натрия. Окраска гематоксиллин и эозином. Ув. об. 40. ок. 10.

Морфологическая картина мягких тканей на 14-сутки после ушивания шелком, обработанным различными способами.

Обработка традиционным способом. На 14-сутки вокруг шелковых нитей сформирована капсула, состоящая из воспалительно-соединительной ткани с преобладанием волокнистой фиброзной ткани. Эпидермис также с разнообразными деструктивно-дисрегенераторными изменениями. В некоторых участках преобладают отечно-деструктивные явления, в других отделах определяется выраженный акантоз, особенно вокруг волосяных фолликул. В данный срок эксперимента наблюдается выталкивание шелкового инородного тела продуктивно-соединительнотканым инфильтратом в наружу через верхний отделы дермы и эпидермиса. При этом, определяется наличие ямки на поверхности кожи, дно которой состоит из продуктивно-соединительной ткани без гнойно-деструктивных осложнений. По краям ямки в сторону эпидермиса идет тонкий слой соединительнотканного инфильтрата, на поверхности которого определяется эпителизация.

В окружности ямки со стороны как эпидермиса, так и дермы воспалительно-деструктивные и дисрегенераторные осложнения не наблюдаются (рис. 14).

Обработка ЭВР гипохлорита натрия. На 14-сутки в межволоконном пространстве определяется развитие волокнистых структур и мононуклеарных клеток. В данный срок эксперимента, как и после обработке шовного материала традиционным способом, наблюдается выталкивание шелкового инородного тела продуктивно-соединительнотканым инфильтратом в наружу через верхние слои дермы и эпи-

дермиса и морфологически определяется аналогичная картина.

Рис. 14. На 14-й день эксперимента с традиционной обработкой шелка. Окраска гематоксилин и эозином. Ув. об. 20. ок. 10.

Рис.15. На 14-й день эксперимента с обработкой шелка ЭВР гипохлорита натрия. Окраска гематоксилин и эозином. Ув. об. 10. ок. 10.

Определяется ямка на поверхности кожи, дно которой состоит из продуктивно-соединительной ткани, по краям ямки в сторону эпидермиса идет тонкий слой соединительно-тканного инфильтрата с эпителизацией на поверхности. В окружности ямки со стороны как эпидермиса, так и дермы воспалительно-деструктивные и дисрегенераторные осложнения, как в предыдущей серии, не наблюдаются (рис. 15).

Таким образом, изучение морфологических изменений, происходящих в зоне ушивания шелком и окружающих тканях ее показало, что в ранние сроки после наложения шелковой нити на коже непосредственно вокруг инородного тела наблюдается развитие дисциркуляторно-отечных явлений, которые быстрейшим образом распространяются в окружающую ткань и проникают в толщу шелковой нити. В окружающей ткани дермы обостряются гемодинамические явления, приводящие к формированию защитной воспалительно-регенераторной реакции. А со стороны шелка отмечается разрыхление и разволокнение отдельных ниточек его. В последующие сроки эксперимента в окружающей ткани шелка появляется воспалительно-грануляционная ткань с преобладанием количества мононуклеарных лейкоцитов, которые диффузно инфильтрируясь в межволоконистое пространство шелка приводит к нарушению конфигурации и толщины волокон шелка. Со стороны окружающих структурных элементов дермы и эпидермиса наблюдается деструктивный и дисрегенераторные осложнения отеком, также вакуолизации всех слоев эпидермиса, развитием акантоза вокруг волосяных

луковиц с формированием фиброзной капсулы вокруг инородной шелковой лигатуры.

Результаты сравнительного морфологического изучения кусочков ткани кожи экспериментальных животных ушитой шелком, обработанный общепринятым способом и после обработки ЭВР гипохлорита натрия показали, что различий в заживление ран и реакции окружающих тканей не отмечается.

4.4. Изучение реакции мягких тканей на санацию ЭВР гипохлорита натрия

В развитии раневой инфекции одну из основных ролей играет условно-патогенная микрофлора, которой происходит обсеменение мягких тканей операционной раны во время операции. В связи с этим, особую роль в профилактике раневых осложнений играет интраоперационная санация операционной раны различными антисептиками.

С целью обоснования возможности применения ЭВР гипохлорита натрия для интраоперационной санации операционной раны нами проведены морфологическое изучение мягких тканей экспериментальных животных после обработки гипохлоритом натрия в различных режимах: 0.2%-5 минут, 0.2%-10 минут, 0.2%-20 минут.

В норме эпидермис и дерма хорошо различимы. Эпидермис имеет базальный, шероховатый слой, разрыхленные блестящей и ороговевающий слой. Дерма построена из хаотически расположенных волокнистых структур с единичными клетками, желеобразного основного вещества и придатков кожи (волосные фолликулы и железы) (рис. 16).

При обработке 0.2% ЭВР гипохлорита натрия в течение 5 минут со стороны мягких тканей операционной раны экспериментальных животных отмечаются незначительные

структурные изменения. Эпидермис незначительно истончается за счет уменьшения объема поверхности блестящего слоя. Со стороны дермы отмечается небольшая отечность. Другие структурные элементы кожи изменению не подвергаются (рис. 17).

Рис. 16. Строение кожи в норме. Окраска гематоксиллин и эозином. Ув. об. 10. ок. 10.

Рис. 17. Морфологическая картина кожи после обработки 0.2% ЭВР гипохлорита натрия в течение 5 минут. Окраска гематоксилин и эозином. Ув. об. 10. ок. 10.

При обработке 0.2% ЭВР гипохлорита натрия в течение 10 минут со стороны мягких тканей отмечаются умеренные структурные изменения. Эпидермис истончается за счет уменьшения объема поверхности блестящего слоя, подвергаются разрушению базальные и шиповатые слои эпидермиса. Отмечается умеренная отечность дермы с незначительным разрушением волокнистых структур (рис. 18).

Рис. 18. Морфологическая картина кожи после обработки 0.2% ЭВР гипохлорита натрия в течение 10 минут. Окраска гематоксилин и эозином. Ув. об. 10. ок. 10.

При обработке 0.2% ЭВР гипохлорита натрия в течение 20 минут отмечается выраженный отек дермы с разрушением волокнистых структур дермы. Эпидермис истончается с нарушением ориентации клеток базального и шиповатого слоя с разрыхлением и отеком блестящего слоя.

Таким образом, изучение морфологической картины кожи экспериментальных животных показало возможность проведения санации операционной раны ЭВР гипохлорита натрия в режиме отработки 0.2% раствором в течение 5 минут, при котором морфологические изменения структуры кожи минимальные.

4.5. РАЗРАБОТКА СПОСОБА ЗАЩИТЫ ОПЕРАЦИОННОЙ РАНЫ ОТ МИКРОБНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

С целью защиты мягких тканей операционной раны от микробной контаминации на основании проведенных экспериментальных исследований по изучению морфологической картины мягких тканей нами разработан способ защиты операционной раны от микробного обсеменения.

Защита операционной раны заключалась в обкладывание операционной раны салфетками, смоченными 0.2% раствором ЭВР гипохлорита натрия, что способствовало, наряду с ограничением мягких тканей операционной раны от операционного поля и предупреждения попадания патогенной микрофлоры в операционную рану, оказывать бактерицидный эффект. Более надежная защита операционной раны достигалась путем ушивания брюшины к коже на всем протяжении операционной раны. После рассечения кожи и подкожной клетчатки брюшину подтягивали вверх. После вскрытия брюшины, ее края подшивались к коже, что предупреждало попадание содержимого брюшной полости в операционную рану. Между ушитой брюшиной и кожей оставлялся марлевая

салфетка, смоченная 0.2% ЭВР гипохлорита натрия, что создавало двойной барьер перед микрофлорой и тем самым предупреждало микробную обсемененность операционной раны (рис. 19).

Рис. 19. Схема защиты операционной раны от микробной контаминации.

Таким образом, на основании проведенных исследований нами разработаны эффективные режимы стерилизации хирургических шовных материалов. Необходимо отметить, что разрабатывая способы экспресс-обработки шовных материалов мы не предлагаем новые способы стерилизации, а лишь дополняем традиционные способы интраоперационной обработкой, а использование для этих целей разработанных нами режимов стерилизации позволят добиться в тече-

ние всей операции высокого уровня их чистоты. Использовать предложенные способы стерилизации шовных материалов рекомендуем в экстренных и чрезвычайных ситуациях.

Таким образом, нами предлагается метод профилактики раневой инфекции, заключающийся, наряду с общепринятыми мерами профилактики, такие как интраоперационная санация патологического очага, антибиотикопрофилактика и т.д., в интраоперационной экспресс-обработке шовных материалов, интраоперационной защите операционной раны от микробной контаминации, который осуществлялся следующим образом. После вскрытия брюшины мягкие ткани операционной раны обкладывались салфетками, смоченными 0.2% ЭВР гипохлорита натрия. Затем ушивали брюшину с кожей таким образом, что салфетка с ЭВР гипохлорита натрия оставалась между брюшиной и мягкими тканями операционной раны. Во время операции шовный материал подвергался обработке ЭВР гипохлорита натрия в разработанных нами режимах. В конце операции, после ушивания брюшины, проводилась обработка операционной раны 0.2% гипохлоритом натрия в течение 10 минут после ушивания каждого слоя.

Приводим пример клинического наблюдения.

Клинический пример: Больной, А., 17 лет. (и.б. № 12657), поступил в отделение экстренной хирургии с клиникой острого аппендицита. Из анамнеза: болен в течение 2.5 суток. Больной в экстренном порядке оперирован. Произведена аппендэктомия с дренированием брюшной полости по поводу острого гангренозного аппендицита с местным гнойным перитонитом. Степень риска развития раневой инфекции по балльной шкале - умеренный (III степень). Интраоперационная профилактика раневой инфекции осуществлялась традиционным способом. Бактериологический

контроль микробной обсемененности операционной раны показал, что концентрация бактерий в зоне операции составило: *E. Coli* в концентрации 10^6 микробных тел/мл, *Staphylococcus sp.* в концентрации 10^7 микробных тел/мл. У больного на 2 сутки после операции отмечено нагноение послеоперационной раны. Рана зажила вторичным натяжением.

Еще один пример из клинического наблюдения, где осуществлялась профилактика раневой инфекции осуществлялась по разработанной методике.

Клинический пример: Больной, Б., 19 лет. (и.б. № 2458), поступил в отделение экстренной хирургии с клиникой острого аппендицита. Из анамнеза: болен в течение 3 суток. Больной в экстренном порядке оперирован. Произведена аппендэктомия с дренированием брюшной полости по поводу острого гангренозного аппендицита с местным гнойным перитонитом. Степень риска развития раневой инфекции по балльной шкале - умеренный (III степень). Интраоперационная профилактика раневой инфекции осуществлялась по разработанному нами комплексу профилактических мероприятий с использованием ЭВР гипохлорита натрия и защиты операционной раны от микробной контаминации. Бактериологический контроль микробной обсемененности операционной раны показал, что концентрация бактерий в зоне операции составило: *E. Coli* в концентрации 10^3 микробных тел/мл, *Staphylococcus epid.* в концентрации 10^3 микробных тел/мл. Послеоперационное течение гладкое. Раневых осложнений не отмечено. Заживление первичное.

Таким образом, на основании проведенных экспериментальных микробиологических и морфологических исследова-

ний нами был разработан и обоснован комплекс профилактики раневой инфекции.

ГЛАВА V. ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АНТИСЕПТИКИ ЗОНЫ ОПЕРАЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ И ШОВНОГО МАТЕРИАЛА В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

5.1. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РАЗРАБОТАННОГО СПОСОБА ПРОФИЛАКТИКИ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ

Для оценки эффективности предложенного способа профилактики раневой инфекции нами проведены микробиологические исследования во время операций во II группе риска развития раневой инфекции. Всего проведено микробиологических исследований во время 50 брюшнополостных операций, которые осуществлялись аналогично бактериологическим исследованиям, выполненным в контрольной группе. В отличие от контрольной в основной группе вместо фурацилина использовался ЭВР гипохлорита натрия в разработанных режимах обработки, а также проводилась интраоперационная защита операционной раны от микробной контаминации.

Результаты проведенных исследований показали, что шовный материал оставался стерильным как до операции, так и в конце операции. Ни в одном случае роста микроорганизмов не отмечено.

Результаты проведенных исследований с операционной раны показали, что если до операции, аналогично контрольной группе, рост микроорганизмов отмечен в 6% наблюдениях, то в конце операции этот показатель особенно не изменялся и достиг 14%. Несмотря на увеличение частоты высеваемости бактерий, концентрация микроорганизмов особенно не изменялась, составляя в среднем 10^3 микробных тел/мл. Изучение характера микрофлоры показало, что в начале операции отмечен рост только E.coli и

Staph. epidermitidis. В конце операции росту подвергались эти же культуры. Чувствительность к антибиотикам в конце операции несколько повышалась, что было обусловлено действием ЭВР гипохлорита натрия. Это свидетельствовало, что предложенный способ защиты операционной раны от микробной контаминации позволил полностью изолировать мягкие ткани операционной раны от патологического очага и предупредить бактериальное загрязнение. После санации мягких тканей операционной раны 0.2% ЭВР гипохлорита натрия в течение 10 минут роста микроорганизмов не отмечено.

Приводим пример клинического наблюдения.

Клинический пример: Больная, З., 31 лет. (и.б. № 4689), поступила в отделение экстренной хирургии с клиникой острого аппендицита. Из анамнеза: больна в течение 19 часов. Больной в экстренном порядке произведена аппендэктомия по поводу острого флегмонозного аппендицита. Степень риска развития раневой инфекции по балльной шкале - малый (II степень). Интраоперационная профилактика раневой инфекции осуществлялось по разработанному нами комплексу профилактических мероприятий. Бактериологический контроль показал, что до конца операции стерильность шелка сохранялась. Бактериологический анализ с операционной раны показал, что если до операции отмечен рост *E.coli* и *Staph. epidermitidis* в концентрации 10^3 . Бактерии были чувствительны к ампициллину, гентамицину, левомицетину, канамицину, олеандомицину. В конце операции, микробиологическая картина была аналогичной дооперационному посеву. Отмечен рост тех же культур, в тех же концентрациях с чувствительностью к ампициллину, гентамицину, левомицетину, канамицину,

олеандомицину, пенициллину и стрептомицину. После обработки 0.2% ЭВР гипохлорита натрия роста бактерий не отмечено.

Таким образом, изучение бактериального загрязнения шовного материала и операционной раны во время брюшно-полостных вмешательств показал, что разработанный нами комплекс профилактических мероприятий позволяет предупредить загрязнение операционной раны.

5.2. КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТАННОГО КОМПЛЕКСА ПРОФИЛАКТИКИ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВР ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ

Оценка клинических результатов осуществлялась по частоте различных форм осложнений, степени риска развития раневой инфекции, состояния послеоперационной раны и результатам заживления.

Анализ показателей степени риска развития раневой инфекции. Средние показатели риска развития раневой инфекции, который определялся на основании 50-балльной шкалы, при I степени риска развития раневой инфекции составило 4.27 ± 0.09 баллов, при II степени 7.32 ± 0.11 б., при III ст. 13.47 ± 0.31 б., при IV степени 22.33 ± 0.82 б., при V степени 41 баллов б. В целом, показатель риска развития раневой инфекции в данной группе больных составило 7.60 ± 0.23 балла (таб. 10).

Анализ клинических результатов по частоте раневой инфекции осуществлялся по следующим видам раневых осложнений: серомам, инфильтратам послеоперационных ран, нагноениям ран, свищам и эвентерациям.

При I степени риска развития раневой инфекции отмечено 2 серомы, что составило $1.8 \pm 1.3\%$. При II степени риска развития раневой инфекции отмечено 1 серома ($0.6 \pm 0.6\%$), 5 нагноений ($3.2 \pm 1.4\%$), в 1 случае отмечено инфильтрация послеоперационной раны ($0.6 \pm 0.6\%$). При III степени риска развития раневой инфекции в 2 случаях развилась серома ($3.5 \pm 2.5\%$), у 4 больных отмечено нагноение послеоперационной раны ($7.0 \pm 3.4\%$). При IV и V степенях риска по 1 случаю отмечено нагноения послеоперационных ран, что составило $33.3 \pm 33.3\%$ и 100% соответственно степени риска развития раневой инфекции. В целом, при применении разработанного комплекса профилактических мероприятий у 5 пациентов развилась серома ($1.5 \pm 0.7\%$), у 11 больных отмечено нагноение послеоперационной раны ($3.3 \pm 1.0\%$) и в 1 случае отмечена инфильтрация послеоперационной раны ($0.3 \pm 0.3\%$). В целом, частота раневых осложнений в основной группе составила $5.1 \pm 1.2\%$ (таб. 10).

Оценка состояния послеоперационной раны осуществлялась по 50 балльной шкале. Оценивались средние максимальные показатели состояния послеоперационной раны в динамике наблюдения. При I степени риска развития раневой инфекции тяжесть раневой инфекции составило 0.05 ± 0.03 б., при II степени -0.32 ± 0.11 б., при III степени -0.58 ± 0.22 б., при IV степени -2.67 ± 3.27 б. При V степени риска развития раневой инфекции (1 больная) в раннем послеоперационном периоде наступил летальный исход из-за тяжести состояния больной и объема перенесенной операции, и не был связан с использованной методикой профилактики раневой инфекции. В целом, в данной группе больных тяжесть раневой инфекции состави-

до 0.30 ± 0.07 баллов (таб. 10).

Таблица № 10

**Клинические результаты предложенного комплекса
профилактики раневой инфекции**

	I	II	III	IV	V	Всего
Риск раневой инфекции (в баллах)	4.27 ± 0.09	7.32 ± 0.11	13.47 ± 0.31	22.33 ± 0.82	41.0	7.60 ± 0.23
Частота раневых осложнений (в %)	1.8 ± 1.3	4.4 ± 1.7	10.5 ± 4.1	33.3 ± 33.3	100	5.1 ± 1.2
в т.ч. Серомы	1.8 ± 1.3	0.6 ± 0.6	3.5 ± 2.5	-	-	1.5 ± 0.7
Нагноения	-	3.2 ± 1.4	7.0 ± 3.4	33.3 ± 33.3	100	3.3 ± 1.0
Инфильтрации	-	0.6 ± 0.6	-	-	-	0.3 ± 0.3
Состояние раны (в баллах)	0.05 ± 0.03	0.32 ± 0.11	0.58 ± 0.22	2.67 ± 3.27	-	0.30 ± 0.07
Заживление раны (в баллах)	0.03 ± 0.02	0.12 ± 0.04	0.25 ± 0.09	1.00 ± 1.22	-	0.12 ± 0.03

Оценка результатов заживления послеоперационных ран

осуществлялась по 5 балльной шкале путем определения средних показателей для каждой степени риска развития раневой инфекции. При I степени результат заживления послеоперационной раны составило 0.03 ± 0.02 баллов, при II степени - 0.12 ± 0.04 б., при III степени - 0.25 ± 0.09 б., при IV степени - 1.00 ± 1.22 б. В целом, в основной группе результат заживления послеоперационной раны составило 0.12 ± 0.03 баллов (таб. 10).

Приводим пример из клинического наблюдения.

Клинический пример: Больной, Г., 32 лет. (и.б. № 6139), поступил в отделение экстренной хирургии с жалобами на сильные, возникшие внезапно боли в эпигастрии, тошноту, резкую слабость. Из анамнеза: больна в течение 14 часов. Объективно: состояние больного тяжелое, кожные покровы бледные. Живот в акте дыхания не участвует. Пальпаторно живот "доскообразной" консистенции, резко

болезненный во всех отделах. На обзорной рентгенографии органов брюшной полости имеется свободный газ под правым куполом диафрагмы. Больному установлен диагноз: Язвенная болезнь 12 п.к., осложненный перфорацией. Больной в экстренном порядке оперирован. Произведена верхне-срединная лапаротомия, санация брюшной полости, ушивание перфоративной язвы 12. п.к. Риск развития раневой умеренный (III степень). Интраоперационная профилактика раневой инфекции осуществлялась с использованием ЭВР гипохлорита натрия и защитой операционной раны от микробного загрязнения по разработанному нами методу. В послеоперационном периоде раневых осложнений не отмечено. Состояние раны оценено в 0 баллов. Рана зажила первичным натяжением (0 баллов).

Таким образом, разработанная нами интраоперационная профилактика раневой инфекции является эффективным, удобным в использовании комплексом профилактических мероприятий, который позволяет снизить частоту и тяжесть раневых осложнений.

