

Современные методы лечения ран

Выполнила: Рамина
Чингизовна
Тахирова

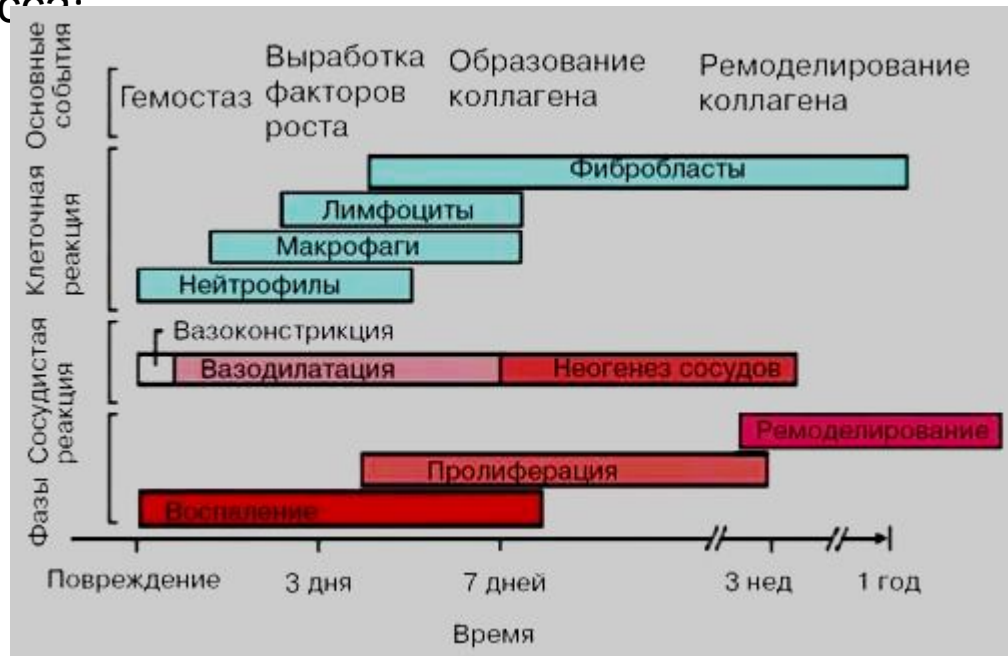
Патофизиология раневого

процесса

В процесс заживления последовательно включаются различные механизмы, однако имеются значительные различия во вкладе каждого механизма в зависимости от типа раны. Понимание механизмов восстановления целостности ткани, содействие им и поддержание оптимальной раневой среды позволяет клиницисту более эффективно проводить лечение ран.

Фазы раневого процесса:

- ✓ Воспаления
- ✓ Пролиферации
- ✓ Эпителизации
- ✓ Ремоделирования рубца.



Фаза воспаления

Фаза воспаления начинается немедленно после повреждения ткани. Характеризуется типичными сосудистыми реакциями в краях раны - вазоконстрикцией, сменяющейся через 10-15 мин вазодилатацией, выходом форменных элементов крови в зону повреждения, выпадением фибрина и инфильтрацией окружающих тканей с отграничением зоны повреждения. Сразу же в рану начинают перемещаться лейкоциты. В первые 24 ч в ране преобладают полиморфонуклеарные лейкоциты, а в течение последующих нескольких дней активируются клетки фагоцитоза. В отсутствие значительного бактериального загрязнения макрофаги быстро замещают полиморфонуклеарные лейкоциты как доминирующий тип клетки в этой фазе. Лимфоциты также появляются в ранах в небольшом числе в течение фазы воспаления. Но их роль более значительна при хроническом воспалении.

Макрофаги играют ведущую роль в воспалительной фазе заживления. Их роль не ограничена фагоцитозом. Они наряду с тромбоцитами являются источником более чем 30 различных цитокинов, которые регулируют большинство последующих процессов заживления раны. Эти факторы стимулируют продукцию внеклеточного матрикса, быстрое увеличение числа фибробластов и ангиогенез.

В этой стадии рана наиболее загрязнена. Материал состоит из сгустков крови, белков плазмы, поврежденных девитализированных тканей, патогенных микроорганизмов и инородного материала, попавших в рану во время повреждения. При нормальном заживлении процесс очищения раны обычно продолжается несколько дней, но при обильном загрязнении или хроническом течении - значительно удлиняется. Даже небольшое количество поврежденных, некротических, ишемизированных или инфицированных тканей ведет к постоянному и чрезмерному ответу активированных лейкоцитов. Субстраты, выделяемые ими, продолжают разрушать внеклеточную матрицу, поддерживают воспаление и задерживают заживление. Поэтому для ускорения заживления надо проводить дебридмент - очищение раны. При значительном загрязнении для ускорения заживления раны требуется хирургическая обработка - самый быстрый, наименее дорогой и наиболее эффективный метод санации раны. Цель хирургической обработки инфицированной раны - не в стерилизации, а скорее в сокращении микробной контаминации, удалении некротических тканей и инородных тел, а также уменьшении уровня аутолитических ферментов в ране. Небольшие количества девитализированных тканей, микроорганизмов и экссудат могут быть удалены с помощью промывания и интерактивных повязок.

В фазе воспаления основные задачи лечения: борьба с инфекцией, адекватное дренирование, ускорение процесса очищения раны, снижение системных проявлений воспалительной реакции. Используются антибиотики, антисептики, осмотически-активные вещества и водорастворимые мази. Жирорастворимые мази противопоказаны, поскольку мешают оттоку инфицированного экссудата. Возможно использование современных атравматичных перевязочных средств с высокой абсорбционной способностью, способных поглощать и необратимо удерживать в своей структуре раневой экссудат, микроорганизмы, токсины и тканевой детрит, а также стимулировать процессы отторжения девитализированных тканей. Современные комбинированные препараты для местного лечения ран содержат также иммобилизованные ферменты - гентацикол, лизосорб, дальцекс-трипсин.

Фаза регенерации или пролиферации

Процессы регенерации начинаются с формирования фибриновой матрицы и фибронектина. Уже в первые 10 ч с момента повреждения начинается синтез коллагена, который становится основной структурой в матрице ран и в дальнейшем придает прочность образуемому рубцу. Образование коллагена достигает максимума к 5-7-му дню, а затем постепенно снижается. К 3-му дню появляются фибробласты и становятся доминирующим типом клеток в эту фазу. Цитокины, выделенные макрофагами, одновременно стимулируют пролиферацию сосудов. Разрастание капилляров внутри ткани обеспечивает фибробласты кислородом и питательными веществами, обеспечивает быстрый рост клеток и поддерживает производство постоянной матрицы раны. Постепенно уменьшаются экссудация и отек, грануляционная ткань со дна раны заполняет весь дефект. Грануляционная ткань содержит много новообразованных сосудов и практически не иннервирована. При нормальном течении раневого процесса поверхность гранулирующих ран яркая, "сочная", при перевязках характерна высокая контактная кровоточивость и незначительная болезненность.

Фаза пролиферации в среднем продолжается 2-4 нед. Ее продолжительность зависит от величины раневого дефекта и морфологии поврежденных тканей.

В этой фазе заживления основные задачи лечения - продолжение борьбы с инфекцией, защита грануляционной ткани и стимуляция процессов репарации. Необходимость в дренировании раны уже отсутствует. Процессы заживления более активно проходят при определенной влажности, поэтому основной задачей врача является создание подобных условий с помощью повязок, препятствующих как высыханию, так и избыточной влажности. В фазе регенерации повязка должна также надежно защитить рану от механических повреждений и вторичной контаминации, не склеиваться с раной, поддерживать необходимую аэрацию и стимулировать репаративные процессы.

При глубоких ранах после полного очищения и ликвидации воспалительного процесса на гранулирующие раны накладывают вторичные швы или проводят лейкопластырное сопоставление. Целью подобных вмешательств является уменьшение объема раневого дефекта, устранение входных ворот для инфекции и ускорение заживления. Позже 21-х суток вторичные швы накладывают только после иссечения образовавшейся рубцовой ткани. При обширных плоских ранах и невозможности сопоставления краев для закрытия дефекта производят аутодермопластику в максимально ранние сроки - сразу после стихания воспалительного процесса.

Фаза эпителизации и ремоделирования. Накопление коллагена в пределах раны достигает максимума в течение 2–3 нед. после повреждения. При нормальном течении раневого процесса уменьшаются капиллярная плотность и число фибробластов. Рана теряет розовый цвет и становится прогрессивно бледной. Коллаген подвергается постоянному ремоделированию. Сразу после формирования рубца начинается его перестройка – происходят образование эластических волокон и развитие новой фиброзной сети, а содержание воды в рубцовой ткани снижается.

Эпителизация раны начинается одновременно с образованием грануляционной ткани. Данный процесс регулируется действием эпидермального хейлона – контактного ингибитора пролиферации. Эпидермис является барьером, защищающим от потери воды, позволяя другим клеткам тела жить в жидкой окружающей среде, а также барьером для бактерий. Вновь развившиеся эпителиальные клетки непрочно присоединены к дерме, легко повреждаются при перевязке и требуют защиты, а полная эпителизация наступает в течение 7–10 дней

Бактерии, белковый экссудат из капилляров и некротические ткани значительно задерживают эпителизацию. Отсроченная эпителизация приводит к более глубокому и длительному воспалительному процессу и тем самым способствует формированию грубого или гипертрофического рубца. Эпителизация – процесс миграции кератоцитов, который происходит от краев раны со скоростью 1–2 мм в сутки. Хронические раны быстрее, чем 1 см в месяц, эпителизируются редко, т.е. язва голени диаметром 2 см требует для заживления около 2 мес.

В фазе эпителизации и реорганизации рубца основные задачи лечения – ускорение роста эпителия и защита раны от повреждений.

Заключительная фаза заживления раны в зависимости от морфологии тканей продолжается от нескольких недель до года. Формирующиеся рубцы никогда не достигают степени прочности нормальной ткани. Их прочность повышается в течение 6 мес. и более и в конце концов достигает 70% прочности нормальной кожи.

Определение понятия «хроническая рана»

Описанное течение раневого процесса характерно для ран, явившихся результатом одномоментного внешнего воздействия повреждающего фактора. Дно хронической раны одновременно покрыто фибрином и грануляциями, возможно наличие участков некроза и гнойного отделяемого; грануляции обычно вялые и бледные, края раны и ткани вокруг уплотнены; часто имеет место краевая эпителизация.

Единого временного критерия определения хронической раны также нет. Одни авторы хронической считают рану, существующую более 4 нед. без признаков активного заживления; исключение составляют обширные раневые дефекты с признаками активной репарации .

Другие авторы считают хронической рану, незаживающую при адекватном лечении в течение 6 нед. . Так, в 1983 г. группа шотландских исследователей под руководством J. Dale дала определение хронической трофической язвы нижней конечности как «...открытой раны на голени или стопе, не заживающей более 6 недель».

Есть мнение, что хронической следует считать рану, не заживающую в течение 8 нед. .

Согласно определению специального заседания Европейского общества репарации тканей (Cardiff, Wales, сентябрь 1996), «хронической следует считать рану, не заживающую в течение периода, который является нормальным для ран подобного типа или локализации». Также существует мнение, что длительно незаживающая рана – это рана, репарация которой нарушена из-за неблагоприятных фоновых

В 2004 г. опубликована система оценки хронических ран MEASURE [3,13], включающая в себя ключевые параметры, используемые при оценке и лечении таких ран: M (Measure) – измерение раны (длина, ширина, глубина и площадь), E (Exudate) – экссудат (количество и качество), A (Appearance) – внешний вид (раневое ложе, тип ткани и количество), S (Suffering) – болевой синдром (характер и интенсивность боли), U (Undermining) – деструкция (наличие или отсутствие), R (Reevaluate) – наблюдение (регулярный контроль всех параметров), E (Edge) – край (состояние краев раны и окружающей кожи).

Лечение хронических ран

Лечение хронических ран должно быть максимально атравматичным и соответствовать принципу, принятому всеми современными хирургами:

«Не вводите в рану то, что не ввели бы в собственный глаз»

Подходы к лечению хронических ран весьма разнообразны. Признанными следует считать:

- сформулированную в 2002 г. теорию «Wound Bed Preparation» [Falanga V., 2002]. «Wound Bed Preparation» – стратегию обработки основания раны с целью перевода хронической раны в острую и удаления как некротического компонента, состоящего из некротической ткани, так и фенотипически измененных клеток края и основания раны и продуцируемого ими экссудата; имеется несколько пересмотров и уточнений стратегии, однако в целом она актуальна и сегодня [14];
- принцип заживления ран во влажной среде [Moist Wound Healing, G.D. Winter, 1962] и систему TIME (Международный консультативный совет по лечению ран, 2003): Т (Tissue) – удаление нежизнеспособных, в том числе некротизированных тканей; I (Infection) – подавление инфекции; М (Moisture) – контроль уровня влажности (раневого экссудации); Е (Edge) – стимуляция репаративных процессов и/или эпителизации

Критерии современных перевязочных средств

следующие:

- обеспечивать влажную среду в ране;
- обладать антибактериальным действием;
- обеспечивать адекватный газообмен;
- эффективно удалять экссудат;
- препятствовать потерям тепла;
- предотвращать вторичное инфицирование раны и контаминацию окружающей среды;
- не содержать токсинов;
- обладать антиадгезивными свойствами;
- иметь механическую прочность;
- длительно храниться;
- не требовать получения дополнительных навыков у персонала;
- адаптироваться к любой поверхности или полости;
- не требовать частой смены перевязочного материала;
- быть дешёвым в производстве.

Таблица 1. Факторы, нарушающие заживление раны

Системные факторы	Локальные факторы
Пожилый возраст	Нарушение притока артериальной крови
Иммунодефицитные состояния	Нарушение венозного оттока
Васкулит	Повторная травма
Кахексия	Инфекция
Поллинейропатия	Локальное нарушение иннервации
Онкологический процесс	Наличие в ране инородных тел, несъемных протезов
Нарушения углеводного обмена	Малитизация хронической раны/язвы
Коллагенозы и другие системные заболевания	Постоянное натяжение кожных краев

Таблица 2. Алгоритм поиска причины замедленного заживления раны

Формула	Значение (расшифровка)	Интерпретация
D	Diabetes (сахарный диабет)	Нарушение заживления раны вследствие недиагностированного или некомпенсированного сахарного диабета
I	Infection (инфекция)	Не диагностирована инфекция, отсутствие или неадекватная антибактериальная терапия
D	Drug (лекарство)	Негативное системное действие лекарственных средств (цитостатики, гормоны) или местное негативное влияние мазей/перевязочных средств
N	Nutrition (питание)	Гипопротеинемия, ферментативная недостаточность
T	Tumor (опухоль)	Малигнизация хронической раны/язвы
H	Hypoxia (гипоксия)	Артериальная недостаточность
E	Edge (край раны)	Неадекватная хирургическая обработка
A	Another wound (другая рана)	«Конкуренция» между разными патологическими процессами
L	Low temperature (гипотермия)	Неадекватное кровоснабжение или повторная термическая травма

Таблица 4. Классификация перевязочных средств

Перевязочные средства	Описание	Примеры
Устаревшие	Марлевые перевязочные материалы	Марлевая салфетка
Традиционные	Адгезивные сетчатые повязки: не прилипают к ране, обладают высокой прочностью	«Атрауман» («Atrauman») «Воскопран» «Гиаплекс» «Силькофикс» («Silkofix») «Бранолин Н» («Branolin N») «Грассолинд» («Grassolind neutral») «Мепилекс» («Mepilex») «Олдрес» («Aldress»)
Современные		
• Плёнки	Полупроницаемые плёнки для заживления поверхностных неинфицированных ран	«Биоклюзия» («Bioclusis») «Гидрофилм» («Hydrofilm»)
• Пены	Среды для заживления ран, обеспечивающие адсорбцию экссудата	«Петмафом» («PetmaFoam»)
• Гидрогели	Гели, стимулирующие очищение раны, предназначены для влажных и кожных ран	«Гиделран» «Гидросорб» («Hydrosorb») «Гидросорб гель» («Hydrosorb Gel») «Гипергель» («Hypergel») «Гидроколл» («Hydrocoll»)
• Гидроколлоиды	При поглощении раневого экссудата превращаются в гель, который обеспечивает влажную среду в ране	«Силверсед» («Silvercel») «Сорбалгон» («Sorbalgon»)
• Альгинаты	При поглощении раневого экссудата превращаются в гель, обладают высокими пластическими свойствами и гемостатическим эффектом	«Силверсед» («Silvercel») «Сорбалгон» («Sorbalgon»)
• Импрегнированные	Повязки, содержащие различные антисептики, антибиотики, биологически активные вещества	«Воскопран с хлорексидином», «Воскопран с левомексолом», «Воскопран с химотрипсином» «Ивадин» («Ivadin») «Атрауман АГ» («Atrauman Ag») «Мепилекс АГ» («Mepilex Ag»)
• Эквиваленты кожи	Безионизерные материалы	Моноклональные фибробласты, кератиноциты

ПЛЁНКИ

Показания к использованию

Первично закрытые раны

Функциональные свойства

Непроницаемы для воды и бактерий, проницаемы для паров воды, обеспечивают влажную среду для эпителизации, повторяют форму поверхности кожи

Примеры

Оп-сайт, Космопор, Гидрофилм, Тегадерм, Блистерфилм

Поддерживают влажную среду, влагостойкие, плотно фиксируются, прозрачные (позволяют контролировать состояние раны без удаления повязки). Обладают выраженными барьерными свойствами, защищая рану от внешних механических воздействий и экзогенного инфицирования. Некоторые типы таких гипоаллергенных адгезивных пленок имеют анатомическую форму для ухода за внутривенными катетерами или содержат специальные дополнительные сорбционные элементы.



Губчатые повязки - повязки на основе пенообразующих растворов полимеров

Показания к использовани

ю
Раны с выраженной
экссудацией

Функциональные свойства

Абсорбируют жидкость,
стимулируют грануляции,
способствуют профилактике
мацерации кожи

Пример ы

ПемаФом, Сюспур-дерм,
Алливин, Тиелле



ГИДРОГЕ ЛИ

Показания к использовани ю

Раны с минимальной
экссудацией

Функциональные свойства

Создают влажную среду,
плохо поглощают и
очищают, уменьшают боли,
не прилипают к ранам

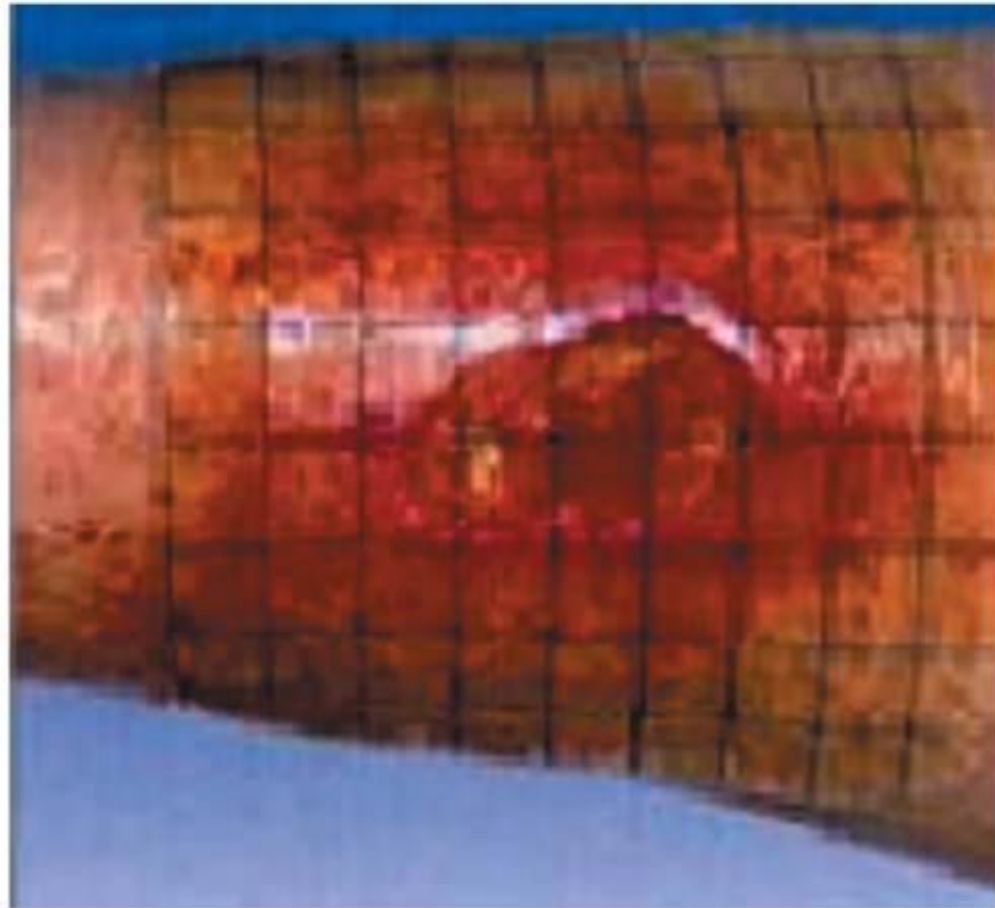
Пример ы

Гидросорб,
Супрасорб-Г,
Вигилон,
Эластогель,
Интрасайт гель,
Спан гель, Ну-гель,
Каррингтон-гель

Причем их структура, в отличие от гидроколлоидов, не разрушается под воздействием поглощенного раневого секрета, поэтому на ране не остается никаких остатков и ее состояние можно легко оценить без предварительного промывания.



Рис. 6. Гидрогелевая повязка в лечении язвы голени. Прозрачная структура повязки позволяет визуально контролировать состояние раны.



ГИДРОКОЛЛОИ ДЫ

Показания к использовани ю

Раны со средней
экссудацией

Функциональные свойства

Абсорбируют жидкость,
очищают рану,
стимулируют грануляции
и эпителизацию, хорошо
держатся без
прилипания к ране

Пример ы

Гидроколл,
Супрасорб-Н,
Дуодерм, Рестор,
Интрасайт

Рис. 5. Гидроколлоидная повязка в лечении трофической язвы голени.
Деформация повязки в виде "пузыря" при полном насыщении коллоидного
слоя.



АТРАВМАТИЧЕСКИЕ СЕТЧАТЫЕ ПОВЯЗКИ

**Показания к
использовани
ю**
Раны со средней
экссудацией

Функциональные свойства

Хорошо проницаемы,
легко моделируются на
ранах сложной
конфигурации, не
прилипают к ране,
защищают грануляции,
но требуют вторичного
покрытия

Пример ы

Воскопран,
Атрауман Ag,
Бранолинд-Н,
Гразолинд, Адаптик,
Инадин

АЛЬГИНАТ Ы

Показания к использовани ю

Раны с
выраженной
экссудацией

Функциональные свойства

Необратимо связывают
жидкость, очищают раны,
способствуют
дренированию и
гемостазу, стимулируют
грануляции

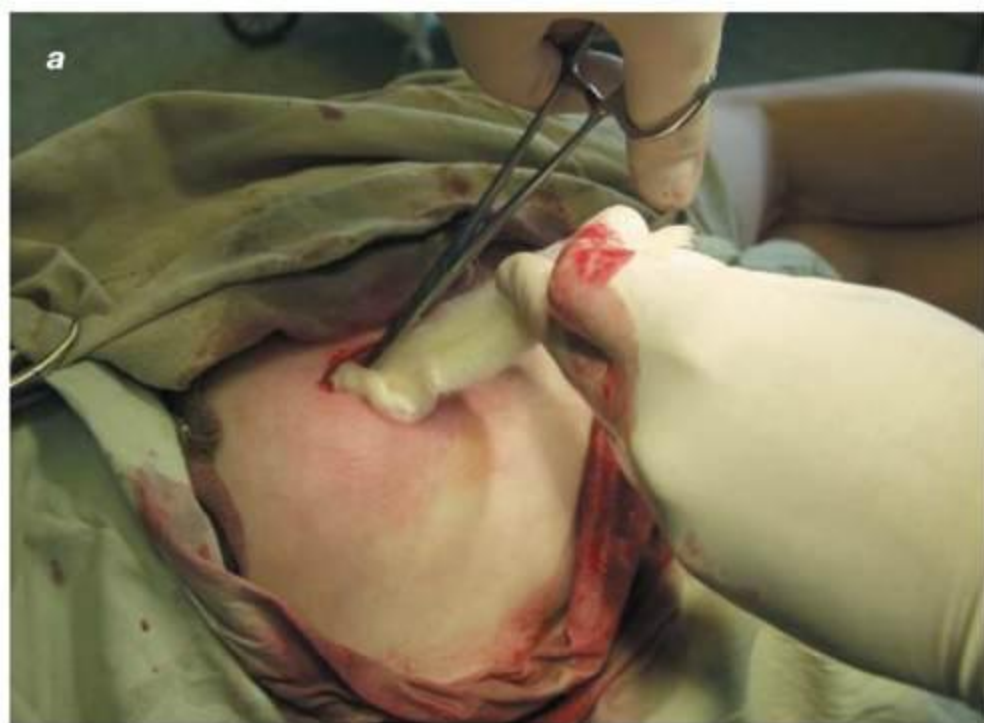
Пример ы

Сорбалгон,
Супрасорб А,
Сильверсель



Рис. 4. Санация инфицированной раны из малого доступа повязкой из альгината кальция.

а - тампонирование гнойной полости лентой из альгината кальция; б - удаление структурно измененного перевязочного материала при первой перевязке. Отмечается быстрый регресс местных признаков воспаления.



СУПЕРПОГЛОТИТ ЕЛИ

Показания к использовани ю

Раны с
выраженной
экссудацией

Функциональные свойства

Абсорбируют жидкость,
способствуют быстрому
очищению раны, стимулируют
процессы пролиферации,
обладают низкой адгезией

Пример ы

ТендерВ
ет





Рис. 3. Интерактивная повязка на основе суперпоглотителя быстро очищает рану и поддерживает функционально значимые элементы раны в асептическом и влажном состоянии.

Метод **ВАКУУМНОЙ ОБРАБОТКИ** ран применяется для лечения длительно незаживающих ран и трофических язв. Он основан на создании дозированного разряжения в ране в пределах 0.1–0.15 атм., в течение нескольких сеансов, продолжительностью 1 час. Отрицательное давление легко передается вглубь тканей околораневой зоны. При этом происходит устранение экссудата из раны и отечной жидкости из тканей, усиливается кровоток и приток к ране факторов местной защиты (фагоциты, лизоцим), нормализуется рН среды в тканях раны, усиливается аэробный гликолиз и энергетическое обеспечение раневого процесса. Эффект усиления кровотока длится не менее суток. В ране происходит быстрое очищение и ранняя манифестация репаративных процессов. Максимально эффективно использование вакуум-терапии в фазу воспаления. В фазу регенерации умеренное растяжение тканей под воздействием отрицательного давления стимулирует регенерацию. Использование вакуумной методики происходит по принципу Topical negative pressure при помощи вакуумных повязок. Используемые местно повязки состоят из гидрофильной полиуретановой губки с размером пор от 400 до 2000 микрометров. Также применяется вакуум-промывная терапия с применением проточных дренажей. При их комплексном применении происходит активное удаление избыточного раневого отделяемого, усиливают местное кровообращение, уменьшает площадь раны и т.д

Использование **ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ** для лечения гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей отражены в многочисленных работах. Применение высокоинтенсивного лазерного излучения приводит к испарению с поверхности раны некрозов, бактерий, воспаленных тканей. На поверхности раны образуется струп. Заживление раны по срокам приближается к первичному. Однако полной стерилизации раны добиться трудно, и в половине случаев развитие раневой инфекции продолжается под струпом. Применение метода ограничено в анатомически значимых областях; также оно небезопасно для врача, так как приводит к структурным поражениям глаз, кожи и функциональным изменениям сердечно-сосудистой системы. Низкоинтенсивное лазерное излучение является методом физиотерапии и выраженного влияния на раневой процесс не оказывает. В то же время, как считают ряд авторов, лазерная обработка ран несомненно перспективна, но только как дополнение к хирургической обработке.

Не следует переоценивать ее возможности, так как отсутствует полноценный гемостаз, невозможно провести дифференцированное иссечение тканей и наложить первичные швы из-за формирования выраженного коагуляционного струпа. Помимо этого лазерные установки – дорогостоящая аппаратура, требующая специального инженерного обслуживания, подготовки отдельной операционной с выполнением ряда санитарных норм. По данным литературы, одной из основных аппаратных методик в настоящее время является лазерная терапия, используя инфракрасный лазер, низкочастотный ультразвуковой кавитатор “SONOCO– 180”, хирургический лазер “ланцет”, лазерный аппарат “Аткус”, “Матрикс-ВЛОК”.

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

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

Улучшение результатов лечения гнойных ран происходит за счет применения **ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ (ФДТ)** с использованием аппаратов “Ромашка”, “Родник-1”, “Фотолон”, “Фотодитазин®”. Доказано, что проведение ФДТ оказывает выраженное антибактериальное и ранозаживляющее действие при лечении гнойных ран, что проявляется в ускорении некролитических процессов, снижении воспалительной реакции, более быстрому развитию грануляций .

**Благодарю за
внимание!**