

## КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ РАН

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

---

*Статья посвящена описанию клинико-фармакологических характеристик и особенностей применения различных групп лекарственных препаратов для обработки ран. В ней перечислены наиболее часто возникающие побочные действия данных лекарственных средств, указаны меры для их профилактики.*

**Ключевые слова:** антисептики, энзимотерапия, ферменты, дегидратирующий и некролитический эффекты, эпителизация.

H.H. Maksimienia

### THE KLINIKO-FARMAKOLOGICHESKY CHARACTERISTIC OF PREPARATIONS FOR PROCESSING OF WOUNDS

*This article is devoted to clinic-pharmacological characteristics and specialities of usage of different medicine for wounds dressing. It enumerates the most frequent side effects of these drugs and provides preventive methods.*

**Key words:** antiseptics, entymtherapy, ferments, dehydration and necrolytic effects, epithelisation.

---

Раневой процесс разделяют на 3 фазы: **воспаления** (вначале преобладают сосудистые реакции, характеризующие механизм воспаления, а затем происходит очищение раны от погибших тканей), **регенерации** (образование грануляционной ткани) и **эпителизации** завершающей течение раневого процесса.

Медикаментозные средства используют в зависимости от конкретной фазы течения раневого процесса. Лекарственные средства, применяемые в фазе **воспаления**, должны оказывать антимикробный, дегидратирующий и некролитический эффекты. Препараты, используемые в фазах **регенерации** и **реорганизации рубца с эпителизацией**, должны обладать иными свойствами: стимулировать регенеративные процессы, способствуя росту грануляций и ускорению эпителизации, защищать грануляционную ткань от вторичной инфекции и подавлять рост вегетирующей в ране микрофлоры.

Препараты, применяемые для обработки раневых поверхностей, представлены следующими группами: гемостатические средства местного действия, местные антисептики,

препараты для улучшения метаболизма и заживления раневых поверхностей, ферменты, используемые для местного лечения и системной энзимотерапии.

Очередность использования данных групп препаратов следующая: первоначально проводится остановка кровотечения, затем рана очищается от некротического содержимого, на очищенной раневой поверхности оказывают активное воздействие местные антибактериальные препараты. Ускорение заживления- последний этап фармакологического воздействия на патологический процесс в ране.

#### **1. Гемостатические средства местного действия**

Механизм действия: препараты содержат в своем составе тромбин или фибриноген. Тромбин способствует превращению фибриногена в фибрин-мономер и активизирует фибрин-стабилизирующий фактор (XIII фактор свертывающей системы), который в свою очередь активизирует агрегацию тромбоцитов. Выпускаются препараты для остановки кровотечения в формах для местного применения: пленки, ваты, порошки, аэрозоли, растворы, а также в ампулах для парен-

терального применения. Показаниями для их применения являются: незначительные кровотечения в стоматологической, оториноларингологической, хирургической, гинекологической практике (тампонирующий эффект послеоперационных ран, травмы, желудочно-кишечные, маточные кровотечения, гематомы). Побочные действия проявляются в виде аллергических реакций, вторичного инфицирования.

Противопоказаны данные лекарственные формы при инфицировании или воспалении ран, глубоких ожогах, а также при индивидуальной гиперчувствительности к ним.

**Гемостатические средства для остановки капиллярных кровотечений:** Тромбин, фибриноген, пленка фибринная изогенная, губка фибринная изогенная, гемостатическая губка коллагеновая, тампон биологический антисептический, тахокомб, желатин, натрия альгинат.

**Геласпон (Gelaspon)**-губка гемостатическая (желатин из свиных кож). Препарат повреждает тромбоциты, этим активирует процесс свертывания крови, распадается и рассасывается в месте применения за 4 недели. При его применении возможно нарушение заживления ран. Губку можно пропитывать антибиотиками или другими растворами.

## 2. Ферменты, используемые для местного лечения и системной энзимотерапии.

В 1920-х годах после уточнения и подтверждения белковой природы ферментов были получены кристаллические уреазы и пепсин. Врачи получили в свои руки лекарства с ферментами животного (трипсин, химотрипсин, липаза, амилаза, пепсин, лидаза, гиалуронидаза и др.), растительного (папаин, бромелаин) и бактериального (террилитин, коллалитин и др.) происхождения.

Во второй половине XX в. стали использовать протеолитические ферменты для очищения гнойных ран, особенно в 1-й фазе раневого процесса. Ферменты называли «биологическим скальпелем», способным быстро и безболезненно удалять из раны некротические массы. Вместе с тем многолетний опыт применения протеолитических ферментов, вводимых в чистом виде непосредственно в рану, показал, что такой способ лечения себя не оправдывает:

- активность протеаз в гнойной ране быстро и резко падает, через 15–20 мин. они теряют активность вследствие расщепления тканевыми и сывроточными ингибиторами крови;

- они наиболее «работоспособны» в нейтральной среде, а в гнойной ране, как правило, развивается стойкий ацидоз с pH ниже 7,0;

- протеазы не лизируют коллаген, поэтому добиться с их помощью полного очищения раны практически невозможно, а применение коллагеназ одновременно с очищением раны повреждает раневую коагулят;

- свободно помещенные в рану протеазы «вымываются» с раневой поверхности вместе с раневым отделяемым за счет гигроскопичности стандартных перевязочных средств.

Применение протеолитических ферментов не привело к существенному сокращению сроков лечения больных с местной гнойной инфекцией. Более перспективным является использование протеиназ в виде *проточного ферментативного некролиза, а также в виде ферментов, иммобилизованных на различных носителях*. Применяемые сегодня фармакологические технологии позволяют выпускать относительно дешевые перевязочные средства с фиксированными на них протеолитическими ферментами. При правильно проводимой базисной терапии и рациональном использовании ферментов в послеоперационный период они сокращают сроки очищения раны, предотвращают хронизацию инфекционного процесса, позволяют избежать вы-

полнения повторных хирургических обработок. Современная фармацевтическая индустрия позволяет синтезировать и промышленно производить большое количество ферментов и комбинированных препаратов, содержащих ферменты.

**Бромелаин (бромелин)** представляет собой высокомолекулярный гликопротеид, содержащийся в наибольшем количестве в соке зеленых плодов ананаса. Протеолитический фермент бромелаин по характеру действия напоминает пепсин и папаин, поскольку он расщепляет белки до поли- и олигопептидов. При этом гидролиз белков происходит при широком диапазоне среды (3,0–8,0), что выгодно отличает бромелаин от гидролаз животного происхождения, имеющих небольшой pH диапазон действия. Бромелаин обладает противовоспалительным и иммунокорригирующим действием. Это действие связывают с деполимеризацией межклеточных структур и модификацией проницаемости сосудов. Противовоспалительные и антиагрегантные свойства бромелаина обусловлены его способностью влиять на метаболизм арахидоновой кислоты. В клинических условиях использование бромелаина ускоряет заживление ран, трофических язв, пролежней, способствуя очищению их от некротических тканей. Кроме этого, происходит расщепление нежизнеспособных белковых масс и тканевого детрита, оставаясь безопасным при этом для жизнеспособности тканей благодаря наличию в них ингибиторов протеаз.

**Папаин** является монотиоловой цистеиновой эндопротеазой. По характеру

ферментативного действия его называют «растительным пепсином». Однако, в отличие от него, папаин активен не только в кислых, но и в нейтральных и щелочных средах (диапазон pH 3–12, оптимум pH 5), сохраняя активность в широком температурном диапазоне. Папаин расщепляет белки до полипептидов и аминокислот, причем гидролизует любые пептидные связи, за исключением связей пролина и связей глутаминовой кислоты с диссоциированной карбоксильной группой. В клинических условиях использование папаина обусловлено его антикоагулянтными (фибринолитическими) свойствами благодаря способности активировать плазминоген, вследствие чего последний превращается в плазмин. При этом фибринолитическое действие папаина более мягкое по сравнению с трипсином. Папаин сокращает продолжительность воспалительной фазы раневого процесса, ускоряет очищение раны от патогенной микрофлоры (стафилококков), создает оптимальные условия для репаративных процессов.

**Трипсин и химотрипсин** представляют собой протеиназы, гидролизующие

пептидные связи, отличающиеся друг от друга по месту действия на полипептидную цепь белка. Так, абсорбционный центр трипсина эффективно взаимодействует с остатком лизина/аргинина. Результатом этого взаимодействия является гидролиз этой пептидной связи. Поскольку эти аминокислоты содержатся в большинстве белков в немалом количестве, трипсин способен гидролизовать большое количество белковых субстратов с образованием большого числа мелких пептидов. Химотрипсин действует на боковые цепи гидрофобных аминокислот (фенилаланин, триптофан, метионин и др.) и расщепляет их до мелких пептидных фрагментов. Данные протеиназы относятся к малоспецифическим протеиназам или к ферментам тотального протеолиза. Особенно высоким сродством данные протеиназы обладают к денатурированным белкам, образующимися в процессе воспаления, так как их пептидные связи становятся более доступны для гидролитического расщепления. В связи с этим трипсин и химотрипсин нашли широкое применение в местном лечении

ран в хирургической практике.

**Амилаза** – фермент, гидролизующий гликозидные связи в полисахаридах. Основная функция данного фермента состоит в переваривании крахмала и гликогена. В связи с наличием полисахаридных фрагментов в составе клеточной стенки бактерий, отмечается расщепление этих полисахаридов и развитие бактериостатического действия амилазы, которое наиболее выражено из ферментов этого подкласса - у лизоцима. Он является ферментом белковой природы и обладает выраженным антисептическим действием, активен в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, а также грибов и вирусов.

**Липаза** - липолитический фермент, гидролизующий сложноэфирные связи. При этом происходит гидролиз жира с образованием глицерина и высших жирных кислот. Липаза проявляет свою активность только в отношении эмульгированного жира. Ферментный комплекс *лизоамидаза*, продуцируемый бактериальной культурой из семейства *Pseudomonadaceae*, имеет сложный состав белковых фракций, связанных с полисахаридом. Бактериолитические компоненты препарата обладают мощным антимикробным действием на патогенные микроорганизмы, а протеолитические – очищают раневую поверхность. Полисахарид при этом оказывает иммуностимулирующее действие.

**Плазмин бычий** (*Plasmin bovinum*)-протеолитический фермент из плазмы крупного рогатого скота. Вызывает превращение фибрина в растворимые продукты и гидролизует некоторые другие белки. Можно сочетать с дорназой. Применяется препарат наружно для промывания, спринцевания, капельного введения в рану, в виде компрессов.

**Стрептокиназа** (*Streptokinase*) – фибринолитик. Представляет собой белок с молекулярной массой до 50 000 дальтон, продуцируется определенными штаммами стрептококка. При соединении с плазминогеном стрептокиназа образует комплекс, активирующий переход плазминогена крови или кровяного сгустка в плазмин – протеолитический фермент растворяющий фибрин. В виде местного средства используется для экспозиционно-промывного дренирования свернувшихся гематом и гемартрозов. Применяется с осторожностью, в виду возможности развития повторного кровотечения.

**Рутин**, входящий в состав энзимных препаратов, также обладает противовоспалительным действием, стабилизирует эндотелий сосудов, снижает проницаемость сосудистой стенки, и связывает свободные радикальные группы. Таким образом, очевидно, что фармакологические свойства перечисленных ферментов благоприятно влияют на течение раневого процесса в различные его фазы.

**Радевит мазь** (ретинол 1г, эргокальциферол 0,005г, токоферол 0,5г). Применяется для обработки неинфицированных ран и язв, ожогов. Противопоказан препарат при острых воспалительных заболеваниях кожи и признаках гипервитаминозов А,Е,Д.

**Мексидол** (*Mexidol*) – структурный аналог витаминов группы В, является антиоксидантом, т.е. ингибитором свободнорадикальных процессов. Оказывает выраженное антигипоксическое действие и эффективен при разных видах гипоксии. Введение в молекулу диальдегидцеллюлозы двух биологически активных веществ разных классов обеспечивает пролонгированное антиоксидантное и протеолитическое действие. В период нахождения в ране салфетка должна сохранять влажность, что обеспечивает

проявление специфической активности входящих в нее компонентов и исключает прилипание к раневой поверхности.

Исходя из представленных характеристик, у специалистов, столкнувшихся с одной из форм хирургической инфекции или инфицированием чистых ран, появляется возможность активно влиять на течение раневого процесса в различные его фазы. При правильно проводимом базисном лечении, и рациональном использовании ферментов в послеоперационном периоде, они сократят сроки очищения раны, предотвратят хронизацию инфекционного процесса, позволят избежать выполнения повторных хирургических обработок и, тем самым, облегчат страдания больного.

Энзимы оказывают также анальгетическое действие, как непосредственно - путем прямого протеолиза медиаторов воспаления, так и косвенно - путем оптимизации воспалительного процесса: уменьшения онкотического давления, отека тканей и сдавления нервных окончаний и устранения ишемии за счет нормализации микроциркуляции. Энзимные препараты способствуют физиологическому ходу воспалительного процесса, предотвращая при этом его патологическое развитие. Этим предупреждается развитие хронических рецидивирующих воспалительных процессов, нередко индуцирующих аутоиммунные заболевания.

Кроме местного применения ферментов для обработки ран для усиления их активности рекомендовано системное назначение пероральных форм таких препаратов как Вобэнзим (бромелайн, папаин, панкреатин, химотрипсин, трипсин, амилаза, липаза, рутин) и Флогэнзим (бромелайн, трипсин, рутозид). Накопленный опыт позволил выработать следующие профилактические и лечебные показания к *системной энзимотерапии* (СЭТ) в хирургической практике:

- профилактика и лечение спаечного процесса брюшной и плевральной полостей после оперативных вмешательств;
- профилактика тромбообразования и улучшение реологических свойств крови;
- профилактическая и лечебная модуляция раневого процесса;
- профилактика развития гипертрофических и коллоидных рубцов;
- профилактика развития гнойно-воспалительных осложнений после экстренных и плановых оперативных вмешательств;
- лечение анаэробной неклостридиальной инфекции мягких тканей;
- лечение синдрома длительного (позиционного) сдавления;
- лечение посттромботической болезни и острых тромбозов;
- лечение трофических язв различного генеза;
- лечение хронической артериальной недостаточности;
- активация вялогранулирующих ран;
- уменьшение экссудации, очищение и ускорение пролиферации в гнойной ране;
- разрешение воспалительных и инфильтративных процессов в тканях;
- уменьшение болевого синдрома (вторичный анальгезирующий эффект);
- лечение гнойно-воспалительных процессов в мягких тканях, костях и суставах (флегмон, нелактационных маститов, фурункулеза, рожи, пиодермий и др.);
- разрешение лимфостаза и лимфедемы;
- лечение острых и хронических воспалительных процессов в урологии;
- лечение диабетической ангиопатии и синдрома диабетической стопы.

Диапазон хирургических заболеваний, при которых может быть применена СЭТ для профилактики послеопераци-

онных осложнений, очень широк – от малотравматичных операций при тромбозах поверхностных вен нижних конечностей до различных обширных хирургических вмешательств, в том числе при наличии высокого риска их проведения. Данный метод используется как в плановой, так и в экстренной хирургии.

Схема назначения препаратов для СЭТ (*Вобэнзим®* или *Флогэнзим®*) может значительно варьировать в зависимости от особенностей основного хирургического заболевания, от характера сопутствующих заболеваний и экстренности хирургического вмешательства. Это во многом определяется лекарственной формой препаратов, то есть необходимостью их приема *per os*. Так, в экстренных ситуациях, когда нет возможности начать СЭТ до операции, прием данных препаратов в послеоперационный период обычно становится возможным после того, как больной начинает самостоятельно питаться. В плановой хирургии начало СЭТ может значительно варьировать – от 3 до 14 дней до операции и больше, в зависимости от характера основного и сопутствующих заболеваний. Иначе говоря, в ряде случаев речь может идти о предварительном применении СЭТ для лечебных целей, что в последующем создает более благоприятные условия для течения послеоперационного периода. При этом дозы препарата: для *Вобэнзима®* – от 3 до 15 драже 3 раза/сут., для *Флогэнзима®* – 1–4 драже 3 раза/сут. Препараты противопоказаны больным с нарушением свертывающей системы крови (гемофилия, тромбоцитопеническая пурпура и т.д.), при повышенном риске кровотечений. Они хорошо сочетаются с антибиотиками, повышая их концентрацию в тканях.

Патофизиологическая обоснованность применения системной энзимотерапии, ее эффективность и многопрофильность действия (это выгодно отличает СЭТ от других лечебных методов), благоприятное влияние на основной патологический процесс, удобство применения и хорошая переносимость позволяют рекомендовать ее для профилактики осложнений ближайшего послеоперационного периода при хирургических вмешательствах. Экономическая эффективность клинического использования СЭТ для профилактики послеоперационных осложнений определяется сокращением койко-дня, снижением расходов, связанных с лечением возможных осложнений, а также уменьшением числа неблагоприятных, нередко инвалидизирующих, осложнений послеоперационного периода.

Следует отметить, что хорошая переносимость препаратов СЭТ, отсутствие необходимости в постоянном лабораторном мониторинге, позволяют завершать начатые в стационаре курсы СЭТ в амбулаторных условиях под наблюдением специалистов поликлиники.

**3. Местные антисептики** – это вещества, которые разрушают или замедляют рост и развитие микроорганизмов внутри живой ткани или на ее поверхности. В отличие от антибиотиков, которые действуют селективно на выбранную мишень, антисептики влияют на множественные мишени и отличаются более широким спектром действия, который включает: бактерии, грибы, вирусы, простейшие и даже прионы.

Механизм действия антисептиков связан с предотвращением и устранением инфекции, и как следствие – ускорение процессов заживления. Патогенные микроорганизмы затрудняют процессы заживления посредством нескольких механизмов:

- постоянно выделяют в рану воспалительные медиаторы, продукты метаболизма и токсины,
- поддерживают высокий уровень нейтрофилов, которые

в свою очередь продуцируют цитолитические ферменты и свободные радикалы.

- бактерии отбирают у живых клеток кислород и питательные вещества, необходимые для заживления раны.
- раневая инфекция может также привести к гипоксии тканей, ухудшает процесс грануляции, сокращает количество фибробластов, вырабатывающих коллаген, тормозит эпителизацию.

Несмотря на то, что были зафиксированы факты резистентности микроорганизмов к антисептикам, уровень резистентности их значительно ниже, реже вызывают аллергию по сравнению с применением антибиотиков.

Однако имеется много вопросов о безопасности применения антисептиков. Основным из них является проявление антисептиками цитотоксичности в отношении клеток, которые ответственны за процессы заживления раны: фибробластов, кератиноцитов и лейкоцитов. Такая цитотоксичность зависит от концентрации применяемого антисептика. Имеются также наблюдения, которые свидетельствуют о том, что эффективность антисептиков при их использовании на практике значительно ниже, чем эффективность, которую можно наблюдать при исследованиях «в пробирке». Компоненты раневой среды, такие как раневая экссудат, тканевая жидкость и кровь снижают эффективность антибиотиков-антисептиков.

Применение и назначение антисептиков зависит от их клинико-фармакологических свойств. Некоторые антисептики используются в основном для предоперационной обработки кожи, некоторые – для дезинфекции инструментов и поверхностей в операционной, есть антисептики для обработки рук хирургов. Использование антисептиков для обработки кожи хорошо изучено и широко применяется.

Существует несколько различных химических групп противомикробных антисептиков: галлоиды, окислители, кислоты и щелочи, соли тяжелых металлов, альдегиды, фенол и его производные, красители, детергенты, спирты, четвертичные аммониевые соединения, производные хиноксалина и 8-оксихинолина, производные нитрофурана, препараты растительного и животного происхождения.

Наиболее часто используемые соединения в хирургической клинической практике для обработки ран – это повидон-йод, хлоргексидин, этиловый спирт, перекись водорода, нитрат серебра, сульфадiazин серебра и гипохлорит натрия.

#### *Соединения йода*

Препараты йода благодаря наличию данного микроэлемента способны осаждать белки микроорганизмов, образуя соли путем прямого галогенирования (бактерицидное, дубящее и прижигающее действие). Антимикробное действие данных препаратов зависит от кислотности среды, снижение pH повышает их эффективность. При местном применении препараты йода способны всасываться (эффект зависит от состояния кожи и слизистых), селективно поглощаться щитовидной железой, выводиться почками, а также кишечником, потовыми и молочными железами. Доказано повышение уровня тиротропина при местном применении данного антисептика. Другие побочные реакции его связаны с развитием признаков йодизма: насморк, кожные высыпания по типу крапивницы, слюнотечение, слезотечение, отек подслезочного аппарата гортани и др.

Со времени своего открытия французским химиком Бернардом Куртуа в 1811 году йод и его соединения стали активно использоваться для борьбы с инфекцией и обработки ран. Однако, молекула йода может быть очень токсичной по отношению к живым тканям. Поэтому большая роль отводилась созданию соединений йода с меньшей токсичностью.

**Повидон-йод (PVP-I)** образуется из молекулы йода и поливинилпирролидона. Повидон-йод выпускается в нескольких формах: раствор (1% по 100, 500, 5000мл), мазь (5% и 10%-бетадин), крем (5% и 10%), пена (жидкость пенящаяся 0,5л). Препарат был одобрен органами здравоохранения США как препарат краткосрочного использования для обработки поверхностных и острых ран, обрабатывать же пролежневые раны и пролежни рекомендуется только физиологическим раствором. В одном из последних исследований для лечения клинически неинфицированных трофических язв голени повидон-йод использовали в комбинации с гидроколлоидными повязками, что привело к снижению количества бактерий в ране, снижению проявлений нейтрофильного васкулита и фагоцитарной инфильтрации, и ускорило процесс заживления язв по сравнению с самостоятельным применением гидроколлоидных покрытий.

**Бетадин (Betadine)** – мазь 10%, раствор для наружного применения. Препарат имеет широкий спектр антимикробного действия: бактерии, грибы, вирусы, простейшие. При контакте с кожей и слизистыми образуется тонкий окрашенный слой (происходит постепенное высвобождение йода). Раствор можно использовать без разведения или в разведении 1:10 или 1:100. Разведенный препарат не хранится. Мазь наносят на кожу несколько раз в день. Данное антисептическое средство несовместимо с ферментами, окислителями и щелочами.

*Окислители, кислоты и щелочи.*

**Перекись водорода (Hydrogen peroxide)** обладает кроме антисептического и гемостатическим эффектом. При контакте с поврежденной кожей и слизистыми высвобождается активный кислород, происходит механическое очищение и инактивация органических веществ в ране. Антисептическое действие при использовании препарата не является стерилизующим, при его применении происходит лишь временное уменьшение количества микроорганизмов. Он не стабилен в щелочной среде, в присутствии солей металлов, сложных радикалов некоторых оксидантов, на свету и в тепле. У больных возможны аллергические реакции, ощущение жжения в месте применения препарата. Трехпроцентный раствор перекиси водорода часто используют в качестве антисептика для обработки ран. В основном, перекись водорода эффективна в отношении грам-положительных бактерий. Однако доказано, что перекись водорода вызывает ожог молодых клеток, и поэтому не рекомендуется для обработки ран в стадии грануляции и эпителизации.

**Калия перманганат (Potassium permanganate)** для промывания ран, язв, ожогов используется 0,1–0,5% раствор. Препарат способен денатурировать белок. При передозировке может стать причиной возникновения резкой боли. Интоксикация при использовании препарата проявляется: тошнотой, рвотой, отеками, коричневым окрашиванием кожи и слизистых, повреждением печени, почек, сердца.

*Красители*

**Эозин (Eosin)** – настойка для обработки инфицированных ран, раневых поверхностей с риском вторичного инфицирования кожи и слизистых оболочек, пуповины, мокнущих дерматозов. Побочными действиями препарата являются аллергические реакции.

**Бриллиантовый зелёный (Viride nitens)** – синтетический препарат, анилиновый краситель. Выпускают 1% и 2% спиртовой раствор бриллиантового зелёного для наружного применения, во флаконах по 10 мл или 15 мл; порошок (1 г). Бриллиантовый зелёный обладает бактерицидными свойствами. Губительно действует на микроорганизмы при инфицировании кожи и слизистых оболочек. Смазывают повре-

ждённый участок кожи 2–3 раза в сутки.

*Катионные детергенты*

Хлоргексидин, этоний, мирамистин, бензалкония хлорид оказывают бактерицидное действие в отношении большинства грамм «+» и грамм «–» аэробных и анаэробных бактерий, трепонем, гонококков, трихомонад. Действуют также сперматоцидно. Не действует на вирусы и споры.

**Хлоргексидин (Cylorhexidine)** на протяжении многих лет используется для изготовления дезинфицирующих и антисептических растворов. Антисептические растворы хлоргексидина используются в различных отраслях медицины: в урологии, гинекологии, стоматологии, а также для обработки ран. Обработка ран хлоргексидином приводит к значительному снижению микробной нагрузки на рану. Хлоргексидин достаточно безопасен и практически не оказывает никакого действия на процессы заживления. Выпускается препарат в формах: гель для наружного применения, концентрат для приготовления раствора для местного и наружного применения, крем для наружного применения, пластырей набор, пластырь, пластырь круглый, пластырь перфорированный, раствор для местного и наружного применения.

Данное антисептическое средство, в зависимости от используемой концентрации проявляет в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий бактериостатическое или бактерицидное действие. Бактериостатическое действие (как водных, так и спиртовых рабочих растворов) проявляется в концентрации 0.01% и менее; бактерицидное – в концентрации более 0.01% при температуре 22 град.С и воздействии в течение 1 мин. Фунгицидное действие – при концентрации 0.05%, температуре 22 град.С и воздействии в течение 10 мин. Вирулицидное действие (в отношении липофильных вирусов) – проявляется при концентрации 0.01–1%. На споры бактерий действует только при повышенной температуре. Препарат стабилен, после обработки кожи (рук, операционного поля) сохраняется на ней в некотором количестве, достаточном для проявления бактерицидного эффекта. Сохраняет активность (хотя несколько сниженную) в присутствии крови, гноя, различных секретов и органических веществ. Крайне редко вызывает аллергические реакции, раздражение кожи и тканей, не оказывает повреждающего действия на предметы, изготовленные из стекла, пластмассы и металлов.

Для обработки ран и ожоговых поверхностей, инфицированных потертостей и трещин кожи и открытых слизистых оболочек используется 0,5% раствор. Хлоргексидин в качестве профилактического и лечебного средства используется наружно и местно. 0.05, 0.2 и 0.5% водные растворы применяются в виде орошений, полосканий и аппликаций – 5–10 мл раствора наносят на пораженную поверхность кожи или слизистых оболочек с экспозицией 1–3 мин 2–3 раза в сутки (на тампоне или путем орошения). Бактерицидное действие усиливается с повышением температуры. При температуре выше 100 град.С препарат частично разлагается. Не рекомендуется одновременное применение с йодом. Фармацевтически несовместим с мылом, щелочами и др. анионными соединениями (коллоиды, гуммиарабик, карбоксиметилцеллюлоза). Совместим с ЛС, содержащими катионную группу (бензалкония хлорид, цетримония бромид). Этанол усиливает эффективность препарата.

**Мирамистин (Miramistin)** – антисептический раствор широкого спектра действия для местного применения. Выпускается в форме 0.01% раствора во флаконах по 100 и 500мл. Действует бактерицидно. Для лечения гнойных ран и ожогов применяется наложение пропитанных раствором марлевых повязок.

**Бензалкония хлорид** (Benzalkonium chloride) как катионный детергент встраивается в клеточную оболочку, взаимодействует с мембранными липопротеидами микроорганизмов, повреждает мембраны, блокирует их барьерные функции и вызывает гибель клеток. Препарат проявляет бактерицидную активность в отношении различных грамположительных (стафилококки, стрептококки) и грамотрицательных (кишечная и синегнойная палочка, протей, клебсиелла и др.) микроорганизмов, фунгицидную — в отношении грибов.

Выпускается в виде раствора для наружного применения. Используется он для первичной и первично-отсроченной обработки ран, профилактики вторичного инфицирования ран госпитальными штаммами микроорганизмов (травмы мягких и костных тканей, ожоги), при гнойных ранах, дренирование костных полостей после операции при остеомиелите.

**Этоний** (Aethonium)-монокомпанентный препарат (порошок; паста в упаковке по 20 г; мазь 0,5% по 25 г, 1% по 25 г.), в виде 0,1% раствора и аэрозоля его применяют для обработки кожи и слизистых (промывание, опрыскивание). Препарат обладает бактериостатическим (препятствующим размножению бактерий) и бактерицидным (уничтожающим бактерии) свойством. Эффективен в отношении стрептококков, стафилококков и других микроорганизмов. Оказывает детоксицирующее действие на стафилококковый токсин. Обладает местно-анестезирующей активностью, стимулирует заживления ран. Для лечения ран, язв и т. д. применяют в виде 0,02-1% растворов и 0,5-2% мази.

#### *Нитрофураны*

**Нитрофурал** (Nitrofurazone) (фурацилин). Антисептик в отношении различной флоры «+» и «-» флоры. Резистентность развивается медленно и не достигает высокой степени. Увеличивает поглотительную способность ретикулоэндотелиальной системы, усиливает фагоцитоз. При обработке ран используется раствор, который готовится следующим образом-1 таблетку (20мг) растворяют в 100мл воды. Раствор может храниться длительное время. После орошения раны водным раствором препарата, промывание полости раны рекомендовано накладывание влажных повязок.

#### *Соединения серебра*

Соединения серебра широко используются на протяжении многих лет в качестве антисептика для обработки ран, чаще всего – для обработки ожоговых ран. Сульфадиазин серебра и нитрат серебра самые популярные.

**Сульфадиазин** (Sulfadiazine sodium)- крем, мазь (1г-10мг), таблетки. Антисептик из группы сульфаниламидных препаратов. В ране сульфадиазин серебра диссоциирует, в результате этого высвобождаются ионы серебра в концентрации, которые являются токсичными для микроорганизмов, но не оказывают повреждающего действия на клетки тканей пациента. Сульфадиазин серебра обладает широким спектром противомикробного действия. Активен в отношении Staphylococcus, Escherichia coli, Proteus, Klebsiella, Ps. aeruginosa и др. К препарату также чувствительны некоторые виды грибов (Candida и дерматофиты).

В системный кровоток адсорбируется около 10% сульфадиазина и 1% серебра. На поврежденную поверхность наносят мазь или крем обычно 2 р/сут. Большие поврежденные поверхности кожи покрывают стерильной марлей, при меньших поверхностях этого не требуется. Перед каждой повторной аппликацией необходимо удалить предыдущий слой крема или мази струей воды или антисептическим средством.

Возможны местные реакции — чувство жжения, зуда. При длительном применении препарата на больших поверхностях концентрация сульфадиазина в сыворотке крови может

достигнуть пороговых величин и привести к развитию лейкопении.

**Нитрат серебра** (Silver nitrate)- оказывает антисептическое, вяжущее, противовоспалительное, прижигающее, противомикробное бактерицидное действие, связывает сульфгидрильные и карбоксильные группы, что может обуславливать изменение конформации белка, его структуры, или вызывать денатурацию. При диссоциации нитрата серебра ионы серебра вызывают преципитацию белков и обуславливают бактерицидное действие. Альбуминат серебра, образующийся при взаимодействии нитрата серебра с тканевыми белками, постепенно приобретает черную окраску (это связано с восстановлением из альбумината металлического серебра), что, в свою очередь, приводит к взаимодействию с активными группами ферментов. Блокирует некоторые ферментные системы, нарушая тем самым метаболические процессы в микробной клетке. В связи с этим нитрат серебра после кратковременного бактерицидного оказывает длительное бактериостатическое действие. Серебра нитрат при разведении 1:1000 уничтожает большинство микроорганизмов. При небольших концентрациях ионов серебра преципитация ограничивается интерстициальными белками и проявляется вяжущее, а также противовоспалительное действие. В высоких концентрациях ионы серебра вызывают повреждение мембран и внутриклеточных структур, оказывая прижигающее действие (образуются рыхлые альбуминаты). Применяется препарат при повреждениях кожи — эрозиях, язвах, избыточных грануляциях, трещинах. Несовместим с органическими веществами (разлагается), с хлоридами, бромидами, йодидами (образуется осадок). В отличие от антибиотиков, микроорганизмы не формируют резистентность к серебру.

#### *Антибиотики*

**Гелиомицин** (Helio mycin)- антибиотик широкого спектра действия для наружного применения. Гелиомицин применяют при вторично инфицированных экземах, дерматозах, острых и хронических пиодермиях, трещинах сосков, пролежнях, язвах в области гениталий невенерической этиологии, пустулезном псориазе. Гелиомициновую мазь наносят 1-2 раза в день. Повязку накладывают не ранее чем через 10-15 минут. Выпускают 1%, 3% и 5% гелиомициновую мазь в тубах. Препарат можно комбинировать с неомисином.

#### *Сульфаниламидные препараты*

**Мафенид** (Mafenide)-сульфаниламидный препарат для наружного применения, 0,1-0,5% раствор можно применять. Имеется форма в виде 10% мази. Показаниями для применения данного лекарственного средства являются: инфицированные ожоги, гнойные раны, пролежни, трофические язвы.

Эффективно данное лекарственное средство in vitro в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий (Citrobacter, Enterobacter, энтерококки, Escherichia coli, Klebsiella, Mima-Herelia, Proteus morgani, Proteus mirabilis, Proteus vulgaris, Proteus rettgeri, Pseudomonas aeruginosa, Serratia, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis и бета-гемолитический стрептококк), патогенных анаэробов, в т.ч. возбудителя газовой гангрены (Clostridium perfringens), а также в отношении Candida albicans.

При нанесении на раневую поверхность препарат всасывается через участки с нарушенным кровообращением, в т.ч. сквозь струп, в ткани и в системный кровоток в течение 3 часов, Стах после местного нанесения у больных с ожогами II и III степени 35-70% поверхности тела достигается через 24 ч. Мафенид и его метаболит подавляют активность карбоангидразы, что может приводить к метаболическому

ацидозу. Выводится почками в виде неактивных метаболитов.

*Сульфаметоксипиридазин* (Sulfamethoxyypyridazin)- препарат обладает бактериостатическим типом действия, активен в отношении Грам+ и Грам- возбудителей, хламидий, актиномицет. Показанием для его применения являются: обработка гнойных ран, длительно незаживающих язв, фурункулов, абсцессов. Используется 3-5-10% растворы (на дисциллированной воде, растворе натрия хлорида или поливинилового спирте).

*Четвертичные производные солей аммония*

*Бензододециний гидробромид* (Benzododecinium hydrobromide)- настойка для наружного применения (1мл-100мг), антисептик из группы четвертичных производных солей аммония с фенольным коэффициентом 20-30. Обладая детергентными свойствами, нарушает транспортную функцию мембран, в основном грам+ микроорганизмов. В низких концентрациях препарат может быть активен в отношении условно-патогенных грамотрицательных микроорганизмов (*Proteus*, *Pseudomonas* и др.). Неактивен в отношении *Mycobacterium tuberculosis* и спор бактерий. При длительной экспозиции инактивирует некоторые вирусы. Используется для обработки операционного поля и простых ран. На месте применения препарата возможно появление сыпи.

*Катионовые сурфактанты.*

*Цетримид* (Cetrimide)-антисептическое средство группы катионовых сурфактантов. Имеет узкий спектр (Грам+) антимикробной активности. Препарат можно сочетать с хлоргексидином и бензалкония хлоридом.

*Хлорсодержащие производные фенола*

*Хлорокрезол* (Chlorocresol) и *хлороксиленол* (Chloroxylenol) оказывают бактерицидное действие, имеют широкий спектр антимикробного действия( грам+ и Грам- бактерии, грибы). Активность препаратов увеличивается в кислых растворах.

*Препараты растительного и животного происхождения* пришли к нам из народной медицины (препараты календулы, зверобоя, эвкалипта, шалфея, череды, ромашки). *Листья и масло эвкалипта* (*Eucalypti folium*, *Eucalyptus oil*)препарат эвкалиптол и др. проявляют бактерицидный, противовирусный, антимикотический, противовоспалительный и противовоспалительный эффекты. Степень их выраженности зависит от содержания эфирного масла в них. Хлорофиллипт, содержащийся в его листьях обладает значительной антистафилококковой активностью, стимулирует процессы регенерации. Компоненты эфирного масла эвкалипта вместе с органическими кислотами, дубильными веществами и микроэлементами марганцем, цинком, селеном повышают устойчивость тканей к гипоксии различного генеза. Опасность применения растительных антисептиков связана с частым проявлением аллергических реакций.

#### **4. Препараты для улучшения метаболизма и заживления раневых поверхностей**

Основные требования к средству для заживления ран: доказанная исследованиями и применением эффективность, нетоксичность (низкая частота аллергических реакций), возможность эффективного применения на всех этапах заживления ран. Поэтому средство для заживления ран должно быть в двух формах – желе и мазь. На начальных этапах заживления ран подходит желе. Только когда рана подсохнет, наносятся средства на жировой основе: вместо желе используется уже мазь. Мазь следует использовать до окончательного заживления раны.

Поскольку главная задача средства для заживления ран – эффективное естественное восстановление тканей, **ОНО**

**не должно содержать антисептиков и антибиотиков.**

Антисептики с антибиотиками токсичны даже при местном применении, возможны аллергические реакции. Для повреждений без признаков инфицирования (нагноения) элементарного туалета раны достаточно для предупреждения инфекции и создания благоприятных условий для заживления ран. А дальше – дело за средством для заживления ран.

Показаниями для назначения данных препаратов являются длительно незаживающие раны, ожоги кожи и слизистых, закрытые переломы. Они могут быть использованы для ускорения образования послеоперационного косметического рубца и приживления ауто- и гомотрансплантата.

Противопоказаны стимуляторы регенерации при гнойных и инфицированных ранах, при беременности.

Выделяют следующие группы препаратов, ускоряющих заживление ран:

1. Препараты аденозина, гуанидина и гипоксантина: аденозин, инозин, трифосаденин, этаден, фосфокреатин.
2. Производные пиримидина и тиазолидина: метилурацил, оротовая кислота, натрия нуклеинат, лейкоген.
3. Аминокислоты и их соли: тавамин, лейцин, триптофан, левокарнитин.
4. Биогенные стимуляторы: растительного происхождения: экстракт алоэ, сок алоэ, сок каланхоэ; животного происхождения: депротеинизированные дериваты из телячьей крови: диавитол, солкосерил, актовегин, продукты жизнедеятельности пчел: апилак, прополис, препараты, содержащие яды змей: випросал.

*Средства для заживления ран на основе депротеинизированного гемодеривата крови молочных телят.*

Основной механизм действия данных средств, для заживления ран осуществляется на клеточном уровне. Низкомолекулярные компоненты действующего вещества стимулируют процессы деления клеток в ране и образования коллагена. Препараты для заживления ран также обладают трофическим (улучшающим питание) действием, повышают потребление кислорода в зоне повреждения, способствуют транспорту глюкозы внутрь клеток. Благодаря сложному комплексному механизму действия они обладают высокой эффективностью. Важно, что они выпускаются в форме желе и мази – это позволяет использовать их на всех этапах заживления ран.

*Актовегин* (Actovegn) для наружного применения, которые произведены «Легаси Фармасьютикалз Свитселенд ГмбХ» на основе разработок швейцарских ученых. Действующее вещество желе 20%, крем 5% и мази 5%. Это депротеинизированный гемодериват крови молочных телят. Он стимулирует энергетические процессы функционального метаболизма, усиливает кровоснабжение в ране, эффективно активизирует восстановительные (репаративные) процессы и обеспечивает заживление ран путем стимуляции клеток и повышения синтеза коллагена.

Сначала используется гель. Повязка меняется 1 раз в неделю, но при сильно мокнущих язвах смена производится до нескольких раз в день. Крем применяют после геля для профилактики образования пролежней и лучевых поражений в онкологической практике. В некоторых случаях можно сочетать местное и системное использование данного препарата.

*Витамины и провитамины*

Чаще всего для заживления ран используются ретинола ацетат (витамин А) или провитамин В5 (декспантенол). На основе ретинола ацетата можно встретить мазь для заживления ран. К сожалению, ретинола ацетат не выпускается в форме желе, так как это жирорастворимый витамин, поэто-

му он должен содержать исключительно масляную основу. Кроме того, ретинола ацетат чаще применяется при дерматитах и экземе, и реже – для заживления ран. На основе декспантенола созданы многие средства для заживления ран – они выпускаются обычно в виде лосьона, мази или крема. То есть, они тоже подходят в основном при дерматитах, сухости кожи, опрелостях, в качестве первой помощи при ожогах. Применение таких форм выпуска в качестве средства для заживления ран не подходит при лечении ран на начальных этапах, когда рана еще влажная.

**Пантенол** (Panthenol)-аэрозоль для наружного применения (депантенол 463мг). Улучшает регенерацию тканей. Пантенол переходит в пантотеновую кислоту, которая является составной частью кофермента Кознзима А, играющего важную роль в процессах ацетилирования и окисления, участвующего в углеводном, жировом обменах, в синтезе ацетилхолина. Препарат хорошо проникает в кожу, оказывает противовоспалительное действие.

**Противомикробные и противовоспалительные препараты**

**Декстраномер** (Dextranomer)- противомикробное средство для наружного применения. Препарат имеет выраженное адсорбционное действие, способствует поглощению отделяемого из раны и ее очищению. Таким образом уменьшается воспаление и отек в ране, ускоряется эпителизация. Данное лекарственное средство препятствует образованию струпа. Порошок наносят слоем 3мм на рану на него накладывают стерильную повязку.

**Производные пириимидина**

**Метилурацил** – химическое вещество с противовоспалительным, анаболическим, гемопозитическим и иммуностимулирующим действием, за счет этого обеспечивается заживление ран. Средства для заживления ран с метилурацилом выпускаются в виде 10% мази, а эта форма препарата для начальных этапов заживления ран не подходит. Назначается препарат при ожогах, трофических язвах, для ускорения заживления ран.

**Бутилированный гидрокситолуол** (5% и 10% линимент). Оказывает антиоксидантное, антигипоксическое, противовоспалительное, регенерирующее действие. Возможно сочетание данного препарата с антибиотиками. Однако при использовании препарата возможны: зуд, покраснение кожи.

**Аминокислоты и их соли**

**Ацексамовая кислота** (порошок для создания 25% раствора, 5%мазь) Это производное аминокaproновой кислоты (однако не обладает свойствами ингибитора фибринолиза), оказывает противоотечное действие( уменьшает экссудативные процессы), ускоряет очищение раневой поверхности от некротических масс, активизирует рост грануляционной ткани, васкуляризацию и эпителизацию ран, стимулирует образование костной мозоли, предупреждает развитие келоидных рубцов. Мазь 5% 2-3 раза в день 30 дней наносится на раневую поверхность, с 25% раствором ставят примочки, можно принимать 25% раствор внутрь по 20мл 2-3 раза в день, можно использовать внутрь и местно.

**Препараты цинка**

**Куриозин** (Curijsin)-гиалуронат цинка – мазь, раствор для наружного применения, обладает антимикробной активностью (золотистый стафилококк, стрептококк, кишечная и синегнойная палочки), стимулирует фагоцитоз и способствует очищению ран от некротических элементов. Препарат восполняет в коже дефицит гиалуроновой кислоты, создает оптимальные условия для процессов тканевой регенерации. Действие его продолжается на всех 3-х фазах раневого

процесса. Высокая эффективность данного лекарственного средства отмечается при хронических язвах голени. Уменьшение болевого синдрома происходит на 2-3 день лечения, его исчезновение – на 9-10 день. Сначала рану очищают 3% раствором перекиси водорода или физиологическим раствором, затем смачиваем салфетку куриозином и наносим на рану.

#### **5. Комбинированные препараты для обработки ран:**

**Ируксол** (Iruhol) (кlostридиопептидаза А 0,6 МЕ и хло-рамфеникол 10мг). Мазь. Кlostридилпептидаза является ферментом протеолитического действия, выделенным из Clostridiumhistolyticum и способным расщеплять коллаген. В гнойной ране «ируксол» остается высокоактивным, так как оптимальное значение pH для него составляет менее 7,0. Следует помнить, что применение «ируксола» в начале первой фазы раневого процесса может вызвать эрозивные кровотечения или распространение инфекции при несформированном еще грануляционном вале. Мазь, которая наносится 1 раз в сутки на увлажненную раневую поверхность, размягченные некротизированные ткани удаляются, эффект наступает в первые 6 дней применения.

**Левосин**(Levosin)-мазь содержит храмфеникола 10мг, сульфадиметоксина 40мг, метилурацила 40мг, тримекаина 30мг.

**Пиолизин** (Pyolisin)- мазь в виде комбинированного препарата для наружного применения. Оказывает противомикробное, противовоспалительное, иммуностимулирующее действие, улучшает регенерацию тканей. Препарат представляет собой стерильный фильтрат бульонных культур микроорганизмов (стафилококки, стрептококки, эшерихии, псевдоманады энтерококки) консервированные в 0,45% растворе фенола в сочетании с оксидом цинка и салициловой кислотой.

Растворимые продукты обмена Staphylococcus spp., Streptococcus spp., Esherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, консервированные фенолом, ингибируют рост соответствующих бактерий.

Цинка оксид обладает умеренным противомикробным действием в отношении пирогенных Staphylococcus spp., Streptococcus spp., Pseudomonas aeruginosa, Candida albicans и дерматофитов. Цинка оксид поглощает тканевую экссудат.

Салициловая кислота - антисептическое средство. Оказывает также местнораздражающее, слабое противовоспалительное, анальгезирующее и кератолитическое действие (размягчение и отторжение рогового слоя эпидермиса); способствует удалению микроорганизмов вместе с роговым слоем и лучшему проникновению к пораженному участку остальных компонентов Пиолизина, которые стимулируют макрофаги и гранулоциты, вырабатывающие факторы роста соединительной ткани. Фильтрат культуральной среды бактерий стимулирует неспецифическую защитную реакцию организма.

В настоящее время в нашей стране, как и во всем мире, в практике врача-хирурга становятся наиболее доступными и отвечающими всем современным требованиям оказания помощи ферментосодержащие перевязочные средства, быстрый лечебный эффект которых достигается за счет технологии изготовления материала повязки – технологии иммобилизации лекарственных компонентов в структуру материала (технология молекулярного моделирования). Существуют следующие ферментосодержащие перевязочные средства:

1. **“Дальцекс-трипсин”**, представляет собой биосистему, состоящую из модифицированной целлюлозы, на которую



иммобилизован протеолитический фермент *трипсин*. Прочная связь фермента с носителем оставляет интактным активный центр фермента и, таким образом, не затрагивает его действие на субстрат. Благодаря наличию химической связи препарат обладает пролонгированным действием до 72 часов. «Дальцекс-трипсин» обладает мощным протеолитическим действием, ускоряет процессы регенерации и полностью атравматичен (эффект «неприклеивания»).

2. Салфетка «Протеокс-М» с трипсином и мексидолом представляет собой

биологически активный лечебный материал на основе медицинской марли в форме диальдегидцеллюлозы. Форма выпуска препарата - 1 салфетка в стерильной упаковке. Протеокс-ТМ используется для лечения пролежней при наличии воспалений, некротических тканей, гноя в ране. Рекомендуются для начала лечения пролежней в любой стадии. Безболезненно очищают рану от некроза, снимают воспаление, создают условия для активного заживления. На курс лечения в среднем требуется от 3 до 10 покрытий в зависимости от размера раны и интенсивности воспалительного процесса. Время экспозиции одной повязки от 24 до 48 часов. При сильной экссудации использовать в сочетании с абсорбирующей повязкой *Биатен* (Biatain). Особенно рекомендуются данный препарат для пожилых и престарелых пациентов, для ослабленных пациентов, при наличии основных тяжелых заболеваний (сахарный диабет, инсульт и т.д.). Видимый эффект замечен после 1-2 суток применения. Показаны для лечения пролежней как в домашних условиях, так и в медицинском стационаре. Они сокращают общий курс лечения в несколько раз (до 2,5 раз), купируют воспаление, создают условия для активного заживления пролежней – ускоряют формирование новых грануляций и краевой эпителизации. Покрытия не прилипают к ране и не причиняют боли при перевязке. Требуется одна перевязка в сутки: материал обладает пролонгированным действием. Протеокс-ТМ не теряет своей активности в течение 24-48 часов и продолжает оказывать лечебное действие на рану в течение всего периода, не вызывает побочных эффектов и аллергических реакций. Дозы действующих веществ в составе материала минимальны, но достаточны для оказания эффекта в 10-30 раз более экономичны, чем применение ферментов в других лекарственных формах (в составе гелей, мазей или порошков), доступная цена.

«Протеокс -ТМ» это покрытие в виде салфетки, изготовленное из модифицированной целлюлозы (диальдегидцеллюлоза) и адсорбционно-химически связанных с ней молекул трипсина и мексидола. Фермент трипсин работает по принципу «биологического скальпеля» – бережно и безболезненно очищает рану от некротизированных тканей. Мексидол улучшает клеточное дыхание и нейтрализует действие свободных радикалов (антиоксидантное действие), тем самым создает условия для быстрого заживления. За счет технологии включения трипсина и мексидола в структуру материала, компоненты не теряют своей активности в течение всего срока экспозиции повязки (от 24 до 48 часов), что обеспечивает выраженный лечебный эффект.

Рану предварительно обрабатывают раствором хлоргексидина. Применять перекись водорода и перманганат калия (марганцовку) для обработки раны не желательно. Смоченная физиологическим раствором или хлоргексидином салфетка должна хорошо контактировать со всей поверхностью раны, включая края. При глубоких пролежнях – рыхло тампонировать салфетку внутрь раны. В течение всего периода нахождения на ране повязка Протеокс-ТМ должна оставаться влажной, т.к. ферменты проявляют лечебную ак-

тивность только во влажной среде. Сухая салфетка не активна. Поддерживать влажность салфетки Протеокс-ТМ можно добавляя хлоргексидин или физиологический раствор на салфетку каждые 4 часа. Покрытия *Гидрофилл* сохраняют газообмен в ране, так как хорошо пропускают кислород, и не пропускают воду.

После полного очищения раны при помощи покрытий Протеокс-ТМ (рана приобретает ярко красный цвет, заметно начало краевой эпителизации) перейти на использование покрытий *Мультиферм*, обладающих мощным регенерирующим действием и стимулирующих восстановление тканей. Чтобы предотвратить раздражение здоровой кожи рядом с раной, пользуются защитным средством *Конвин* «вторая кожа», которым необходимо обрабатывать кожу в местах фиксации адгезивного края повязки.

Салфетка «Протеокс-Д» с трипсином и диэтоном представляет собой биологически активный лечебный материал из диальдегидцеллюлозы, на которую иммобилизованы протеолитический фермент трипсин и антиоксидант диэтон. Механизмы действия и способ применения такие же, как и у салфетки «Протеокс-М».

Салфетка с трипсином «Протеокс-Т» – это четырехслойная аппликация из

диальдегидцеллюлозы с химически присоединенным к ней ферментом трипсином. По сравнению с двумя предыдущими не обладает антигипоксическим действием, но имеет более выраженный дренирующий эффект за счет материала носителя.

Салфетка с лизоамидазой «Лизоамид» представляет собой биологически активный перевязочный материал для лечения гнойных ран с повышенной микробной обсемененностью. Повышенная терапевтическая активность салфетки обеспечивается за счет иммобилизации ферментного препарата лизоамидазы на диальдегидцеллюлозу определенной степени окисления. Салфетка действует пролонгированно и проявляет активность только во влажном состоянии.

Повязка с трипсином «ПАМ-Т» представляет собой многослойное раневое

покрытие для оказания первой помощи в военно-полевых условиях. Лечебный, прилегающий к ране слой, состоит из трехслойной аппликации диальдегидцеллюлозы с иммобилизованным на нее трипсином. Имеются два варианта впитывающего слоя: медицинский материал с высокой впитывающей способностью, с обеих сторон покрытый перфорированной пленкой, или нетканное холстопршивное полотно с защитным слоем из полиэтиленовой пленки. Слои повязки соединены между собой. Лечебный слой повязки рекомендуется увлажнить перед наложением на рану.

Перевязочное средство первой помощи – повязка с трипсином и лизоцимом «ПАМТЛ». Обладает ярко выраженным антибактериальным и протеолитическим действием. Изготавливается в виде трехслойной текстильной композиции. Прилегающий к ране слой представляет собой диальдегидцеллюлозу с иммобилизованными ферментами трипсином и лизоцимом. Второй, впитывающий слой, изготовлен из нетканного медицинского материала. Третий, защитный слой – это полиэтиленовая пленка. Другой вариант впитывающего слоя: медицинский материал с высокой впитывающей способностью, с обеих сторон покрытый перфорированной пленкой. Слои повязки соединены между собой. Повязка атравматична. Перед наложением на рану лечебный слой следует увлажнить.

Из всего написанного можно сделать вывод, что имеется множество лекарственных средств, созданных для приме-

нение в хирургической практике как в мирное время, так и в случае оказания помощи пациентам во время военных действий. Зная клинико-фармакологическую характеристику основных групп этих препаратов, специалисты в состоянии будут их использовать для профилактики осложнений ближайшего послеоперационного периода при хирургических вмешательствах, сократить койко-дни, снизить расходы, связанные с лечением возможных осложнений, а также уменьшить число неблагоприятных, нередко инвалидизирующих, осложнений послеоперационного периода.

### **Выводы**

1. Медикаментозные средства для обработки ран используют в зависимости от конкретной фазы течения раневого процесса.
2. Ферментсодержащие перевязочные средства смогут заменить скальпель хирурга при лечении гнойных заболеваний или хирургической обработке ран.
3. Более перспективным является использование протеиназ в виде проточного ферментативного некролиза, а также в виде ферментов, иммобилизованных на различных носителях.
4. Средства для заживления ран эффективнее восстанавливают ткани раневых поверхностей если не содержат в своем составе антисептиков и антибиотиков.
5. На начальных этапах заживления ран подходит желе. Только когда рана подсохнет, наносятся средства на жировой основе: вместо желе используется уже мазь. Мазь следует использовать до окончательного заживления раны.
6. Основным побочным эффектом при использовании всех групп препаратов для заживления ран являются аллергические реакции.

### **Литература**

1. *Государственный реестр лекарственных средств*, том 1,2 (официальное издание по состоянию на 1 января 2006г), Москва 2006г» Научный центр экспертизы средств медицинского применения. Минздравсоцразвития., Россия 2006 г;

2. Кевра, МК, Гавриленко Л.Н., Королевич М.П., Максимова Г.Г., Таганович Н.Д. Клинико-фармакологическая классификация лекарственных средств, БГМУ, 2009г;

3. *Клиническая фармакология* по Гудману и Гильману. Под общей редакцией Гильмана А.Г., редакторы Дж. Хардман и Л. Лимберт. Пер. с англ.-М., Практика, 2006г.-1342-1344 с;

4. Кузнецов, Н.А., Родоман Г.В. с соавт. - Профилактика и лечение инфекции в хирургии. - Методические рекомендации - М., РГМУ. - 2002. - 75с;

5. Кузьмин, Ю. В., Максимова Г.Г Принципы фармакологической остановки кровотечений в хирургической практике., Военная медицина №2, 2009г.

6. Кукес, В.Г. Клиническая фармакология. Учебник для вузов, М., Издательская группа «ГЭОТАР- Медиа», 2008г 195–197 с.

7. *Лекарственные средства*, справочник-путеводитель практикующего врача, Издательский дом ГЭОТАР-МЕД, Москва 2003г,794с;

8. Максимова, Г.Г., Буцель А.С. Характеристика антисептиков для использования в детской оториноларингологической практике., Медицинский журнал №4 2010г.

9. Назаренко, Г.И., Сугурова И.Ю., Глянецв С.П. Рана. Повязка. Больной. - М., 2002

10. Светухин, А.М., Амирасланов Ю.А. Гнойная хирургия: современное состояние проблемы. - 50 лекций по хирургии (под ред. акад. Савельева В.С.) - М. - Медиа Медика. - 2003. - с. 335 - 344;

11. *Страчунский, Л.С., Белоусов Ю.Б., Козлов С.Н., Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии*, М., 2007г. Туманов В.П., Герман Г. - Методическое руководство по лечению ран. -1-е издание. - изд - во «Пауль Хартманн» (перевод с немецкого).- 2000. - 123с;

12. *Хирургия*: пер. с англ. доп.// гл. ред. Ю.М. Лопухин, В.С. Савельев - М.: ГЭ-ОТАР МЕДИЦИНА, 1997. - 1070с, ISBN 5-88816-006-7, Surgery// Ed. By Bruce E. Jarrell, R. Anthony Carabasi, III // Philadelphia, Williams Wilkins. -ISBN 0-683-06271-9.

Поступила 30.01.2014 г.