

**РАНЫ**

**Рана** -механическое повреждение тканей с нарушением их целостности. Она может или ограничиваться кожной ссадиной (эксфолиация кожи), или вследствие повреждения соседних тканей иметь значительное распространение в глубину их (глубокая рана), или достигать полостей организма и “открывать” их (проникающая рана).

# ФОРМЫ РАН

Состояние краев раны имеет большое значение для заживления. В зависимости от вида орудия и механизма ранения различают раны:

раздавленные,

ушибленные,

рваные,

резаные,

рубленые,

колотые

и огнестрельные.

**Раздавленная рана.** Такая рана образуется при воздействии тупого плоского предмета (колесо автомобиля, палка, камень или удар копытом животного) на мягкие ткани, которые расположены рядом с костями и оказываются как бы зажатыми под прессом между ранящим орудием и костью. Края таких ран обычно раздавлены, кровотечение незначительное, питание тканей нарушено, вокруг краев раны имеются кожные ссадины. В глубине часто оказываются поврежденными аналогичным образом мышцы, сухожилия, фасции, кровеносные сосуды и нервы, а нередко и кости.

Кровотечение из таких ран не бывает обильным. Умеренная болезненность находится в противоречии с тяжестью повреждения - феномен, причина которого заключается в местном раневом ступоре.

## **Ушибленная рана.**

При таком повреждении травмирующая сила действует в направлении изнутри наружу (например, повреждение мягких тканей при переломах костей), и рана выглядит как выходное отверстие огнестрельной раны.

## **Рваная рана.**

Эта рана возникает в том случае, когда на кожу, слизистые или серозные оболочки действует сила, превышающая допустимую эластичность и прочность тканей. Края таких ран неровные, разорванные.

## **Резаная рана.**

Эта рана возникает при воздействии острым предметом перпендикулярно к поверхности тела. Края раны гладкие, зияют в зависимости от эластичности тканей или от отношения их к основным направлениям кожных линий. Особенно важно соблюдение правил нанесения кожного разреза при операции, так как это определяет послеоперационное состояние рубца: будет ли он узким и нежным или безобразным и широким. Кровотечение из ран с ровными краями весьма значительное. При разрезах следует тщательно избегать повреждения тканей, расположенных глубже: артерий, вен, нервов, сухожилий, суставных капсул.

## **Операционные раны**

являются разновидностью резаных: при них также умеренно повреждаются окружающие ткани, они сопровождаются значительным кровотечением и склонны к быстрому заживлению. При косом направлении действия острого предмета на ткани образуются лоскутные раны, кожа и подкожная клетчатка при таких ранах соединены с окружающими тканями лишь более или менее широкими мостиками.



## **Рубленая рана.**

В результате воздействия режущим предметом с большой силой (например, удар топором) перпендикулярно или наклонно к ткани образуется рубленая рана. Такая рана мало отличается от резаной.

**Колотая рана.** Повреждающий предмет проникает в ткани на узкой, ограниченной площади. Казалось бы, никакого отличия от резаной раны нет, но при колотых ранах велика опасность повреждения в глубине раны крупных сосудов и нервов, возможно проникновение колющего предмета в полости организма: черепную, грудную или брюшную, суставные сумки. Раны от воздействия колющего предмета по касательной плоскости соответствуют его профилю. В большинстве случаев колотых ран края “склеены” и не зияют.

Особую форму колотых ран представляют повреждения от действия предмета, имеющего тупой конец, например палки, острия зонтика, заостренной деревянной или металлической шпильки.

**Огнестрельная рана.** Такая рана значительно отличается от описанных. Размер входного отверстия зависит от калибра огнестрельного оружия. Размеры повреждения тканей по ходу раневого канала зависят от кинетической энергии (КЕ), высвобождающейся при прохождении через них ранящего снаряда (пули, осколка).

Кинетическую энергию можно рассчитать по формуле:  $KE = 1/2 MV^2$ , а количество израсходованной снарядом энергии по формуле:  $KE = (V_1^2 - V_2^2) / 2g$ ,  
где КЕ - кинетическая энергия пули или осколка,  
М - масса снаряда,  
 $V_1$  - скорость снаряда в момент контакта с объектом,  
 $V_2$  - скорость снаряда за пределами объекта,  
g - ускорение силы тяжести.

**Пуля (осколок), летящая с большой скоростью, проникая в тело, передает энергию окружающим тканям в виде ускорения, заставляя их двигаться неравномерно в стороны от раневого канала и к центру его. Это приводит к формированию пульсирующей полости. Она достигает максимального размера через 2 - 4 мс и удерживается в течение 10 -20 мс, редко до 200 мс и исчезает после 2 -5 пульсаций.**

**В связи с возникновением отрицательного давления в момент расширения полости патогенные микроорганизмы засасываются в раневой канал из входного и выходного отверстий. Некроз тканей, особенно мышц, даже на некотором расстоянии от раневого канала создает благоприятные условия для развития инфекции и тяжелого клинического течения. Пульсация временной полости вызывает неравномерное сжатие и растяжение (разрыв, расслоение) тканей, внезапное увеличение объема органа и растрескивания его.**

**В огнестрельной ране выделяют:**

**- зону раневого канала**

**- зону раневого некроза**

**зону молекулярного сотрясения**

**Укушенные раны.** В раны, возникающие после укуса животным, могут быть внесены высоковирулентные возбудители, которые в кратчайшее время приводят к пиогенной и гнилостной инфекции. Несмотря на ограниченные размеры, такие раны никогда не должны относиться к легким. Более крупные укушенные раны нуждаются в широкой ревизии и тщательной хирургической обработке, причем зашивать их не рекомендуется, длительный период они должны оставаться открытыми.

Никогда не следует забывать о профилактике столбняка и бешенства

Среди непосредственных местных проявлений следует отметить кровотечение и боль.

**Кровотечение из раны.** Чем острее инструмент, разделяющий ткани, тем сильнее кровоточит рана, потому что поврежденные мелкие сосуды перерезаются гладко. При размозженных ранах кровотечение из сосудов менее значительное. Кровотечения из паренхиматозных органов чаще имеют характер капиллярного. Капиллярное кровотечение со временем может повлечь за собой значительную кровопотерю, величина которой нередко недооценивается.

Не всегда при ранении кровотечение бывает наружным. Выход крови из сосудов может осуществляться в ткани и приводить к образованию распространенных гематом.

**Раневая боль.** Чем острее и быстрее действует ранящая сила, тем умереннее связанная с ней боль. Огнестрельные ранения вследствие большой скорости их возникновения сопровождаются умеренной болью, иногда остаются незамеченными или замечаются с опозданием. Выраженность боли зависит от иннервации пораженной области; известно, что раны в области лица, кисти, промежности и половых органов в силу богатой иннервации наиболее болезненные.

## ЗАЖИВЛЕНИЕ РАНЫ

Заживление раны может осуществляться путем сращения ее краев без видимой промежуточной ткани (**заживление первичным натяжением**);

при ранах с отстоящими друг от друга краями происходит **заживление вторичным натяжением** за счет заполнения раневой полости грануляционной тканью с последующим рубцеванием и эпителизацией.

Между этими процессами, которые протекают различно клинически и во времени, биологически нет принципиального, качественного отличия, они различаются лишь количественно.



## Воспаление.

Воспаление известно с времен античной медицины. Основные признаки его описал Цельс: **покраснение, повышение температуры, отек, боль**. Гален добавил к этим признакам еще один признак - **нарушение нормальной функции воспаленного органа**.

Воспаление представляет собой реакцию живых тканей на их повреждение. Воспаление по сути дела представляет собой обусловленное повреждающим агентом комплексное нарушение перфузии тканей в микроциркуляторном русле, которое приводит к более или менее выраженному повреждению (альтерация) и некрозу их с последующей экссудацией и пролиферацией, купирующими первоначальное повреждение.

## **Основные причины воспаления:**

- 1) **механические** -повреждения, раны, сдавление, перенапряжения;
- 2) **физическое** -тепло (ожоги), холод (отморожение), облучение солнечными лучами и проникающим излучением;
- 3) **химические** -прожигающие яды (кислоты, щелочи, соли), пыль легких металлов, комплексные химические вещества;
- 4) **бактериальные** -патогенные микроорганизмы и паразиты.

Воспаление может быть **острым** или **хроническим**.

Часто различают еще подострую или субхроническую промежуточную фазу.

## **Процесс заживления раны.**

На процесс заживления раны важнейшее влияние оказывают три фактора:

- 1) клетки соединительной ткани (фибробласты, фиброциты);
- 2) основная межклеточная субстанция, связанная с водным и электролитным балансом;
- 3) коллагеновые волокна.

Фиброциты синтезируют основную субстанцию (гликозаминогликаны - мукополисахариды) - растворимые предшественники коллагена. Для синтеза волокон коллагена ядро фибробласта включает в себя (это обязательно и для образования белков) матрицу.

# Фазы раневого процесса

1. Фаза гидратации

2. Фаза дегидратации

3. Фаза заживления

В этой **первой фазе** (период сосудистых изменений, фаза воспаления, экссудативная фаза, фаза подготовки, лаг-фаза) на передний план выступают четыре фактора:

1) изменение проницаемости стенок сосудов за счет высвобождения гистамина, серотонина и других медиаторов воспаления с последующей экссудацией;

2) миграция лейко-, эритро- и тромбоцитов в область травмы;

3) синтез основного вещества и набухание коллагеновых волокон в области раны;

4) ацидоз как следствие анаэробного тканевого обмена за счет недостаточности кислорода.

Первая фаза (воспаление) продолжается около 3 -6 сут.

**Вторая фаза** (фаза регенерации, клеточная фаза, фиброплазия) начинается с 3 -4-х суток после возникновения раны. Она тем короче чем меньше травмированы при ранении клетки и ткани. Чем выше дифференцирована поврежденная ткань, тем отчетливее будет заметен заместительный характер новообразованной рубцовой ткани. По мере того как фибрин подвергается местному фибринолизу, он замещается капиллярами и вновь образованными коллагеновыми волокнами; возникает грануляционная ткань, постепенно выполняющая раневой дефект. Одновременно начинается наползание эпителия за счет миграции клеток на новообразованные грануляции. Эта вторая фибробластическая фаза продолжается от 2 до 4 нед в зависимости от локализации и величины раны.

**Третья фаза** -реорганизация рубца и эпителизация. Содержание воды в тканях в зоне воспаления постепенно уменьшается. Основная субстанция в этот период выполняет функцию контроля за биосинтезами коллагена и организацией новой фиброзной сети, придающей рубцовой ткани устойчивость на разрыв.

**Первичное заживление ран** - заживление по типу первичного натяжения. Если края раны соприкасаются друг с другом, то под защитной повязкой заживление осуществляется в срок от 6 до 8 сут, самостоятельно. Это возможно при отсутствии в ране инфекции, гематомы, очагов некроза, при небольшой зоне повреждения. Поверхность раны покрывается тонким струпом. После спонтанного отторжения его можно видеть покрытый эпителием свежий рубец. Каждая операционная асептически нанесенная рана заживает именно таким образом. Признаки воспаления при таком типе заживления весьма умеренные и определяются лишь микроскопически.



**Вторичное заживление ран** -заживление по типу вторичного натяжения. Причина вторичного заживления раны лежит в наличии зияния ее краев, обусловленным дефектом тканей. Клинически заживление протекает длительно в связи с необходимостью заполнения дефекта тканей **грануляциями.**

**Заживление ран под струпом.** При очень поверхностных ранах которые не проникают через все слои кожи (ссадинах), заживление происходит под струпом, состоящим из фибрина, лейкоцитов и эритроцитов. При отсутствии инфекции заживление раны с мелким дефектом кожи под струпом происходит за несколько дней. При этом эпителий быстро распространяется на всю поверхность раны. При экскориаии образование корочки весьма желательно.

## ОБЩИЕ РЕАКЦИИ НА РАНЕНИЕ

Ранение как и любой вид травмы, воздействует на организм как комплексный раздражитель, основными компонентами которого является: **боль, крово- и плазмопотеря, интоксикация продуктами распада тканей жизнедеятельности микробов и нарушенного метаболизма.** В ответ на болевое раздражение как разновидность стресса организм отвечает выраженной реакцией системы гипофиз - кора надпочечников, стимуляцией симпатико-адреналовой системы. В связи с этим изменяется функция сердечно-сосудистой дыхательной и выделительной систем: учащается пульс изменяется артериальное давление учащается дыхание уменьшается диурез, изменяется водно-электролитный баланс. Боль может быть столь значительной, что даже при отсутствии крово- и плазмопотери возникает шок. При легких повреждениях изменения функции указанных систем кратковременны и мало выражены.

## ЛЕЧЕНИЕ РАН

Целью лечения ран является восстановление первоначальной формы и функции поврежденного органа и тканей в широком смысле этого слова в кратчайшее время. Для того, чтобы добиться этого, необходимо устранить факторы которые ослабляют организм, препятствует нормальному заживлению раны: нарушение питания, охлаждение, проникновение инфекции излишняя подвижность поврежденного органа, неоправданно частые перевязки.

Необходимо соблюдать все меры предосторожности чтобы сохранить и приумножить восстановительные силы организма. Сюда относится:

- обеспечение полного покоя поврежденной области за счет правильной иммобилизации и обездвиживанием  
обоих соседних суставов;

- предотвращение вторичной инфекции путем наложения асептических повязок удаление первично попавших в рану возбудителей инфекций с помощью хирургической обработки раны,

- удаления некротических и нежизнеспособных тканей, являющихся хорошей питательной средой для микробов,

- обеспечение достаточного белкового питания, чему следует уделять особое внимание.

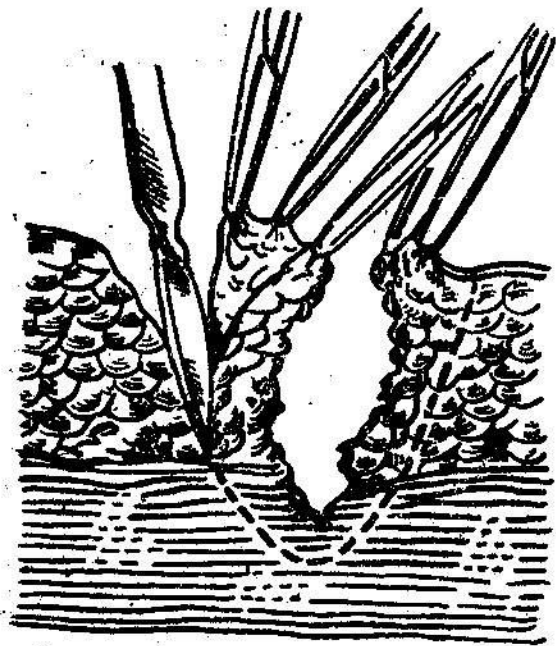
# Первая помощь

- остановка кровотечения

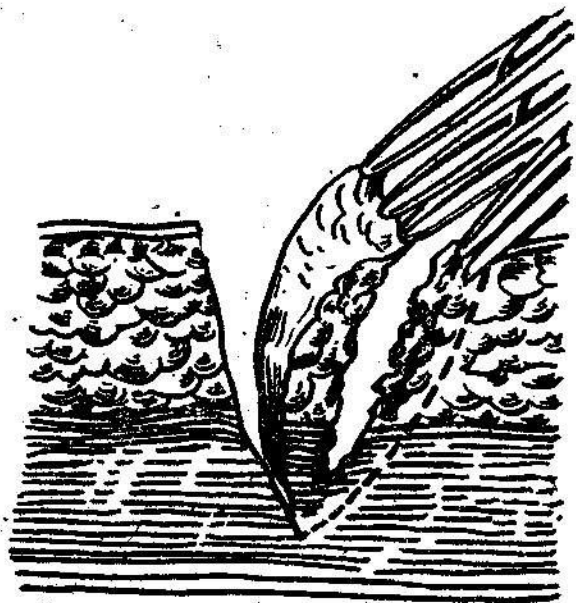
-наложение асептической повязки

Ведущую роль в лечении раны играет правильная полноценная первичная хирургическая обработка. В процессе обработки раны можно придерживаться следующих рекомендаций:

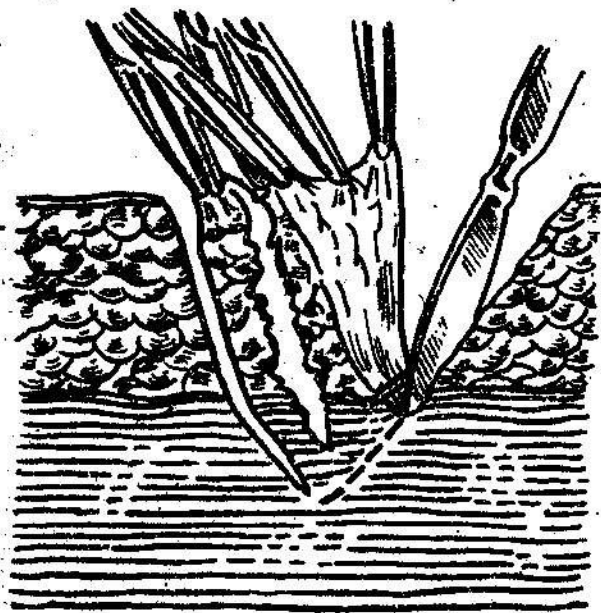
рекомендуется	не рекомендуется
<ul style="list-style-type: none"><li>- доступ к глубоким слоям раны,</li><li>- фасцию,</li><li>- нежизнеспособные ткани, свободные костные отломки,</li><li>- одежды, сгустки крови,</li><li>- характер повреждения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- скважину”,</li><li>- костные отломки,</li><li>- сухожилия и нервы (их можно сблизить),</li><li>- затрудняющими отток.</li></ul>



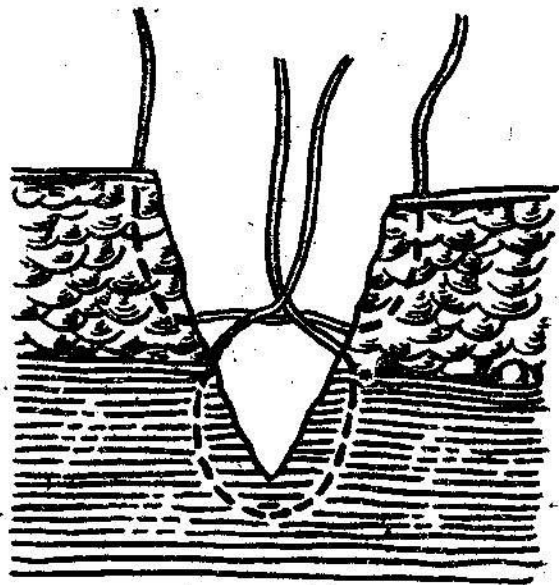
a



b

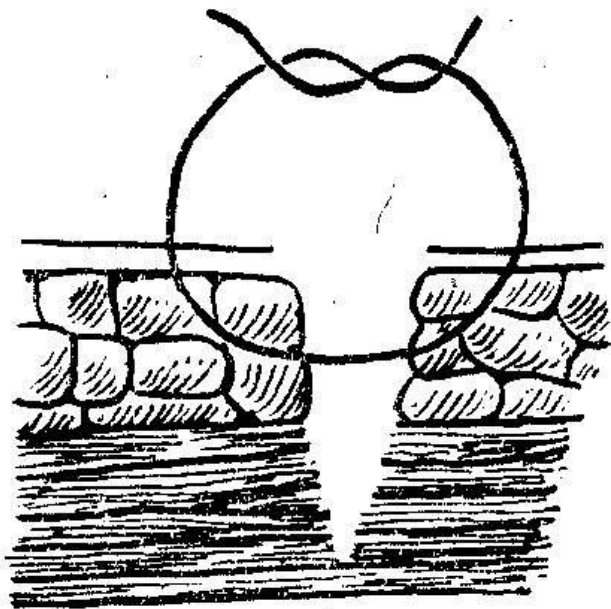


c

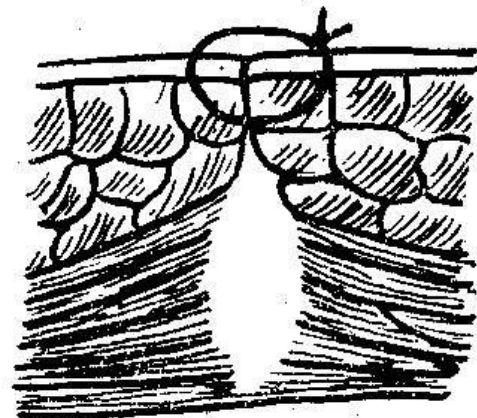


d

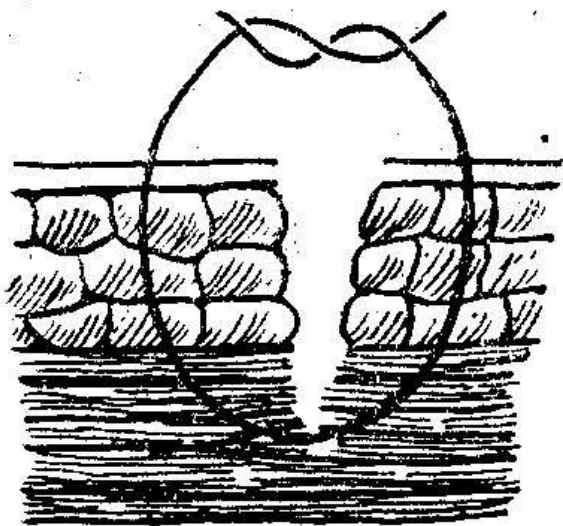




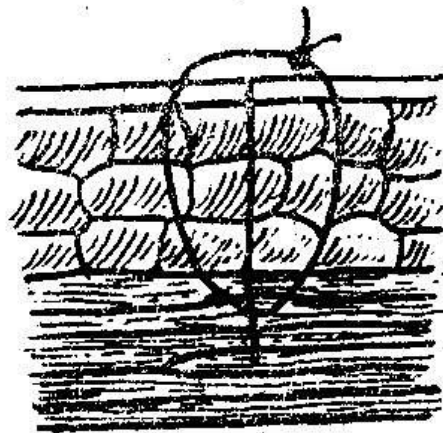
a



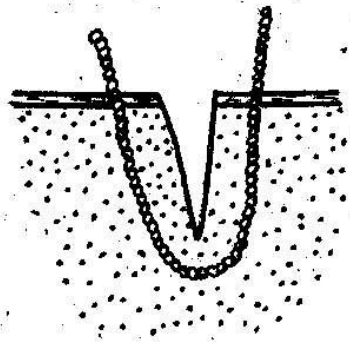
b



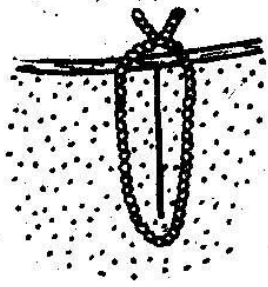
c



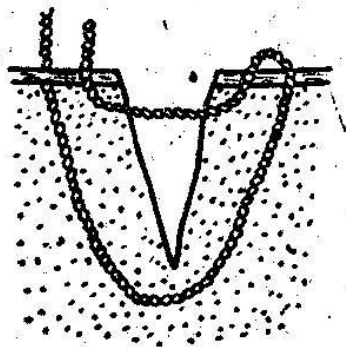
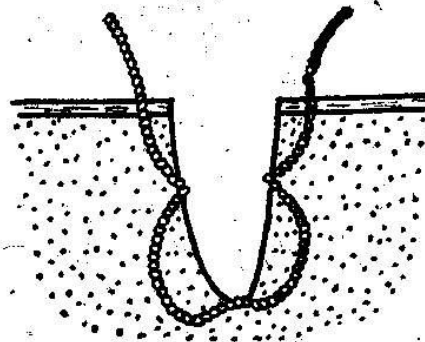
d



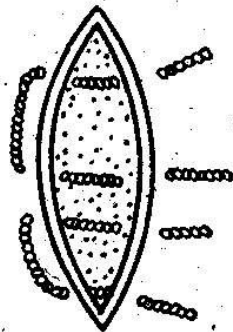
a



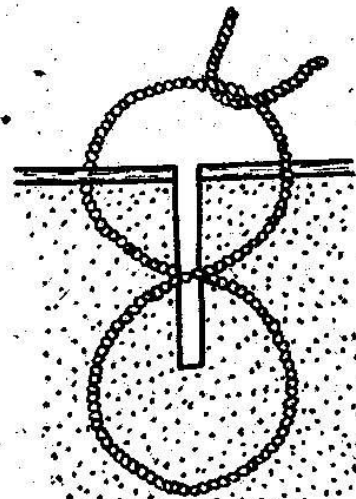
b



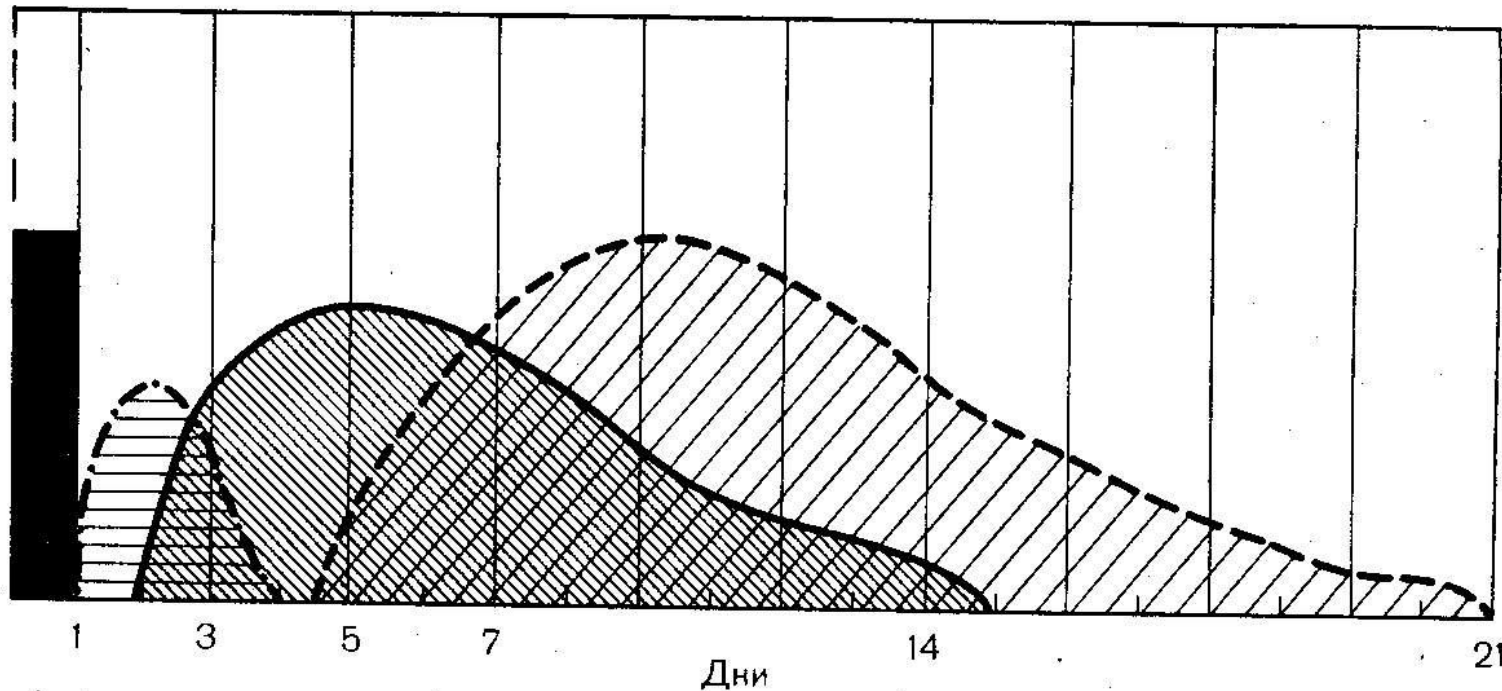
d



e



f



Фибринозное  
склеивание



Дегенеративные  
процессы



Экссудативно-  
пролиферативные  
процессы



Регенеративные  
процессы

Различают **первичную и вторичную хирургическую обработку ран.**

**Первичная** представляет собой первое по счету вмешательство у данного больного, произведенное по **первичным** показаниям, обусловленным характером ранения с целью профилактики раневой инфекции. Вторичная обработка предпринимается по **вторичным** показаниям, обусловленным осложнениями или недостаточной радикальностью первичной обработки с целью лечения раневой инфекции.

В зависимости от сроков проведения хирургической обработки различают **раннюю, отсроченную и позднюю.**

**Ранняя** обработка производится в течение суток после ранения. Цель ее - предупредить развитие инфекции. Профилактическое применение антибиотиков позволяет в ряде случаев увеличить срок до 2 сут. В этом случае обработку называют отсроченной первичной. Несмотря на более поздние сроки вмешательства, отсроченная первичная обработка призвана решить ту же задачу, что и ранняя т. е. обеспечить профилактику раневой инфекции.

**Поздняя** хирургическая обработка раны направлена уже не на профилактику, а на лечение раневой инфекции. Она производится через 2 сут (через 48 ч) у получавших антибиотики или на 2-е сутки (после 24 ч) у лиц, не получавших антибиотики. Совершенно очевидно, что возможности закрытия раны швами после поздней хирургической обработки резко ограничиваются.

В зависимости от времени, прошедшего с момента ранения в хирургической обработке раны до наложения швов, различают:

1) **первичный шов**, который накладывают на свежую рану сразу после обработки или через 24 -48 ч, т. е. до появления грануляций; в этом случае его называют отсроченным первичным швом;

2) **вторичный шов**, т. е. шов гранулирующей раны, очистившейся от некротических тканей и не имеющей явных признаков воспаления в краях ее. Это так называемый ранний вторичный шов, накладываемый на 2-й неделе после обработки. Поздний вторичный шов необходимо накладывать после тщательного иссечения грануляций и рубцов на 3 -4-й неделе.

Лечение ран, заживающих вторичным натяжением.

В данной ситуации рана остается широко раскрытой. При расположении дренажей в самом низком месте раны обеспечивается достаточный отток раневого секрета. В настоящее время при лечении обширных загрязненных ран отдается предпочтение активному дренированию: отсасывание раневого отделяемого через перфорированный дренаж при помощи вакуум-аппарата. Продолжительное промывание и отсасывание экссудата и раствора не только опорожняет рану от жидкости, но и способствуют сближению ее краев.

Повязки с антисептиками и антибиотиками на мазевой основе.

С лечебной точки зрения важно ускорить отторжение некротических участков. Это достигается применением осмотически активных препаратов. Влажные повязки с изотоническим (0,9%) или гипертоническим (10%) раствором хлорида натрия и повязки с осмотически активными мазями на гидрофильной основе (полиэтиленгликоль), содержащие антисептики (диоксидин 5%) или антибиотики (мазь левосин и др.), усиливают отток секрета из раны, способствуют ее очищению. При этом необходимо помнить, что испарение жидкости из раны уменьшает содержание воды в организме, поэтому следует восполнять ее запас.



Бесповязочное лечение гранулирующих ран в аэротерапевтических установках с регулируемой абактернальной средой (АТУ-3, АТУ-5, Care Sferishild) позволяет создать благоприятные условия для заживления ран.

Лечение ран в управляемой абактериальной среде позволяет:

- 1) в короткие сроки подавить рост микрофлоры;
- 2) быстро уменьшить отек и воспалительные явления вследствие улучшения микроциркуляции в тканях в зоне повреждения;
- 3) надежно предупредить внутригоспитальную инфекцию;
- 4) избежать отрицательных моментов, лечения под повязками (сдавление тканей бинтом, нарушение оттока раневого отделяемого и др.);
- 5) ускорить закрытие раны швами или пластическим способом, сократить длительность лечения.