

# **Раны и раневой процесс**

# Определение

**Рана** - механическое повреждение организма, сопровождающееся нарушением целостности покровных тканей - кожи или слизистых оболочек. При наличии раны возможно повреждение и расположенных глубже тканей, внутренних органов.

# Основные признаки раны

- Боль
- Кровотечение
- Зияние

# **КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ХАРАКТЕРУ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТКАНЕЙ**

# Резаная

Резаные раны наносятся острым предметом (нож, бритва, стекло). Резаные раны опасны повреждением сосудов, нервов, полых органов. Если же этого не происходит, то при малом объёме повреждения раны заживают без осложнений, часто - первичным натяжением.



# КОЛОТА

## Я

Колотые раны наносятся узкими и острыми ранящими предметами (штык, шило, узкий нож, игла). Анатомическая их особенность - большая глубина при крайне незначительной площади повреждения кожи (или слизистой оболочки). Небольшие внешние повреждения часто сопровождаются нарушением целостности расположенных глубже сосудов, нервов и внутренних органов, поэтому диагностически колотые раны представляют наибольшую трудность.



# Ушибленн ая

Возникают при воздействии тупого предмета. В окружности раны возникает широкая зона повреждения тканей с пропитыванием их кровью и нарушением жизнеспособности (некрозом). Могут возникать кровоизлияния в ткани. В связи с обширной зоной повреждения и большим объёмом некротических тканей ушибленные раны склонны к заживлению вторичным натяжением.



# Рваная

Как и ушибленные, рваные раны образуются при воздействии тупого предмета, но направленного под острым углом к поверхности тела. При рваных ранах возникает значительная отслойка, а иногда скальпирование кожи на большом протяжении. При этом отслоённый участок кожи может лишиться питания и некротизироваться.





# Размозжённая

Механизм образования аналогичен ушибленной и рваной ранам, но степень повреждения тканей при размозжённой ране максимальная. Мышцы и другие мягкие ткани разминаются, раздавливаются на подлежащих костях, а иногда ломаются и кости.



# Рублена

## Я

Рубленые раны  
наносятся  
массивным, но  
достаточно острым  
предметом (сабля,  
топор), поэтому  
занимают  
промежуточное  
положение между  
резаными и  
ушибленными,  
сочетая в себе их  
особенности в той



# Укушенная

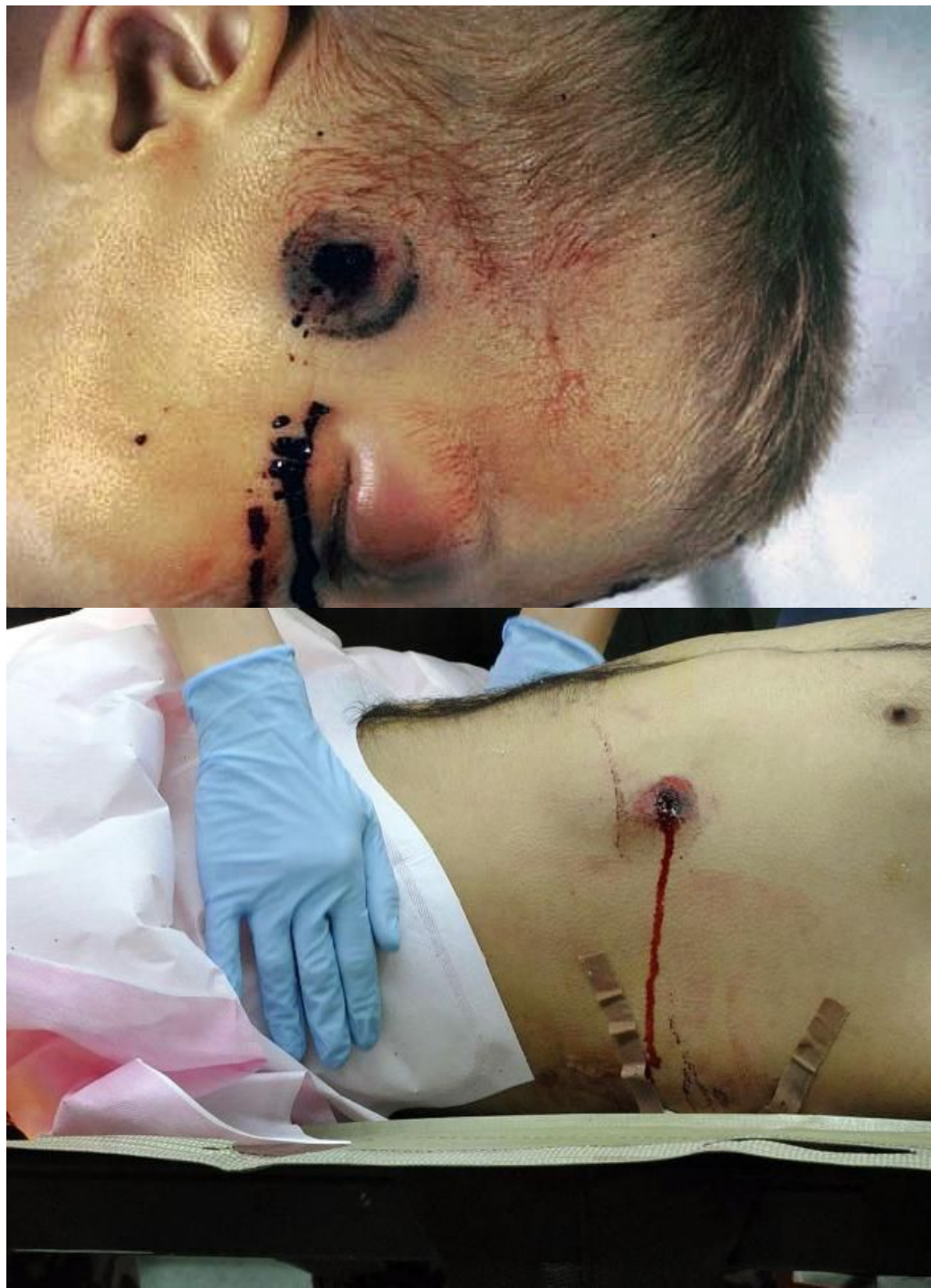
Особенность укушенной раны в том, что такие раны часто осложняются развитием инфекции, несмотря на то, что зона повреждения не особенно велика. Слюна некоторых животных может нести определённые токсины или яды (укус ядовитой змеи).



# Огнестрельна я

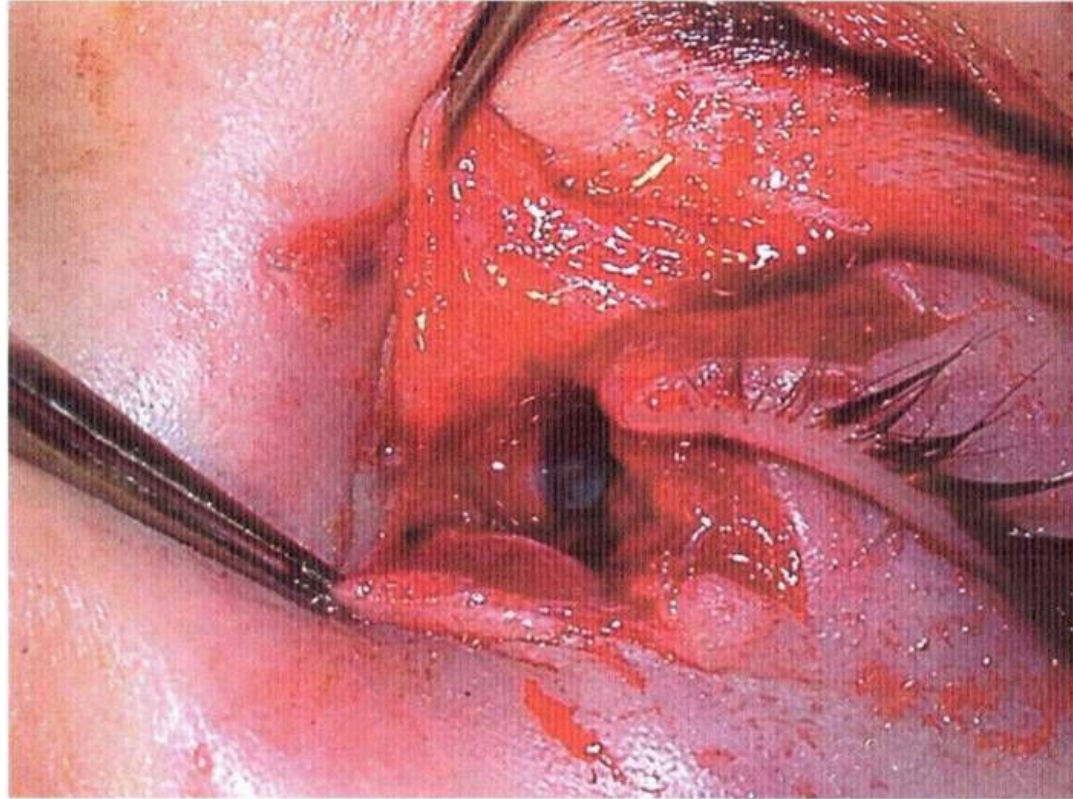
Огнестрельная рана обладает серьёзными отличиями от всех остальных. Основные из них следующие:

- наличие трёх зон повреждения;
- сложный анатомический характер повреждений;
- высокая степень инфицирования;
- дополнительные классификации.



# Проникающие ранения

Проникающей является рана, вызывающая сообщение между какой-либо полостью (черепа, плевры, брюшины, сустава) и внешней средой. Для этого необходимо нарушение целостности соответствующей оболочки (твёрдой мозговой оболочки, париетальной плевры, париетальной брюшины, капсулы сустава).



# **Классификация по степени инфицированности**

- Асептические
- Свежеинфицированные
- Гнойные

# Классификация операций по вероятности инфицирования

- Асептические (плановые оперативные вмешательства без вскрытия просвета внутренних органов);
- Условно асептические (вмешательства со вскрытием просвета органов, в которых возможно наличие микроорганизмов);
- Условно инфицированные (вмешательства, во время которых контакт с микрофлорой более значителен);
- Инфицированные (экстренные вмешательства по поводу различных гнойных процессов).

# Свежеинфицированные раны

Свежеинфицированной считают любую рану, нанесённую вне операционной в течение 3 суток с момента повреждения. Микроорганизмы попадают в рану с ранящим предметом, а также с поверхности кожи. Важно отметить, что количество микроорганизмов в свежеинфицированной ране не превышает  $10^5$  на 1 г ткани. Особенно инфицированы огнестрельные ранения и ранения с загрязнением землёй (например, рана, полученная вследствие повреждения стопы металлическим прутком, торчащим из земли).



# Гнойные раны

Гнойные раны также являются инфицированными. Но они принципиально отличаются от свежееинфицированных тем, что в них уже развивается инфекционный процесс. Попавшие в рану микроорганизмы размножились (количество значительно превышает  $10^5$  на 1 г ткани), а их воздействие на ткани вызывает выраженный воспалительный процесс, некроз, образование гнойного экссудата и явления общей интоксикации.



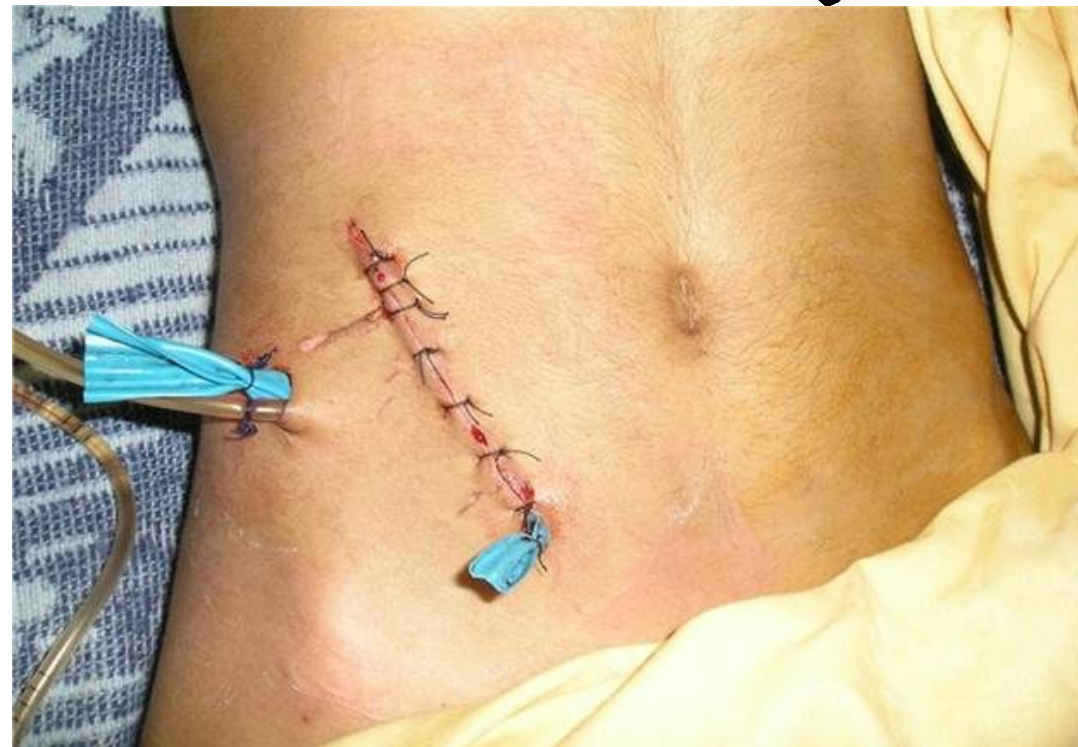
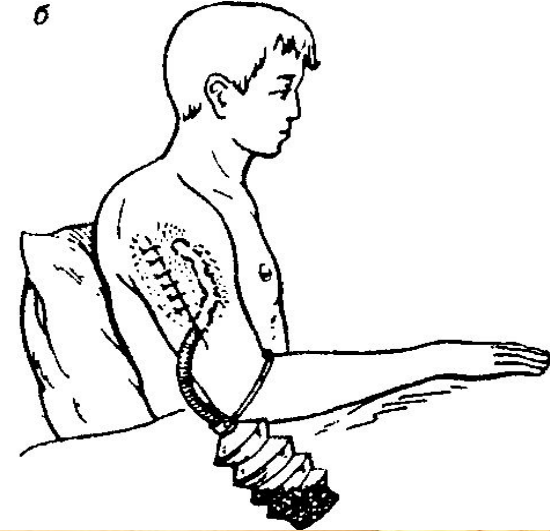
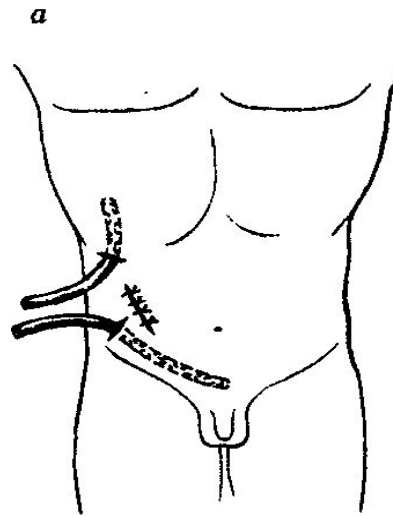
# Дренирование

**Дренирование раны** - непрерывное удаление с помощью медицинских дренажных инструментов жидкого содержимого из ран, внутренних полостей тела и т. п.

Различают активное и пассивное дренирование.

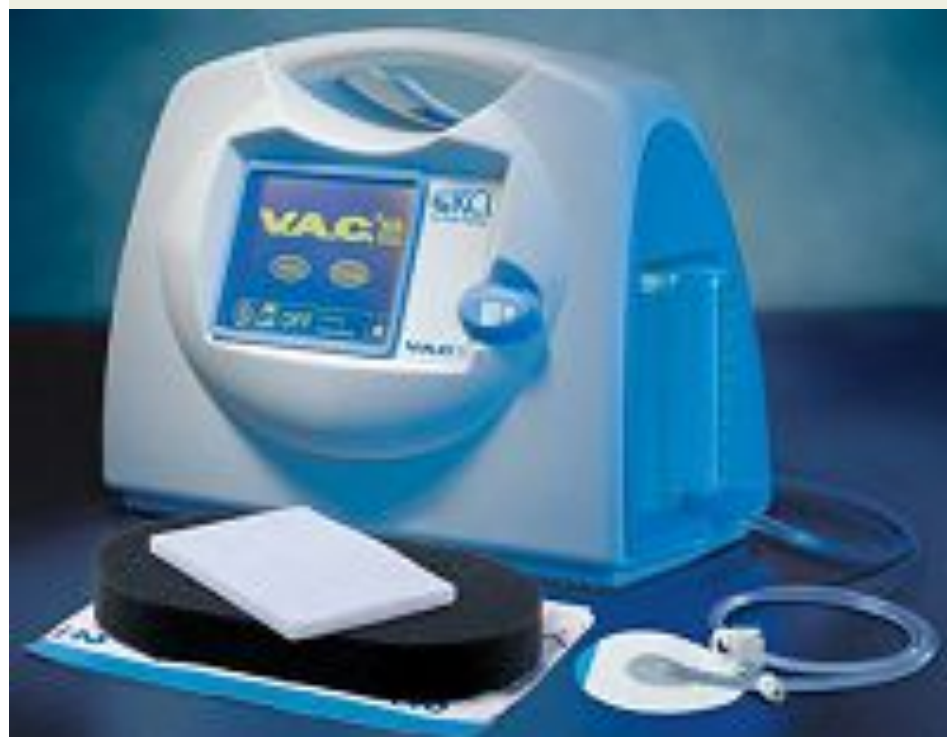
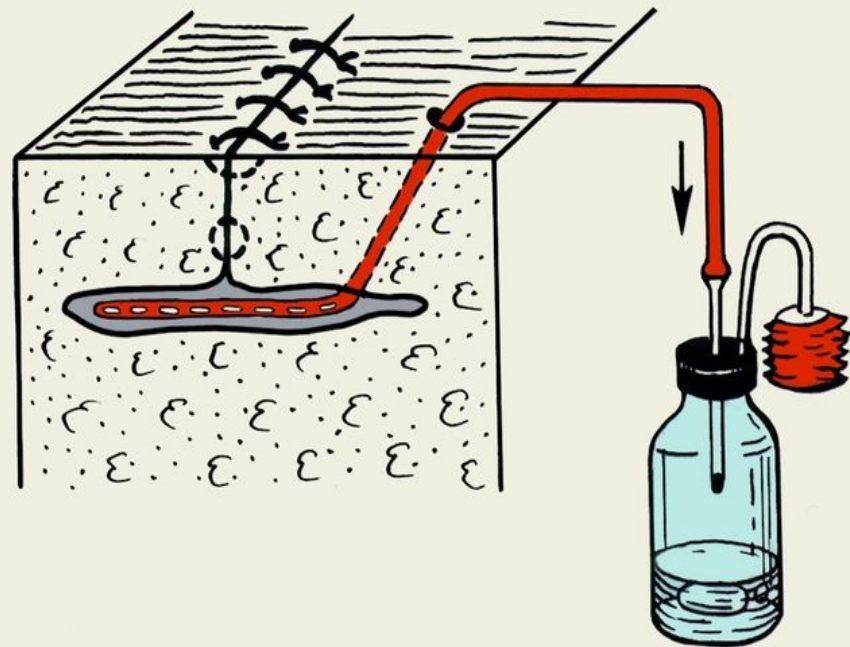
# Пассивное дренирование

Предполагает удаление раневого содержимого непосредственно через линию кожных швов и способно обеспечить дренирование лишь поверхностных отделов раны.



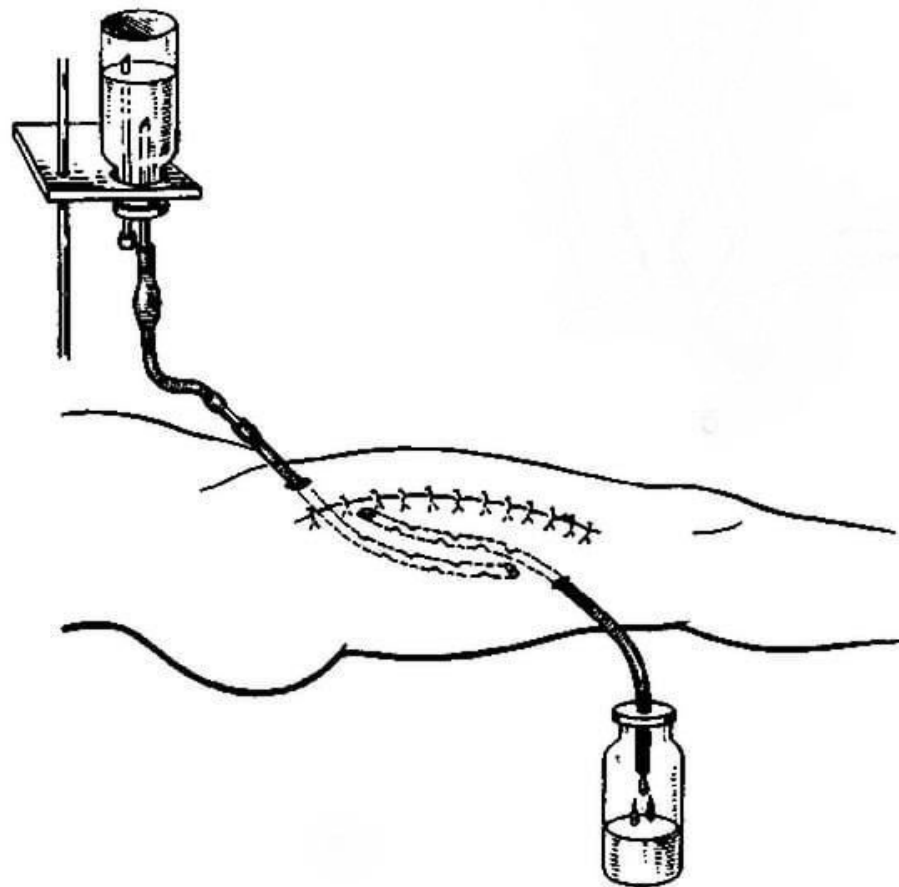
# Вакуумное дренирование

При осуществлении вакуумного дренирования разрежение в системе может быть создано с помощью шприца Жане, которым удаляют воздух из герметичной банки с подключенным к ней дренажем, либо с помощью водоструйного отсоса, трехбаночной системы, стандартного аппарата типа гармошки, электровакуумного аппарата.



# Проточно-промывное дренирование

При проточно-промывном дренировании в рану устанавливается не меньше 2 дренажей. По одному из них постоянно в течение суток осуществляется введение жидкости (лучше антисептического раствора), а по другому она вытекает. Введение в дренаж осуществляется наподобие внутривенных капельных вливаний.



# Раневой процесс

Раневой процесс - совокупность последовательных изменений, происходящих в ране, и связанных с ними реакций всего организма.

Условно раневой процесс можно разделить на общие реакции организма и непосредственно заживление ран.

# I фаза (1-4 сутки)

- Возбуждение симпатической нервной системы;
- Выделение в кровь гормонов мозгового слоя надпочечников, инсулина, АКТГ и глюкокортикоидов;
- Умеренное повышение температуры тела, слабость, снижение работоспособности;
- В анализах крови: повышение количества лейкоцитов;
- В анализах мочи: может появляться белок;
- При обильной кровопотере возникает снижение количества эритроцитов, гемоглобина, гематокрита.

## II фаза (4-5 сутки)

- Преобладающее влияние парасимпатической нервной системы;
- Основное значение приобретают соматотропный гормон, альдостерон, ацетилхолин;
- Мобилизуются репаративные возможности организма;
- При неосложнённом течении купируются явления воспаления и интоксикации, стихает боль, прекращается лихорадка;
- Нормализуются лабораторные показатели крови и мочи.



# Заживление

- Образование коллагена фибробластами (коллагены обеспечивают ликвидацию тканевого дефекта и прочность формируемого рубца);
- Эпителизация раны (создаёт барьер для микроорганизмов);
- Эффект тканевого стяжения (обеспечивает сокращение раневых поверхностей и закрытие ран).

# Фазы заживления ран (по М.И. Кузину)

- Фаза воспаления (1-5-е сутки);
- Фаза регенерации (6-14-е сутки);
- Фаза образования и реорганизации рубца (с 15-х суток от момента травмы).

# Фаза воспаления

- Период сосудистых изменений
- Период очищения раны от некротических тканей

# Фаза регенерации

- В ране происходят два основных процесса: коллагенизация и интенсивный рост кровеносных и лимфатических сосудов; в область раны мигрируют фибробласты (важная роль фибробластов при заживлении раны - синтез компонентов соединительной ткани и построение коллагеновых и эластических волокон).
- Одновременно в области раны начинаются реканализация и рост кровеносных и лимфатических сосудов
- Воспалительный процесс затихает, отделяемого становится меньше, уменьшается или совсем исчезает отёк.

# Фаза образования и реорганизации рубца

- Происходят перестройка и образование поперечных связей между волокнами коллагена, за счёт которых нарастает прочность рубца
- Прочность рубцов в отсутствии осложнений к концу 1-го мес составляет 50% исходной, к концу 2-го - 75%, 4-го - 90%.
- Ткани со сложным строением (нервная, мышечная) менее способны к регенерации. На месте раны развивается рубец, не выполняющий полностью необходимые функции. Ткани простого строения (соединительная, покровный эпителий) более способны к регенерации.

# Факторы, влияющие на заживление

- Возраст больного;
- Состояние питания и масса тела;
- Наличие вторичного инфицирования раны;
- Иммунный статус организма;
- Состояние кровообращения в зоне поражения и организме в целом;
- Хронические сопутствующие заболевания (заболевания сердечнососудистой и дыхательной систем, сахарный диабет, злокачественные опухоли и пр.);
- Некоторые виды терапии (приём противовоспалительных препаратов, лучевая терапия и пр.).

# Типы заживления

- Заживление первичным натяжением;
- Заживление вторичным натяжением;
- Заживление под струпом

# Заживление первичным натяжением

Первичным натяжением заживают операционные раны, когда края раны соприкасаются друг с другом (соединены швами). Количество некротических тканей в ране при этом небольшое, воспаление выражено



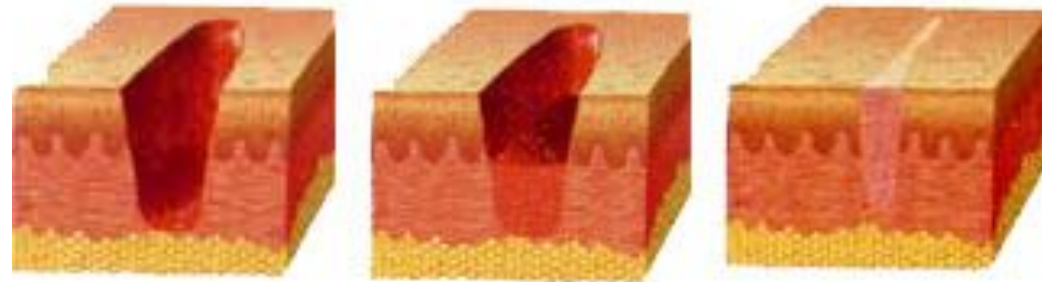
## Заживление раны первичным натяжением





# Заживление вторичным натяжением

Заживление вторичным натяжением - заживление через нагноение, через развитие грануляционной ткани. В этом случае заживление происходит после выраженного воспалительного процесса, в результате которого рана очищается от некроза.



# Заживление под струпом

Заживление раны под струпом происходит при небольших поверхностных повреждениях типа ссадин, повреждений эпидермиса, потёртостей, ожогов и пр.

Процесс заживления начинается со свёртывания на поверхности повреждения излившейся крови, лимфы и тканевой жидкости, которые подсыхают с образованием струпа. Струп выполняет защитную функцию. Под струпом происходит быстрая регенерация эпидермиса, и струп отторгается. Весь процесс занимает обычно 3-7 дней.



# Осложнения

- Развитие инфекции (неспецифической гнойной инфекции, анаэробной инфекции, столбняка, бешенства, дифтерии и пр.);
- Кровотечение
- Расхождение краёв раны (несостоятельность раны). Особенно опасно при проникающей ране брюшной полости, так как может привести к выхождению наружу внутренних органов (кишки, желудка, сальника) - эвентрации.

# Эвентрация

Происходит в раннем послеоперационном периоде (до 7- 10 дней), когда прочность формирующегося рубца мала и бывает напряжение тканей (метеоризм, повышение внутрибрюшного давления). Эвентрация требует срочного повторного хирургического вмешательства.

# Классификация рубцов

- **Обычный рубец** состоит из нормальной соединительной ткани и обладает эластичностью. Прочность рубцовой ткани и устойчивость к повреждению приобретаются постепенно.
- **Гипертрофический рубец** состоит из плотной фиброзной ткани и формируются при избыточном синтезе коллагена. Они носят характер грубых, тугих, уродливых рубцов, возвышаются над поверхностью кожи, имеют красноватый оттенок, чувствительны и болезненны, часто вызывают зуд.
- **Келоид** - рубец, внедряющийся в окружающие нормальные ткани, до этого не вовлечённые в раневой процесс.



Атрофический рубец



Гипертрофический рубец



Келоидный рубец

# Лечение ран

1. Борьба с ранними осложнениями;
2. Профилактика и лечение инфекции в ране;
3. Достижение заживления в наиболее короткие сроки;
4. Полное восстановление функций повреждённых органов и тканей.

# Лечение операционных ран

Операционные раны являются условно асептическими, резаными. При их нанесении создаются все условия для заживления первичным натяжением:

- Обеспечиваются профилактика инфекции и надёжный гемостаз;
- В ране отсутствуют инородные тела и некротические ткани.

В конце операции края раны сближают и тщательно сопоставляют путём наложения швов. При вероятности скопления в ране экссудата в ней оставляют дренаж. Завершают операцию наложением асептической повязки.

После наложения швов на глубокую рану конечности с повреждением мышц, сухожилий, сосудов и нервных стволов целесообразна иммобилизация с помощью гипсовой лонгеты. Это обеспечивает функциональный покой, ускорение заживления и уменьшение болей в послеоперационном периоде.

Важным является осуществление антибиотикопрофилактики, общий принцип которой - введение антибиотика до операции (или на операционном столе) и в течение 6-48 ч после неё.

# Послеоперационный период

- Обезболивание;
- Профилактика вторичной инфекции (для профилактики инфекционных осложнений важно следить за состоянием и функционированием дренажей, своевременно их удалять);
- Ускорение процессов заживления в ране (Для профилактики гематомы в первые сутки после операции к ране прикладывают пузырь со льдом; начиная с 3-х суток, используют тепловые процедуры, физиотерапию (УВЧ, кварцевание));
- Коррекция общего состояния больного (анемия, гипопротейнемия, недостаточность кровообращения, нарушения углеводного обмена, дефицит электролитов и др.)



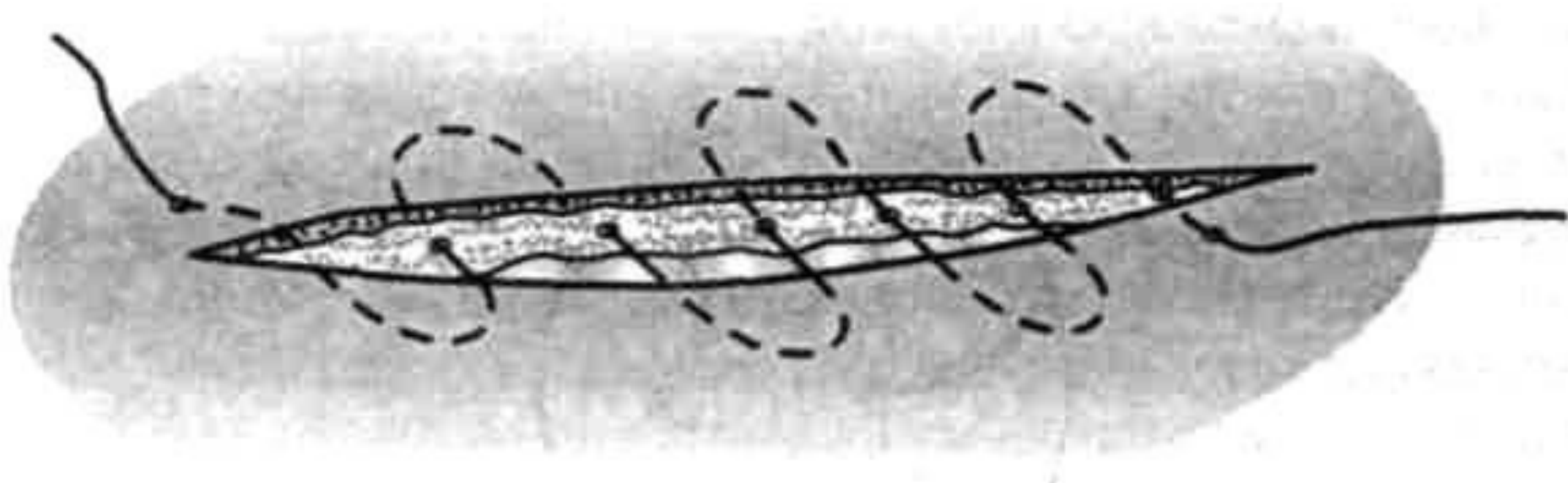
# Классификация швов

- Первичные (до начала развития грануляций)
- Первично-отсроченные (на 1-5 сутки)
- Провизорные
- Ранние вторичные (6-21 сутки)
- Поздние вторичные (после 21 суток)

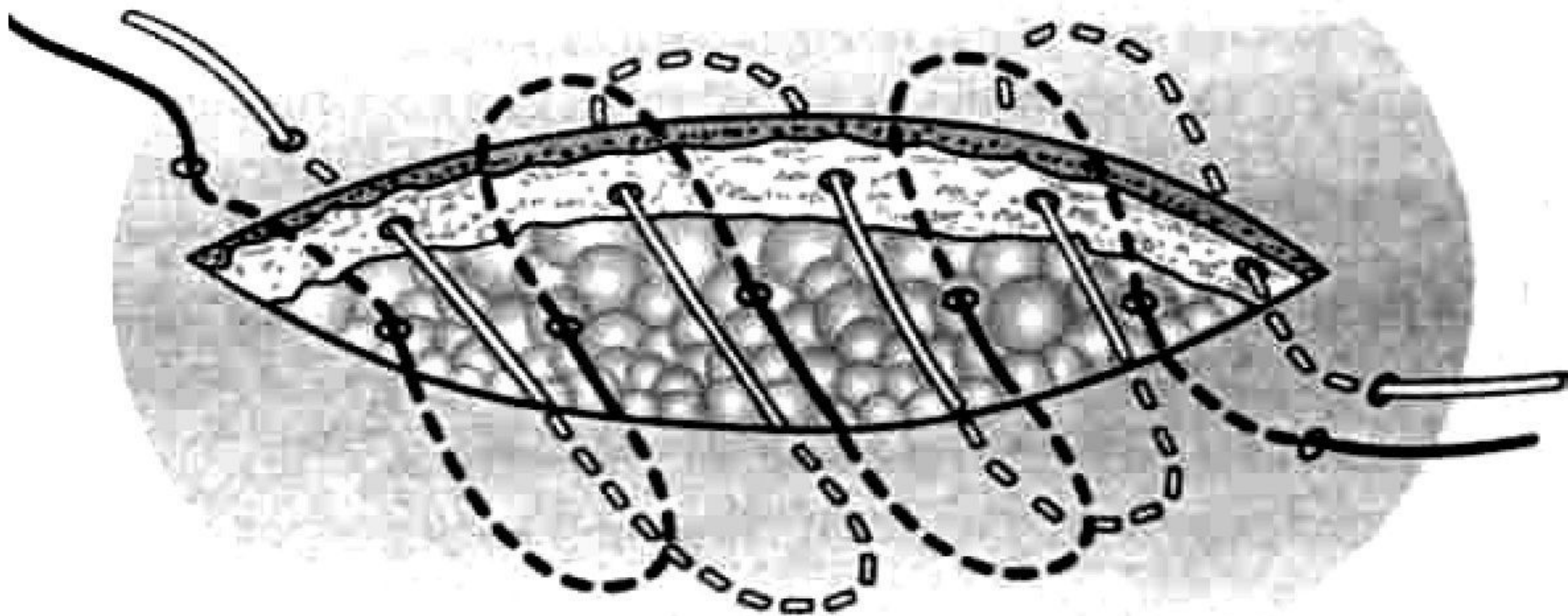
# Косметические швы

- Непрерывный внутрикожный шов Холстеда
- Двухрядный шов Холстеда-Золтана
- Вертикальный шов по Донати
- Вертикальный шов по Алльговеру

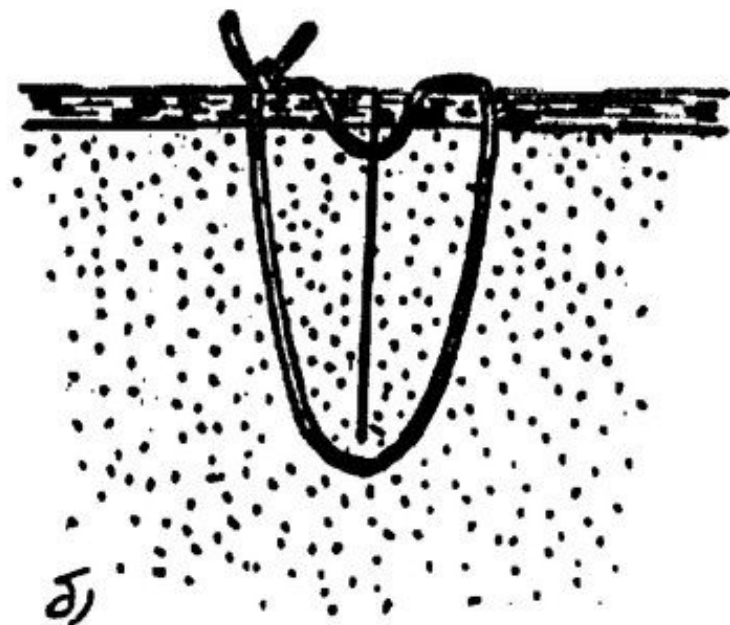
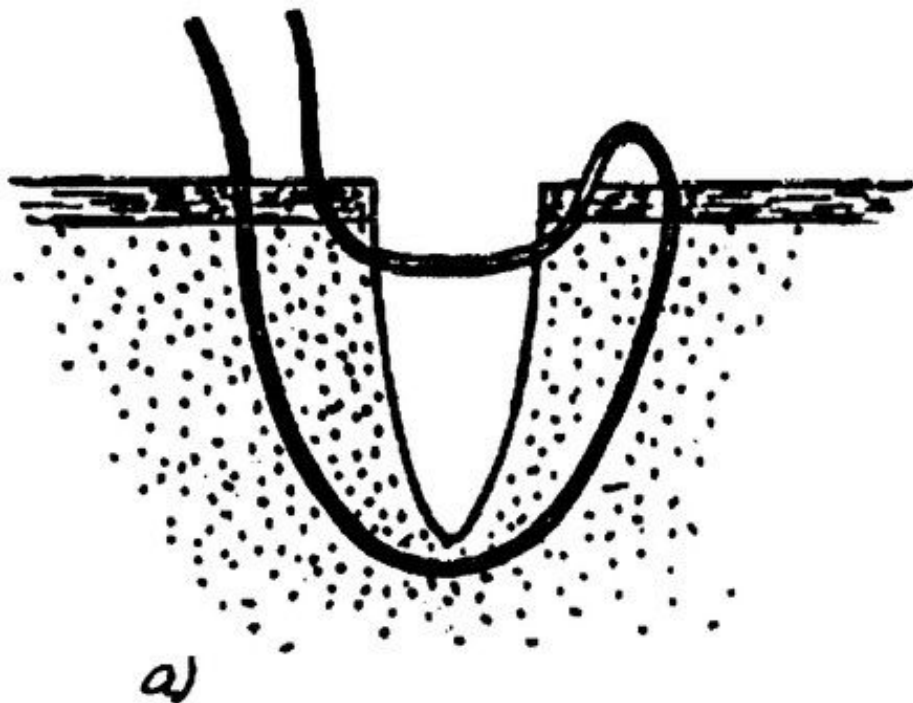
# Шов по Холстеду



# Двухрядный шов Холстеда-Золтана

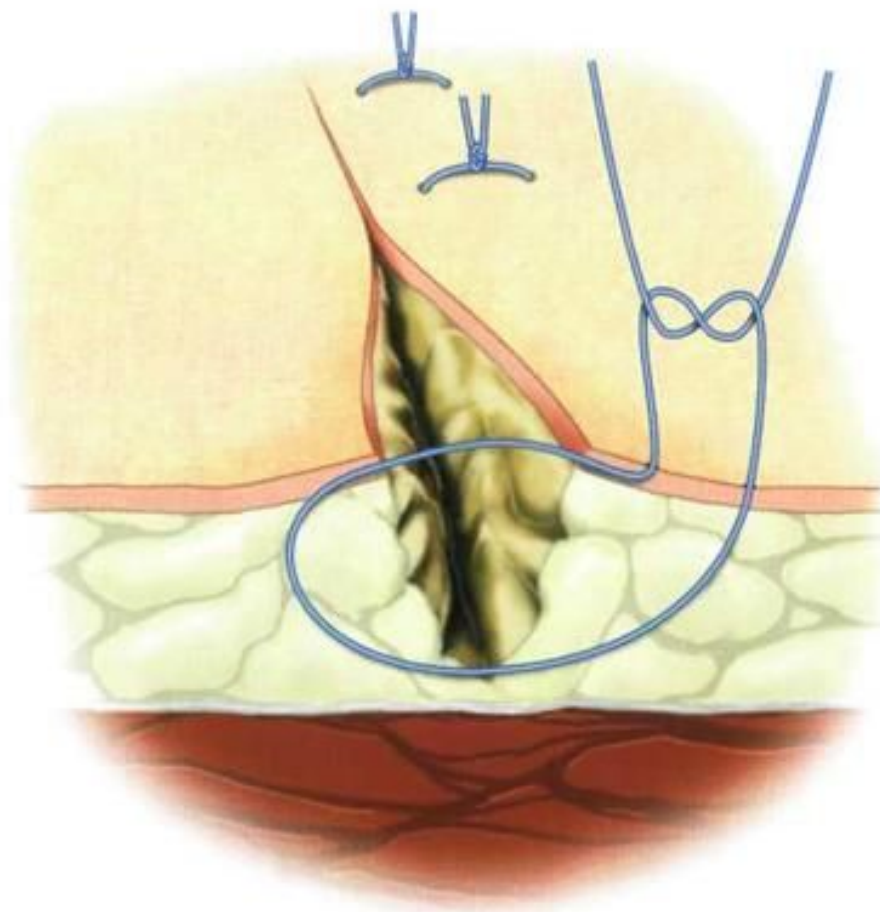


# Вертикальный шов по Донати



ФИГ.3

# Вертикальный шов по Делъговану



# Шовный материал

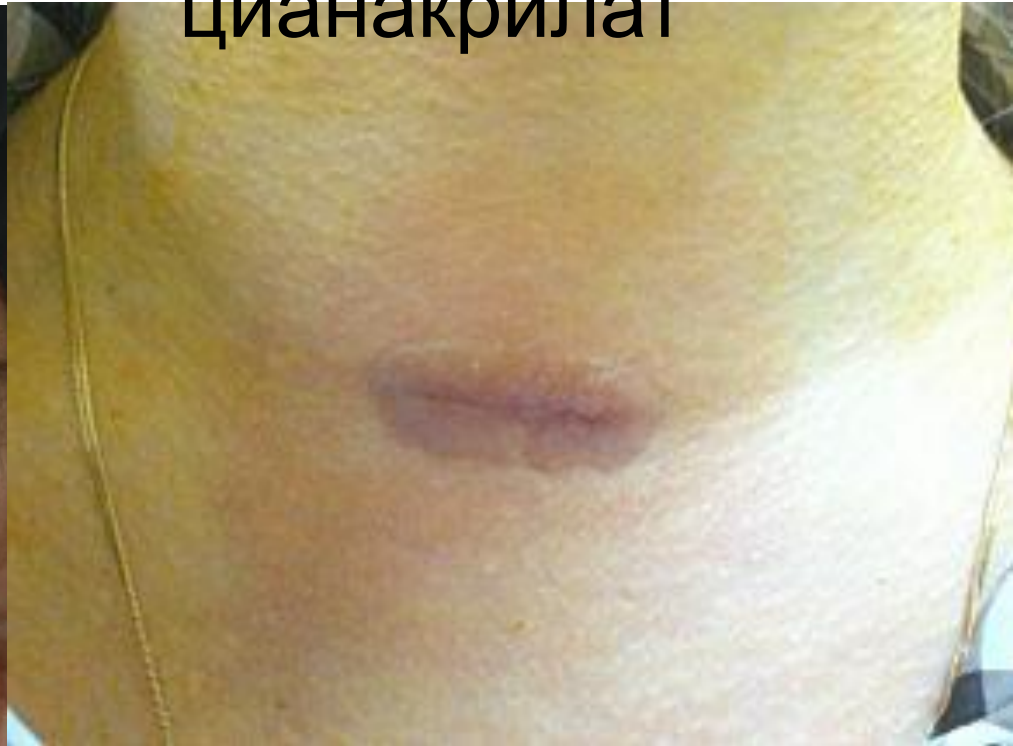
- Биосин;
- Монокрил;
- Полисорб;
- Дексон;
- Викрил;
- Монофиламентный полиамид и полипропилен.

# Кожный клей

Поливинилбутираль-  
фенолформальдегидный

(БФ)

2-октил  
цианакрилат





# Список литературы

- <http://medbe.ru>
- <http://www.medical-enc.ru/>
- <http://vmede.org>
- <http://helpiks.org>
- <http://medbe.ru>

**Спасибо за внимание!**