

# Раны и раневой процесс

Кафедра хирургических  
болезней БГМУ

Рана - механическое повреждение тканей с нарушением их целостности.

## Классификация ран:

---

По характеру повреждения тканей:

- огнестрельная
- колотая
- резаная
- рубленая
- ушибленная
- размозженная
- рваная
- укушенная
- скальпированная.

## По глубине:

- Поверхностные
- Проникающие (без повреждения и с повреждением внутренних органов).

## По причине:

- операционные, стерильные, случайные.

В настоящее время считается, что всякая случайная рана является бактериально загрязненной, или инфицированной.

Однако наличие инфекции в ране ещё не означает развитие гнойного процесса.

Для его развития имеют значение 3 фактора:

---

- 1) Характер и степень повреждения тканей.
- 2) Наличие в ране крови, инородных тел, нежизнеспособных тканей.
- 3) Наличие патогенного микроба в достаточной концентрации.

Доказано, что развитие инфекции в ране необходимо концентрация микроорганизмов  $10^5$  в 5 степени микробных тел на 1 грамм ткани. Это так называемый «критический» уровень бактериальной обсемененности.

Только при превышении этого количества  
микробов возможно развитие инфекции  
в неповрежденных нормальных тканях.м  
Но «критический» уровень может быть и  
низким. Так, при наличии в ране крови,  
инородных тел, лигатур, для развития  
инфекции достаточно  $10^4$  в 4 степени  
микробных тел. А при завязывании  
лигатур и вызванном этим нарушении  
питания тканей (лигатурная ишемия)  
достаточно  $10^3$  в 3 степени микробных тел  
на 1 грамм ткани.

При нанесении любой раны (операционной, случайной) развивается раневой процесс.

---

Раневой процесс – это сложный комплекс местных и общих реакций организма, развивающихся в ответ на повреждение тканей и внедрение инфекции. Течение раневого процесса условно подразделяют на 3 основные фазы:

1 фаза – фаза воспаления

2 фаза – фаза регенерации

3 фаза – фаза организации рубца и эпителизации

1 фаза – фаза воспаления – делится на 2 периода:

---

А – период сосудистых изменений

Б – период очищения раны.

В 1 фазе наблюдается

- 1) Изменение проницаемости сосудов с последующей экссудацией
- 2) Миграция лейкоцитов и других клеточных элементов из кровеносного русла
- 3) Набухание коллагена и синтез основного вещества
- 4) Ацидоз за счет кислородного голодания.

В 1 фазе наряду с экссудацией идет и всасывание (резорбция) токсинов, бактерий и продуктов распада тканей. Процесс резорбции из раны продолжается до закрытия её грануляциями. При обширных гнойных ранах резорбция токсинов приводит к интоксикации организма, возникает резорбтивная лихорадка.

2 фаза – фаза регенерации – это формирование грануляций, т. е. нежной соединительной ткани с новообразованными капиллярами.



3 фаза – фаза организации рубца и  
эпителизации,

---

при которой нежная соединительная  
ткань трансформируется в плотную  
рубцовую, а эпителизация начинается  
с краев раны.

Виды заживления ран:

- 1) Первичное (первичным натяжением)  
– при соприкосновении краев раны и  
отсутствии инфекции, за 6-8 суток.  
Операционные раны в основном  
заживают первичным натяжением.

2) Вторичное (вторичным натяжением)

При нагноении ран или большом диастазе краев раны. При этом рана заполняется грануляциями, процесс длительный, в течение нескольких недель.

3) Заживление раны под струпом.

Так заживают поверхностные раны, когда они покрываются кровью, клеточными элементами, образуется корка. Эпителизация идет под этой

# Лечение ран

Выделяют хирургическую обработку ран и медикаментозное лечение ран.

Виды хирургической обработки ран:

- 1) Первичная ХОР (ПХОР) – выполняется при любой случайной ране с целью профилактики развития инфекции.
- 2) Вторичная ХОР – выполняется по вторичным показаниям, уже на фоне развившейся инфекции.

## В зависимости от сроков выполнения ХОР выделяют:

---

- 1) Раннюю ХОР – выполняется в течение первых 24 часов с целью предупреждения инфекции
- 2) Отсроченную ХОР – выполняют в течение 48 часов при условии предварительного применения антибиотиков.
- 3) Поздняя ХОР - производится после 24 часов, а при использовании антибиотиков - после 48 часов, и направлена уже на лечение развившейся инфекции.

В клинике чаще всего встречаются резанные и колотые раны.

Хирургическая обработка колотой раны состоит из 3 этапов:

1. рассечение тканей: колотую рану перевести в резанную;
2. иссечение краев и дна раны;
3. ревизия раневого канала с целью исключения проникающего ранения в полости (плевральную, брюшную).

ХОР завершается наложением швов.

Различают:

1. первичный шов - сразу после ХОР;
2. отсроченный шов - после ХОР накладывают швы, но не завязывают, и только через 24-48 часов швы завязывают, если в ране не развилась инфекция.
3. вторичный шов - после очищения гранулирующей раны спустя 10-12 суток.

## ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНЫХ РАН.

Лечение гнойных ран должно соответствовать  
фазам течения раневого процесса.

В первой фазе - воспаления - рана характеризуется наличием гноя в ране, некроза тканей, развитием микробов, отеком тканей, всасыванием токсинов.

### Задачи лечения:

1. Удаления гноя и некротических тканей;
2. Уменьшение отека и экссудации;
3. Борьба с микроорганизмами;

## МЕТОДЫ:

1. Дренирование ран: пассивное, активное.

2. Гиперт.р-ры:

10 % раствор хлорида натрия (гипертонический раствор).

Другие гипертонические растворы:

3-5% раствор борной кислоты,

20% р-р сахара,

30% р-р мочевины.

Гипертонические растворы обеспечивают

отток раневого отделяемого (их осмотическая активность длится не более 4-8 ч. после чего они разбавляются раневым секретом, и отток прекращается).



### 3. Мази:

В хирургии применяются различные

мази на жировой и

вазелинлаиноновой основе; мазь

Вишневского, синтомициновая

эмульсия, мази с а/б -

тетрациклиновая, неомициновая и др.

Но такие мази гидрофобны (не

впитывают влагу). Тампоны с этими

мазями не обеспечивают оттока

раневого секрета, становятся только

пробкой. В то же время антибиотики,

имеющиеся в составе мазей, не

освобождаются из композиций мазей

---

Патогенетически обоснованно применение новых гидрофильных водорастворимых мазей - Левосин, левомиколь, мафенид-ацетат. Такие мази содержат в своем составе антибиотики, легко переходящие из состава мазей в рану. Осмотическая активность этих мазей превышает действие гипертонического раствора в 10-15 раз, и длится в течении 20-24 часов поэтому достаточно одной

## 4. Энзимотерапия:

Для скорейшего удаления омертвевших тканей  
используют некролитические препараты.

Широко используются протеолитические ферменты

-

трипсин, химопсин, химотрипсин, террилитин. Эти препараты вызывают лизис некротизированных тканей и ускоряют заживление ран.

Однако, эти ферменты имеют и недостатки: в ране ферменты сохраняют свою активность не более 4-6 часов.

Поэтому для эффективного лечения гнойных ран повязки надо менять 4-5 раз в сутки, что практически невозможно. Устранить такой недостаток ферментов возможно включением их в мази. Так, мазь "Ируксол" (Югославия) содержит фермент пептидазу и антисептик хлорамфеникол. Длительность действия ферментов можно увеличить путем иммобилизации в перевязочные материалы. Так, трипсин иммобилизованный на

## 5. Использование растворов антисептиков.

---

Широко применяются р-ры фурациллина, перекиси водорода, борной кислоты и др. Установлено, что эти антисептики не обладают достаточной антибактериальной активностью в отношении наиболее частых возбудителей хирургической инфекции.

Из новых антисептиков следует выделить: йодопирон- препарат, содержащий йод, используют для обработки рук хирургов (0,1%) и обработки ран (0,5-1%); диоксидин 0,1-1%, р-р гипохлорид натрия.

## 6. Физические методы лечения.

---

В первой фазе раневого процесса  
применяют  
кварцевание ран,  
ультразвуковую кавитацию гнойных  
полостей,  
УВЧ,  
гипербарическая оксигенация.

## 7. Применение лазера.

---

В фазе воспаления раневого процесса применяются высокоэнергетические, или хирургический лазер. Умеренно расфокусированным лучом хирургического лазера выполняют выпаривание гноя и некротизированных тканей, таким образом можно добиться полной стерильности ран, что позволяет в ряде случаев накладывать первичный шов на рану

## Лечение ран во 2 фазе регенерации раневого процесса.

---

- Задачи:
1. Противовоспалительное лечение
  2. Защита грануляций от повреждения
  3. Стимуляция регенерации

Этим задачам отвечают:

- а) мази: метилурациловая, троксевазиновая - для стимуляции регенерации;
- мази на жировой основе - для защиты

грануляций от высыхания;



---

б) препараты растительного происхождения - сок алоэ, облепиховое

и шиповниковое масло, каланхоэ.

в) применение лазера - в этой фазе раневого процесса используют низкоэнергетические (терапевтические) лазеры, обладающие стимулирующим действием.

# Лечение ран в 3-й фазе (фазе эпителизации и рубцевания).

---

## Задача:

- ускорить процесс эпителизации и рубцевания ран.

С этой целью используют:

- облепиховое и шиповниковое масло,
- аэрозоли,
- троксевазин - желе,
- низкоэнергетическое лазерное облучение.

При обширных дефектах кожных покровов, длительно незаживающих ранах и язвах во 2 и 3 фазах раневого процесса, т.е. после очищения ран от гноя и появления грануляций,

можно проводить дермопластику:

а) искусственной кожей

б) расщепленным перемещенным лоскутом

в) шагающим стеблем по Филатову

г) аутодермопластика полнослойным лоскутом

д) свободная аутодермопластика