

# Боевая травма конечностей



Выполнила  
студентка 31 группы  
4 курса лечебного ф-  
та

- I. Повреждения мягких тканей, переломы костей и повреждения крупных суставов конечностей**
- II. Повреждения магистральных сосудов конечностей**
- III. Повреждения периферических нервов**

# I Повреждения мягких тканей, переломы костей и повреждения крупных суставов

Этиология травмы	Характер раневого канала	Локализация травмы конечности	Вид поврежденных тканей	Жизнеугрожающие последствия
<p>Огнестрельные травмы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пулевые</li> <li>-осколочные</li> <li>-МВР</li> <li>-взрывные</li> </ul> <p>Неогнестрельные травмы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-неогнестрельные ранения (колотые, колото-резаные и др)</li> <li>-механические травмы (открытые и закрытые)</li> </ul>	<p>Слепые</p> <p>Сквозные</p> <p>Касательные</p>	<p>Плечевой сустав Плечо</p> <p>Локтевой сустав Предплечье</p> <p>Лучезапястный сустав Кисть</p> <p>Тазобедренный сустав Бедро</p> <p>Коленный сустав Голень</p> <p>Голеностопный сустав Стопа</p>	<p>С повреждением мягких тканей</p> <p>С переломами костей</p> <p>С повреждением суставов</p> <p>С повреждением крупных кровеносных сосудов</p> <p>С повреждением нервных стволов</p> <p>Отрывы и разрушения</p>	<p>Продолжающееся наружное кровотечение</p> <p>Острая ишемия: -некомпенсированная -необратимая</p>

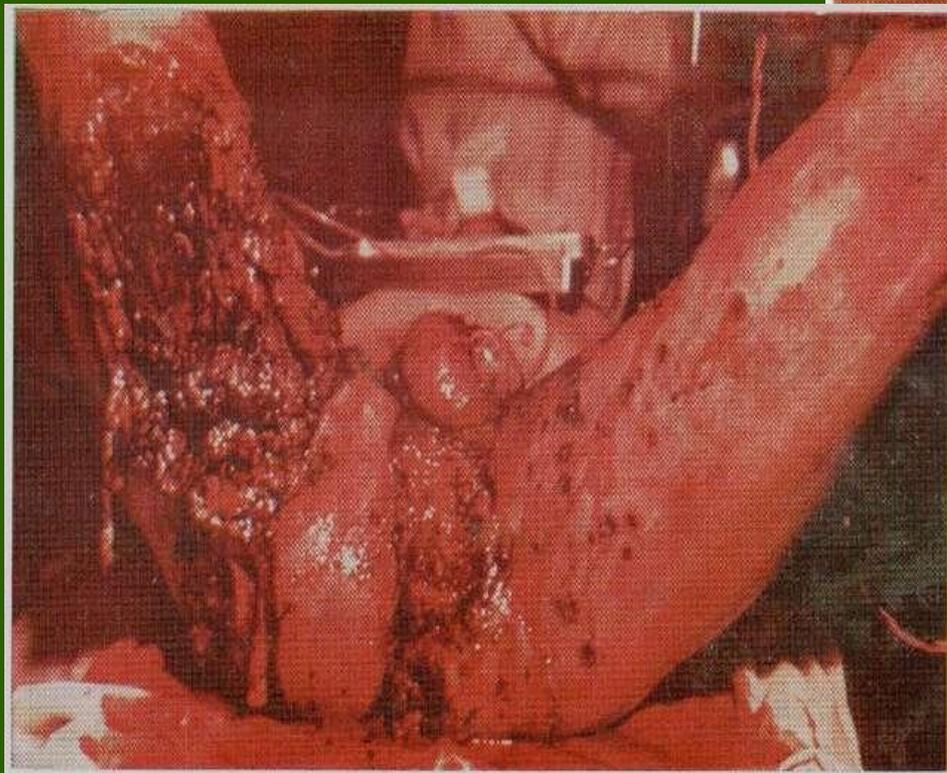
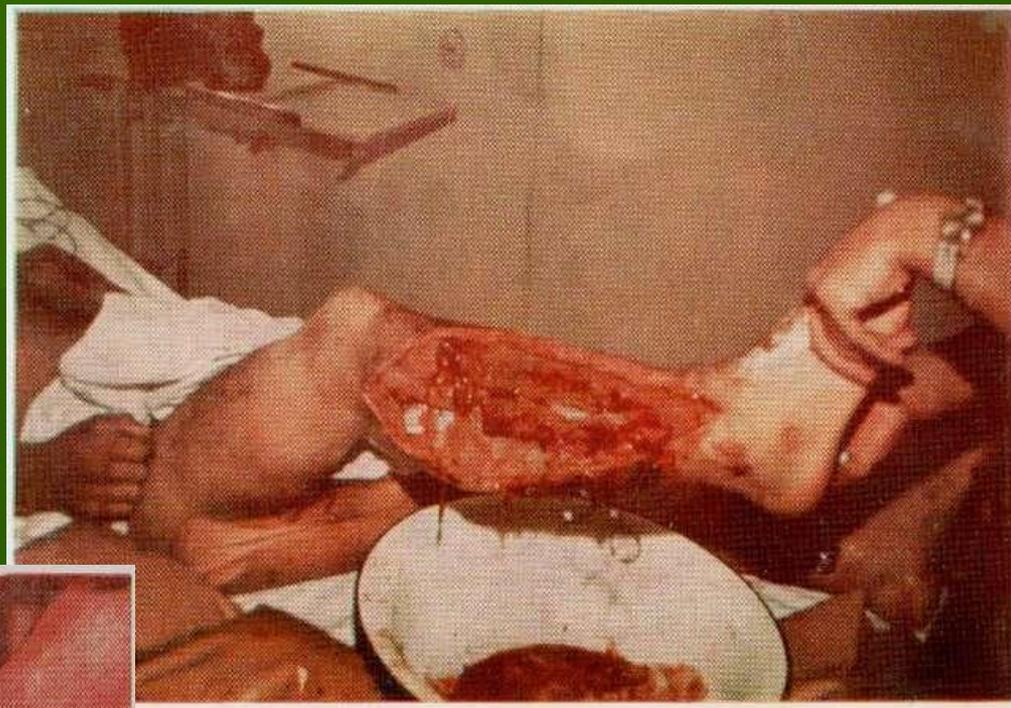
# Диагностика и лечение огнестрельных ранений конечностей

## 1. Ранения мягких тканей

Большей частью они не представляют непосредственной угрозы для жизни и при правильном лечении имеют благоприятный прогноз. При МВР могут возникнуть обширные повреждения мягких тканей, с отслойкой кожи, с размоложением и дефектами тканей, они относятся к травмам средней и тяжелой степени и требуют длительного лечения.

**Лечение** огнестрельных ранений мягких тканей заключается в ПХО ран (по показаниям) или туалете раны.

Ранение голени



Ранение промежности и ног

## 2. Огнестрельные ранения конечностей с переломами костей

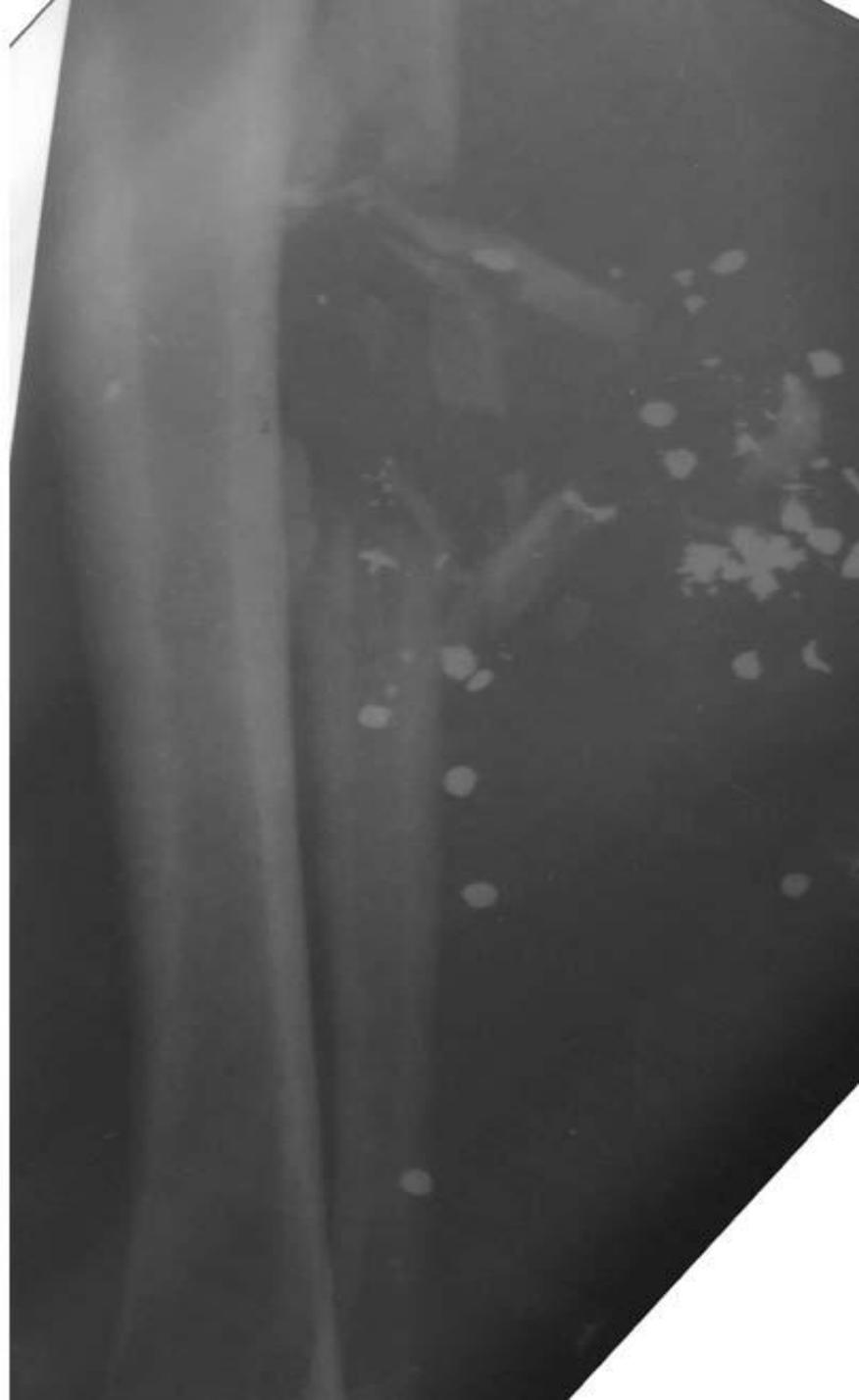
- 1) Неполные (дырчатые, краевые)
- 2) Полные:
  - 📌 простые (поперечные, косые)
  - 📌 оскольчатые (крупно- или мелкооскольчатые, раздробленные)

### Диагностика:

- 📌 Наличие раны
- 📌 Типичные клинические признаки перелома (деформация, увеличение в объёме конечности, патологическая подвижность, костная крепитация, болезненность при осевой нагрузке)
- 📌 Рентгенологическое исследование



Рентгенограмма крупнооскольчатого огнестрельного перелома правой плечевой кости





Крупнооскольчатый  
огнестрельный перелом диафиза  
длинной трубчатой кости



Краевой огнестрельный перелом  
бедренной кости



Мелкооскольчатый  
огнестрельный перелом  
диафиза локтевой кости



Дырчатый огнестрельный  
перелом плеча



Огнестрельный  
многооскольчатый  
перелом бедренной  
кости

## Огнестрельный многооскольчатый перелом бедренной кости



1 – Огнестрельный перелом средней трети голени.  
Наблюдается отклонение от первоначального  
направления движения пули.

2 – Огнестрельный перелом средней трети голени.  
Наблюдается полная фрагментация (разрушение)  
пули.

3 – Огнестрельный перелом средней трети голени.  
Наблюдается отлом носика пули.



1

2

3

**Обширное открытое повреждение левой голени (перелом, ранение магистрального сосуда, размозжение мягких тканей)**



# Лечение

## 1) ПХО раны:

- «классическая» – широкое рассечение и иссечение поврежденных тканей с удалением всех свободно лежащих (не связанных с мягкими тканями) костных отломков. Рана оставляется зияющей для обеспечения хорошего оттока отделяемого
- «сберегательная»

## 2) Лечебно-транспортная иммобилизация

# Концепция «сберегательной» ПХО огнестрельных переломов

1. Не показана ПХО огнестрельных переломов без значительного смещения отломков, с точечными (до 1 см) входными и выходными отверстиями раневого канала, без кровотечения и напряженных гематом. Альтернатива – жёсткая иммобилизация аппаратом Илизарова с адекватным дренированием и противовоспалительными блокадами.
2. В ходе ПХО при огнестрельных переломах максимально сохраняется костная ткань, удаляются только мелкие, свободно лежащие костные осколки.
3. При «сберегательной» ПХО оскольчатых переломов с обширным повреждением мягких тканей осуществляется стабильный чрескостный внеочаговый остеосинтез по Илизарову как ее завершающий этап.
4. Обязательным элементом ПХО является фасциотомия, а также проведение новокаиновых блокад с антибиотиками, внутриартериальных инфузий.
5. Рана после выполнения ПХО ушивается первичным швом с налаживанием дренирования, либо ведётся открыто с использованием водорастворимых мазей и закрывается первичным отсроченным швом.

Т.о, «сберегательная» ПХО возможна только при оказании *ранней СХП* и в локальных войнах показания к проведению ПХО огнестрельных переломов на этапе оказания КХП должны быть *максимально сокращены*.

## Этап оказания КХП

ПХО показана в следующих случаях:

- Продолжающееся наружное кровотечение из повреждённых магистральных сосудов
- Некомпенсированная ишемия конечностей вследствие повреждения магистральных артерий
- Обширное загрязнение раны
- Задержка эвакуации более 12ч.

При развитии анаэробной инфекции проводится ВХО.

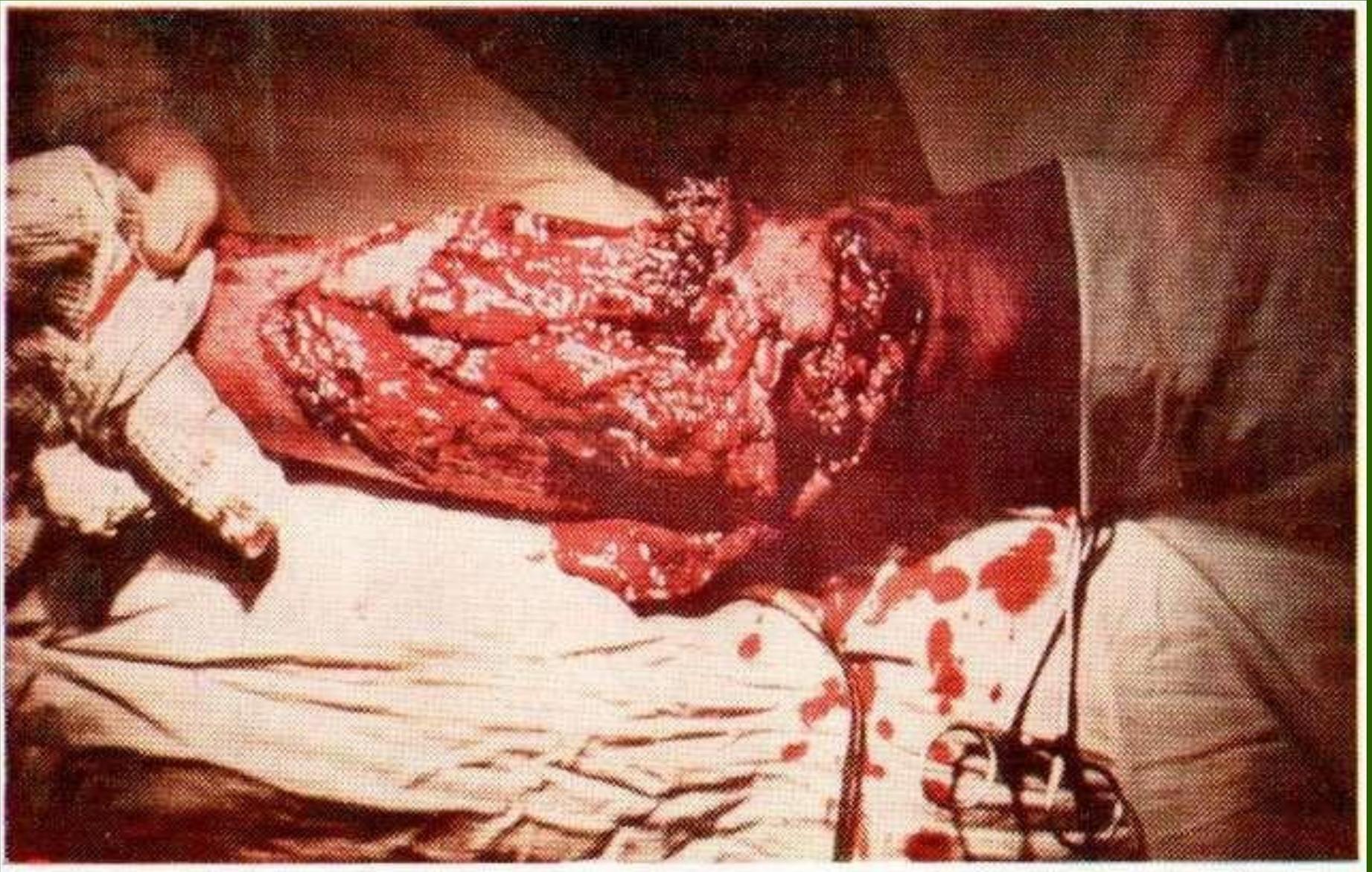
У остальных раненых проводят тщательный туалет раны.

## 2) Лечебно-транспортная иммобилизация

- временная иммобилизация костных отломков в фиксационном режиме (т.е. без тщательной репозиции) стержневыми аппаратами внешней фиксации либо спицевыми аппаратами
- стержневыми аппаратами внеочагового остеосинтеза
- *комплект для лечения сочетанных травм (КСТ-1)*
- аппарат Илизарова в упрощённой компоновке
- скелетное вытяжение, гипсовые повязки, погружной остеосинтез (накостный, внутрикостный)



Остеосинтез при помощи аппарата КСТ-1



Перелом костей голени

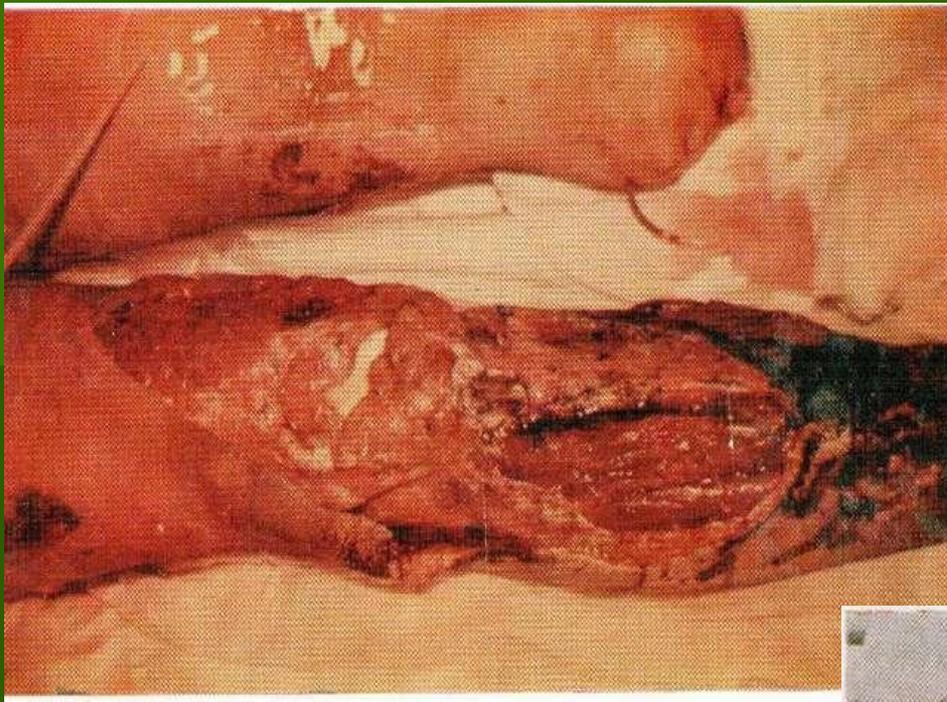
### 3. **Огнестрельные ранения конечностей с повреждением крупных суставов**

- проникающие
- непроникающие

#### **По степени повреждения мягких тканей и костей выделяют 3 группы:**

1. Точечные раны мягких тканей без повреждения кости, не требующих хир.обработки (этим раненым производится только пункция сустава и иммобилизация гипсовыми лонгетами).
2. Раны мягких тканей с незначительным повреждением кости, требующих хир.обработки (артротомия, хир. обработка, проточно-промывное дренирование полости сустава, иммобилизация гипсовыми лонгетами или аппаратами внешней фиксации).
3. Обширные дефекты мягких тканей со значительным повреждением кости (артротомия и резекция сустава, иммобилизация аппаратами внешней фиксации).

Минно-взрывное ранение ног



Перелом плеча





Остроконечная пуля,  
располагающаяся в наружном  
эпифизе бедренной кости.  
Проникающее слепое ранение  
коленного сустава.



Металлический осколок снаряда в  
толще головки бедра



Крупный осколок  
огнестрельного снаряда в  
суставной полости  
коленного сустава.

## 4. Огнестрельные ранения конечностей с повреждением кисти

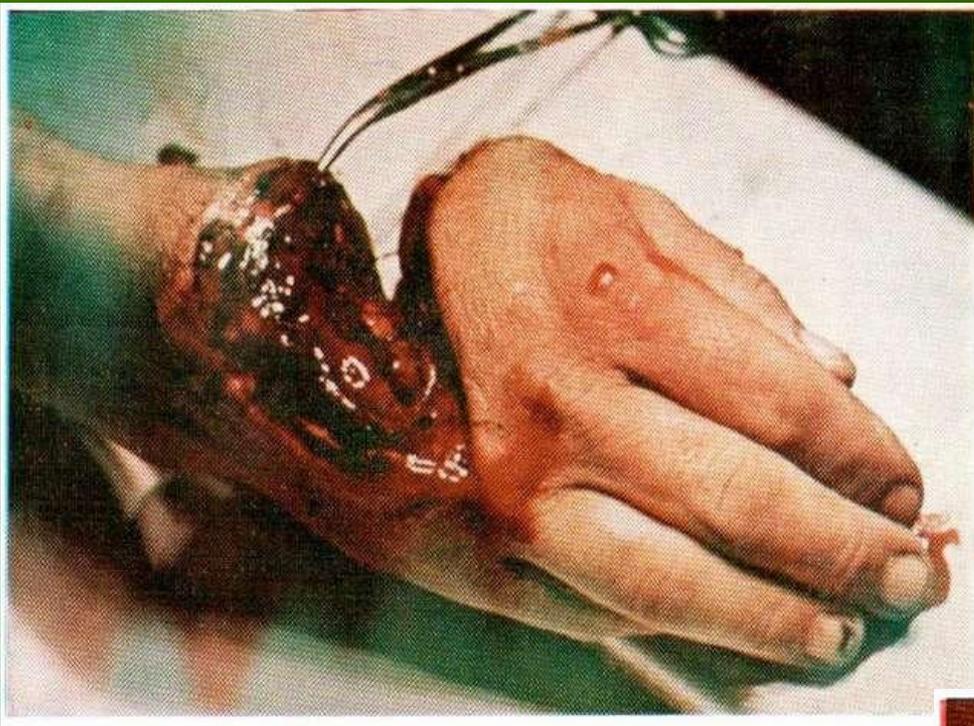
Выделяют **3 группы** (Е.В.Усольцева):

- **ограниченные** – с повреждением части пальцев, или области тенара либо гипотенара
- **обширные** – захватывающие целый отдел (пальцы, пясть, запястье) или часть двух отделов кисти с сохранением лишь простейших видов захвата
- **разрушение кисти** – повреждение 2 и более отделов, при которых она утрачивает свое значение как орган

### Лечение

- ПХО ран кисти только на этапе СХП (остановка кровотечения, отсечения только явно некротизированных тканей, обязательная декомпрессия кисти путём пересечения карпальной связки, инфильтрация окружности раны раствором антибиотиков)
- Иммобилизация аппаратом Илизарова
- Повторная хирургическая обработка с элементами реконструктивной хирургии кисти

Перелом кисти



Ранение кисти с отрывом пальцев



## 5. Огнестрельные ранения конечностей с повреждением стопы

По тяжести повреждения:

- **ограниченные**
- **обширные**
- **разрушение стопы**

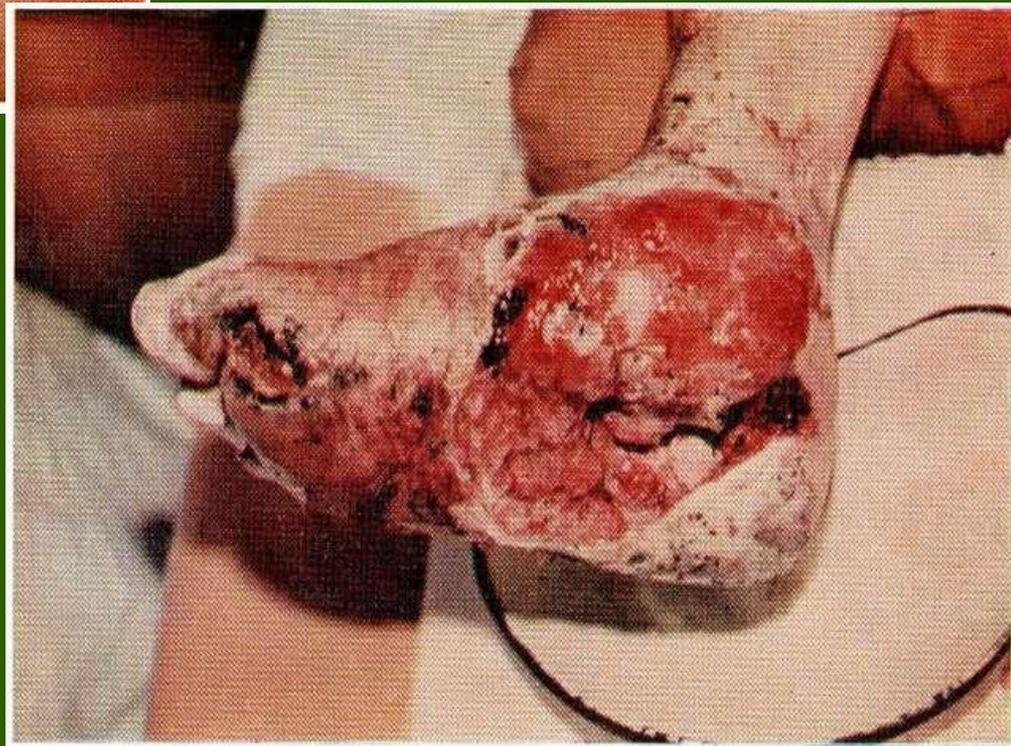
### Лечение

- При ПХО важна тщательная очистка тканей с промыванием антисептиками, выполнение полной декомпрессии тканей стопы с обязательным рассечением её фасций и сухожильного растяжения в нижней трети голени
- Первичный шов ран стопы категорически противопоказан
- Наложение аппарата Илизарова
- Повторная хирургическая обработка с элементами реконструктивной хирургии стопы

Ранение ног, отрыв стопы



Ранение стопы



# Диагностика и лечение неогнестрельной травмы конечностей

## 1. Повреждения мягких тканей

- ограниченные
- обширные (площадью более 200 см<sup>2</sup>), лечение заключается в ушивании или ПХО раны.

Наиболее значительные трудности вызывает лечение:

### **а) травматической отслойки кожи** (наезд колёсного транспорта):

Важна правильная оценка жизнеспособности отслоенных кожных лоскутов (по послойной глубине и площади отслоенного лоскута) – *если отслоенный участок тканей представляет собой кожу или кожу с разможжённой ПЖК, он должен быть отсечён строго по периметру независимо от площади отслойки.*

Операция – свободная кожная аутопластика по В.К. Красовитову

1-ый этап – подготовка реципиентного ложа, т.е. тщательная ПХО раны

2-ой этап – подготовка «донорского» кожного лоскута.

### **б) отслойки послойного кожно-подкожно-фасциального лоскута:**

При ограниченной отслойке тканей (до 200 см<sup>2</sup>) – подшивание лоскута.

При обширной отслойке – отсечение лоскута, ПХО раны с первичной свободной кожной аутопластикой.

## 2. Неогнестрельные переломы костей конечностей

### 1) **Закрытые**

### 2) **Открытые:**

- **I тип** – чистая рана длиной менее 1 см
- **II тип** – рана 1-5 см, но без значительного повреждения мягких тканей
- **III тип** – рана более 5 см с обширным повреждением мягких тканей:
  - **A** – костные отломки в месте перелома закрыты надкостницей и мягкими тканями
  - **B** - костные фрагменты обнажены вследствие обширного разрушения мягких тканей
  - **C** – перелом сопровождается нарушением кровообращения, требующим реваскуляризации конечности
  - Открытые полифокальные сегментарные переломы, разрушения сегментов конечностей, огнестрельные переломы, переломы с повреждением магистральных сосудов и переломы у пострадавших, помощь которым оказывается в сроки более 8ч с момента травмы

### Лечение:

I-II тип: ПХО, ушивание раны и выполнение первичного погружного остеосинтеза

III тип: ПХО, остеосинтез аппаратом внешней фиксации

Закрытые переломы: остеосинтез или консервативное лечение

### **3. Неогнестрельные повреждения крупных суставов**

#### **I. 1. Закрытые**

**2. Открытые (проникающие и непроникающие)**

#### **II. 1. Ушибы**

**2. Повреждения внутренних структур суставов (с гемартрозом, без гемартроза)**

#### **III. 1. Без повреждения суставных поверхностей**

**2. Ограниченные повреждения**

**3. Обширные повреждения**

# Ампутации конечностей при боевой травме

## ■ Первичные показания:

- отрыв (неполный отрыв)
- разрушение
- обугливание при ожогах

Ампутация осуществляется в пределах неизменных тканей, либо «по типу ПХО» (спасение жизни раненого, попытка сохранения крупного сустава).

## ■ Вторичные показания:

- при развитии тяжелых осложнений (некроз в результате повреждения магистральных артерий, длительного сдавления, гнойно-некротической или анаэробной инфекции)

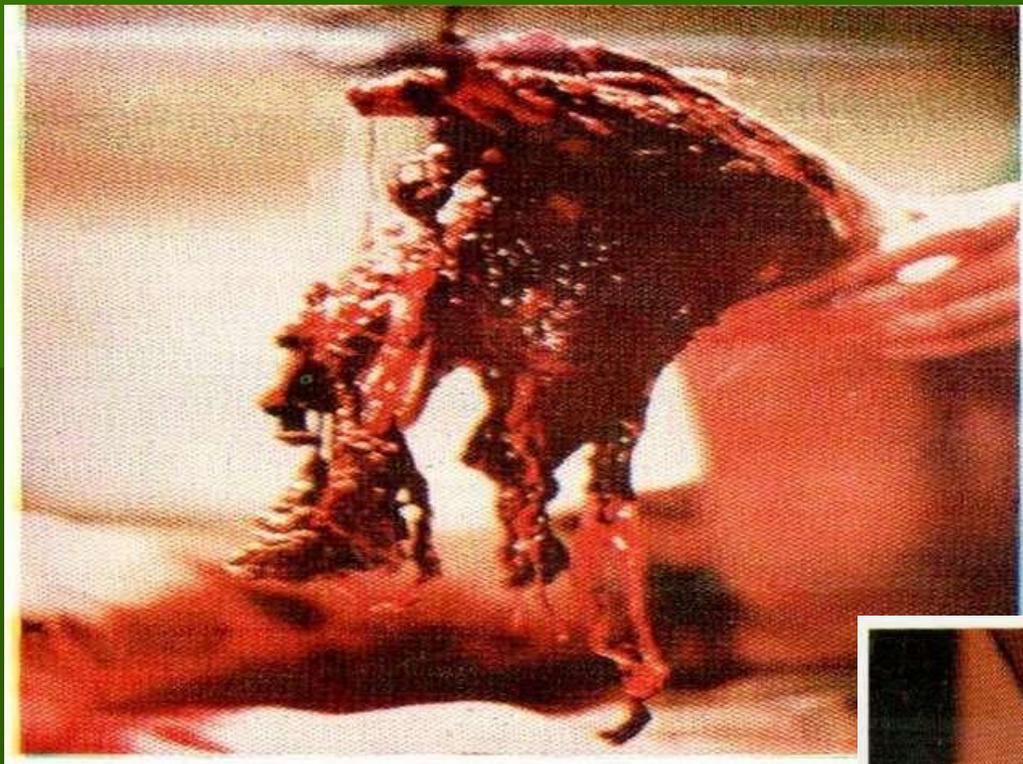
- глубокого ожога
- отморожения

Ампутация производится гильотинным способом.

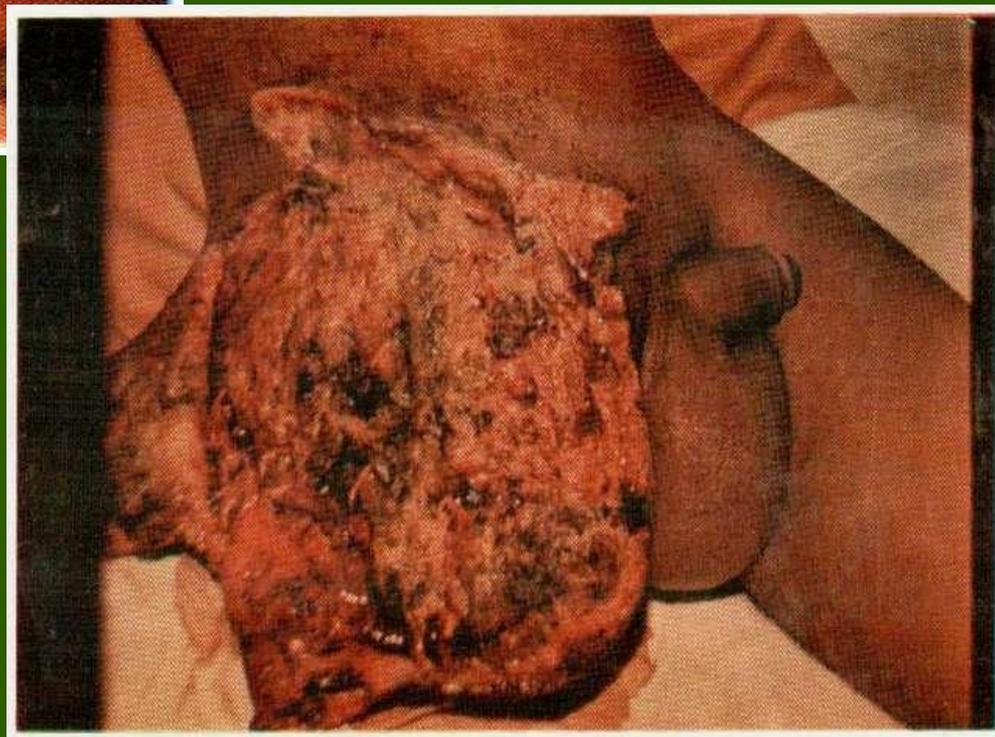
При огнестрельных ранениях и открытых травмах – в неотложном порядке

При МВР – во вторую очередь (по срочным показаниям) и только после стабилизации жизненно важных функций и выполнения неотложных операций на других областях тела



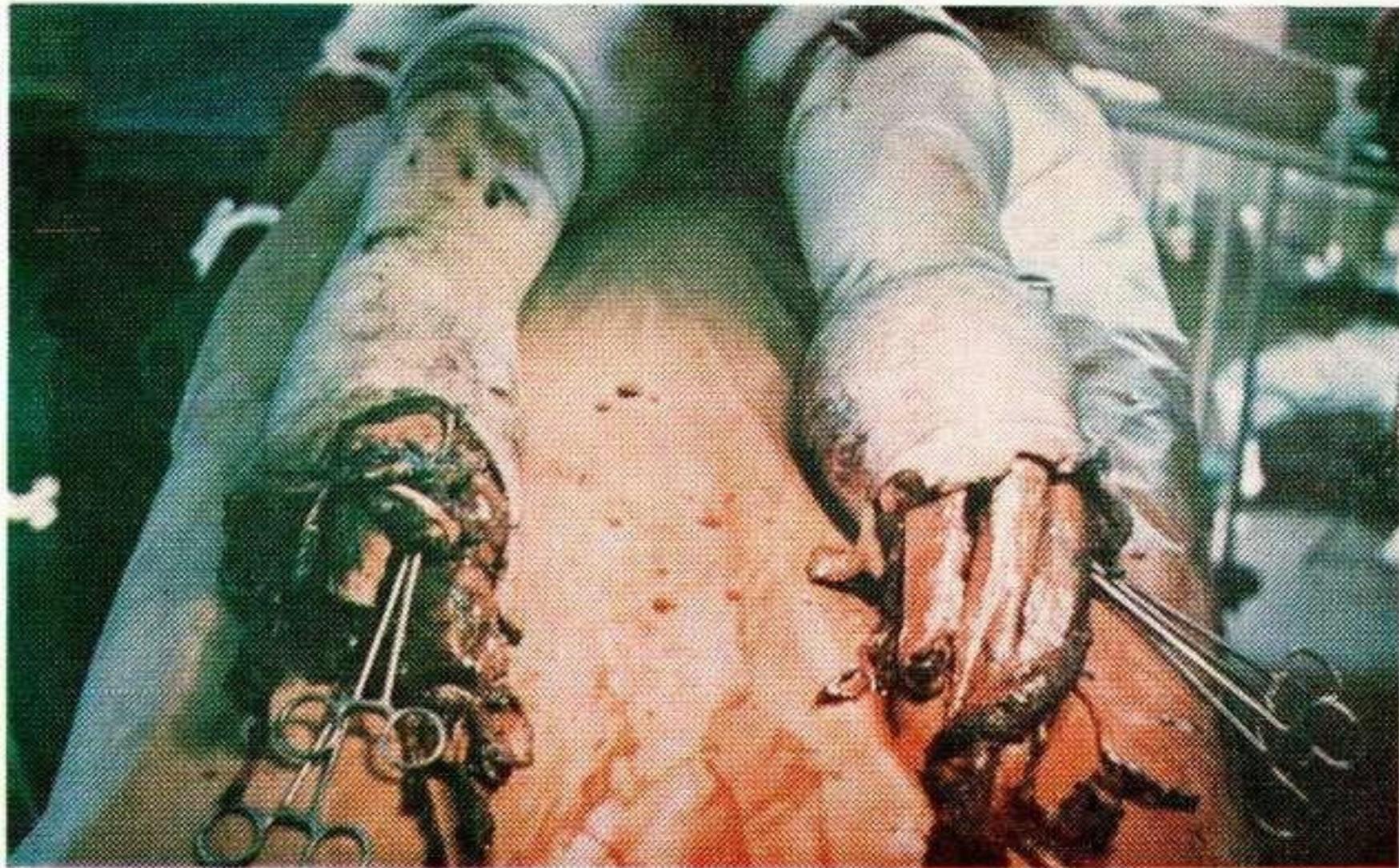


Отрыв голени



Отрыв ноги

## Отрыв обеих голеней



# Помощь раненым в конечности на этапах медицинской эвакуации

## ■ Первая помощь:

- временная остановка наружного кровотечения
- наложение асептической повязки
- обезболивание
- транспортная иммобилизация
- применения таблетированных антибиотиков



## ■ Доврачебная помощь:

- контроль правильности ранее проведенных мероприятий и устранение отмеченных недостатков
- раненым в шоковом состоянии проводят внутривенные вливания плазмозаменителей, вводятся сердечные и сосудистые аналептики.

## ■ Первая врачебная помощь

- струйное в/в введение плазмозамещающих растворов;
- новокаиновые блокады;
- транспортная иммобилизация;
- отсечение дистального участка конечности, висящего на небольшом кожном или кожно-мышечном лоскуте и полностью утратившего жизнеспособность;
- паравульнарное введение антибиотиков;
- вводят подкожно столбнячный анатоксин.

## Сортировочные группы:

1. *Нуждающиеся в неотложных мероприятиях первой врачебной помощи (раненые с кровотечением, тяжёлым шоком, со жгутами, с отрывом или разрушением конечности) – направляются в перевязочную в 1-ю очередь*
2. *Нуждающиеся в проведении мероприятий первой врачебной помощи в перевязочной – в порядке очереди (раненые с переломами костей без явления шока, обширным повреждением мягких тканей)*
3. *Подлежащие дальнейшей эвакуации после оказания медицинской помощи на сортировочной площадке*
4. *Легкораненые*

## ■ **Квалифицированная медицинская помощь**

### Группы раненых:

1. нуждающиеся в неотложных операциях (продолжающееся наружное кровотечение; раненые с наложенными жгутами; отрывы и разрушения конечностей с кровотечением);
2. подлежащие хирургическому лечению по срочным показаниям (некомпенсированная ишемия, анаэробная инфекция, ишемический некроз, раны зараженные ОВ и РВ, тяжелая сочетанная боевая травма).
3. подлежащие дальнейшей эвакуации после оказания необходимой медицинской помощи в условиях сортировочно-эвакуационного отделения.
4. легкораненые.

## ■ **Специализированная хирургическая помощь**

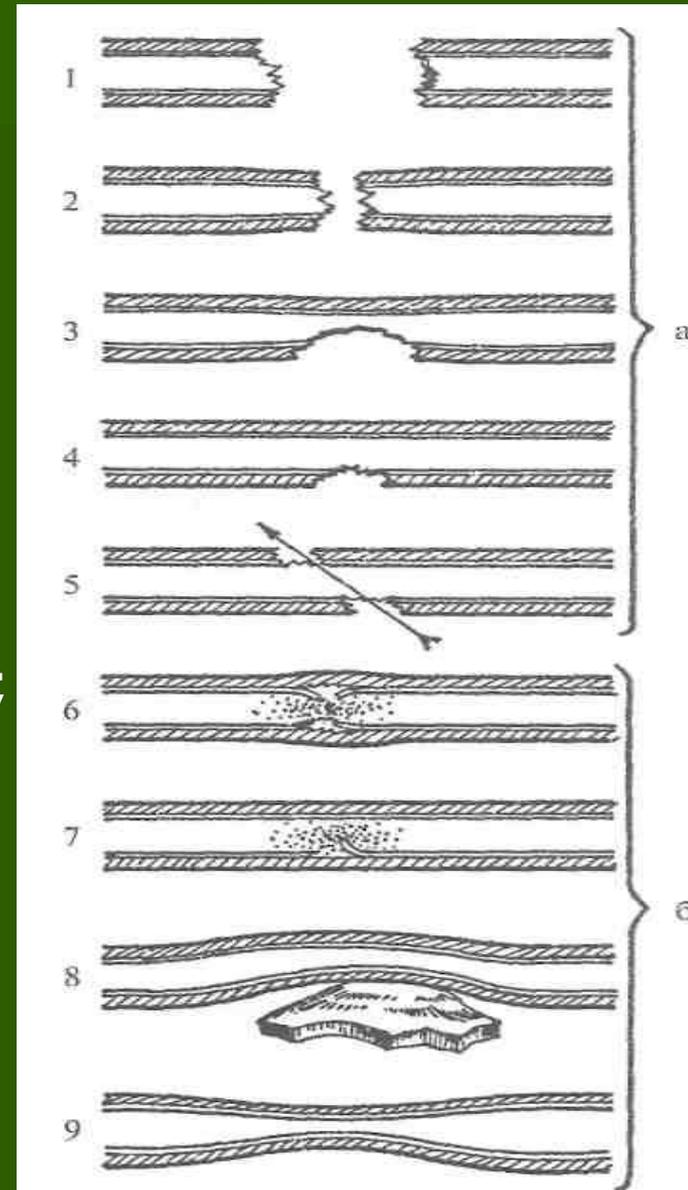
# II Повреждения магистральных сосудов конечностей

## Классификация:

- огнестрельные (пулевые, осколочные и МВР)
- неогнестрельные (ранения и закрытые повреждения)

Виды повреждений сосудистой стенки:

- 1 — разрушение участка (дефект) сосуда;
- 2 — полный перерыв; 3 — неполный перерыв;
- 4 — боковое ранение (одной стенки);
- 5 — боковое сквозное ранение;
- 6 — ушиб (субадвентиционный разрыв);
- 7 — ушиб (отрыв участка интимы); 8 — сдавление;
- 9 — травматический спазм



# Нарушение функций организма

## 1. Общие нарушения:

слабость, сухость во рту, головокружение, бледность, слабый и частый пульс, снижение АД.

## 2. Местные симптомы:

локализация раневого канала в проекции магистрального сосуда;

- наличие напряженной субфасциальной гематомы в окружности раны;
- пульсация гематомы и выслушивание патологических шумов над ней при аускультации;
- признаки острой ишемии (бледность и похолодание кожи дистальных отделов конечности, ослабление или отсутствие периферической пульсации, нарушение чувствительности и подвижности).

## Отдалённые последствия сосудистой травмы:

- Пульсирующая гематома, трансформирующаяся в травматическую (ложную) аневризму
- Травматические артерио-венозные шунты
- Ишемический некроз конечности
- Хроническая артериальная или венозная недостаточность



Некроз ишемический

# Классификация ишемии конечности при ранении артерий, прогнозирование её исходов и лечебная тактика

Степень ишемии	Главные клинические признаки	Прогноз	Лечение
Компенсированная (за счет коллатералей)	Сохранены активные движения, тактильная и болевая чувствительность.	Угрозы гангрены нет	Показания к срочному восстановлению артерии нет; перевязка сосудов безопасна
Некомпенсированная	Утрата активных движений, тактильной и болевой чувствительности.	Конечность омертвевает в пределах ближайших 6-8 ч	Показано неотложное восстановление артерии
Необратимая	Пассивные движения невозможны – острая ишемическая контрактура конечности.	Сохранение конечности не возможно	Показана ампутация, восстановление артерии может привести к гибели раненого от интоксикации

# Операции по поводу повреждения сосудов

## 3 этапа:

1. Выделение зоны повреждённых сосудов и обеспечение временного гемостаза атравматичными зажимами
2. Окончательный гемостаз путём восстановления или перевязки сосуда
3. ПХО ран (при показании)

## Способы восстановления сосудов:

1. Магистральных артерий:
  - Боковой шов
  - Циркулярный шов
  - Аутовенозная пластика
  - Временное внутрисосудистое протезирование (стандартные или импровизированные – от систем переливания крови – трубки)
2. Магистральных вен (при признаках венозной гипертензии):
  - Боковой шов
  - Циркулярный шов

# Помощь на этапах медицинской эвакуации

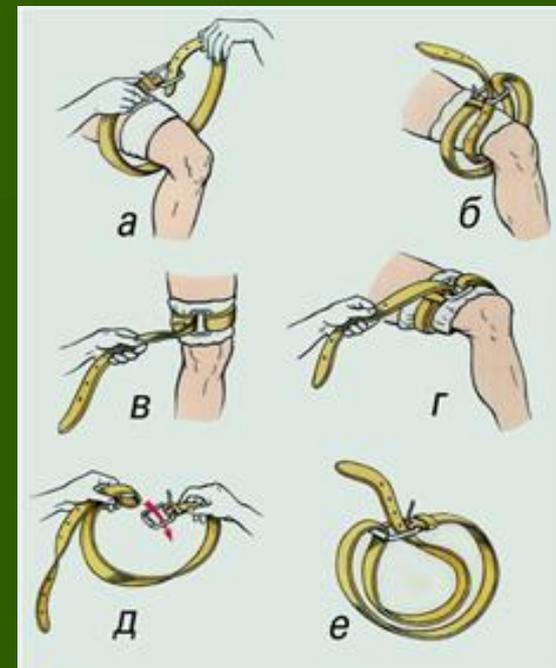
## ■ Первая помощь:

- пальцевое прижатие
- давящая повязка
- наложение жгута

### Правила наложения жгута:

- выше раны;
- на одежду или мягкую подкладку;
- сдавление не должно быть чрезмерным;
- при ранении верхней трети конечности жгут накладывается в виде «восьмерки»;
- после наложения жгута введение обезболивающего
- жгут должен быть хорошо заметен
- необходимо указать время наложения жгута

Раненый со жгутом должен эвакуироваться в неотложном порядке.



## ■ **Доврачебная помощь:**

- контроль ранее проведенных мероприятий и исправление ошибок
- в/в вливания кристаллоидов при массивной кровопотери

## ■ **Первая врачебная помощь:**

При выборочной сортировке выделяют раненых:

-  С продолжающимся кровотечением из раны
-  С повязками, промокшими кровью
-  С наложенными жгутами

Мероприятия:

- наложение зажима с последующей перевязкой или прошиванием сосуда
- наложение давящей повязки
- тугая тампонада раны
- наложение жгута (только если не возможно остановить кровотечение другими способами)
- контроль ранее наложенного жгута
- местное обезболивание выше места наложения жгута
- транспортная иммобилизация
- инфузионная терапия при острой кровопотере

## ■ Квалифицированная медицинская помощь

### Группы раненых:

1. *Раненые с неостановленным кровотечением и с наложенными жгутами – операция по неотложным показаниям*
2. *Раненые с надёжно остановленным кровотечением при некомпенсированной ишемии конечности и раненые, которых конечности некротизировались – операция по срочным показаниям*
3. *Раненые с компенсированной ишемией без кровотечения в анамнезе, с пульсирующими гематомами без угрозы кровотечения, с ишемическим неврозом конечности, наступившем без наложения жгута – дальнейшая эвакуация*

## ■ Специализированная медицинская помощь

Эвакуация раненых после операций на сосудах возможна через 6-12 ч при условии стабилизации общего состояния и восполнения кровопотери.

С 3-х по 10-е сут эвакуация наземным транспортом опасна ввиду возможности развития вторичного кровотечения

# III Повреждения периферических нервов

## Классификация:

### 1. огнестрельные

- пулевые
- осколочные
- МВР

### 2. неогнестрельные

- неогнестрельные ранения
- закрытые травмы (сотрясения, ушибы, сдавления, частичный и полный перерыв нерва)

Возможно возникновение частичного или полного перерыва нерва, внутристволового повреждения нерва.

# Клиническая картина

- вялые параличи соответствующих мышц
- нарушение чувствительности (гипестезии, анестезии, гиперестезии, парестезии)
- трофические и сосудодвигательные расстройства
- мучительные, жгучие боли в конечности
- трофические расстройства со стороны кожи и ее придатков

## Плечевое сплетение:

- Вялый атрофический паралич верхней конечности
- Анестезия и арефлексия конечности
- Паралич Эрба-Дюшенна (Cv-Cvi) – паралич проксимальных отделов конечности
- Паралич Дежерин-Клюмпке (Cvii-Thi) – паралич дистальных отделов конечности

## Лучевой нерв:

- выпадает функция мышц-разгибателей
- «свисающая» кисть
- Невозможно разгибание (отведение) большого пальца

## Срединный нерв:

- Невозможно противопоставление и сгибание большого пальца
- Нарушается сгибание кисти, затрудняется пронация
- Атрофия мышц, кисть в виде «обезьяньей» лапы

## **Локтевой нерв:**

- «когтеобразная» кисть
- Разведение и приведение пальцев нарушены
- Приведение (сгибание) большого пальца невозможно

## **Бедренный нерв:**

- Невозможно разгибание голени
- Утрата коленного рефлекса
- Атрофия четырёхглавой мышцы бедра

## **Седалищный нерв:**

- Невозможность сгибания голени
- Выпадение функций больше- и малоберцового нервов

## **Большеберцовый нерв:**

- Невозможность подошвенного сгибания стопы и пальцев
- Утрата ахиллова рефлекса
- Стопа в положении разгибания (выступающая пятка, углубленный свод, «когтистое» положение пальцев)

## **Малоберцовый нерв:**

- Невозможность разгибания (тыльной рефлексии) стопы и пальцев
- Невозможность поворота стопы кнаружи
- «свисающая» стопа
- «петушиная» походка

# Помощь на этапах медицинской эвакуации

## ■ Первая и доврачебная помощь:

- наложение асептической повязки
- обезболивание
- транспортная иммобилизация
- утепление конечности в зимнее время

## ■ Первая врачебная помощь:

- подбинтовывание сбившихся повязок
- транспортная иммобилизация
- введение антибиотиков и столбнячного анатоксина

## ■ Квалифицированная помощь:

- мероприятия первой врачебной помощи + ПХО (если необходимо)

## ■ Специализированная помощь

- эпиневральный или периневральный шов (расхождение до 5 см)
- аутопластика (из поверхностного кожного нерва голени)

# Функция кисти после шва локтевого нерва



# Функция кисти после шва срединного нерва



*ДО ОПЕРАЦИИ ПОСЛЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ  
ЛУЧЕВОГО НЕРВА*



*ПОСЛЕ ШВА ЛУЧЕВОГО НЕРВА*



**СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ**

