



ГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МЗ РФ.  
Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ

## Лекция №5

# **Открытые переломы. Гнойные осложнения переломов – травматический остеомиелит. Современные методы лечения.**

Махачкала 2019

# План лекции.

- 1. Классификация открытых переломов. Определение понятий «первично – открытый перелом» и «вторично – открытый перелом». Особенности локализации. Сопутствующие повреждения сосудов и нервов.
- 2. Принципы лечения открытых переломов. Особенности хирургической обработки ран при различных видах повреждений. Варианты остеосинтеза при открытых перелома. Ведение больных с открытыми переломами. Профилактика инфекционных осложнений при открытых переломах.
- 3. Травматический остеомиелит. Классификация, клиника, диагностика. Принципы местного и общего лечения. Консервативное лечение. Показания и методы оперативного лечения. Место стабильного внеочагового остеосинтеза в лечении травматического остеомиелита. Послеоперационное ведение больных.

**Большинство травматологов и хирургов относят к открытым такие переломы, при которых отломки вследствие повреждения глубоких слоев мягких тканей и кожи непосредственно сообщаются с внешней средой. При этом рана располагается над зоной перелома, проникая или не проникая до костных отломков.**

Открытый перелом кости принципиально отличается от закрытого тем, что ему сопутствует рана, которая, как правило, служит входными воротами для проникновения инфекции в зону перелома.

**Открытый перелом – плоскость излома отломков сообщается с внешней средой посредством раны**



Частота открытых переломов :

8-10% от всех повреждений опорно  
– двигательной системы

1 место – голень и стопа

2 место – бедро

3 место – предплечье и кисть

## ХАРАКТЕР ОТКРЫТОГО ПЕРЕЛОМА ЗАВИСИТ ОТ СЛЕДУЮЩИХ ФАКТОРОВ:

- МЕХАНИЗМА ТРАВМЫ;
- ЛОКАЛИЗАЦИИ И ВИДА ПЕРЕЛОМА;
- ОБШИРНОСТИ И СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ;
- РАСПОЛОЖЕНИЯ РАНЫ И ЕЕ МИКРОБНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ;

**1. Первично открытый перелом** – возникает при прямом механизме травмы, приводящем к первоначальному повреждению мягких тканей с последующим повреждением кости.

**2. ВТОРИЧНО – ОТКРЫТЫЙ ПЕРЕЛОМ** – ВОЗНИКАЕТ ВСЛЕДСТВИЕ НЕПРЯМОГО МЕХАНИЗМА ТРАВМЫ ПРИ КОТОРОМ ПЕРВИЧНО ПРОИСХОДИТ ПОВРЕЖДЕНИЕ КОСТИ, А РАНА ФОРМИРУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ИЗНУТРИ СМЕЩАЮЩИМИСЯ

# Первично открытый перелом плеча





зависит от обширности и степени повреждения мягких тканей и вида перелома, которые определяются механизмом травмы (чаще всего раны возникают при прямом или непосредственном воздействии силы на кожу и подлежащие мягкие ткани).

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ СИЛЫ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЯ И ПЛОЩАДИ ПРИЛОЖЕНИЯ ЕЕ В ЗОНЕ ПЕРЕЛОМА КОЖА И ПОДЛЕЖАЩИЕ МЯГКИЕ ТКАНИ НА БОЛЬШЕМ ИЛИ МЕНЬШЕМ ПРОТЯЖЕНИИ ПОВРЕЖДАЮТСЯ, НОСЯТ ХАРАКТЕР УШИБЛЕННЫХ, РВАННЫХ, РАЗДАВЛЕННЫХ ИЛИ РАЗМОЗЖЕННЫХ И, В СВЯЗИ С ЭТИМ, В БОЛЬШЕЙ ИЛИ МЕНЬШЕЙ СТЕПЕНИ ТЕРЯЮТ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ. В ОДНИХ СЛУЧАЯХ СЛОМАННАЯ КОСТЬ МОЖЕТ БЫТЬ ОБНАЖЕНА НА БОЛЬШОМ ПРОТЯЖЕНИИ, В ДРУГИХ - НА ОГРАНИЧЕННОМ УЧАСТКЕ, ИНОГДА В РАНЕ ВИДЕН ЛИШЬ ОСТРЫЙ КОНЕЦ ОТЛОМКА ИЛИ КОСТЬ ИЗ-ЗА ГЛУБИНЫ

# ВТОРИЧНО-ОТКРЫТЫЕ ПЕРЕЛОМЫ

Возникают в результате прокола или прорыва кожи острым костным отломком изнутри, мягкие ткани повреждаются меньше, чем при открытых переломах, возникающих при прямой травме извне. Опасность развития инфекции при проколе мягких тканей и кожи изнутри сравнительно невелика. Такие "точечные" и небольшие раны обычно покрываются корочкой, предохраняющей от проникновения инфекции, и заживают. Течение и заживление самого перелома в этих случаях мало или совсем не отличаются от течения и сращения закрытых переломов.

В некоторых случаях первоначально закрытый перелом, возникающий под влиянием прямой травмы, превращается в открытый не сразу, а вторично, спустя несколько дней (вторично открытые переломы).

## **ПРИЧИНЫ:**

- НАРУШЕНИЕ ПИТАНИЯ КОЖИ С ПОСЛЕДУЮЩИМ РАЗВИТИЕМ НЕКРОЗА;
- ДАВЛЕНИЕ ОТЛОМКА КОСТИ ИЗНУТРИ;

В ЭТИХ СЛУЧАЯХ ТЯЖЕЛАЯ ИНФЕКЦИЯ РАЗВИВАЕТСЯ РЕДКО.

# **значительной степени зависит и от локализации перелома:**

- опасность развития инфекции при открытых переломах костей нижних конечностей большая, чем при открытых переломах верхней конечности (на нижней конечности имеется большой массив мышц, кожа более загрязнена и большая вероятность инфицирования и загрязнения раны почвой);

- Существенное влияние на течение открытых переломов оказывает расположение раны (ушибленные раны на передней поверхности голени чаще, чем раны, расположенные на задней поверхности, сопровождаются некрозом кожи, обнажением кости, остеомиелитом);

Следует иметь в виду, что первичное микробное загрязнение раны нельзя отождествлять с инфекцией и не следует ставить знак равенства между свежими открытыми переломами и открытыми переломами, осложненными гнойной, гнилостной или анаэробной инфекцией.

**Тяжелое течение открытого перелома возможно при  
небольших или маленьких ранах, подвергшихся  
первичному или вторичному микробному  
загрязнению.**

При этом могут возникнуть грозные осложнения:

- анаэробная инфекция;
- столбняк;
- сепсис или местная тяжелая инфекция;
- повреждение магистральных сосудов, которое может повести к ишемии и некрозу конечности.

**На течение открытого перелома оказывают влияние не  
только местные, но и общие факторы:**

- шок и кровопотеря;
- возраст и общее состояние больного;
- наличие других повреждений, понижающих сопротивляемость больного.

В нашей стране и странах СНГ общепринятой остается классификацию открытых диафизарных и метафизарных переломов длинных трубчатых костей, предложенная А. В. Капланом и О. Н. Марковой в 1967 год.

Классификация учитывает:

- характеристику повреждений кожи и всех подлежащих тканей;
  - отражает одновременно повреждения магистральных сосудов, локализацию, уровень и характер перелома кости.
- В приведенной классификации тяжесть повреждения мягких тканей при открытых переломах обозначается различными сочетаниями первых трех римских цифр и первых трех букв алфавита.

# Классификация открытых переломов Каплана – Марковой

(римские цифры означают размеры раны)

I - рана размером до 1,5 см;

II - от 2 до 9 см;

III - от 10 см и более.

# Классификация открытых переломов Каплана – Марковой

[буквы означают вид - тяжесть и обширность повреждения мягких тканей (кожа, подкожная клетчатка, мышцы)]

**А** - ограниченное повреждение мягких тканей, при котором жизнеспособность их не нарушена или мало нарушена, например при колотых, рубленых ранах или ранах, возникающих от разрыва или лопания;

**Б** - повреждения мягких тканей средней тяжести, жизнеспособность которых полностью или частично нарушена в ограниченной зоне, чаще всего это ушибленные или рваные раны;

**В** - тяжелые повреждения мягких тканей, жизнеспособность которых нарушена на значительном протяжении (размозженные и раздавленные раны мягких тканей).



# Характеристика открытых переломов типа IA, II A, IIIA

- все слои мягких тканей обычно повреждаются в результате прокола их сместившимся отломком или раны возникают в результате лопания или разрыва мягких тканей при смещении отломков;
- грубых повреждений краев кожи и подлежащих мягких тканей нет;
- при отсутствии сопутствующих повреждений в этих случаях общее состояние больных после травмы удовлетворительное.

# Характеристика открытых переломов типа IБ, II Б, IIIБ

- наличие ушибленной раны кожи;
- значительное повреждение подлежащих подкожной клетчатки и мышц;
- при отсутствии сопутствующих повреждений общее состояние больных удовлетворительное, реже - средней тяжести.

# Характеристика открытых переломов типа IV, II B, III B

- размозженные и раздавленные мягкие ткани;
- зона подкожных повреждений мягких тканей, как правило, значительно больше кожной раны;
- часто сопровождаются большой кровопотерей и ШОКОМ;
- общее состояние больных, как правило, тяжелое или очень тяжелое.

# Характеристика открытых переломов IV типа:

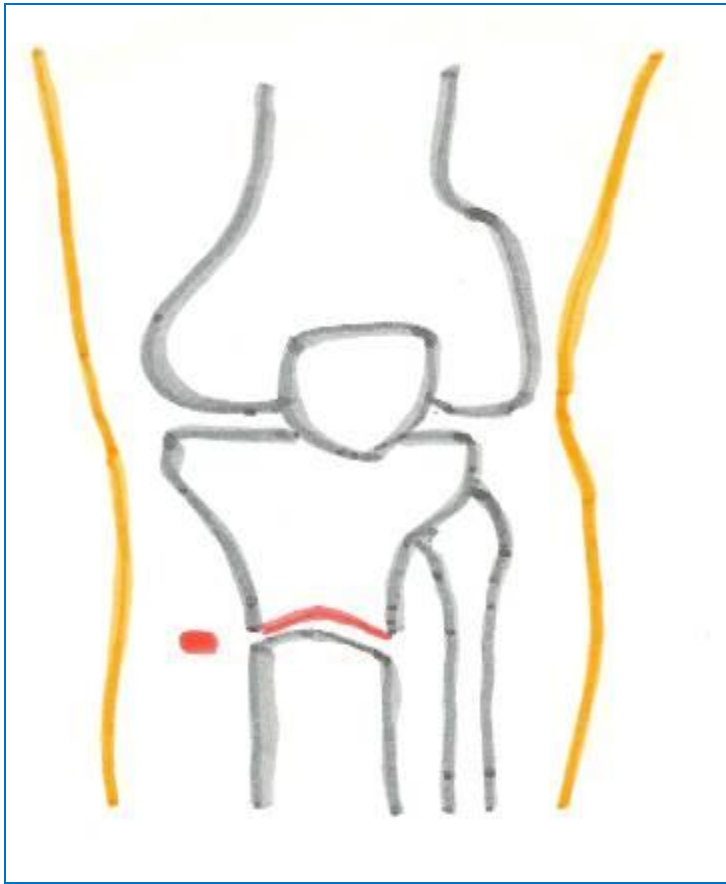
- жизнеспособность конечности нарушена за счет размозжения, раздробления и раздавливания всех мягких тканей и кости или повреждения магистральных артерий (наиболее неблагоприятен прогноз при повреждении подколенной, бедренной и плечевой артерий; легче протекают открытые переломы при повреждении артерий на уровне предплечья и голени);
- общее состояние больных при переломах IV типа всегда тяжелое или крайне тяжелое, кровопотеря велика, почти во всех случаях развивается травматический шок.

***Предлагаемая классификация, достаточно проста и удобна, позволяет практически уточнить диагноз открытого перелома, более правильно ставить показания к применению того или иного метода лечения, прогнозировать исход.***

# Классификация открытых переломов Gustilo - Anderson (1976)

Основывается на:

- размере раны
- степени загрязненности раны
- степени смещения костных отломков

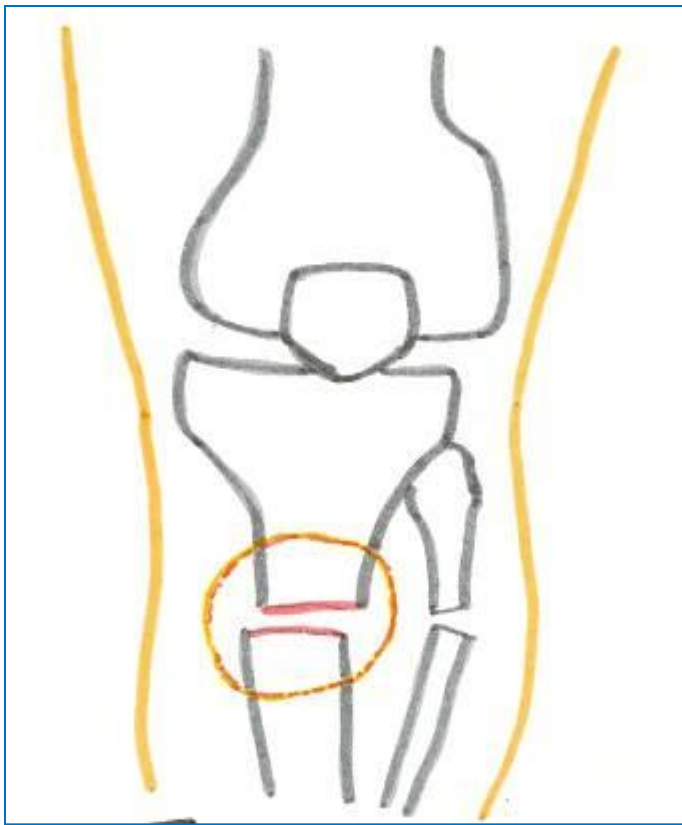


Тип I

- рана менее 1 см с минимальным повреждением мягких тканей
- внутренняя поверхность раны чистая
- перелом простой

# Тип I



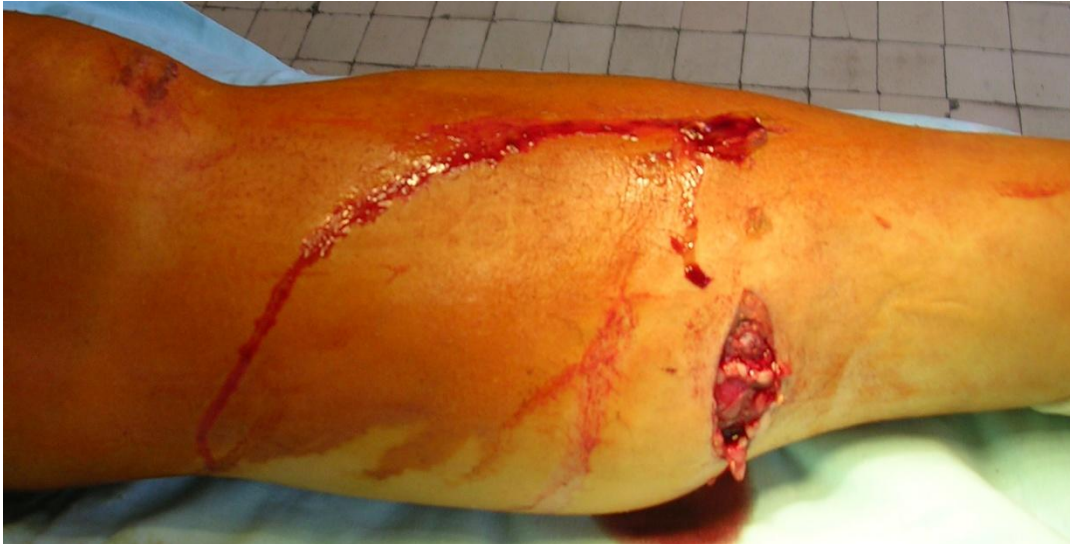


## Тип II

- рана более 1 см со средним повреждением мягких тканей
- внутренняя поверхность раны со средней степенью загрязнения (заражения)
- перелом простой



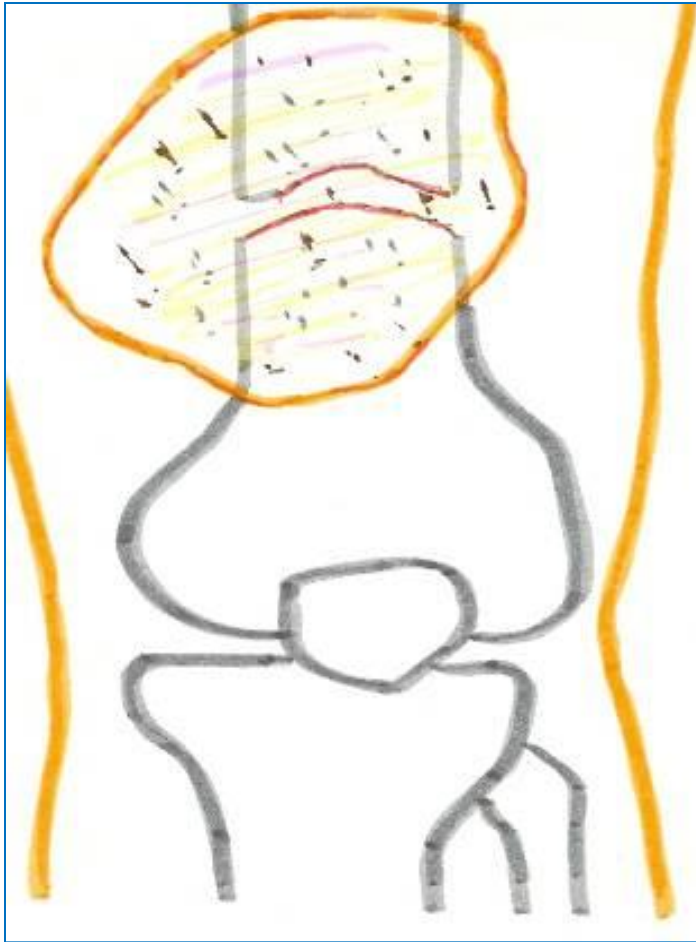
# Тип II



# Тип III

К нему относятся:

- диафизарные переломы с расхождением и потерей сегмента
- переломы с повреждением магистральных сосудов
- сильно загрязненные раны или раны с заражением
- травмы, полученные при действии высококинетической энергии

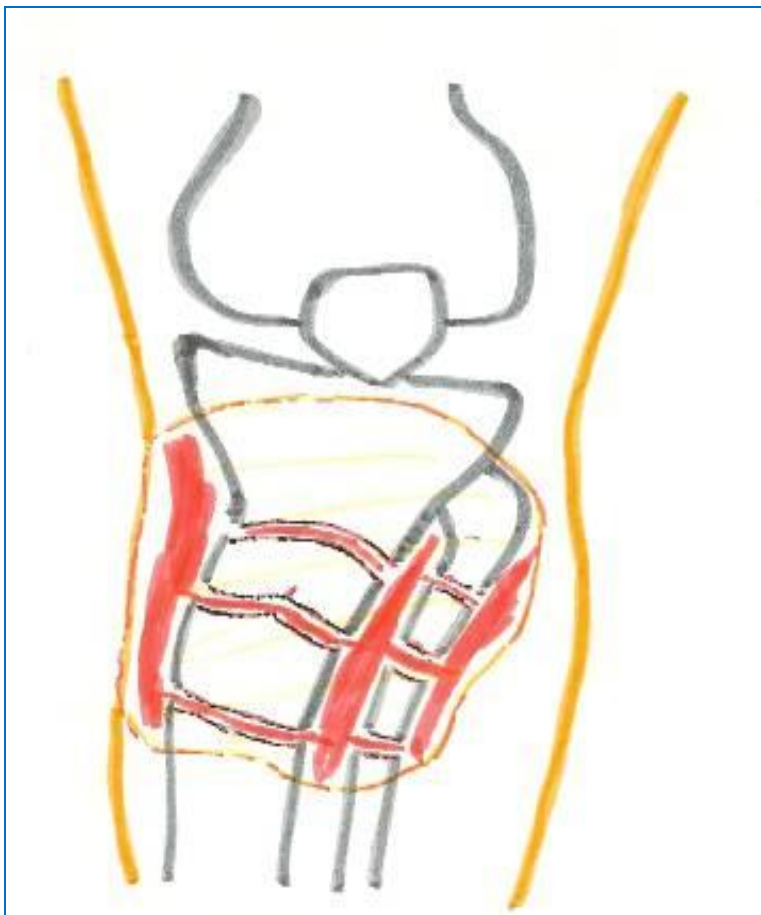


## Тип IIIA

- рана более 10 см с разможженными мягкими тканями
- сильное загрязнение
- мягкие ткани, как правило, прикрывают кость

# Тип IIIA



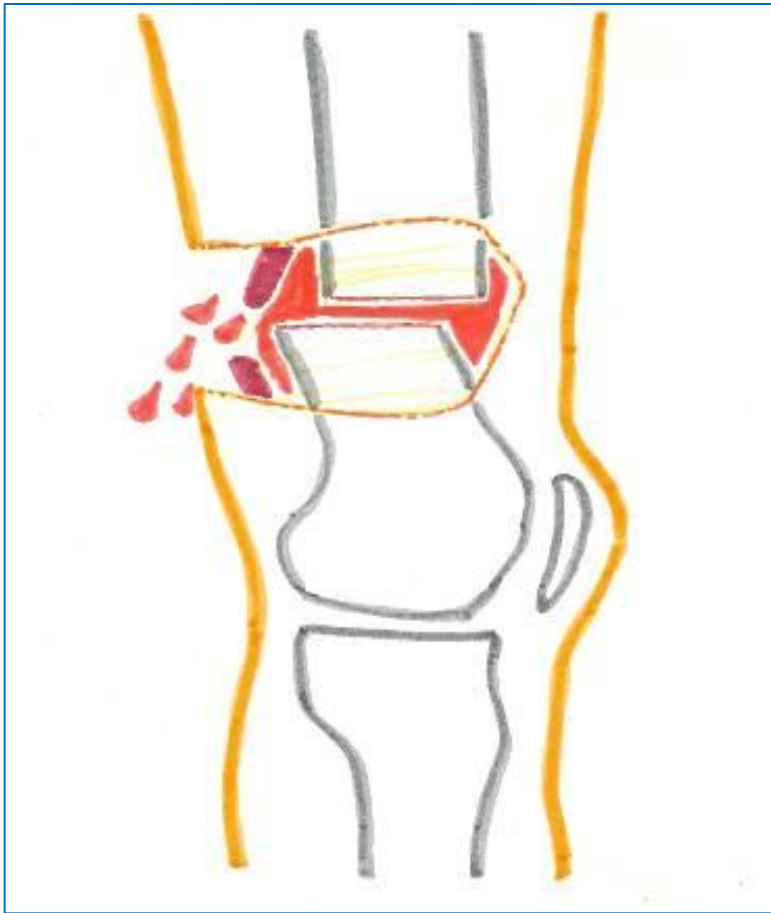


## Тип IIIВ

- сильное загрязнение
- мягкие ткани не прикрывают кость, требуется их пластическое восстановление
- рана более 10 см с разможенными мягкими тканями

# Тип ІІІВ





## Тип IIIIC

- переломы с повреждением сосудов, при котором требуется операция по их восстановлению для сохранения конечности

# диагностика открытых переломов

- общеизвестные симптомами перелома кости, определяются: рана, кровотечение, часто сопутствующие повреждения сосудов и нервов, шок и кровопотеря;
- рентгенография проводится с учетом повреждения, клинических симптомов, жалоб пациента.



# Тип IIIIC



# Заключение

## Классификация - для чего?

Для определения тактики лечения:

Чем тяжелее перелом и повреждение мягких тканей, тем больше показаний для применения аппарата наружной фиксации (АНФ) и выше риск применения первичного погружного остеосинтеза

Однако развитие БИО позволяет расширить показания для его применения при открытых переломах

# Рекомендации (дополнения 1986 г.)

- **Первичная хирургическая обработка ран, в том числе первичная реконструкция кожных покровов**
- **Интрамедуллярный блокирующий остеосинтез при 1-3А степени**  
(«... несращение переломов при БИО 7%, тогда как после АНФ – 11%, Henly M.B. et al., 1995)
- **Остеосинтез АНФ при 3В-3С степени с последующим БИО** ( «...задержка в замене АНФ на ИО ведет к большему числу несращений и инфекционных осложнений, Wiss D.A. et Stetson W.B., 1994)

# КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 1

БОЛЬНОЙ Г. 20 ЛЕТ

СОЧЕТАННАЯ ТРАВМА: ЗЧМТ, ОТКРЫТЫЙ  
ПЕРЕЛОМ КОСТЕЙ ПРАВОЙ ГОЛЕНИ  
СО СМЕЩЕНИЕМ

ТРАВМА В РЕЗУЛЬТАТЕ ДТТП

ПО КЛАССИФИКАЦИИ G-A - ТИП II

ISS - 13 БАЛЛОВ

# Открытый перелом обеих костей правой голени G-A - Тип II

R-грамма правой голени в 2-х проекциях



Фото поврежденного сегмента



# БИО через 24 часа (рентгенограмма через 8 недель после травмы)



# Через 5 месяцев после травмы

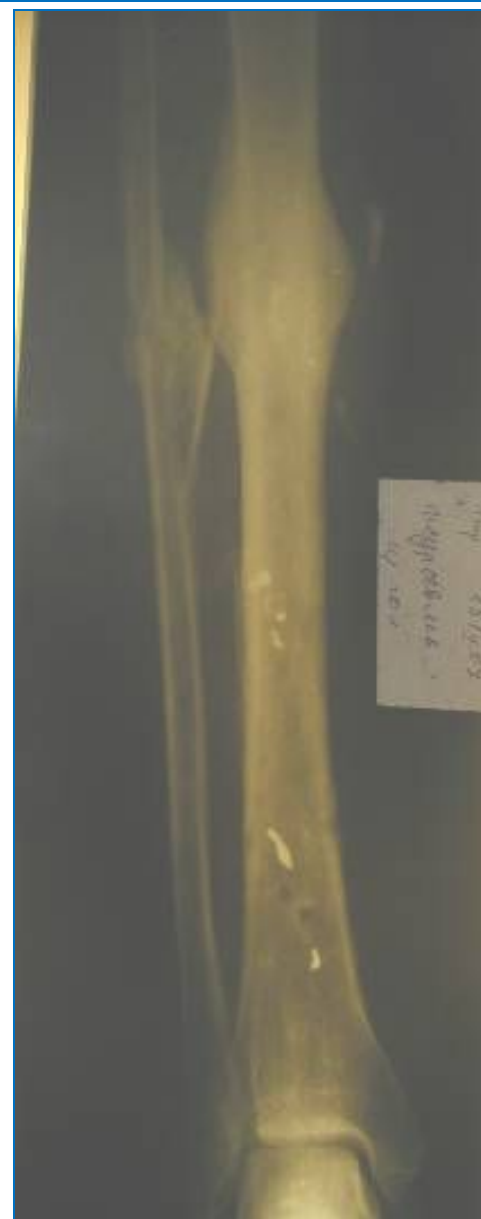


# Через 5 месяцев после травмы





# 1 год после травмы



## КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 2

**DS: СОЧЕТАННАЯ ТРАВМА. УШИБ  
ГОЛОВНОГО МОЗГА (GCS=10). ОТКРЫТЫЙ  
ПЕРЕЛОМ ОБОИХ БЕДЕР (ПО  
КЛАССИФИКАЦИИ G-A - ТИП II)**

**ISS - 13 БАЛЛОВ**

# Открытый перелом обоих бедер (по классификации G-A - Тип II)

R-грамма обоих бедер  
в прямой проекции



Фото поврежденного  
сегмента (левое бедро)



# Остеосинтез DCP

Р-грамма левого бедра  
в прямой проекции



Фото: левое бедро (после  
операции)



## КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР 3

БОЛЬНОЙ Р. 39 ЛЕТ

**DS: РАЗМОЗЖЕНИЕ ПРАВОЙ ГОЛЕНИ, ПО  
КЛАССИФИКАЦИИ G-A - ТИП IIIC.  
ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ШОК II  
ТРАВМА В РЕЗУЛЬТАТЕ ДТП**

«Ампутации требует не гнилость раны, а  
причиненные ею разрушения»  
Н.И. Пирогов



# Ампутационная культя (ампутация по типу «гильотины»)



# Спасение конечности - ампутация?





# Тактика:

**I** G-A - Тип I, II

ISS - < 18 баллов

БИО

**II** G-A - Тип III A, B

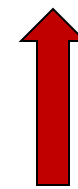
ISS - > 18 баллов

АНФ

**III** G-A - III C

ISS - > 18 баллов

АНФ  
Ампутация



# Целесообразность:

**I Спасение жизни**

**II Спасение конечности**

**III Восстановление целостности и функции сегмента**

**Primum non nocere! Прежде  
всего не вредить!**

## При лечении открытых переломов решаются следующие задачи:

- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИИ;
- ВПРАВЛЕНИЕ И ОБЕЗДВИЖЕНИЕ ОТЛОМКОВ;
- СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ КОСТНОГО СРАЩЕНИЯ АНАТОМИЧНО ВПРАВЛЕННЫХ ОТЛОМКОВ;
- ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ КОНЕЧНОСТИ

# Общие принципы лечения открытых переломов

## 1. Догоспитальный этап

- остановка наружного кровотечения
- предотвращение дополнительного инфицирования путем накладывания асептических повязок
- полноценная транспортная иммобилизация
- обезболивание
- антибиотикотерапия
- противошоковые мероприятия

# Общие принципы лечения открытых переломов

**2. Госпитальный этап** предусматривает превращение перелома в закрытый и создание наиболее благоприятных условий для заживления раны и сращения перелома:

- первичная хирургическая обработка мягкотканой-костной раны (ПХО)
- остеосинтез отломков
- дренирование и закрытие раны
- антибактериальная терапия
- коррекция гиповолемических нарушений
- симптоматическое лечение

Предупреждение раневой инфекции имеет первостепенное значение и обеспечивается тщательной ПХО

- Первичная хирургическая обработка раны - это первое по счету хирургическое вмешательство на ране, выполненное по первичным показаниям.
- Если больной находится в шоке, операция обычно откладывается до выведения его из этого состояния. Лишь в тех случаях, когда интоксикация из размозженной конечности усугубляет тяжесть состояния, операция (обычно ампутация конечности) производится одновременно с противошоковыми мероприятиями.

## **Основные требования при выполнении первичной хирургической обработки раны при открытых переломах:**

- строгое соблюдение правил асептики на всех этапах операции;
- тщательность и педантизма при иссечении всех поврежденных тканей строго по плану и с учетом анатомо-топографических особенностей оперируемой области.

### **Различают:**

- раннюю первичную хирургическую обработку раны - до 24 часов с момента повреждения;
- позднюю - позже 24 часов.



**Цель ПХО** - путем тщательного иссечения всех мертвых, нежизнеспособных тканей превратить загрязненную рану мягких тканей и кости в чистую асептическую, а открытый перелом - в закрытый.

Тщательная первичная хирургическая обработка является также биологическим фактором, создающим оптимальные условия для самозащиты организма после травмы, так как живые ткани являются наиболее мощным средством борьбы с инфекцией.

Развития инфекции при открытых диафизарных переломах можно избежать при условии:

- своевременного и тщательного иссечения всех поврежденных тканей;
- обеспечения гемостаза;
- удалены инородные тела;
- рана зашита наглухо;
- отломки хорошо обездвижены.

**ПХО сложная операция, требующая большой скрупулезности, знаний и опыта.**

## Подготовка к ПХО:

- адекватное обезболивание - наркоз (при отсутствии условий для проведения операций под наркозом первичную обработку осуществляют под внутрикостной анестезией, футлярной анестезией по методу Вишневского и под местной инфильтрационной);
- обескровливающий жгут при ПХО применять не следует, если нет сильного кровотечения;
- рана предварительно покрывается многослойной стерильной марлевой салфеткой.
- окружающая кожа тщательно моется жидким мылом и теплой водой или раствором нашатыря с мылом; при этом используется мягкая губка, вата или стерильная марля. Мытье должно производиться осторожно, без толчков и энергичных растираний;
- рана промывается слабыми растворами антисептических веществ (хлорамин, лактат этакридина, фурацилин) и антибиотиков. При этом раствор, вводится во все глубокие карманы раны под давлением с помощью тонких наконечников. После промывания размозженные ткани становятся более заметными, что в значительной степени облегчает их рассечение.

# Этапы первичной хирургической обработки мягкотканнокостной раны

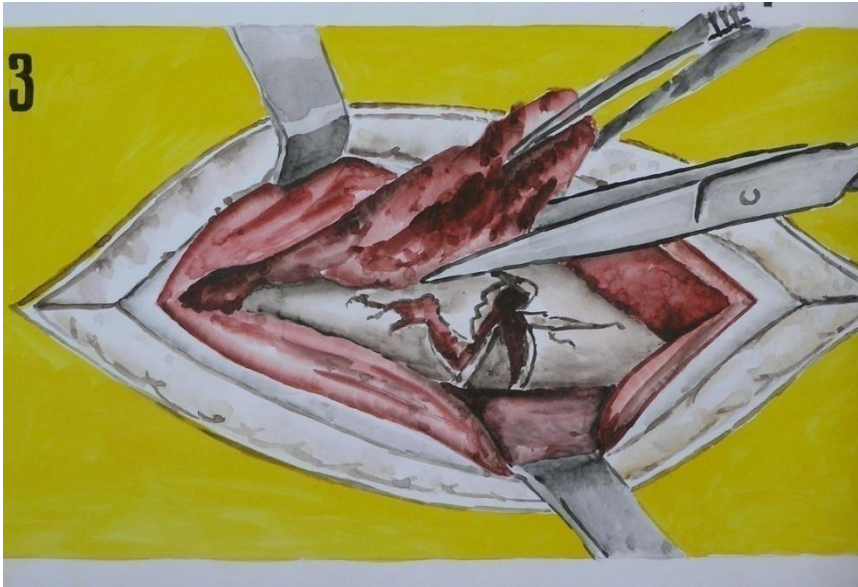


Иссечение краев кожи



Иссечение краев апоневроза

# Этапы первичной хирургической обработки мягкотканнокостной раны

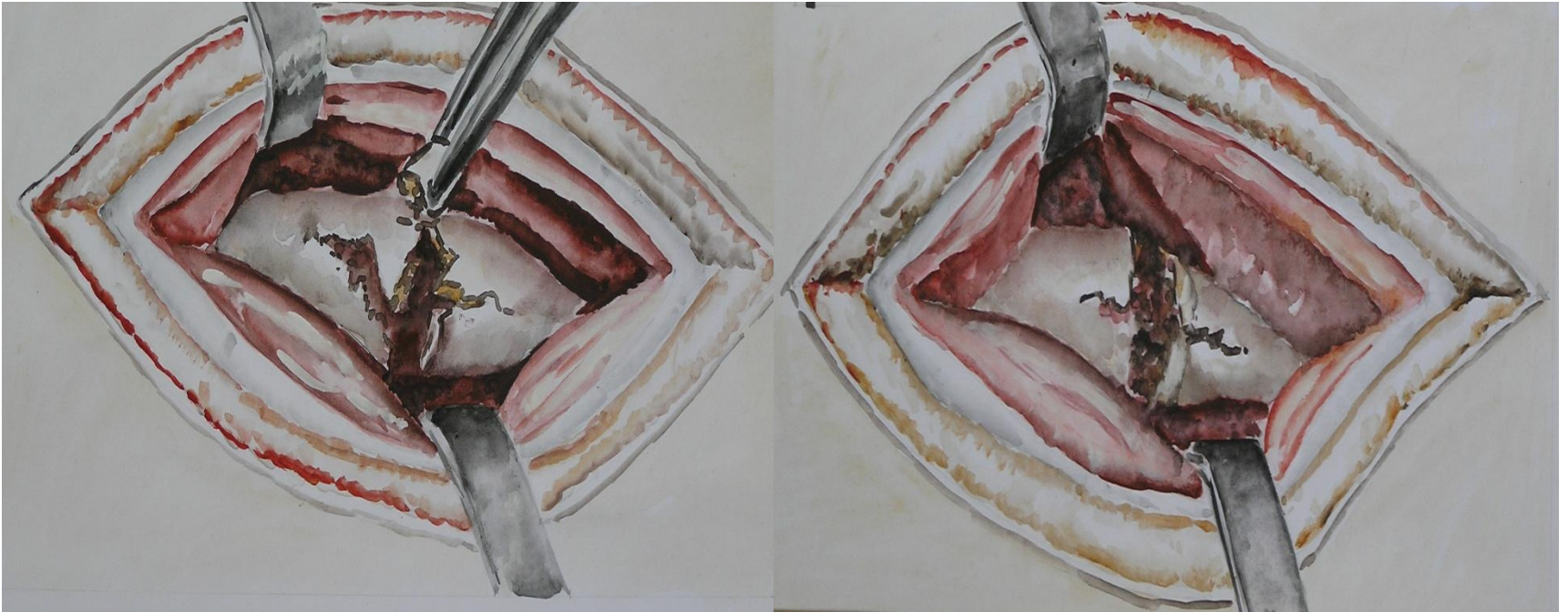


Иссечение  
размозженных мышц



Обнажение перелома

# Этапы первичной хирургической обработки мягкотканнокостной раны



Удаление свободных  
костных отломков

Репозиция отломков

# Условия наложения первичного шва **после** **ПХО :**

- Ранняя и радикальная первичная хирургическая обработка раны.
- Удовлетворительное состояние пострадавшего.
- Отсутствие признаков начинающегося инфекционного осложнения раны.
- Раннее профилактическое применение антибиотиков (термин неоднозначный, дискуссионный).
- Возможность ежедневного наблюдения за пострадавшим до снятия швов квалифицированным хирургом.
- Наличие полноценных кожных покровов и отсутствие натяжения кожи.

# Обеспечение стабильности фрагментов:

- стабильность на участке перелома предотвращает повреждение тканей подвижными фрагментами кости;
- способствует затуханию воспалительной реакции, уменьшению отека, стимулирует реваскуляризацию тканей;
- дает возможность свободного доступа к ране и облегчает мобилизацию поврежденной конечности.

# Способы стабилизации костных фрагментов

- гипсовая повязка;
- скелетное вытяжение;
- остеосинтез-(первичный и отсроченный остеосинтез погружными металлическими конструкциями, открытый или закрытый первичный и отсроченный остеосинтез с помощью дистракционно-компрессионных аппаратов).

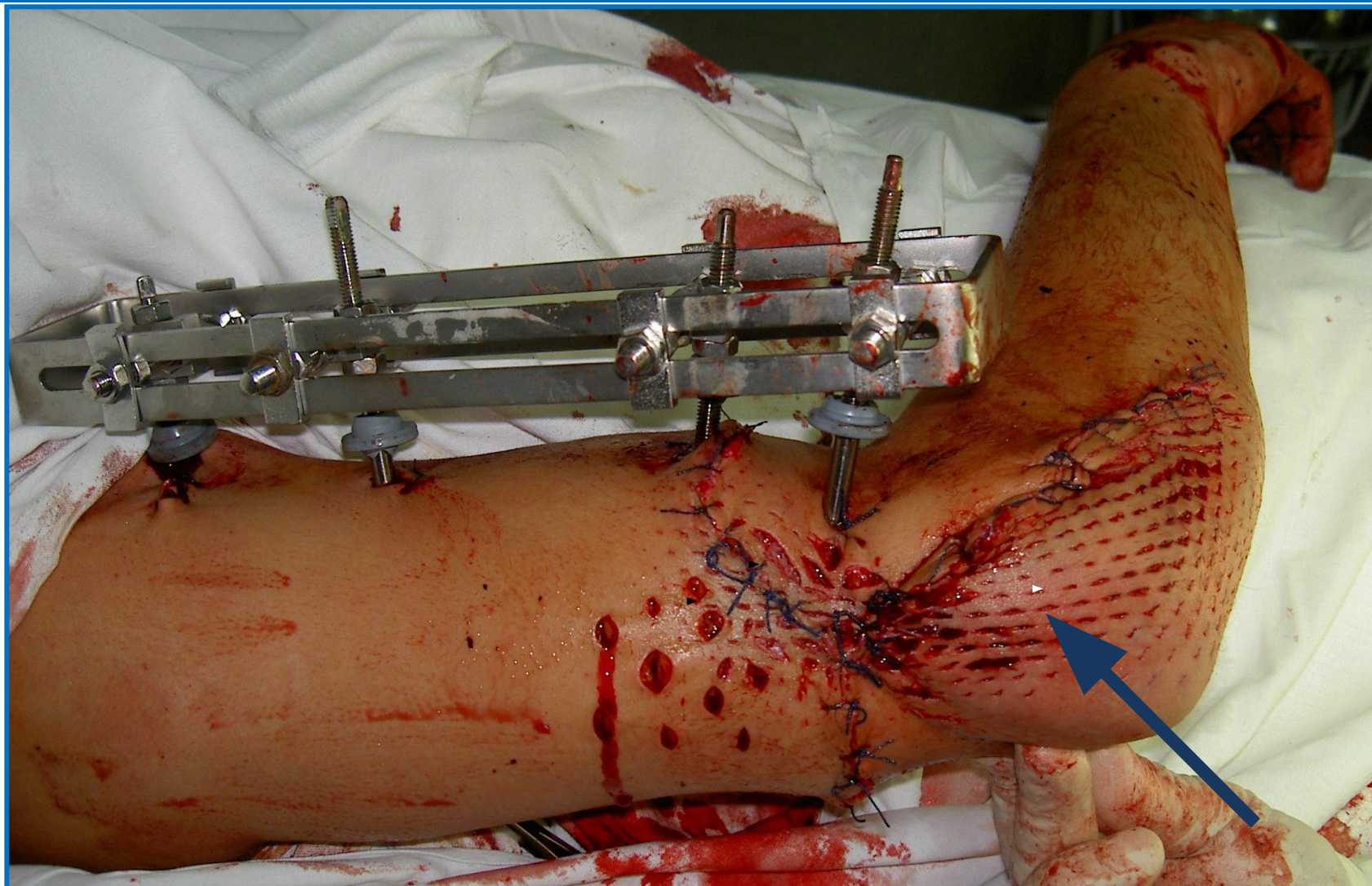
Нельзя недооценивать или переоценивать любой из этих методов. Каждый из них имеет свои положительные и отрицательные стороны. Вопрос заключается в том, чтобы в каждом случае установить правильные показания и противопоказания к применению того или иного способа лечения открытых переломов.



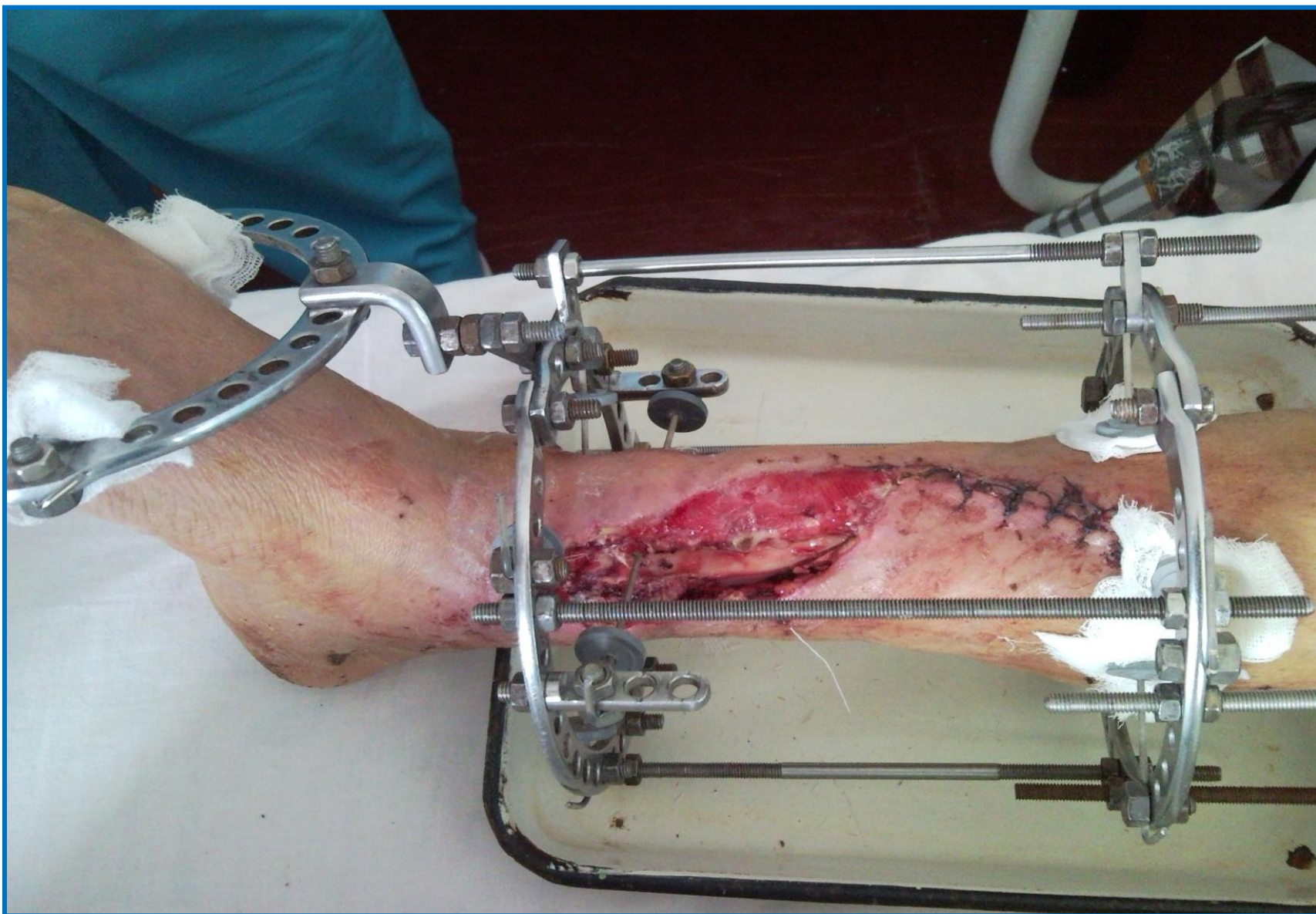
# При выборе способа стабилизации костных фрагментов руководствуются:

- - объективной оценкой общего состояния больного;
  - возрастом пациента;
  - состоянием кожи и подлежащих мягких тканей поврежденной конечности;
  - степенью и обширностью повреждения, загрязнения раны;
  - типом перелома и смещения отломков;
  - стабильностью их после вправления;
  - сроком от момента травмы до операции;
  - качеством первичной хирургической обработки мягких тканей;
  - условиями, при которых производится операция и другими факторами, которые могут влиять на исход лечения.
- Правильно оценив все эти моменты, можно обоснованно и целесообразно применить соответствующий способ стабилизации фрагментов.

# Закрытие раны кожным лоскутом



# Остеосинтез отломков аппаратом Илизарова



# Внеочаговый остеосинтез аппаратами внешней фиксации на стержневой основе



## **В послеоперационном периоде назначают:**

- короткий курс антибиотиков (обычно двумя генерациями цефалоспоринов). Высокая концентрация антибиотика в крови достигается как можно ранним внутривенным введением его в течение 48 часов;
- при тяжелых открытых повреждениях с первых дней проводят общеукрепляющее лечение и коррекцию иммунологического статуса.
- введение противостолбнячного анатоксина и иммуноглобулина (если пациент не получал этих препаратов в последние 10 лет).

# Осложнения при лечении открытых переломов

## **а) локальные гнойно – некротические осложнения**

- нагноение раны
- некроз покровных тканей
- абсцесс
- флегмона
- остеомиелит

## **б) распространенные гнойно – некротические осложнения**

- гангрена конечности
- анаэробная инфекция
- сепсис

# Остеомиелит – инфекционное гнойно – некротическое воспаление костного мозга и кости

Частота при открытых переломах 15 – 49%

- 1 место – голень 54%
- 2 место – стопа 33,4%
- 3 место – другие локализации 13,6%
- **Причины развития**
  - тяжесть повреждения
  - погрешности оказания помощи на догоспитальном этапе
  - погрешности оказания помощи на госпитальном этапе
  - отягощенный соматический статус больных

**Микробный фактор имеет решающее значение в развитии воспалительного процесса.**

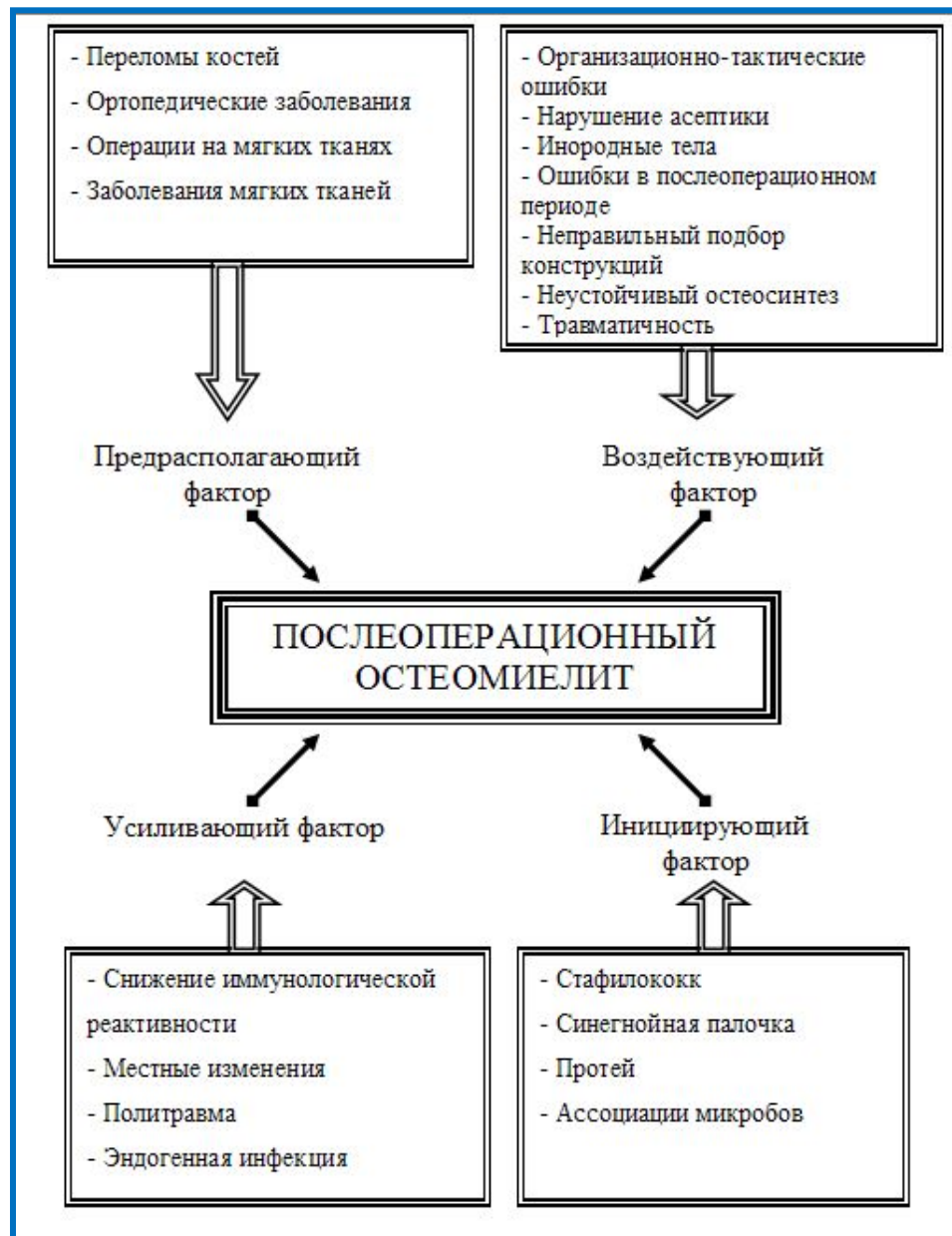
## Частота высеваемости микроорганизмов при остеомиелите

форма остеомиелита	основные возбудители		
	стафилококки	смешанная флора ассоциация г+ и г-	анаэробы
гематогенный	60 - 85%	8 - 10%	3 - 5%
посттравматический	60 - 70%	60 - 70%	10 - 20%



# ПАТОГЕН ЕЗ

Факторы,  
способствующие  
развитию  
остеомиелита.

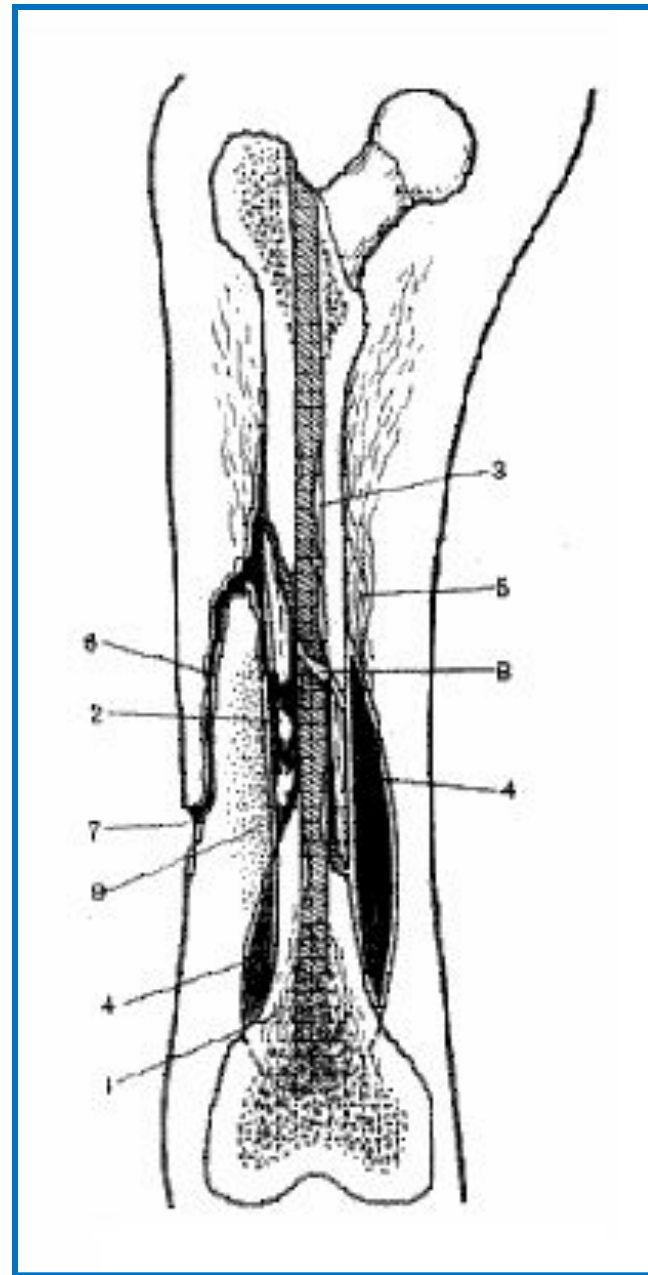


## Применение внутренних фиксаторов при остеосинтезе своеобразно сказывается на морфологической и клинической картине остеомиелита.

1. ПРИ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОМ ОСТЕОСИНТЕЗЕ НА БОЛЬШОМ ПРОТЯЖЕНИИ ПОВРЕЖДАЕТСЯ ЭНДОСТАЛЬНОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ, ПОЭТОМУ ОСТЕОМИЕЛИТ ПОСЛЕ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА МОЖЕТ СОПРОВОЖДАТЬСЯ ПОЯВЛЕНИЕМ КОСТНОМОЗГОВОЙ ФЛЕГМОНЫ С КОСТНОЙ СЕКВЕСТРАЦИЕЙ ВНУТРЕННЕЙ СТЕНКИ КОСТНОГО КАНАЛА ИНОГДА НА БОЛЬШОМ ПРОТЯЖЕНИИ. ГНОЙНОЕ ВОСПАЛЕНИЕ ОБЫЧНО ПОРАЖАЕТ ВЕСЬ КОСТНОМОЗГОВОЙ КАНАЛ С ВКЛЮЧЕНИЕМ В ПРОЦЕСС ОБОИХ МЕТАФИЗАРНЫХ ОТДЕЛОВ КОСТИ, ОТТОК ГНОЙНОГО ОТДЕЛЯЕМОГО ИЗ КОСТНОМОЗГОВОГО КАНАЛА РЕЗКО ЗАТРУДНЕН.
2. ПРИ НАКОСТНОМ ОСТЕОСИНТЕЗЕ ОЧАГИ ВОСПАЛЕНИЯ ВОЗНИКАЮТ ЧАЩЕ ВСЕГО НЕ ТОЛЬКО ВДОЛЬ ПЛАСТИНЫ, НО И В КАЖДОМ ПЕРФОРАЦИОННОМ ОТВЕРСТИИ.
3. ПРИМЕНЕНИЕ КРУГОВЫХ (СЕРКЛЯЖНЫХ) ШВОВ ПРИВОДИТ К СДАВЛЕНИЮ СОСУДОВ И ТАКЖЕ НАРУШАЕТ КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ.

## Послеоперационный остеомиелит

Остеомиелит  
при  
интрамедуллярно  
м остеосинтезе



# Классификация остеомиелита

**В зависимости от путей проникновения возбудителей инфекции в кость выделяют:**

- гематогенный (эндогенный) остеомиелит - возникает в результате заноса по кровеносному руслу возбудителей гнойной инфекции из отдаленного очага (острый гематогенный и первично-хронический остеомиелит).
- негематогенный (экзогенный) остеомиелит - вызывается инфекцией, проникающей в кость при ранениях, операциях или за счет непосредственного перехода гнойного воспаления на кость с окружающих органов и тканей.

# Классификация остеомиелита

**В зависимости от механизма возникновения различают:**

- огнестрельный;
- посттравматический (развивается при открытых переломах);
- послеоперационный (может возникнуть при оперативном лечении закрытых переломов, других операциях на костях и чаще связан с нарушением правил асептики);
- контактный остеомиелит.

# Классификация посттравматического остеомиелита по клинической форме (Панченко М. К., 1979 г.)

- 1) Остеомиелит, сочетающийся с переломом без признаков сращения;
- 2) Травматический остеомиелит при замедленном сращении костных фрагментов;
- 3) Травматический остеомиелит, сочетающийся с ложным суставом кости пораженного сегмента;
- 4) Травматический остеомиелит, сочетающийся с дефектом кости;
- 5) Травматический остеомиелит при сросшемся переломе;
- 6) Остеомиелит с моно- и поли- оссальным поражением, как следствие изолированного или множественных переломов.

# Классификация посттравматического остеомиелита по клиническому течению

- **Активная фаза** – наличие функционирующего свища;
- **Фаза обострения** – наличие местных и общих признаков острого воспаления;
- **Фаза стойкой ремиссии** – отсутствие свища, других признаков гнойно-воспалительного процесса.

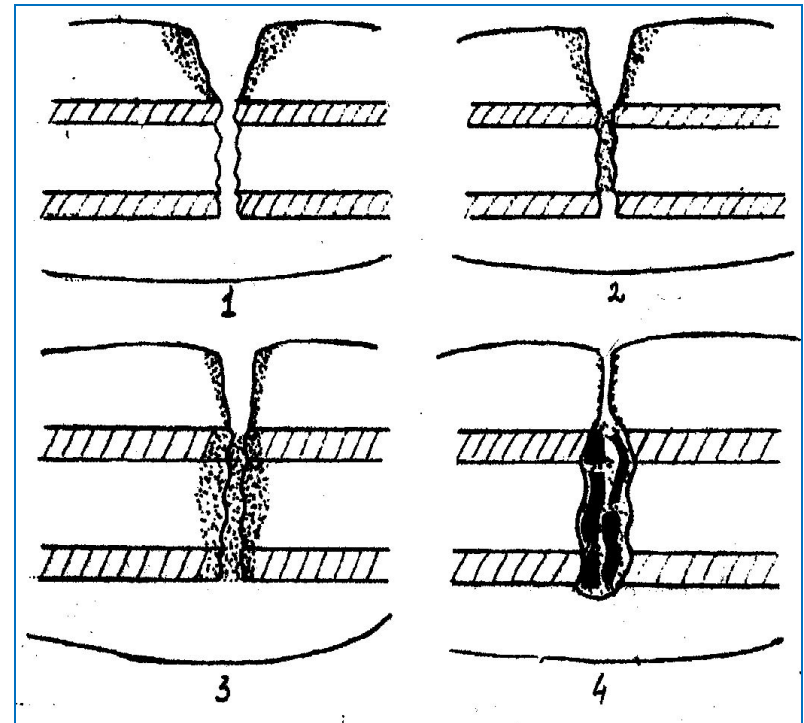
# Изменения мягких тканей при посттравматическом остеомиелите

- 1) Свищ (один или несколько) при удовлетворительном состоянии мягких тканей;
- 2) Обширный рубец мягких тканей с наличием свища и участков изъязвления без обнажения либо с обнажением подлежащей кости;
- 3) Дефект мягких тканей в виде гнойно-некротической раны, дном которой является кость;

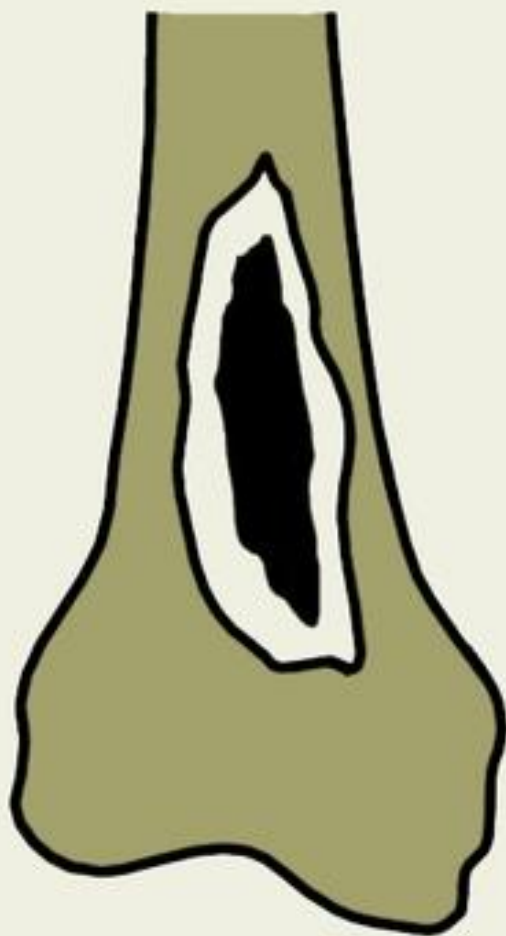


# Патогенез посттравматического остеомиелита

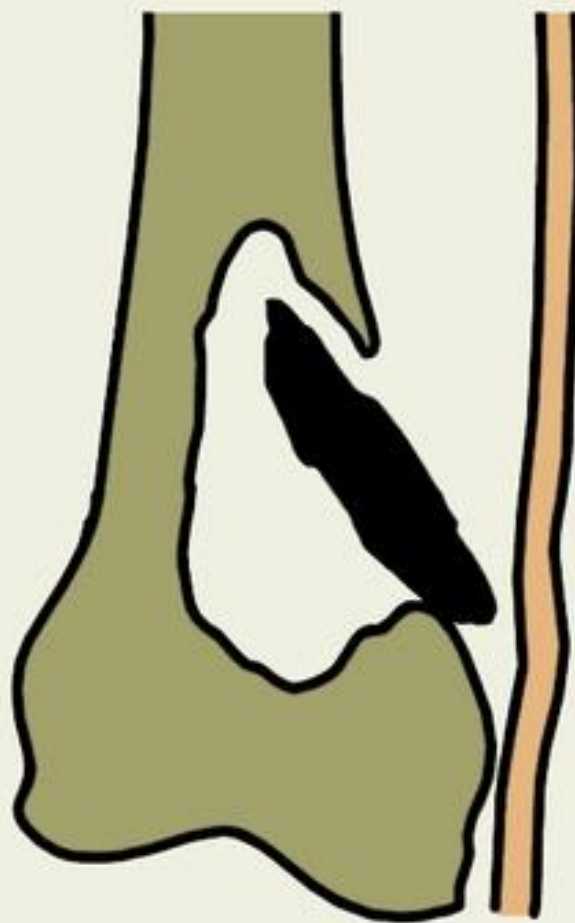
- 1- гнойно – некротический процесс мягких тканей
- 2 - гнойно – некротический процесс мягких тканей и костного мозга
- 3 - гнойно – некротический процесс мягких тканей, костного мозга и компактного вещества кости
- 4 - гнойно – некротический процесс с образованием секвестров (хронический остеомиелит)



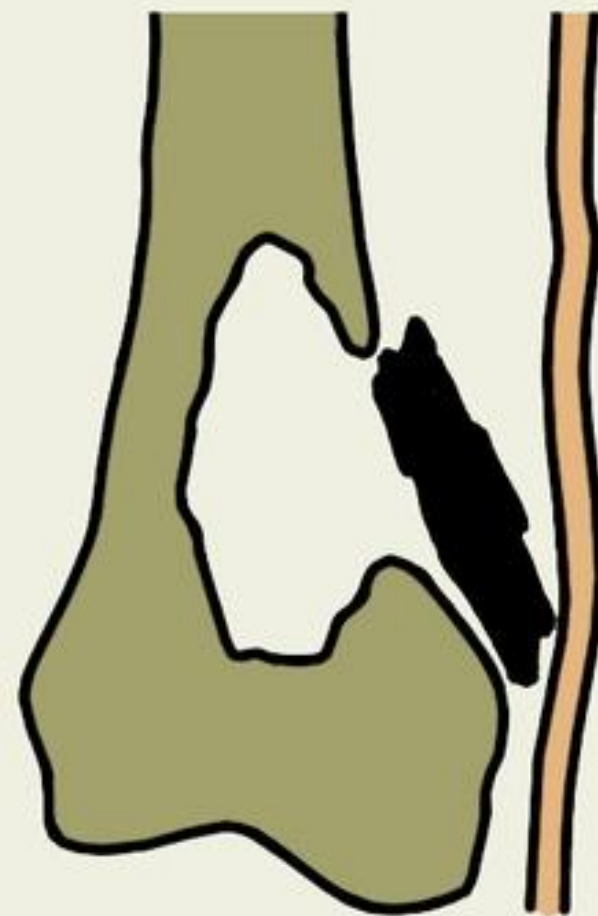
Схематическое изображение вариантов расположения секвестров при остеомиелите: а — внутри костной полости; б — частично вне полости (перфорирующий секвестр); в — вне полости.



а



б



в

# Формы диафизарного и метаэпифизарного посттравматического остеомиелита (А.В. Каплан и О.Н. Маркова )

- остеомиелит со свободно лежащими осколками кости (первично нежизнеспособные мелкие секвестры), правильнее - первичный некроз кости;
- ограниченный краевой (пристеночный) остеомиелит без секвестров;
- концевой остеомиелит фрагментов поврежденной кости на ограниченном участке;
- концевой остеомиелит одного из фрагментов с возникновением крупных полуцилиндрических или цилиндрических секвестров;
- остеомиелит концов обоих отломков кости на ограниченном участке;
- остеомиелит на значительном протяжении кости ( диафиза и метафиза) с образованием вторичных секвестров за счет распространения воспалительного процесса.

# Диагностика

Общеклинические анализы

Цитологические исследования

Бактериологические исследования

Газожидкостная хроматография

Морфологические исследования

Радионуклидные исследования

Томография, фистулография,  
рентгенография с прямым увеличением изображения

Компьютерная томография

Ультразвуковое исследование костей, мягких тканей и сосудов

Магнитно-резонансная томография

Ангиография по показаниям

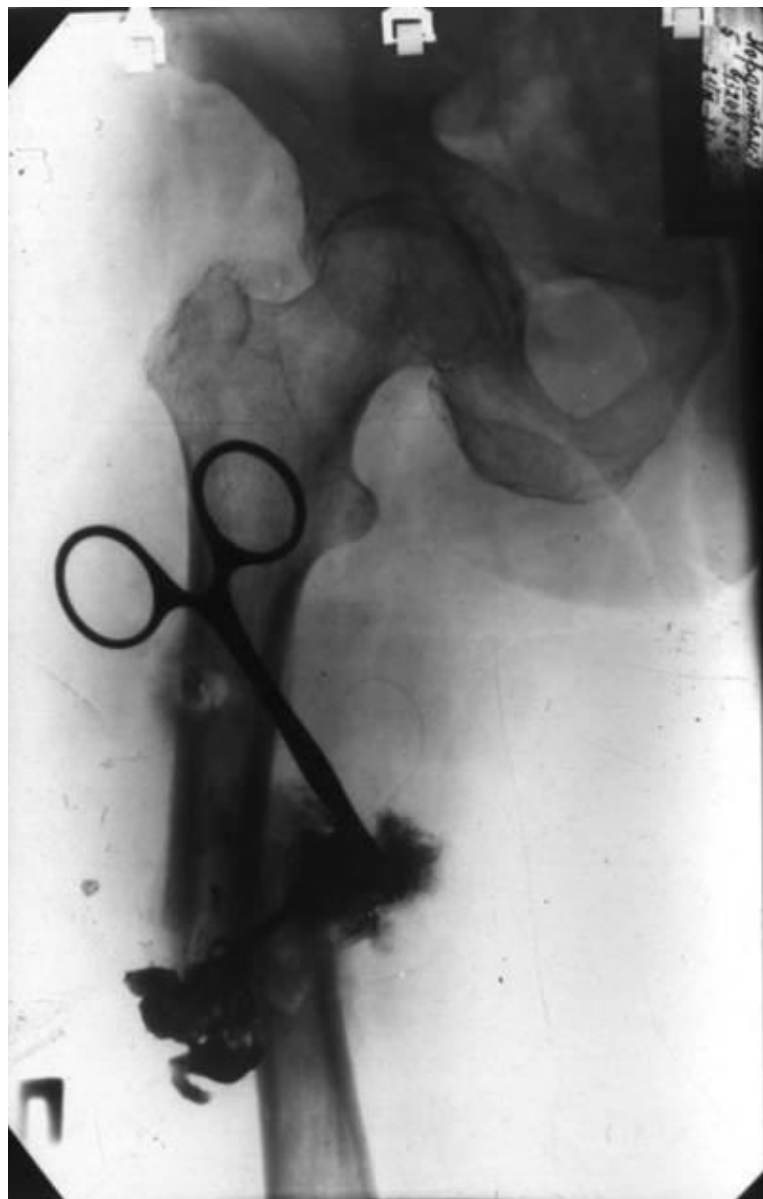
# Полипозиционная рентгенография



# Контрастная рентгенография



# Контрастная рентгенография



# Ангиография





# Компьютерная томография



# Клинические стадии

1. Острая (2-2,5 мес.)
2. Подострая (1,5-2 мес.)
3. Хроническая (4-6 мес. с момента травмы):
  - активная фаза;
  - фаза обострения;
  - фаза стойкой ремиссии.
4. Хроническая рецидивирующая-развивается после любого острого неспецифического остеомиелита.

# Клиника острого остеомиелита

## 1. Местные изменения

- усиление боли в области раны
- обильное гнойное отделяемое
- отек и гиперемия

## 2. Общая реакция (признаки интоксикации)

- слабость, потливость
- нарушение аппетита и сна
- головная боль, стойкая гипертермия
- нарушения функции желудочно – кишечного тракта

# Клиника острого остеомиелита

## 3. Изменения в крови

- лейкоцитоз
- анемия
- гипопротеинемия
- ускорение СОЭ

## 4. Рентгенологические признаки (4-5неделя)

- остеолиз концов отломков
- периостальная реакция
- склероз мелких фрагментов

# Клиника хронического остеомиелита

## 1. Местные изменения

- боли отсутствуют
- в проекции очага свищ со скудным гнойным отделяемым
- кожа вокруг свища мацерирована

## 2. Общая реакция (признаки интоксикации)

- отсутствует

## 3. Изменения в крови

- отсутствуют или выражены незначительно

## 4. Рентгенологические признаки (4-5неделя)

- склероз концов отломков
- гиперостоз
- наличие полости с секвестрами

# Свищи (хронический процесс)



Хронический остеомиелит бедра: резкая деформация и укорочение конечности, множественные втянутые рубцы на коже бедра вследствие имевшихся ранее гнойных свищей и перенесенных оперативных вмешательств.



Больная с хроническим остеомиелитом костей предплечья:  
резкая деформация нижней трети предплечья, втянутые рубцы  
с гнойными свищами.





# Осложнения хронического остеомиелита

1. Местные (связаны с длительно существующими гнойно-деструктивными процессами в кости и мягких тканях):

- анкилоз и контрактура сустава;
- перелом кости;
- гнойный артрит;
- образование ложного сустава;
- деформация кости;
- малигнизация тканей в области свища.

2. Общие осложнения:

- амилоидоз почек;
- дистрофические изменения внутренних органов;
- сепсис.

# Диагностика хронического (вторичного) посттравматического остеомиелита:

- в анамнезе имеются указания на перенесенный острый О.

- наличие гнойного свища и рецидивов;

- бактериологическое исследование отделяемого свища, гнойно-некротических ран и трофических язв (с определением чувствительности к антибиотикам)

- рентгенологические методы исследования — рентгенография и томография, фистулография, позволяющей определить расположение свищевых ходов и их связь с очагом в кости;

- реовазография – снижение регионарного кровотока в пораженном сегменте конечности более чем на 40%, по сравнению с симметричным сегментом здоровой конечности, свидетельствует о высоком риске различных осложнений в послеоперационном периоде.

**Ранние рентгенологические признаки травматического хронического О. - на 3-й — начале 4-й недели после начала острого О. (изменения отражают начавшийся в поврежденных отделах костей некроз, прогрессирующий остеолит и бахромчатый периостит):**

- концевые участки отломков подвержены секвестрации, с чем связано появление новых очагов деструкции, вокруг которых развивается остеосклероз, характерный для хронического остеомиелита.
- утолщение и деформация кости с одной или несколькими полостями, в которых могут быть видны секвестры;
- костная полость окружена зоной остеосклероза.
- наличие тени секвестра, которая обычно интенсивнее тени костной ткани и не изменяется при последующих исследованиях. На фоне резко склерозированной окружающей кости секвестр иногда не определяется. Диагностика упрощается, если секвестр отделен от остальной кости грануляционной тканью, которая на рентгенограмме имеет вид зоны просветления, или отторгся от кости и вышел за пределы костной полости.

# Рентгенограмма бедренной кости больного с хроническим тотальным остеомиелитом:

- утолщение и деформация кости, надкостница утолщена, неровная, костномозговой канал не прослеживается, участки остеосклероза чередуются с зонами остеопороза; рентгеноконтрастное вещество через свищ заполняет секвестральную полость.



# Фистулограмма бедра больного с хроническим остеомиелитом:

- видно распространение и депонирование рентгеноконтрастного вещества в секвестральной полости.



# Лечение острого остеомиелита

- повторная хирургическая обработка раны
- эффективное дренирование раны
- иммобилизация конечности
- антибактериальная терапия
- дезинтоксикационная терапия
- симптоматическая терапия

# Лечение острого остеомиелита

- Повышение резистентности организма к инфекционному началу;
- Непосредственное воздействие на возбудителя заболевания;
- Лечение местного очага.

# Лечение острого остеомиелита

Воздействие на патогенную микрофлору.

Это направленная рациональная антибиотико- и химиотерапия. Наиболее эффективным является внутриаартериальный, а также методика экстракорпоральной неоперативной санации гнойных или инфекционно-воспалительных очагов (антибактериальная нагрузка аутологичных лейкоцитов больного антибактериальным препаратом с последующей реинфузией ).



# Принципы антибактериальной терапии

- Раннее введение в окружность раны.
- Строгое соответствие результатам антибиотикограмм.
- Применение быстро диффундирующих антибиотиков.
- Повторное паравульнарное введение антибиотиков.
- Сочетание нескольких способов введения.
- Повышение эффективности антибиотиков, либо снижение устойчивости возбудителей.
- Лечение дизбактериоза и грибковых поражений.
- Своевременная смена препаратов.

*Антибактериальная терапия не заменяет*

# Схемы лечения:

- Трех компонентная :  $\beta$ -лактамный препарат + аминогликозид + антибактероидное химиотерапевтическое средство (метрогил, клиндамицин).
- Двухкомпонентная : цефалоспорины III поколения + аминогликозид.
- Однокомпонентная : цефалопрорины IV поколения; карбапенемы; фторхинолоны IV поколения: грепафлоксацин, левафлоксацин, тровафлоксацин.

## **Хирургическое лечение послеоперационного остеомиелита.**

Острая стадия: полноценное раскрытие всех гнойных очагов, хорошее дренирование и постоянное орошение, полноценная иммобилизация конечности гипсовой повязкой или аппаратом, антибактериальная или химиотерапия позволяет ликвидировать воспалительный процесс или перевести его в хроническую форму.

# Хирургическое лечение послеоперационного остеомиелита.

- Применять все элементы комплексной терапии с воздействием на организм, флору и рану. Важнейшую роль в исходе может сыграть вторичная хирургическая обработка раны, которая должна производиться незамедлительно и носить радикальный характер, а не сводиться к эвакуации гноя.
- Неоправданное удаление металлического фиксатора может резко осложнить и без того трудную ситуацию.

# Показания к удалению металлического фиксатора:

- бурно развивающаяся картина воспалительного процесса связанная со скоплением гнойного отделяемого в костномозговом канале, когда сам фиксатор мешает оттоку гноя;
- фиксатор не выполняет своей роли – интрамедуллярный штифт значительного меньшего диаметра, чем костномозговой канал трубчатой кости;
- шурупы не фиксируют пластину;
- металлический фиксатор поломан.

# Лечение хронического остеомиелита

1. Предоперационная подготовка;
2. Оперативное вмешательство (через 3-6 мес. от начала заболевания);
3. Послеоперационное лечение.

# Лечение хронического остеомиелита

## Предоперационная подготовка:

- десенсибилизирующая терапия
- иммунная терапия (гамма -глобулин)
- дезинтоксикационная терапия (при необходимости)
- коррекция нарушений гомеостаза
- частичное санирование очага

# Оперативное лечение хронического остеомиелита:

## Показания :

- повторные рецидивы заболевания;
- длительно существующие свищи;
- остеомиелитические полости, окруженные выраженным склерозом, которые могут поддерживать гноетечение и существование свищей;
- сформированные секвестры;
- гнойные затеки в мягких тканях.

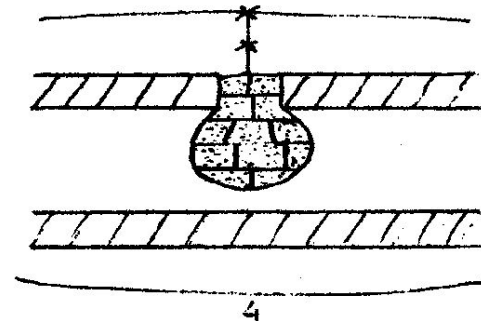
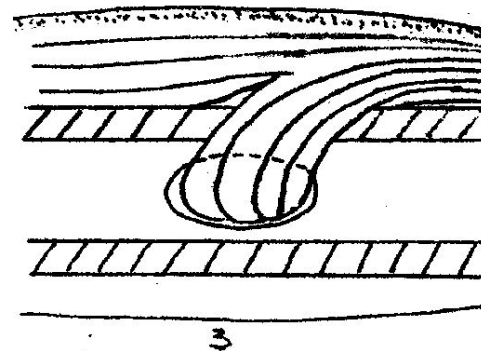
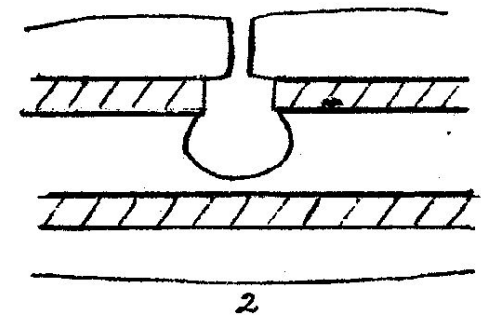
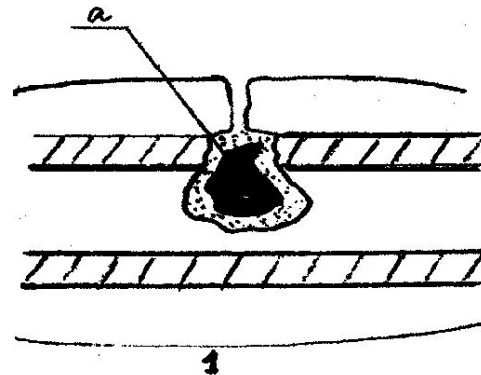
## Этапы оперативного вмешательства (через 3-6 мес. от начала заболевания):

- фистулосеквестрнекрэктомия или фистулонекрэктомия
- ликвидация полости



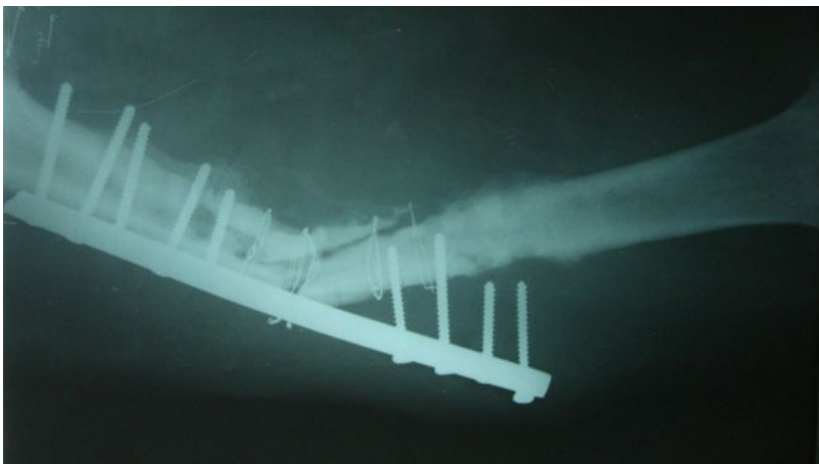
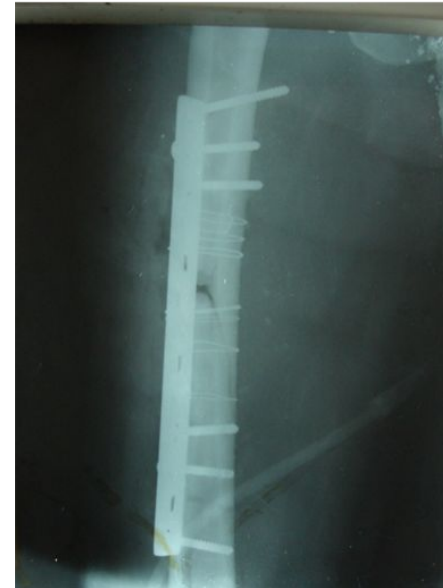
# Оперативное лечение хронического остеомиелита

- 1 – Хронический остеомиелит (секвестрально – свищевая форма)
- а. Очаг с секвестром
- 2 – Гнойно – некротический очаг после секвестрнекрэктомии
- 3. Тампонада санированной секвестральной полости мышцей на сосудистой ножке
- 4 – Заполнение санированной секвестральной полости костным матриксом или полимерными материалами (костно-пластические оперативные вмешательства)



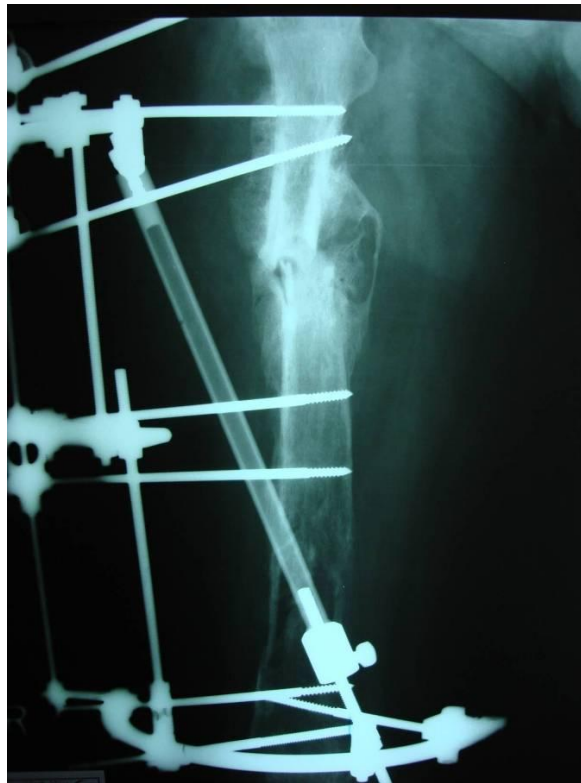
## Клинический пример 1.

### Деваскуляризация кости, нестабильный остеосинтез

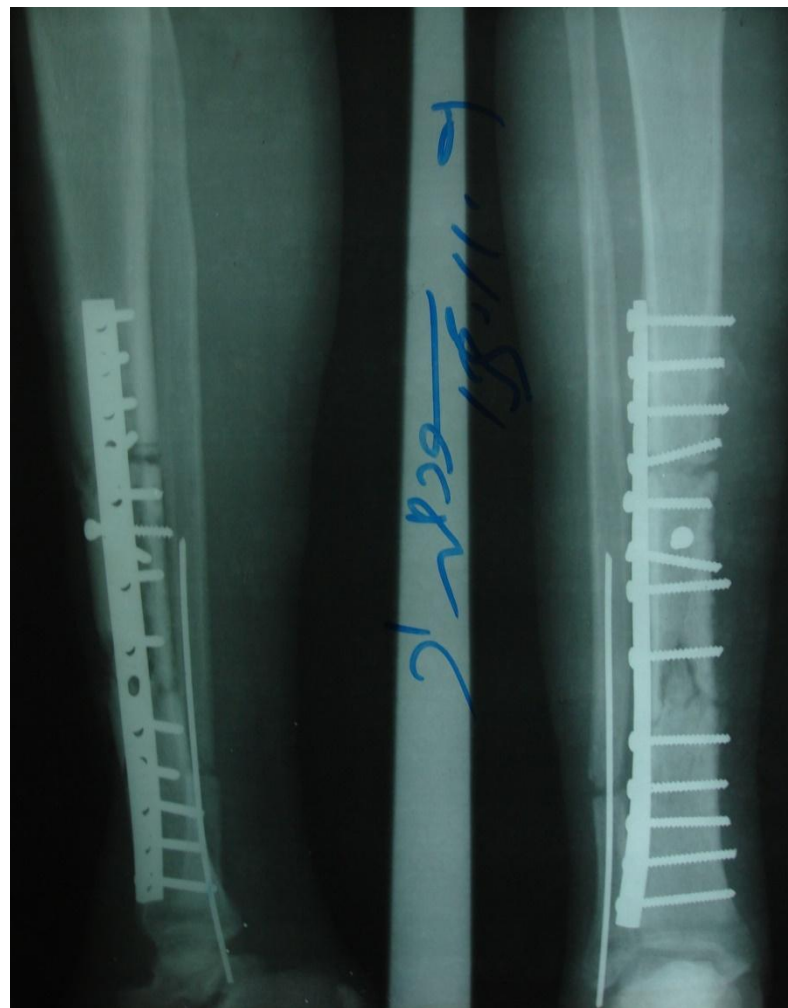


## Клинический пример 1.

### Удаление фиксатора, билокальный остеосинтез

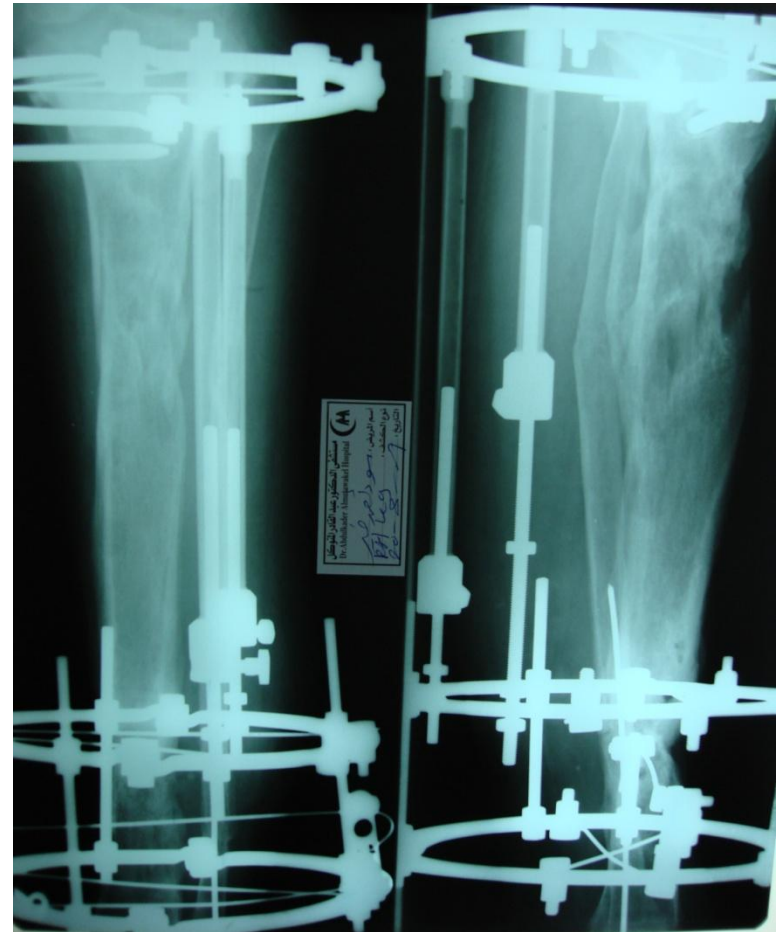
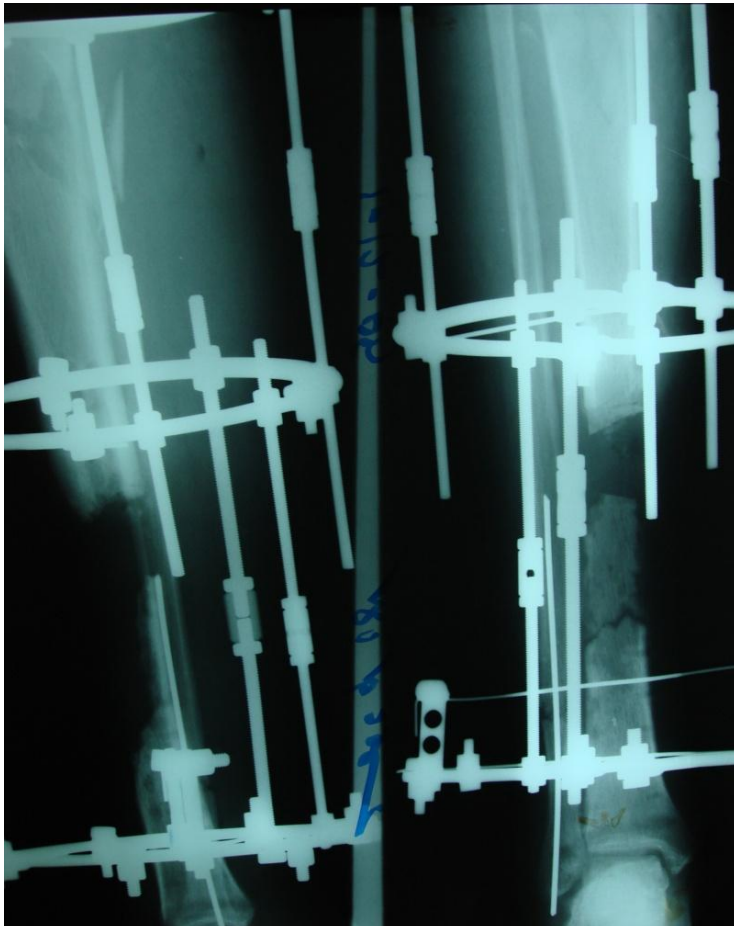


Деваскуляризация кости, ошибка в выборе вида фиксации, неадекватное количество винтов – инфицированная рана, остеонекроз



## Клинический пример 2.

Удаление фиксатора, резекция б/берцовой кости, билокальный остеосинтез.



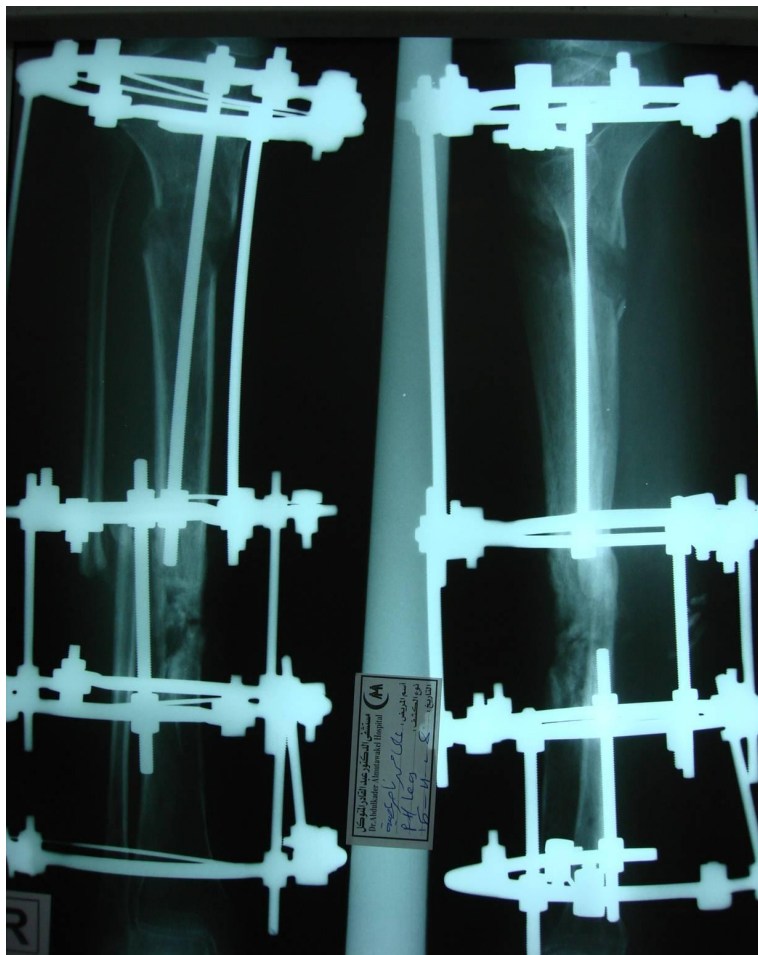
### Клинический пример 3.

Ошибка в выборе метода фиксации, нестабильный остеосинтез, продолжительная гипсовая иммобилизация (9 мес.), неоднократные вмешательства



### Клинический пример 3.

# Удаление фиксаторов, остеосинтез по Илизарову



A scenic view of a rocky coastline. In the foreground, dark, jagged rocks are being hit by waves, creating a large splash of white water. The sea is a vibrant blue-green color. In the background, a high, layered rock cliff extends along the coast under a clear blue sky. The text "БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ" is overlaid in the center of the image.

БЛАГОДАРЮ ЗА  
ВНИМАНИЕ