

# Военно-медицинская академия



Кафедра военной травматологии  
и ортопедии

## ЛЕКЦИЯ

Хирургическое лечение остеомиелита

Санкт-Петербург

Хирургическое лечение  
остеомиелита имеет решающее  
значение, все методы общего и  
местного воздействия на организм,  
направленные на **оптимизацию  
раневого процесса**, имеют лишь  
дополнительное значение, все они  
недостаточно эффективны без  
рациональной хирургической  
тактики.

При обострении остеомиелитического процесса показано раскрытие и дренирование гнойного очага, некр – секвестрэктомия.

- Реконструктивные и пластические операции выполняют после стихания острых воспалительных явлений.
- В ходе оперативного вмешательства выполняется радикальная секвестрэктомия, в результате чего образуется вторичная костная полость или дефект кости на протяжении.
- Ликвидация дефекта и стабилизация кости – необходимые условия для лечения остеомиелита.

# Показания к оперативному лечению

- Наличие незаживающих свищей или язв, сопровождаемых хроническим остеомиелитом;
- Форма остеомиелита, протекающего с периодическими обострениями;
- Бессвищевые формы остеомиелита, подтвержденные рентгенологически;
- Редкие формы хронического остеомиелита, осложнившие туберкулез, сифилис, опухоли костной системы.

# Предоперационная подготовка включает в себя:

- общепринятую терапию,
- коррекцию электролитных,
- коррекцию белковых нарушений.

# Схемы антибактериальной профилактики:

- Сверх короткая схема (профилактика одной дозой) – во время премедикации, вторая доза вводится только при 3-часовых и более операциях,
- Короткая схема ( 48 часов): перед введением в анестезию 1 гр. растворенного антибиотика в/венно, в конце операции – 1 гр., на следующее утро – 1 гр.
- Продолжительная, трехдневная схема (72 часа): за одни сутки до операции утром и вечером вводится по 1 гр. антибиотика, а затем проводится короткая схема.
- Длинная схема (5 дней): к трехдневной схеме добавляют введение антибиотика в течении последующих 2-х дней.

Оперативные доступы при пластическом замещении костных полостей определяются локализацией очага, его топографической структурой.

- Располагаться в непосредственной близости к костной полости;
- Учитывать направление выкраиваемого мышечного или кожного лоскута;
- Проходить через рубцово-измененную кожу.

# Обработка костной полости

- Костная полость должна быть обработана так, что бы в неё можно было ввести кровоснабжаемые мышечный лоскут или костный аутотрансплантат.
- Необходимо удалить только одну из стенок полости, чтобы образовался достаточно проходимый вход в неё, при этом остаются неповрежденными три стенки полости, сохраняется строение, близкое к строению трубы – наиболее типичное для строения трубчатой кости.



## **СЕКВЕСТРНЕКРЭКТОМИЯ**

- 1. Удаление из остеомиелитического очага некротических тканей, секвестров, гноя, грануляций**
- 2. Удаление склерозированной стенки секвестральной капсулы до появления четко кровоснабжаемых участков кости**
- 3. Вскрытие костномозгового канала**
- 4. Адекватная обработка остаточной полости кости с последующей пластикой**

# КОНСЕРВАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАПОЛНЕНИЯ КОСТНЫХ ПОЛОСТЕЙ

## I. КРОВЯНОЙ СГУСТОК

## II. ПЛОМБЫ

### 1. Отторгающиеся:

- а) йодоформ + вазелин
- б) гипс + карболовая кислота
- в) опилки
- г) кофе
- д) белая глина
- е) висмут

### 2. Резорбирующиеся:

- а) декальцинированная кость
- б) кепгут
- в) кепгут + фибрин
- г) рыбий жир
- д) яичный желток
- е) стрептоцид
- з) сахар + хлорамин

### 3. Пломбы, рассчитанные на вживление:

- антисептическая желатиновая губка

- **Под пломбами в медицине подразумевают** органические и неорганические вещества, вводимые в полости с твердыми стенками для излечения от кариеса и хронического остеомиелита. Отличительной особенностью всех видов пломб является отсутствие биологических связей её с организмом, прежде всего сосудистых и нервных. Именно поэтому неправильно называть пластические операции при хроническом остеомиелите «биологической пломбировкой».
- Различают **три вида пломб**: рассчитанные на отторжение или удаление в дальнейшем; рассчитанные на резорбцию и биополимерные материалы.

# **ОПЕРАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАПОЛНЕНИЯ КОСТНЫХ ПОЛОСТЕЙ**

## **1. Мышечная пластика:**

- прямая (Шультен, 1895)
- трансмиоластика (Никитин, 1948)

## **2. Костная пластика:**

- аутопластика (Люкке, 1889; Бир, 1892; Олье, 1897)
- аллопластика (Попкиров, 1952)

## **3. Хондропластика (Федотенков, 1952)**

## **4. Жировая пластика (Нейбур, 1893)**

## **5. Пересадка комплексов тканей с использованием микрохирургической техники**

Наиболее приемлемым в настоящее время является **замещение полости кровоснабжаемой мышечной или костной тканью.**

Первоначально существующий дефект кости, который посредством некрсеквестрэктоми и радикальной очистки расширяют, остается основной проблемой лечения. Он не может выполняться самостоятельно, существует в течение многих месяцев и лет, превращаясь в ложе хронического гнойного процесса, поддерживающего свищи и дополнительно повреждающего и разрушающего костную ткань. Такая рана не способна к самостоятельному заживлению.

# Функции мышечного лоскута:

- **Заместительную:** благодаря массивности, эластичности и способности выполнить все участки глубокой костной полости мышечный лоскут является идеальным «живым» пластическим материалом.
- **Гемостатическую:** из-за способности мышечной ткани выделять тромбокиназу, активирующую системы свертывания крови ;
- **Дренажную:** мышечный лоскут, введенный в костную полость способствует резорбции раневого детрита, микроскопических участков мертвой ткани;
- **Восстановительную:** пересаженный лоскут восстанавливает сосудистые связи между костью и мягкими тканями, что способствует надежному заживлению костной раны .

# Существуют два вида мышечной пластики:

- прямая (местная) - использование близлежащих мышц данного сегмента,
- перекрестная (трансмиопластика) – использование мышц другой конечности.

# Местная мышечная пластика

- Используют лоскуты на проксимальном и дистальном основании
- Целесообразно использовать мышцу целиком, так как в этом случае минимально нарушается иннервация и кровоснабжение лоскута.
- Следует максимально сохранять сосуды, идущие к основанию лоскута. Применяют лоскуты длиной от 6 до 15 см, шириной от 3 до 6 см и толщиной от 1 до 3 см. Длина лоскута состоит не только из длинны костной полости, но и «мертвого» расстояния от основания ножки лоскута до входа в полость, а также с учетом его сократимости. В среднем на сократимость лоскута следует добавлять 2-3 см.
- Следует избегать сдавления и натяжения лоскута.



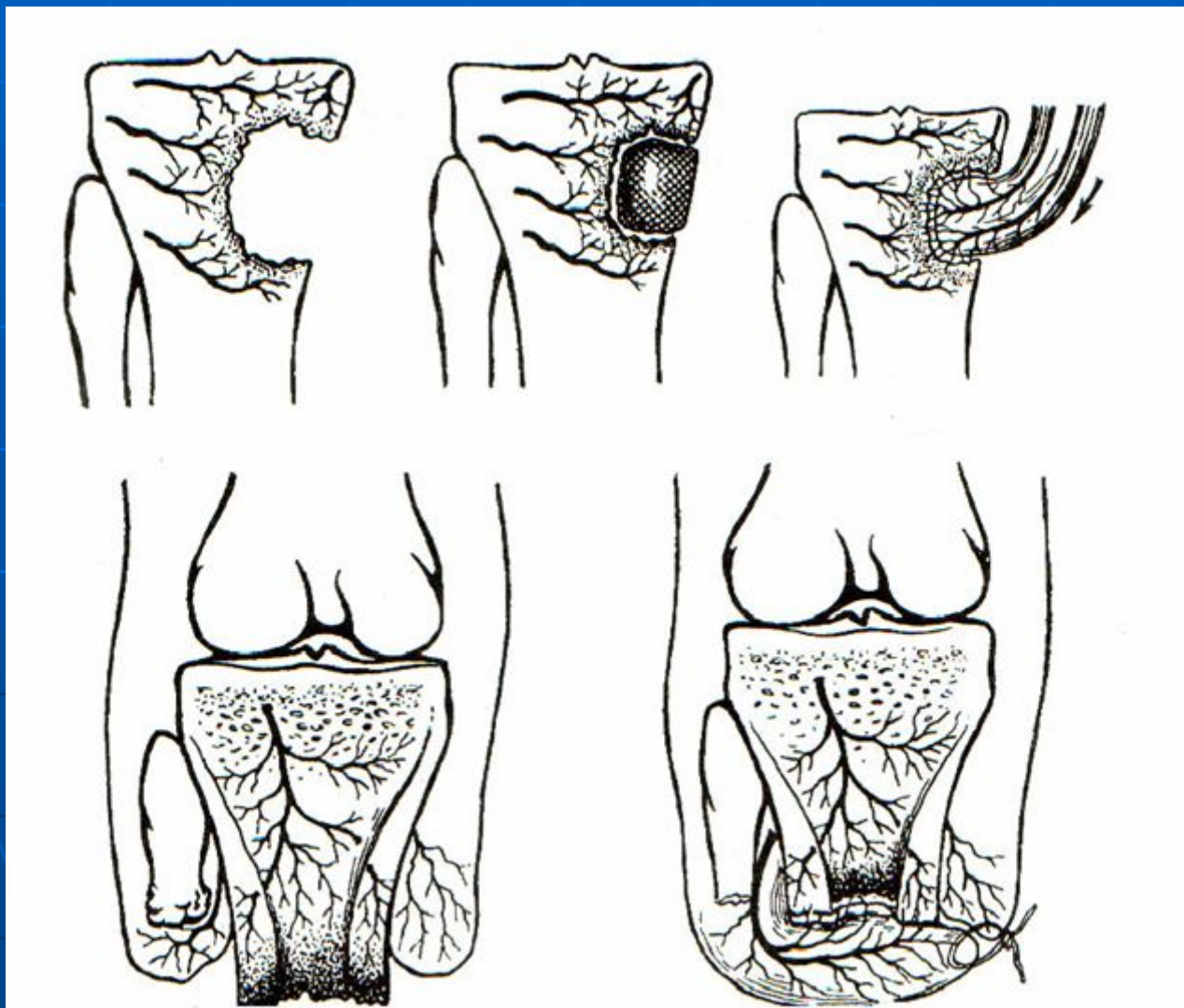
# Местная мышечная пластика

- Образованный лоскут должен выполнить все углы костного дефекта. Костная полость, в свою очередь, должна иметь гладкие контуры, при её обработке следует избегать образования «мертвых» пространств, так как скапливающаяся в них гематома может нагнаиваться и мешать гладкому заживлению раны.
- Значительное несоответствие формы костной полости ширине и толщине мышечного лоскута может быть ликвидировано продольным его расщеплением (на 2-3 лоскута). При образовании вторичных полостей, имеющих значительную протяженность, применяются множественные лоскуты созданные из различных мышц.

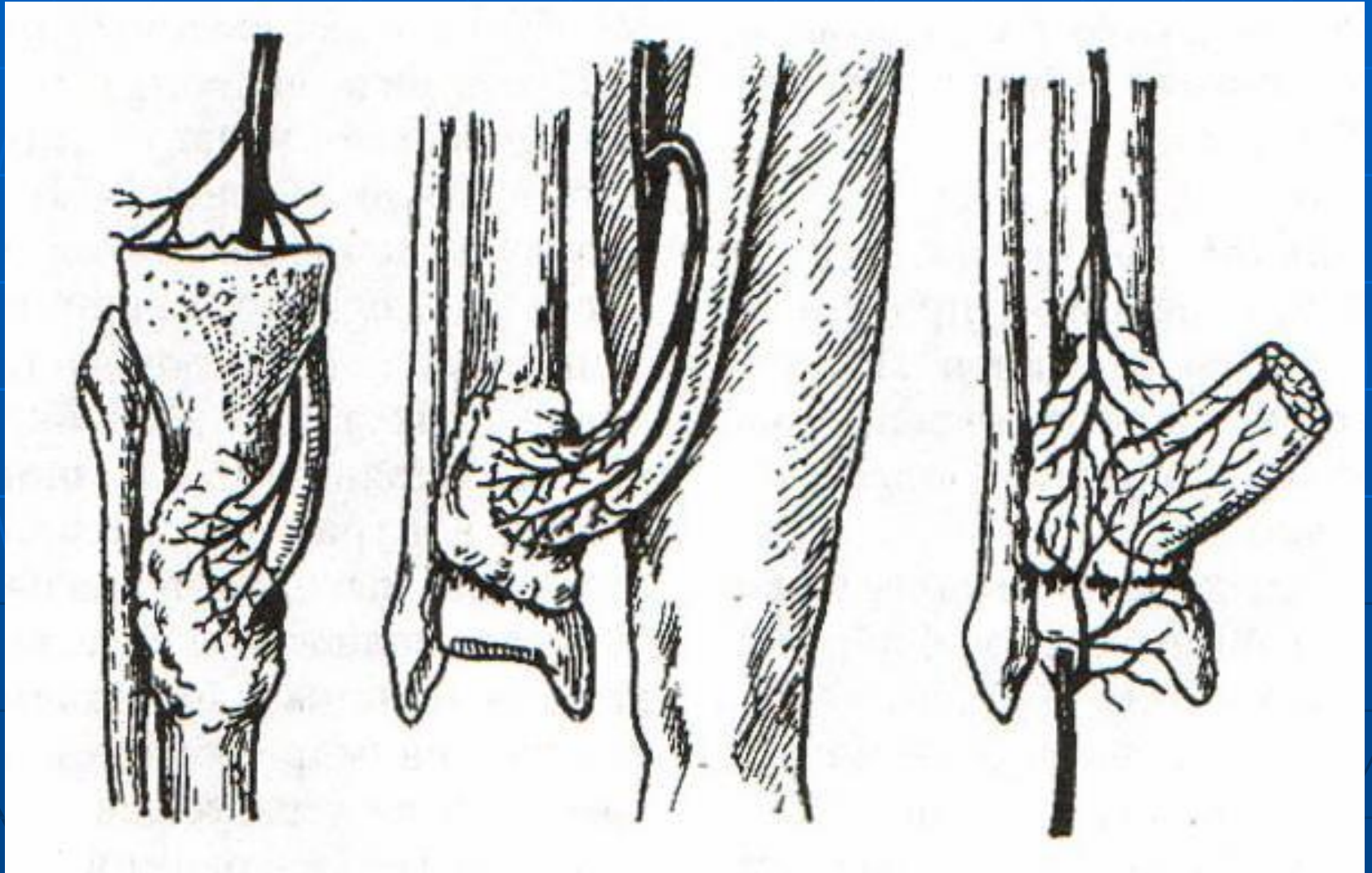
# Местная мышечная пластика

- Могут быть использованы любые мышцы тела человека в зависимости от локализации костной полости и функциональных особенностей мышц.
- Наиболее надежную фиксацию лоскута в глубине достигают путем просверливания отверстия в противоположной костной стенке на дне полости. После этого концы фиксирующей нити выводятся на противоположную от полости сторону, натягиваются над марлевым шариком на поверхности кожи или в полости раны после пришивания к рубцам, мышцам, фасции. При пластике полости множественными лоскутами они нередко фиксируются друг к другу.

# Варианты заполнения костной ПОЛОСТИ



# Мышечная пластика костной полости



# Пластика полостей плечевой кости

- В верхней трети обычно используется дельтовидная мышца.
- В средней и нижней третях плечевой кости используется трехглавая мышца. Лоскуты чаще выкраиваются из ее наружной и длинной головок.
- В нижней трети плеча используют лоскут из наружной головки трехглавой мышцы с нижней ножкой.

# Пластика полостей костей предплечья

- Кости предплечья тонки, большие полости в них образуются редко, и оперативные приемы ликвидации полостей чаще всего сводятся к типичному уплотнению, после чего мягкие ткани прилегают к образовавшемуся костному дефекту.
- Вблизи локтевого сустава и в области дистальных эпифизов приходится замещать полости с помощью губчатой аутокости.

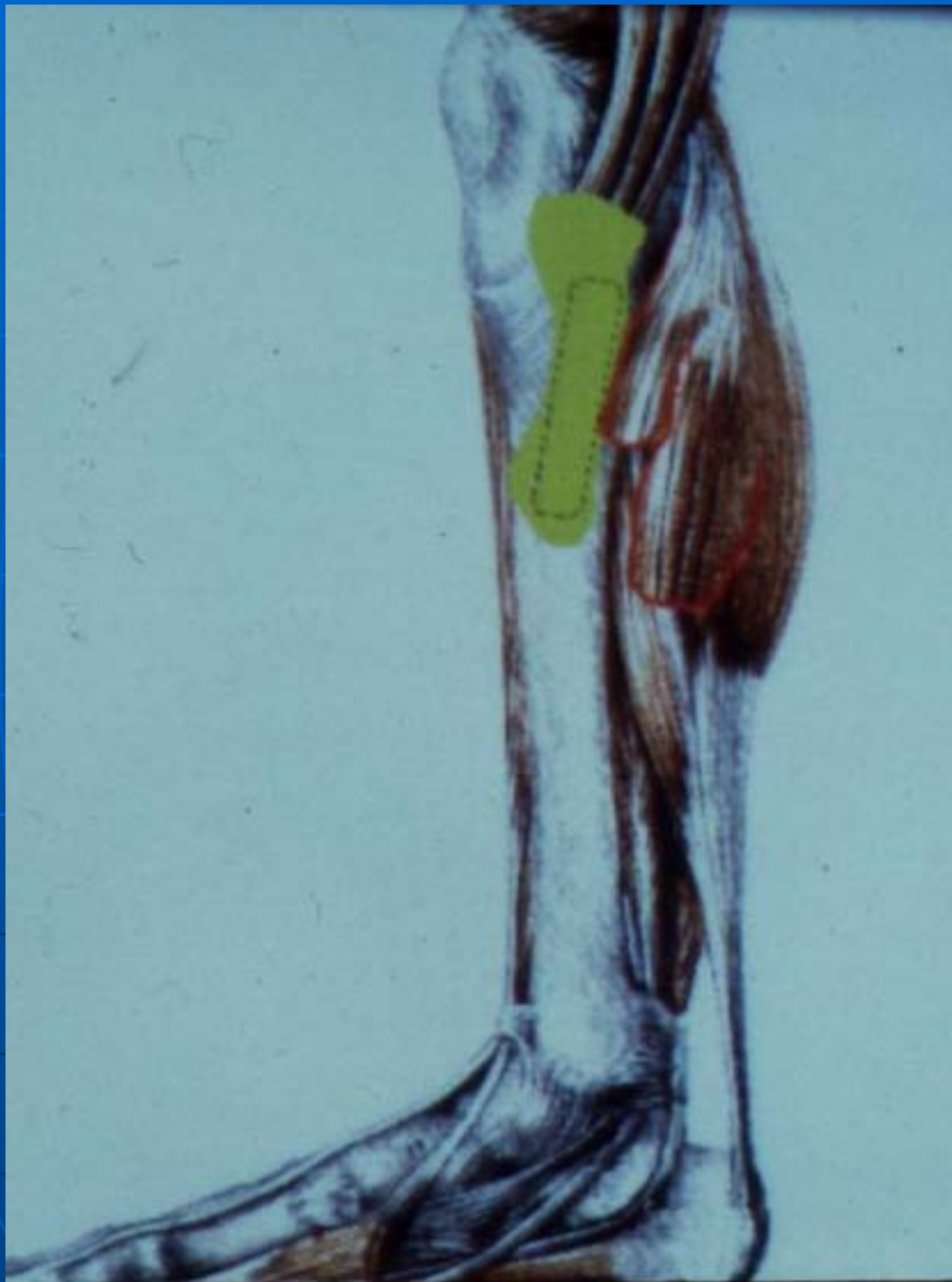
# Пластика полостей бедренной кости

- Наиболее часто используют внутреннюю и наружную широкие мышцы бедра, а также портняжную, прямую и двухглавую мышцы.
- Замещение полостей в верхней половине бедренной кости целесообразно производить с наружной стороны, используя весь задне-наружный край наружной широкой мышцы.. Для замещения полостей в большом вертеле, шейке бедренной кости и на месте бывшего тазобедренного сустава используются мышечные лоскуты из *m. tensor fasciae latae*, портняжной и ягодичной мышц.
- При расположении полостей в средней трети бедра для пластического закрытия их могут быть использованы две головки четырехглавой мышцы: *m. vastus lateralis* и *m. rectus femoris*.

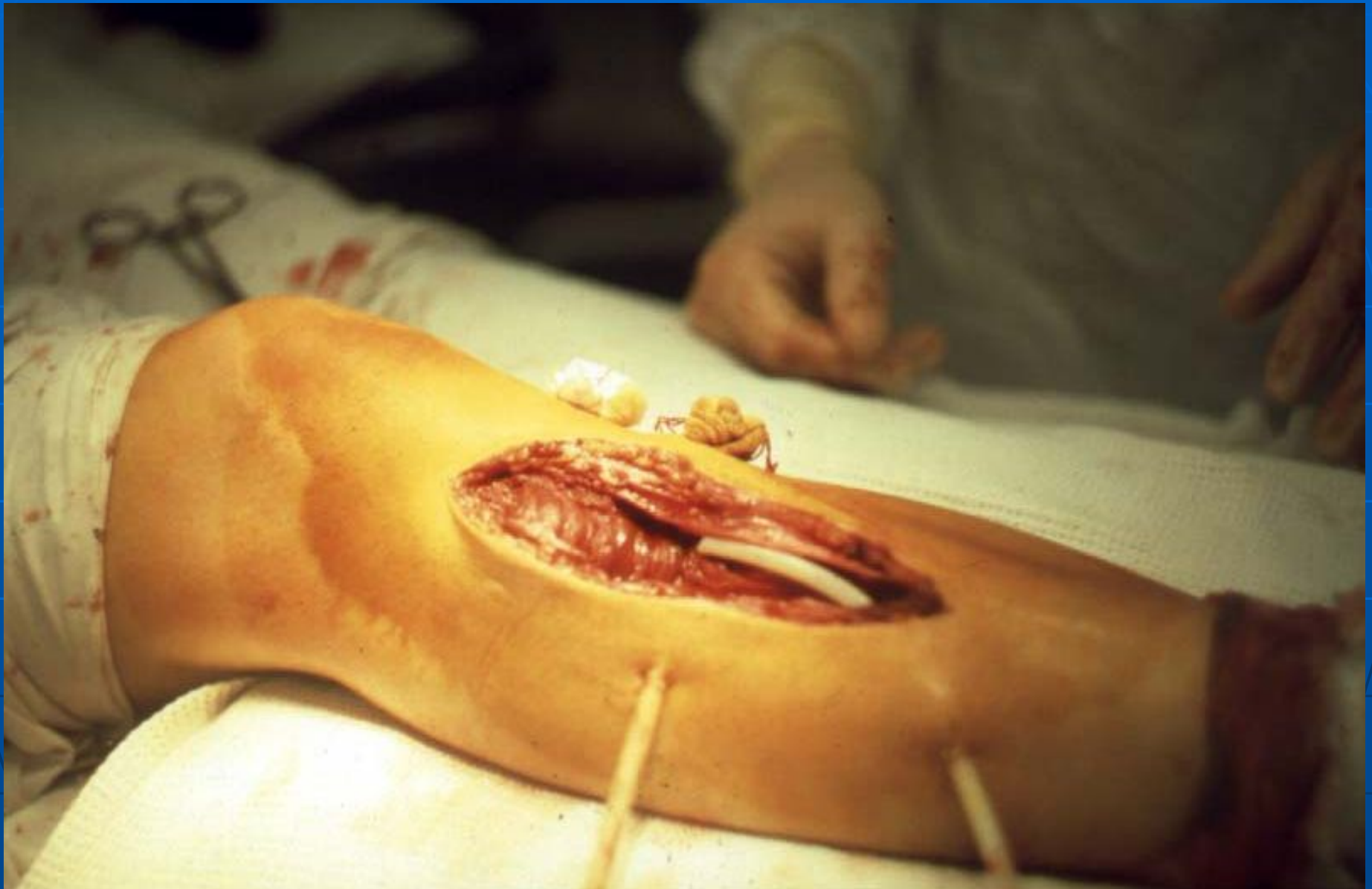
# Пластика полостей в костях голени

- Представляет наибольшие трудности из-за топографоанатомических соотношений между большеберцовой костью и мышцами голени, основная часть которых достаточно выражена только в верхней трети голени; в средней и нижней третях преобладают сухожилия.
- В верхней и средней трети голени используется икроножная мышца.
- Для замещения полостей, расположенных ближе к наружному краю кости целесообразно использовать переднюю большеберцовую мышцу, из которой выкраивается длинный лоскут с проксимальной ножкой.
- В нижнем метаэпифизе большеберцовой кости возможна пластика костной полости длинным сгибателем пальцев, лежащим вблизи заднего края внутренней лодыжки.









# Пластика костей стопы

- Радикальные» операции (ампутации и экзартикуляции фаланг, резекции плюсневых костей) являются калечащими.
- Местная мышечная пластика при лечении костных полостей в плюсневых костях и в дистальном ряду костей плюсны возможна за счет короткого разгибателя пальцев, имеющего в проксимальном отделе 4 мышечных брюшка, лежащих вместе. Образованный мышечный лоскут с дистальной ножкой, состоящей из 3 или 4 сухожилий, фиксируется к краю обработанной остеомиелитической полости .

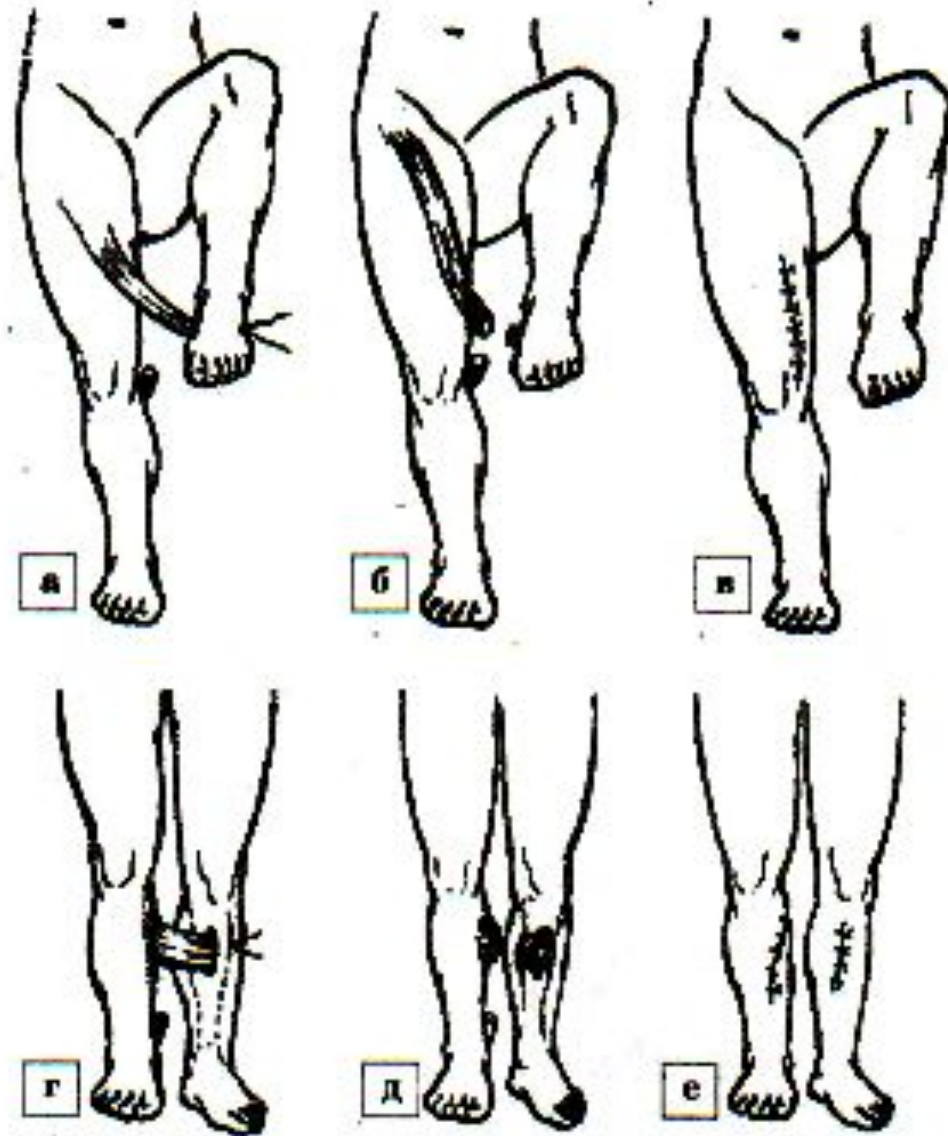
# Трансмиопластика

- Сущность этого метода заключается в образовании сосудистых связей между пересаженными лоскутами и тканями на другой конечности, окружающими дефект. Эти связи, возникающие в результате развития коллатерального кровообращения, служат после пересечения ножки лоскута источником его питания.
- Срастание с костной тканью дна полости происходит в течение 15-20 дней. Через 3 недели мышца полностью врастает в дефект.
- Операция проводится в три этапа – пересадка лоскута и иммобилизация конечности, этапное пересечение ножки лоскута, и удаление избытка мышечной ткани с наложением вторичного шва или выполнением кожной пластики .

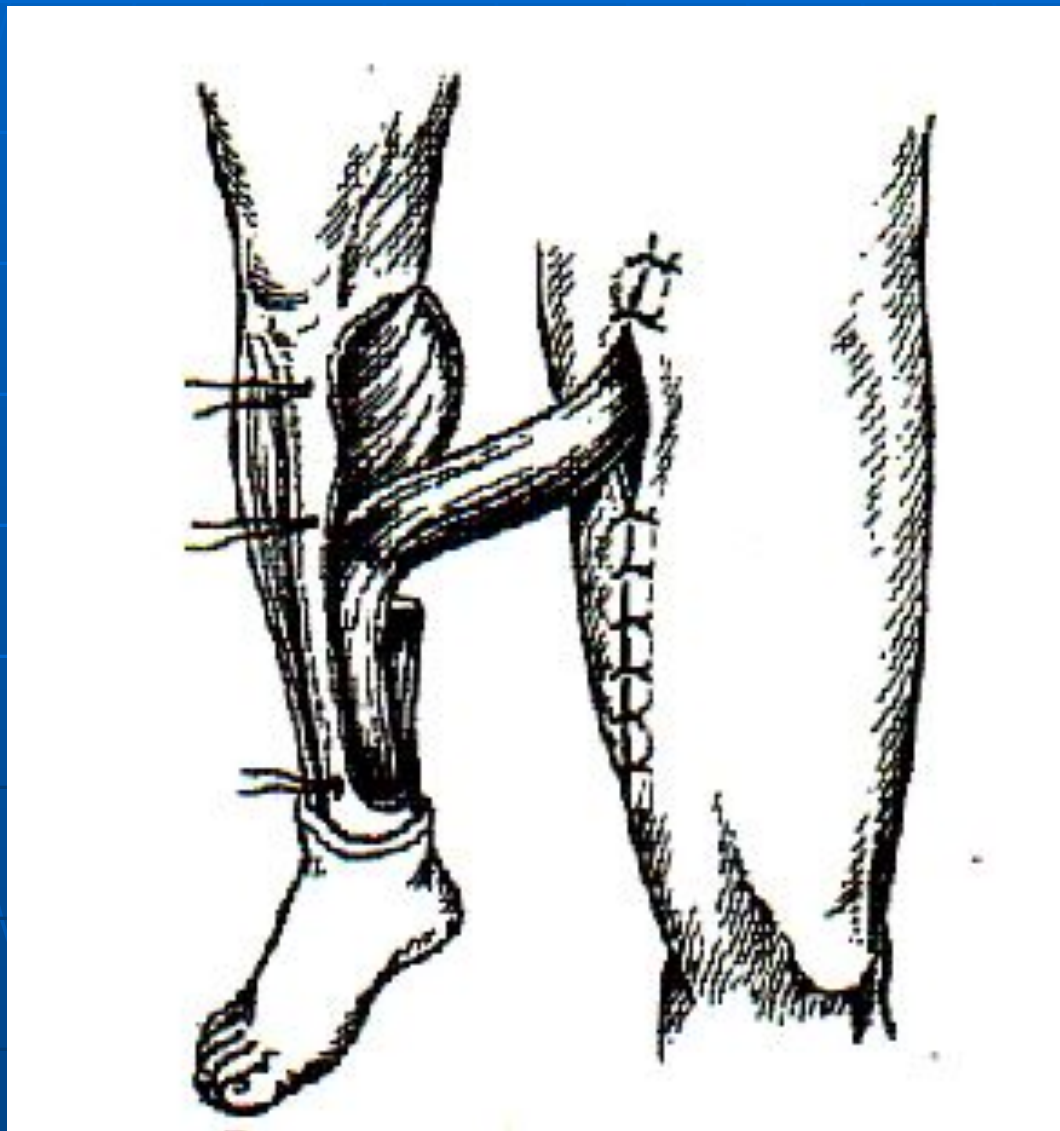
# Показания к трансмиопластике:

- остеомиелит костей предплюсны и плюсны, если мышечная пластика короткими разгибателями пальцев невозможна;
- остеомиелит таранной и пяточной кости (после астрагалэктомии пластику следует проводить не ранее чем через 3-4 месяца, после затихания воспалительного процесса);
- остеомиелит большеберцовой кости в средней и нижней трети, когда костная аутопластика не показана;
- остеомиелит большеберцовой кости в верхней трети при рубцовых изменениях кожи и мышц;
- распространенный остеомиелит большеберцовой кости при недостатке местного пластического материала;
- остеомиелит бедренной кости в нижней трети при рубцовых изменениях мягких тканей.

# Трансмиопластика



# Трансмиопластика





# Трансмиоластика

Решающее значение для успеха операции имеет иммобилизация обеих нижних конечностей в оптимальном положении. Наилучшим средством иммобилизации является гипсовая повязка. Необходимо иммобилизовать оба коленных и оба голеностопных сустава.





# Кожно-мышечная пластика

## Местная кожно-мышечная пластика:

- а) кожа и мышцы в виде монолитного лоскута (с одной ножкой) выкраивают вблизи послеоперационного дефекта
- б) кожно-мышечная пластика с использованием монолитного мостовидного лоскута на двух ножках, включающего кожу и мышцу, длиной от 5 до 9 см. используется обычно передняя большеберцовая или часть медиальной головки икроножной мышцы,
- в) кожа и мышцы выкраиваются раздельно в виде двух лоскутов – сочетание местной мышечной и индийской пластики кожи.

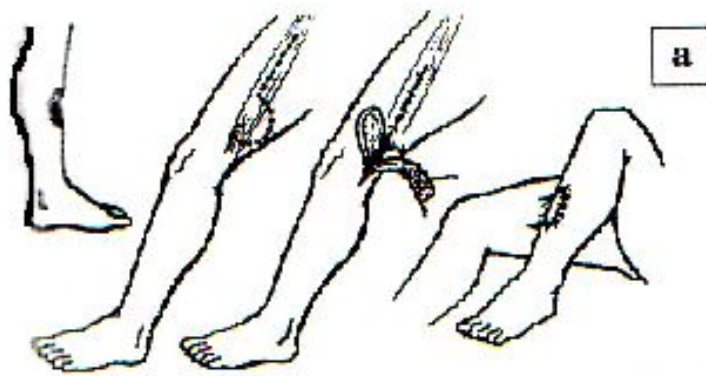
# Кожно-мышечная пластика

## Трансдерматомиопластика:

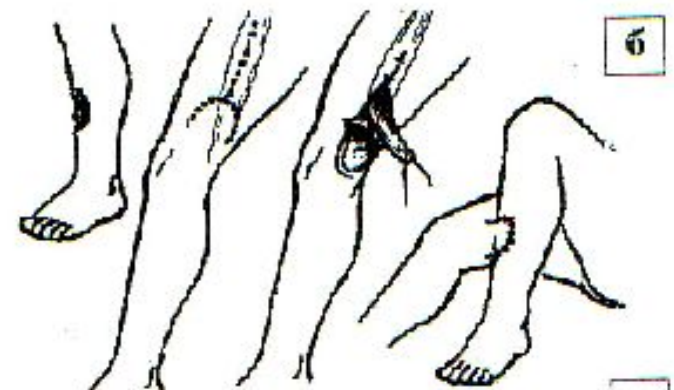
- а) Кожа и мышцы выкраиваются в виде единого лоскута
- б) кожа и мышцы образуют отдельные лоскуты, что дает возможность «маневрировать» пластическим материалом
- в) кожно-мышечная пластика на сосудистой ножке тканями, взятыми вблизи костного дефекта, г) свободная кожно-мышечная пластика (пересадка единого тканевого комплекса) с применением микрохирургической техники

# Показаниями для трансдерматомиопластики являются:

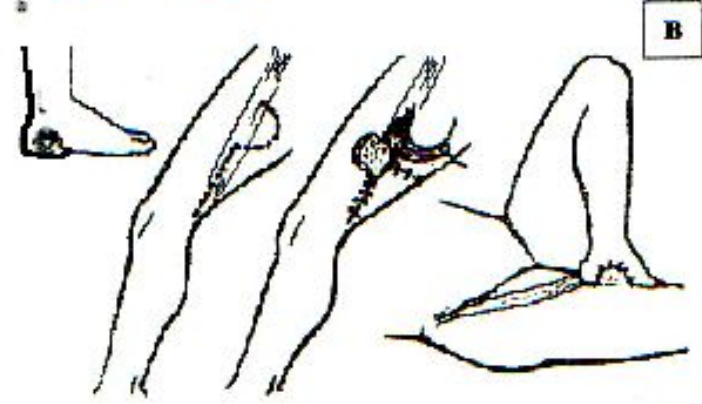
- Глубокие гнойные полости большеберцовой, пяточной и других костей (предплюсны) с наличием обширных рубцово-язвенных изменений кожи и мягких тканей, после удаления которых остается значительный раневой дефект или неприкрытая кость.
- Гнойные ложные суставы большеберцовой кости со свищами и спаянными неподвижными рубцами, препятствующими применению одномоментных операций – местной мышечной пластики и свободной аутопластики губчатой костной тканью, а также, где нельзя применять для одноэтапного лечения аппарат внешнего остеосинтеза. После хирургической обработки мышечный лоскут выполняет полость ложного сустава, а кожный восстанавливает подвижную кожу. Ложный сустав излечивают оперативно II этапом.
- Хронический гнойный остеомиелит костей области голеностопного сустава с некрозом таранной кости и обширными рубцово-язвенными изменениями кожи. Мышечный лоскут здесь замещает полость после астрагалэктомии, а кожный лоскут восстанавливает кожный покров.



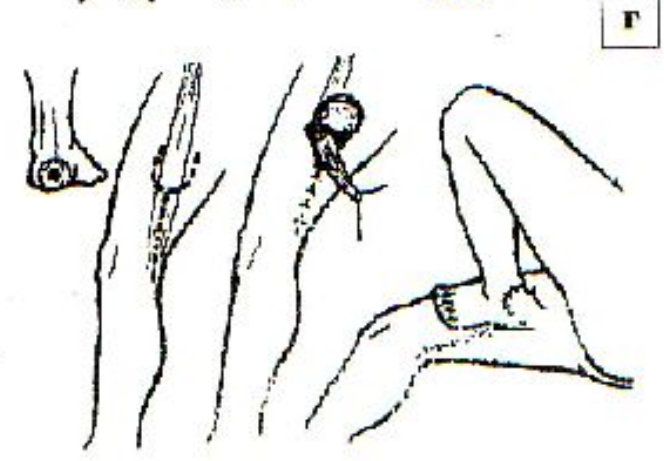
а



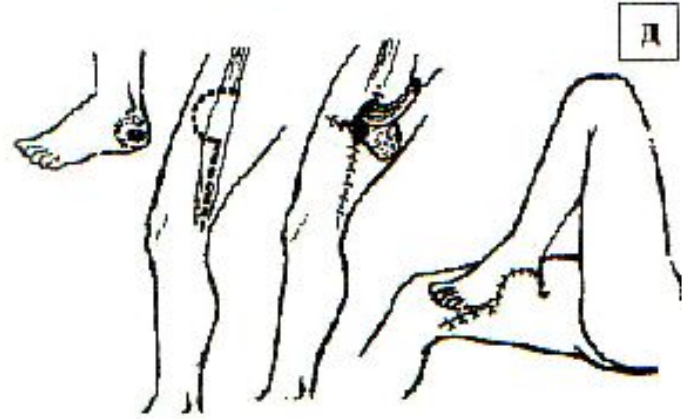
б



в



г



д

Кожно-мышечная пластика (транс-дерматомиопластика) для замещения кожно-костных дефектов при различных локализациях рубцово-полостных форм хронического остеомиелита (схемы). а—при расположении очага в верхней трети голени; б—в средней и нижней трети голени; в—на внутренней поверхности стопы; г—на задней поверхности стопы; д—на наружной поверхности стопы.

# Костная пластика

- Костная пластика позволяет не только ликвидировать гнойный процесс, но и сразу восстановить массу кости.
- Восстановление кости при замещении полного поперечного дефекта губчатой кости цельным губчатым аутотрансплантатом происходит в течение 4-х месяцев.



# Техника костной аутопластики

- «чистый» этап - забор костного аутоматериала;
- «гнойный» - хирургическая обработка очага остеомиелита;
- «восстановительный» - заполнения костной полости аутотрансплантатом.

# Костная аутопластика

- Величина и форма трансплантата могут быть различными – это позволяет при замещении полости заложить все её отдаленные участки и углы, чтобы не оставалось места для скопления сгустков крови.
- Кусочки с участками кортикального слоя укладывают в последнюю очередь. Трансплантаты по мере заполнения полости утрамбовывают точными ударами молотка по металлической накладке, обернутой марлей.
- Костный трансплантат должен быть на 1-2 мм толще ширины обработанного паза.
- Образовавшаяся на месте взятия трансплантата полость ушивается наглухо после обработки растворами антисептика, гемостаза и активного дренирования.

## ВИДЫ ДРЕНИРОВАНИЯ РАН

### АКТИВНОЕ

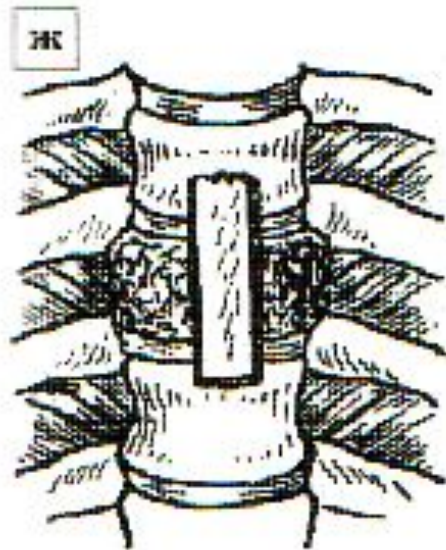
1. Аспирационное
2. Проточное
3. Проточно-аспирационное

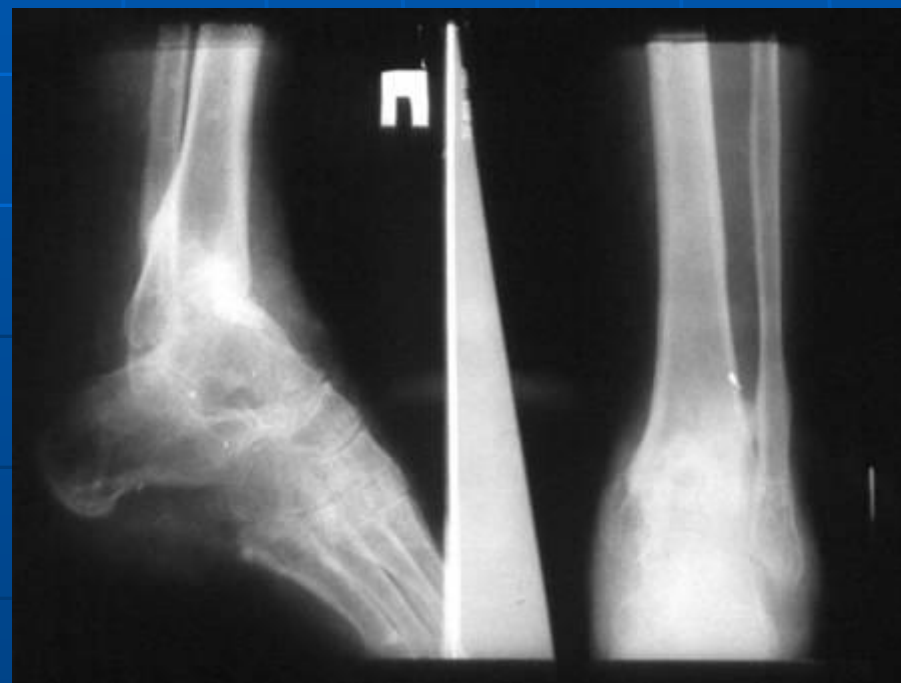
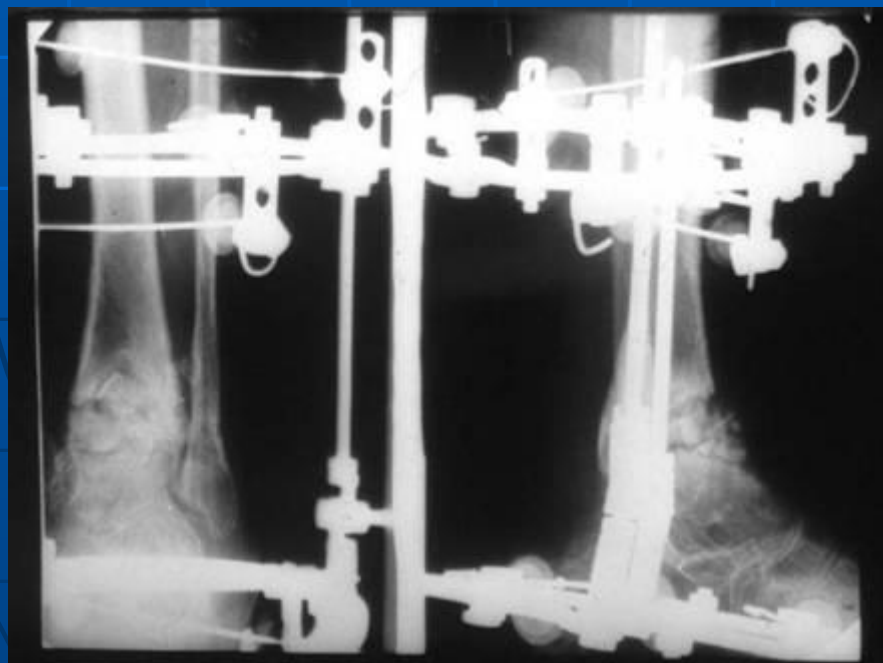
### ПАССИВНОЕ

1. Трубками, полутрубками, полосками
2. Дренажирование по Микуловичу (водорастворимыми мазями)
3. Капиллярное (марлевыми тампонами)

## Принципы активного дренирования ран

1. Полная герметичность раны
2. Послойное дренирование (кость, мышцы, подкожно-жировая клетчатка)
3. Достаточный диаметр и упругость дренажа
4. Выведение дренажей вне операц. раны
5. Удаление дренажей не ранее 4 - 5 дня, когда количество отделяемого не более 50 ml в сутки





# Костно-мышечная пластика

При недостатке костной ткани используют мышечную пластику, преследуя три цели:

1. Заполнить полностью костную полость;
2. Прикрыть кровоснабжаемой мышечной тканью костный трансплантат, усилив репаративную регенерацию костной ткани.
3. При отсутствии мышечного покрова или недостатке кожи для закрытия раны образовать на мышце грануляционный покров для последующей свободной аутодермопластики.

# Костно-мышечная пластика

Пластика несвободным костным лоскутом с сохраненным осевым кровоснабжением. Костный трансплантат, сохраняющий питание с мышцей, обладает повышенной резистентностью к инфекции и способностью к более быстрой консолидации в зону пересадки. Эти лоскуты могут быть образованы во многих областях тела, где к костным буграм, вертелам и мышцелкам прикрепляются крупные мышцы.



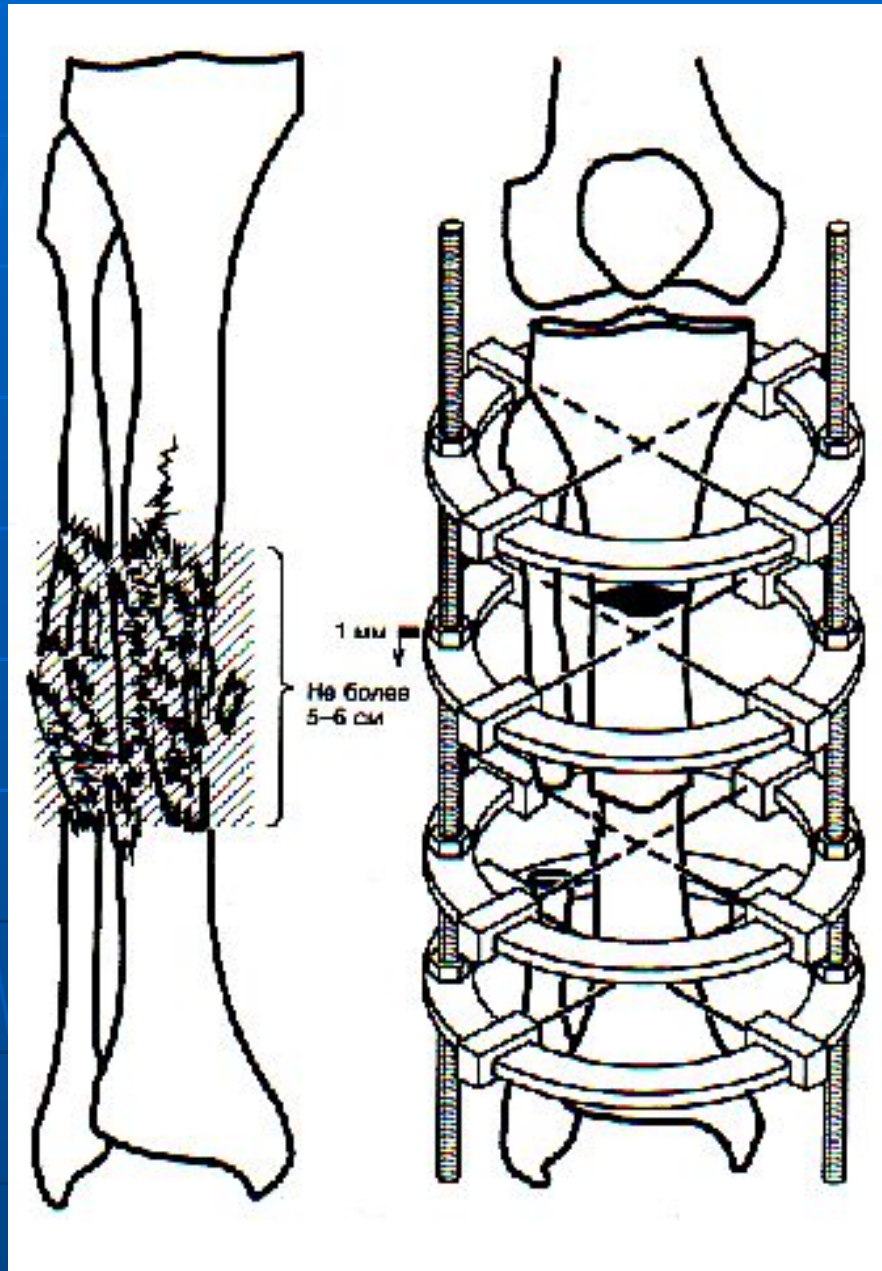
# Несвободная костная пластика

## Дефекты костей

- Всем пациентам выполняется чрезкостный остеосинтез поврежденного сегмента конечности аппаратом внешнего остеосинтеза.
- Выбор оптимального варианта несвободной костной пластики осуществляется индивидуально, исходя из разнообразия клинических форм, вариантов дефектов костей и на основании данных предоперационного обследования.

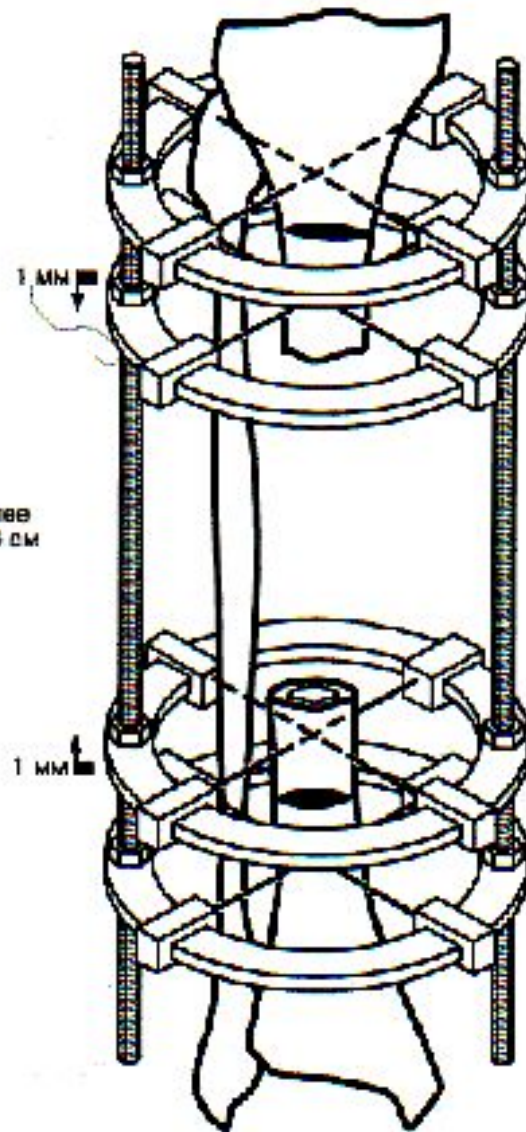
Классификация дефектов длинных костей конечностей

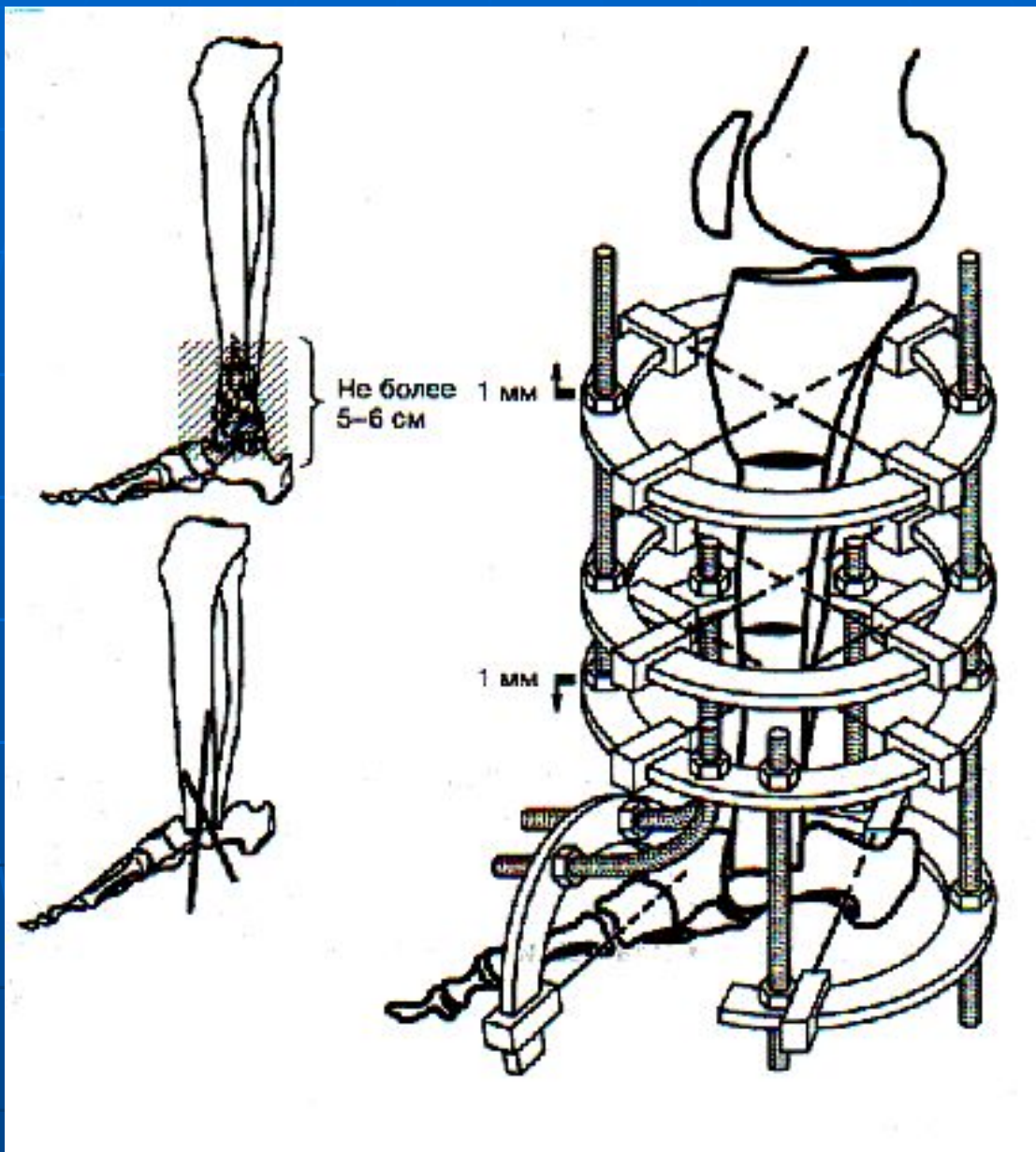
№	Классификационный признак	Клинические варианты
1	Этиология	Первичный, вторичный
2	Размер, (% от длины кости)	Малый (10-15%) Средний (15-30%) Большой (более 30%)
3	Локализация	Диафиз Метафиз Сочетанная
4	Вид	Краевой Циркулярный Краевой и циркулярный
5	Форма концов центральных отломков	Конгруэнтная Частично конгруэнтная Неконгруэнтная
6	Наличие укорочения сегмента	Без укорочения С укорочением
7	Сохранность мягких тканей	Без дефекта С дефектом Рубцовая деформация
8	Состояние артериального кровоснабжения (артериального и венозного)	Компенсированное Некомпенсированное
9	Состояние лимфооттока	Компенсированное Некомпенсированное
1 0	Состояние иннервации	Не нарушено Нарушено
1 1	Состояние смежных суставов	Контрактуры Ангилоз (фиброзный, костный)
1 2	Характер остеомиелита	Локальный Распространенный Генерализованный

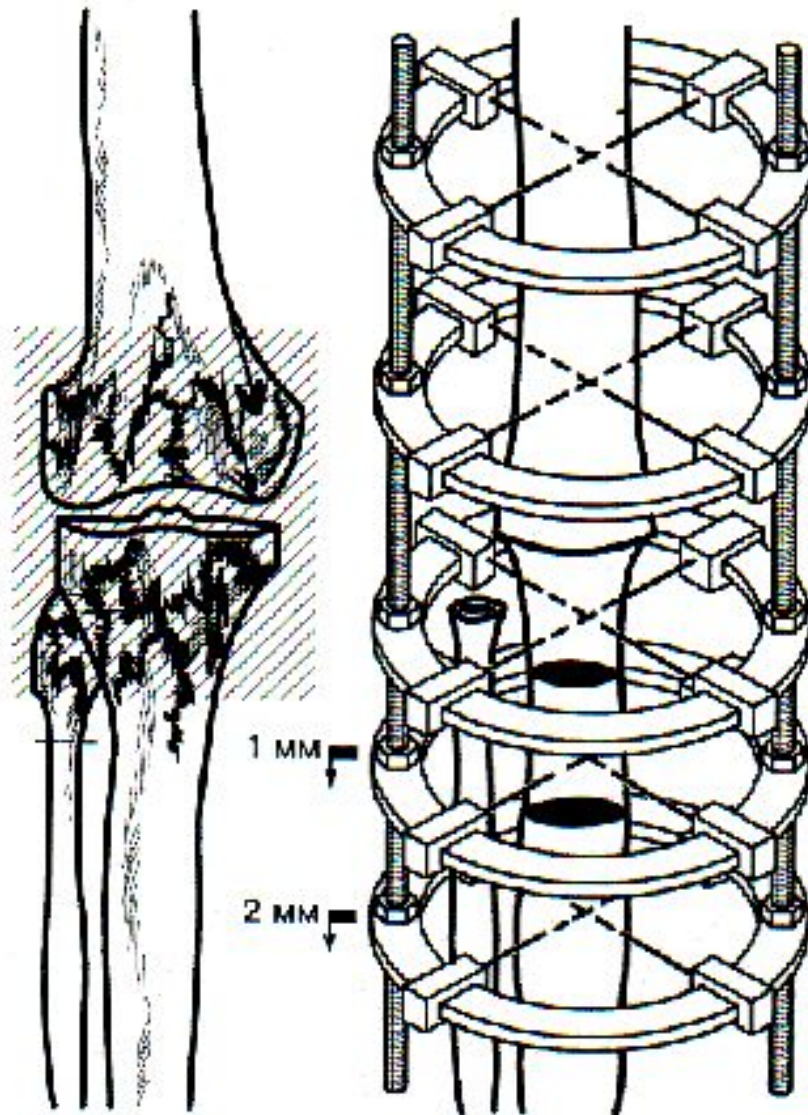




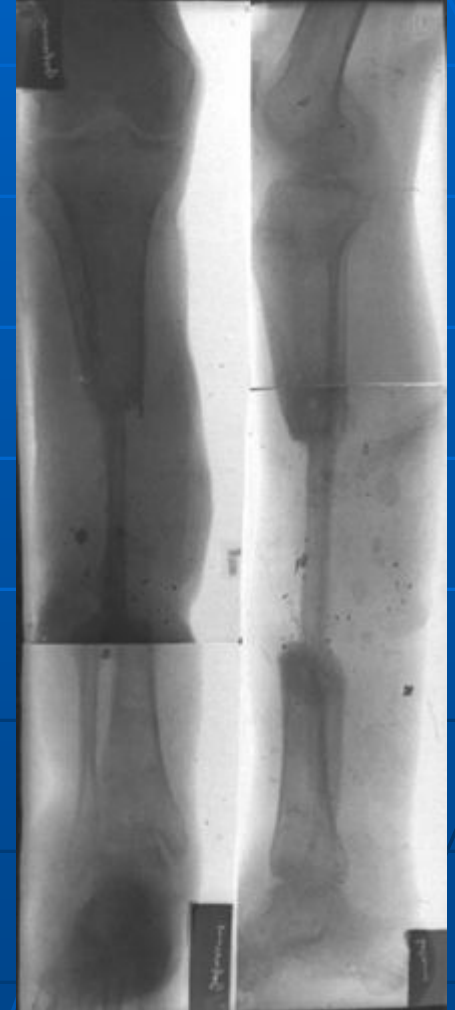
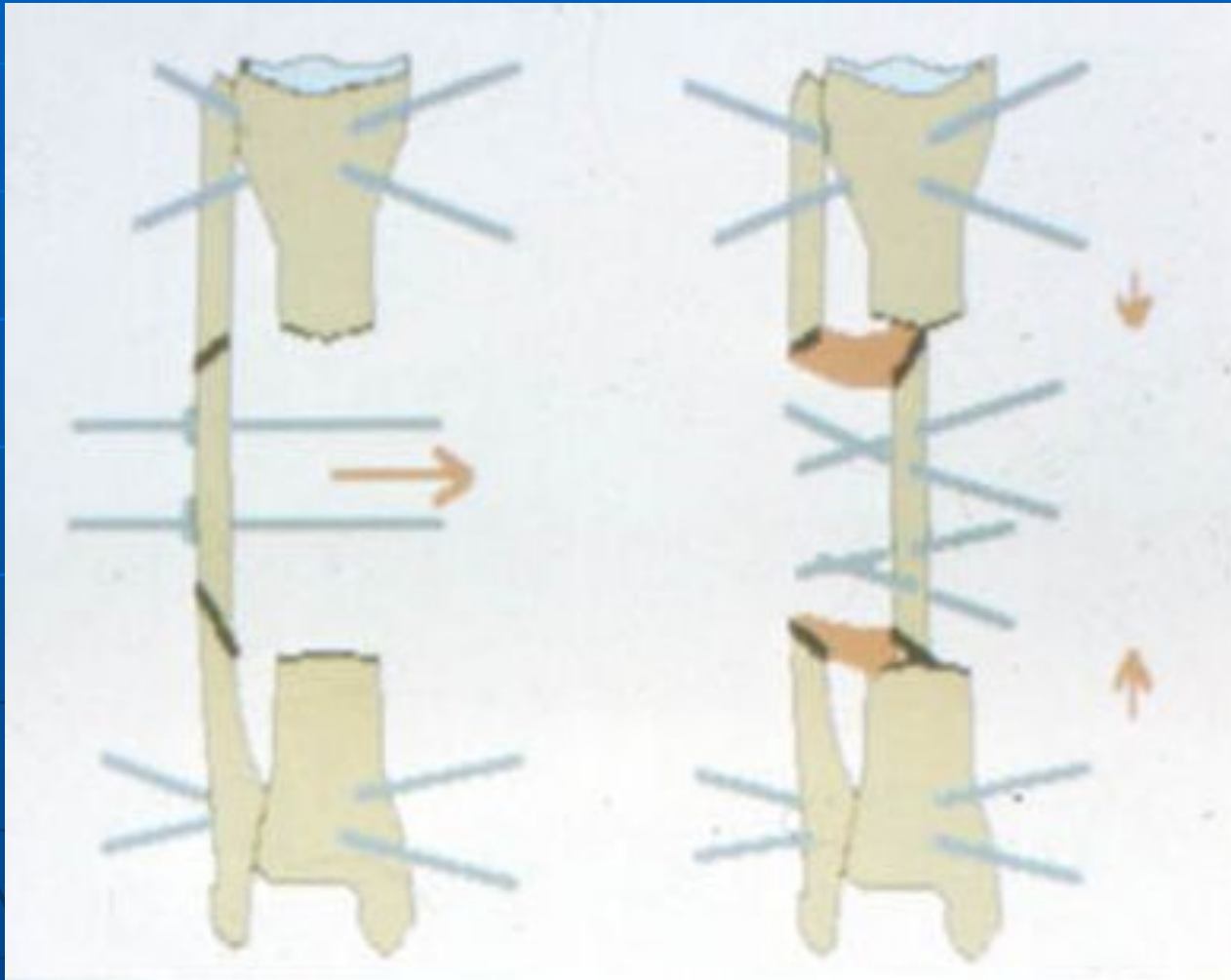
Более  
5-6 см



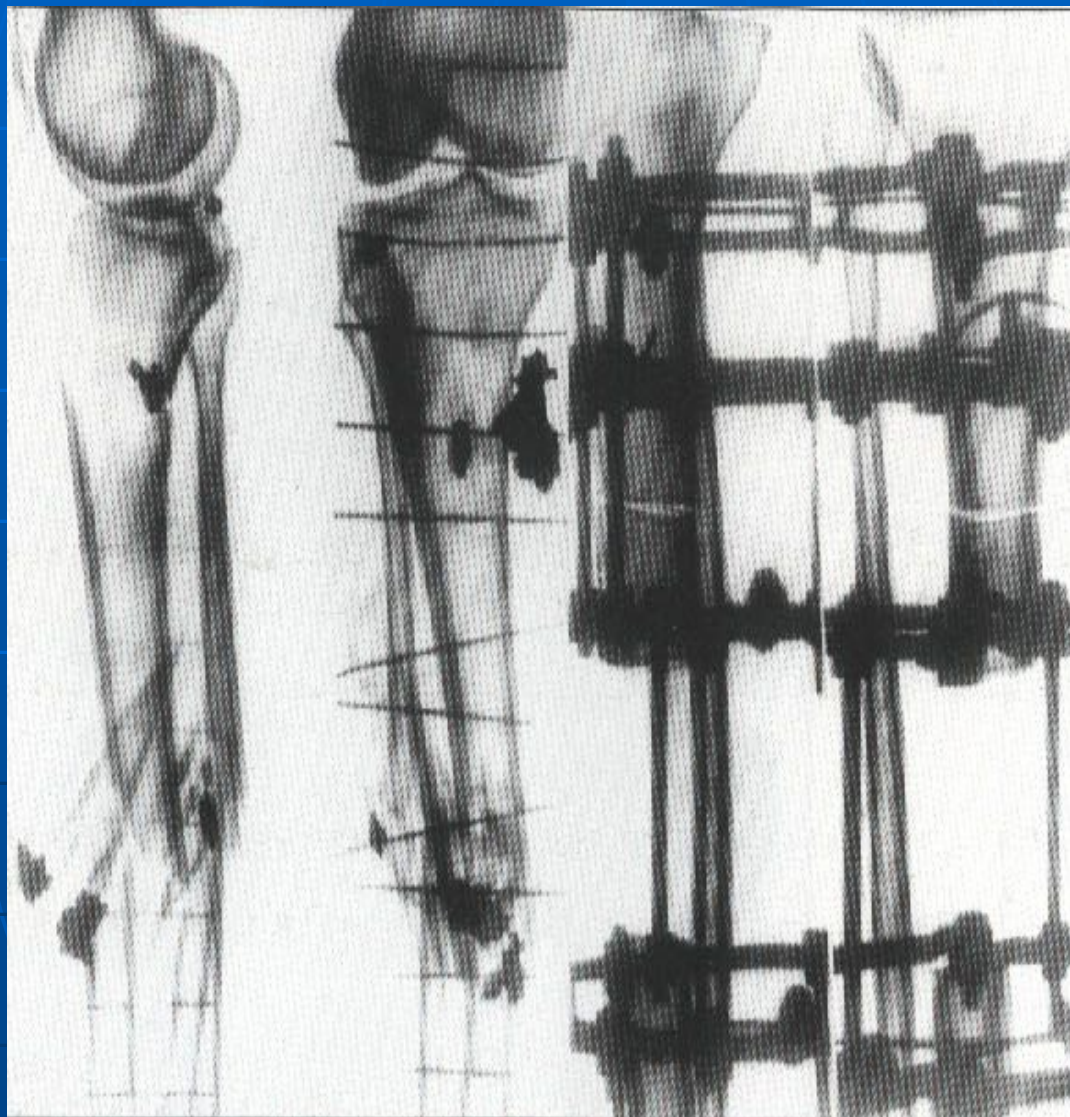




# Межберцовое синостозирование



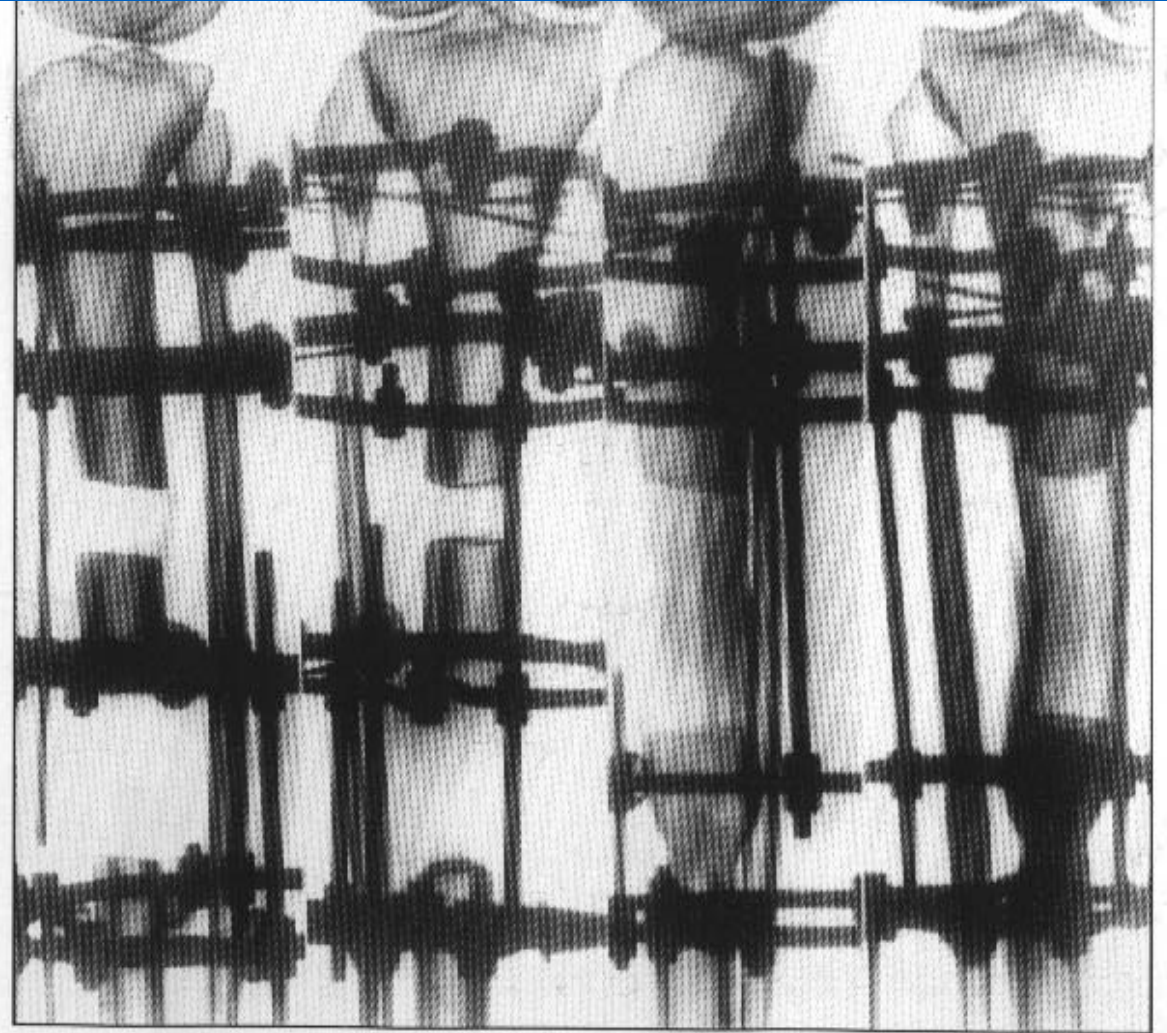
# Полилокальный остеосинтез





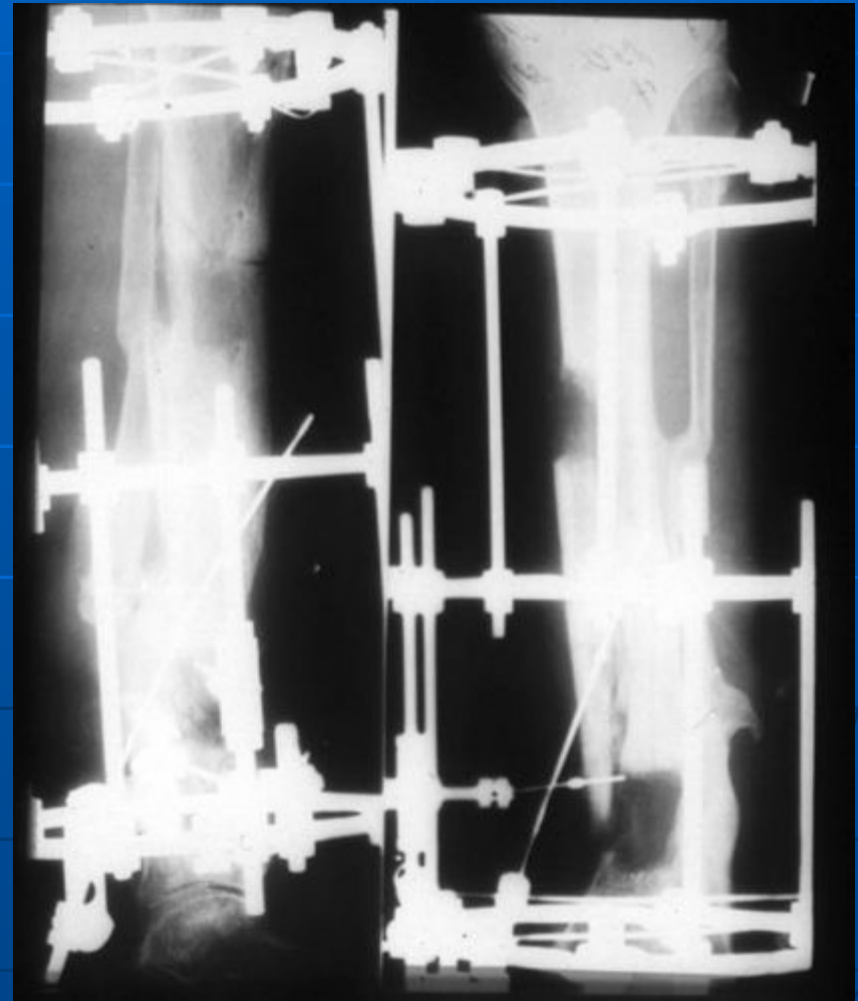
# Полилокальный остеосинтез

(окончательный результат)





# Формирование отщепы

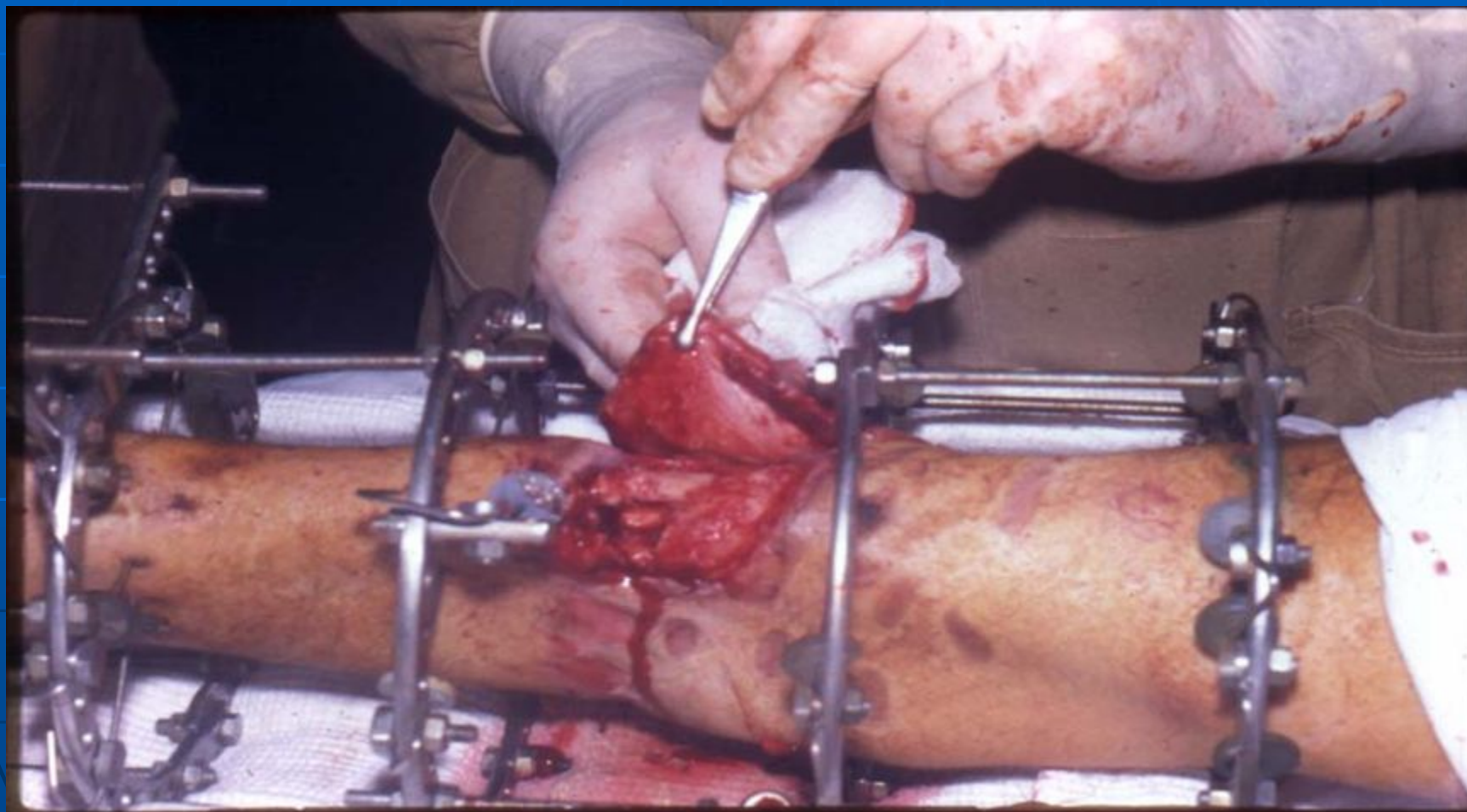


# Формирование отщепы

(окончательный результат)



# Несвободная костная пластика



# Кожно-фасциальная пластика (окончательный результат)

