



ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МЗ РФ

Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ

## ЛЕКЦИЯ № 2

Принципы и современные методы  
лечения переломов костей.  
Регенерация костной ткани.  
Несросшиеся переломы , ложные  
суставы.

Махачкала 2019

# ***ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ***

## **ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ**

**НАЧИНАЕТСЯ С ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ  
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМО  
ЩИ:**

- 1. ОСТАНОВКА КРОВОТЕЧЕНИЯ (ЕСЛИ ОНО ИМЕЕТСЯ);**
- 2. ОБЕЗБОЛИВАНИЕ (НАРКОТИЧЕСКИЕ И НЕНАРКОТИЧЕСКИЕ АНАЛЬГЕТИКИ);**
- 3. НАЛОЖЕНИЕ АСЕПТИЧЕСКОЙ ПОВЯЗКИ.**

## **Транспортная иммобилизация**

Транспортную иммобилизацию применяют с целью обезболивания поврежденной конечности или части тела на период транспортировки пострадавшего с места происшествия в медицинское учреждение.

### **Цель транспортной иммобилизации:**

- 1) профилактика травматического шока;
- 2) предупреждение дальнейшего смещения костных отломков, дополнительного повреждения мягких тканей, сосудов, нервов, органов.

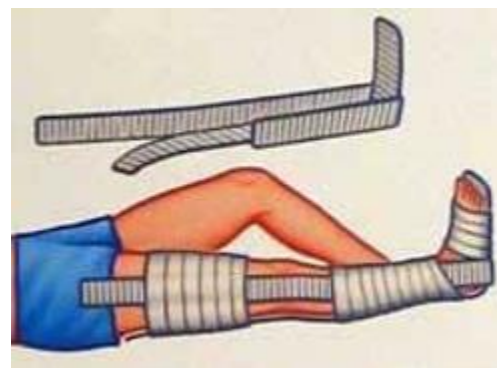
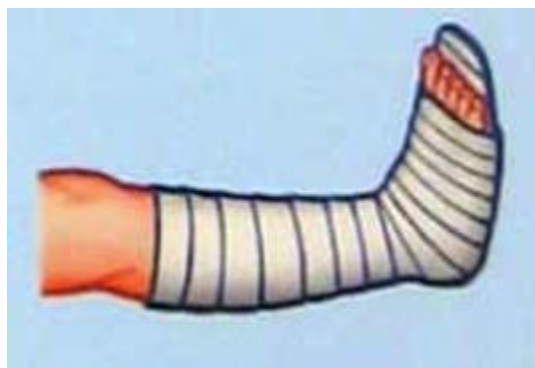
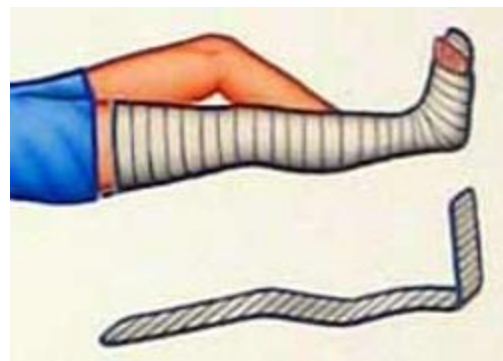
# иммобилизации

1. *СТАНДАРТНЫЕ ШИНЫ: КРАМЕРА, ДИТЕРИХСА, ЕЛАНСКОГО, МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СЕТЧАТЫЕ, ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ, ПЛАСТМАССОВЫЕ, ФАНЕРНЫЕ, ВАКУУМНЫЕ ИММОБИЛИЗИРУЮЩИЕ НОСИЛКИ И ДР.*

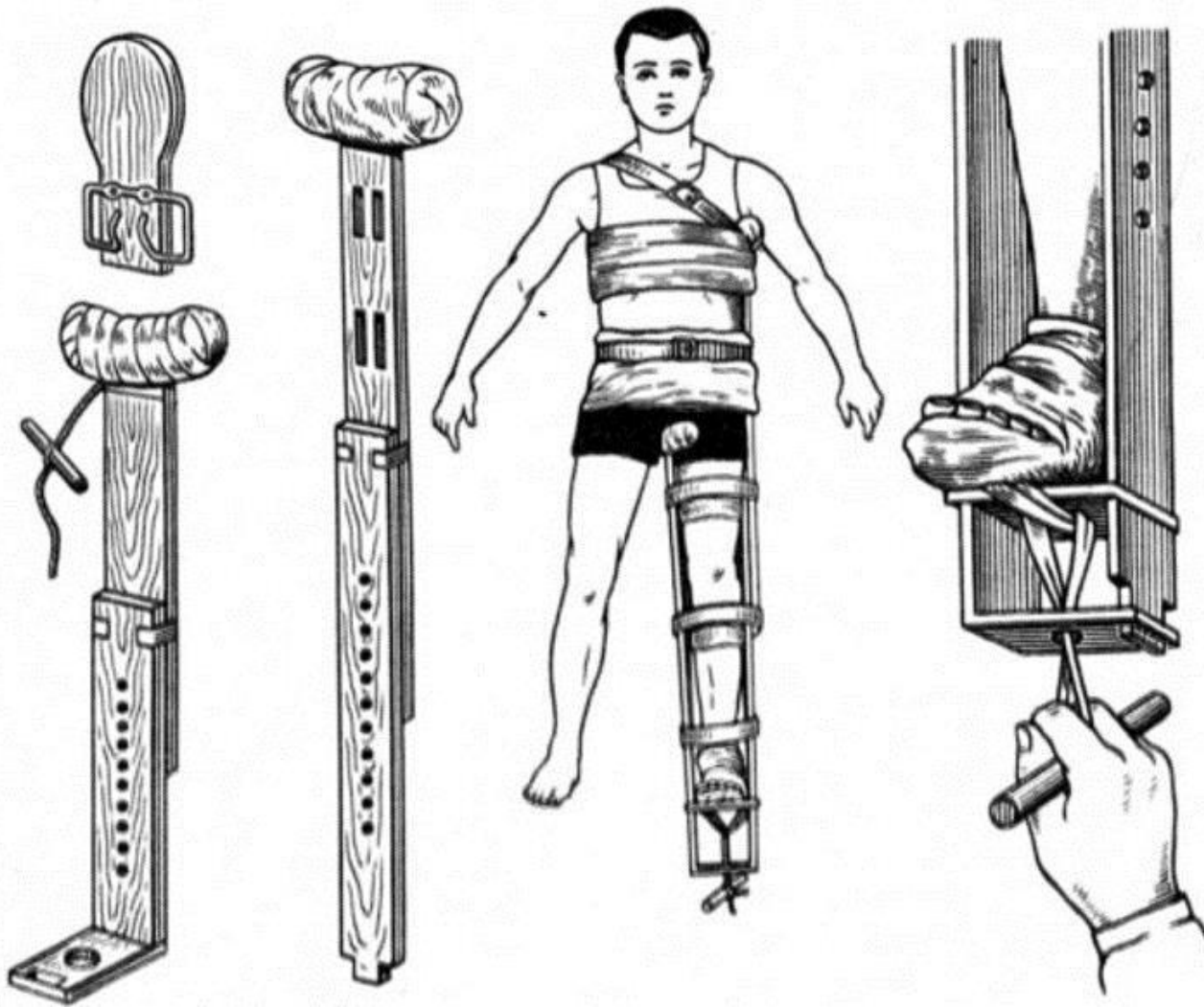
2. *ПОДРУЧНЫЕ СРЕДСТВА: ДОСКА, ПАЛКА, ЛЫЖА, ЛОПАТА, ЗОНТ, ХВОРОСТ, КАРТОН, ФАНЕРА И ДР.*

3. *АВТОИММОБИЛИЗАЦИЯ: «БОЛЬНАЯ НОГА*

# Шина проволочная, лестничная, типа Крамера

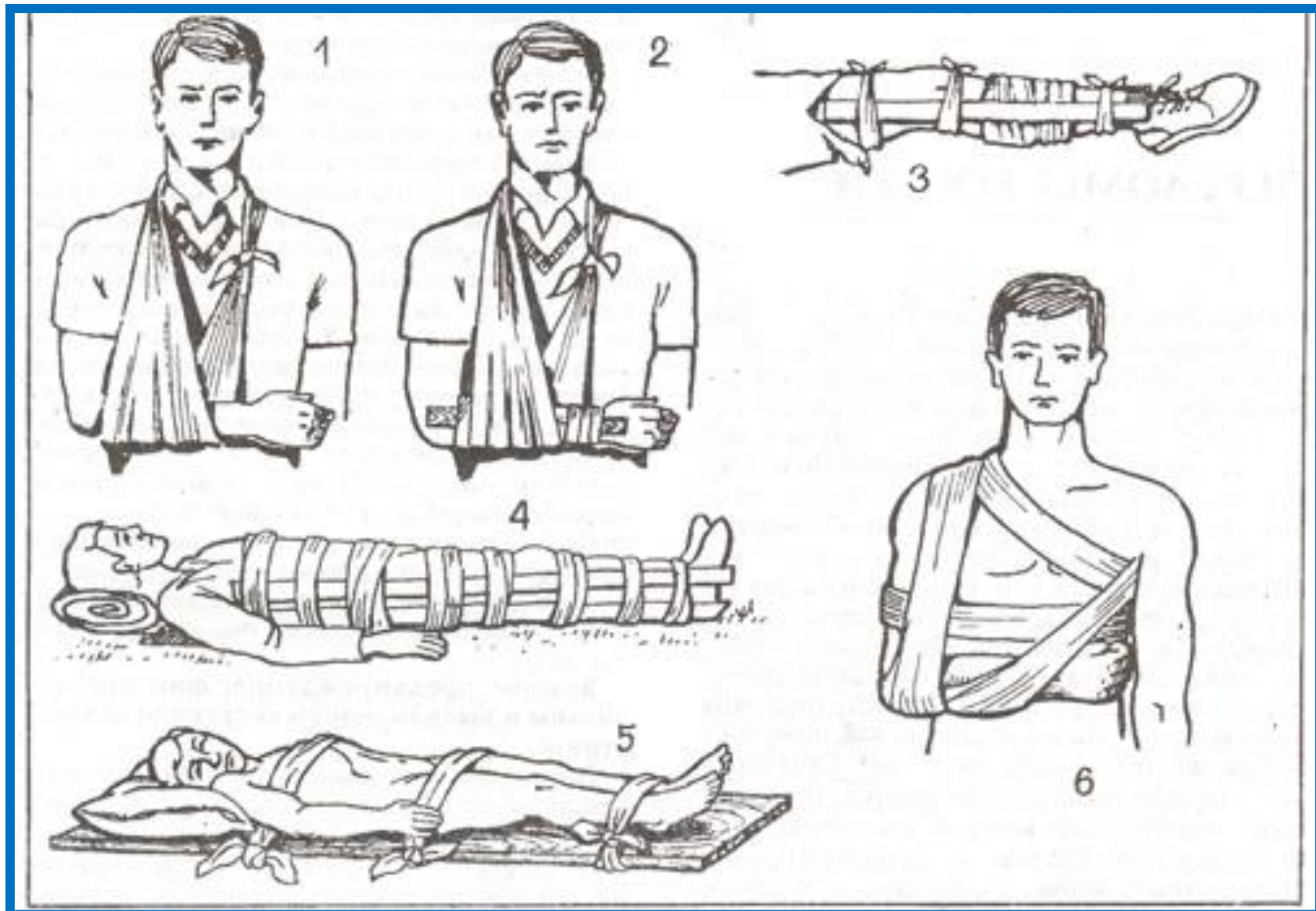


# Шина Дитерихса



# Подручными средствами

При повреждениях верхней и нижней конечностей, позвоночника, таза.



# АУТОИММОБИЛИЗАЦИЯ

Можно прибинтовать верхнюю конечность к туловищу, а нижнюю – к здоровой ноге.





# ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ



# ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ



# **ПРОТИВОШОКОВЫЙ КОСТЮМ «КАШТАН»**

**ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ СПАСЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ ПРИ АВАРИЯХ, КАТАСТРОФАХ, СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЯХ, ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЯХ.**

**СВОЕВРЕМЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПШК ПОЗВОЛЯЕТ СТАБИЛИЗИРОВАТЬ ГЕМОДИНАМИКУ ПОСТРАДАВШЕГО - ПРОДЛИТЬ “ЗОЛОТОЙ ЧАС” (ПЕРИОД ОТНОСИТЕЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ) ДО 6-ТИ И БОЛЕЕ ЧАСОВ И, ТЕМ САМЫМ, ОБЕСПЕЧИТЬ ВРЕМЯ ДЛЯ СВОЕВРЕМЕННОЙ ДОСТАВКИ ПОСТРАДАВШЕГО В БОЛЬНИЦУ И ОКАЗАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ.**

**ПОЗВОЛЯЕТ УМЕНЬШИТЬ ЛЮДСКИЕ ПОТЕРИ В 1,5 - 2 РАЗА.**

**Время наложения на пострадавшего 3 - 5 минут;**

**Давление в пневмобрюках 0 - 100 мм рт. ст.;**

**Усилие вытяжения конечностей до 10 кг;**

**Температура окружающего воздуха при эксплуатации от минус 30 °С до 40 °С;**

**Габариты в упаковке 600х320х210 мм.**



# **АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ ПОСТРАДАВШЕГО:**

рост 150 - 190 см, талия 60 -135 см, масса 49 - 130 кг.

## **“КАШТАН” ОБЕСПЕЧИВАЕТ:**

- БЫСТРУЮ АУТОТРАНСФУЗИЮ ДО 1,5 Л СОБСТВЕННОЙ КРОВИ К ЖИЗНЕННО ВАЖНЫМ ОРГАНАМ;**
- ОСТАНОВКУ КРОВОТЕЧЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ И БРЮШНЫХ;**
- ВЫТЯЖЕНИЕ (С КОНТРОЛЕМ УСИЛИЯ ВЫТЯЖЕНИЯ) И ИММОБИЛИЗАЦИЮ ПЕРЕЛОМОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ;**
- ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ НА ОРГАНАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ ПРИ**

# МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

## Консервативные:

- транспортная иммобилизация
- мягкие и гипсовые повязки
- скелетное вытяжение
- Блокады
- Протезирование и аппаратотерапия
- Фармакотерапия
- Физиотерапия
- Гипербарическая оксигенация
- ЛФК, массаж
- Иглорефлексотерапия

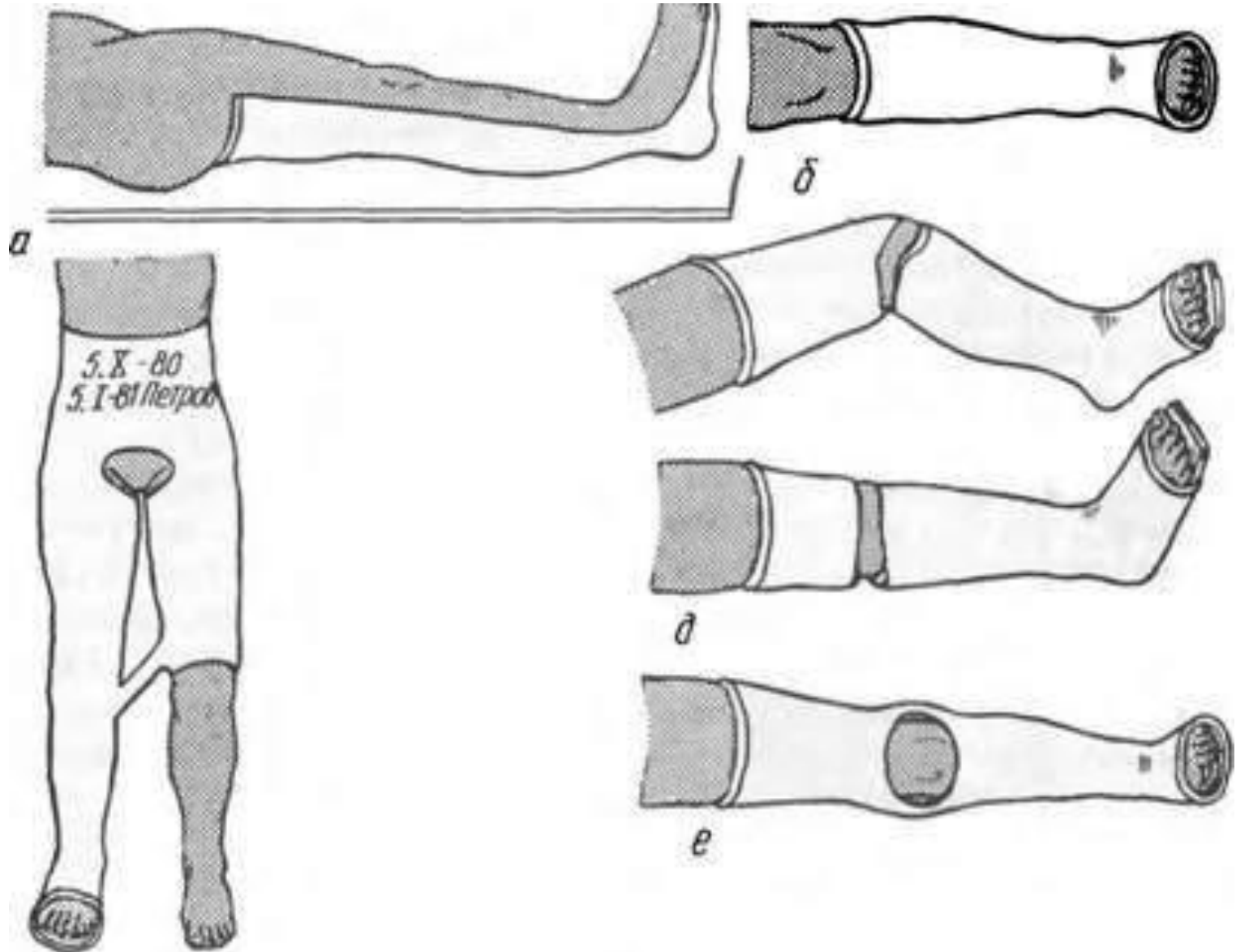
# ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ГИПСОВЫМИ ПОВЯЗКАМИ

**ГИПСОВАЯ ПОВЯЗКА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ  
ПЕРЕЛОМОВ ВПЕРВЫЕ БЫЛА  
ПРИМЕНЕНА В  
1851 Г. ГОЛЛАНДСКИМИ ВРАЧАМИ  
МАТИССЕНОМ И ВАНДЕРЛОО.**

**В 1854 Г. Н.И. ПИРОГОВ  
ОПУБЛИКОВАЛ ОПЫТ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИПСОВЫХ  
ПОВЯЗОК ПРИ ОКАЗАНИИ ПОМОЩИ  
РАНЕННЫМ С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМИ**

# Виды гипсовых повязок

Помнить: иммобилизация с захватом двух смежных суставов!





# Виды гипсовых повязок



# **СКЕЛЕТНОЕ ВЫТЯЖЕНИЕ.**

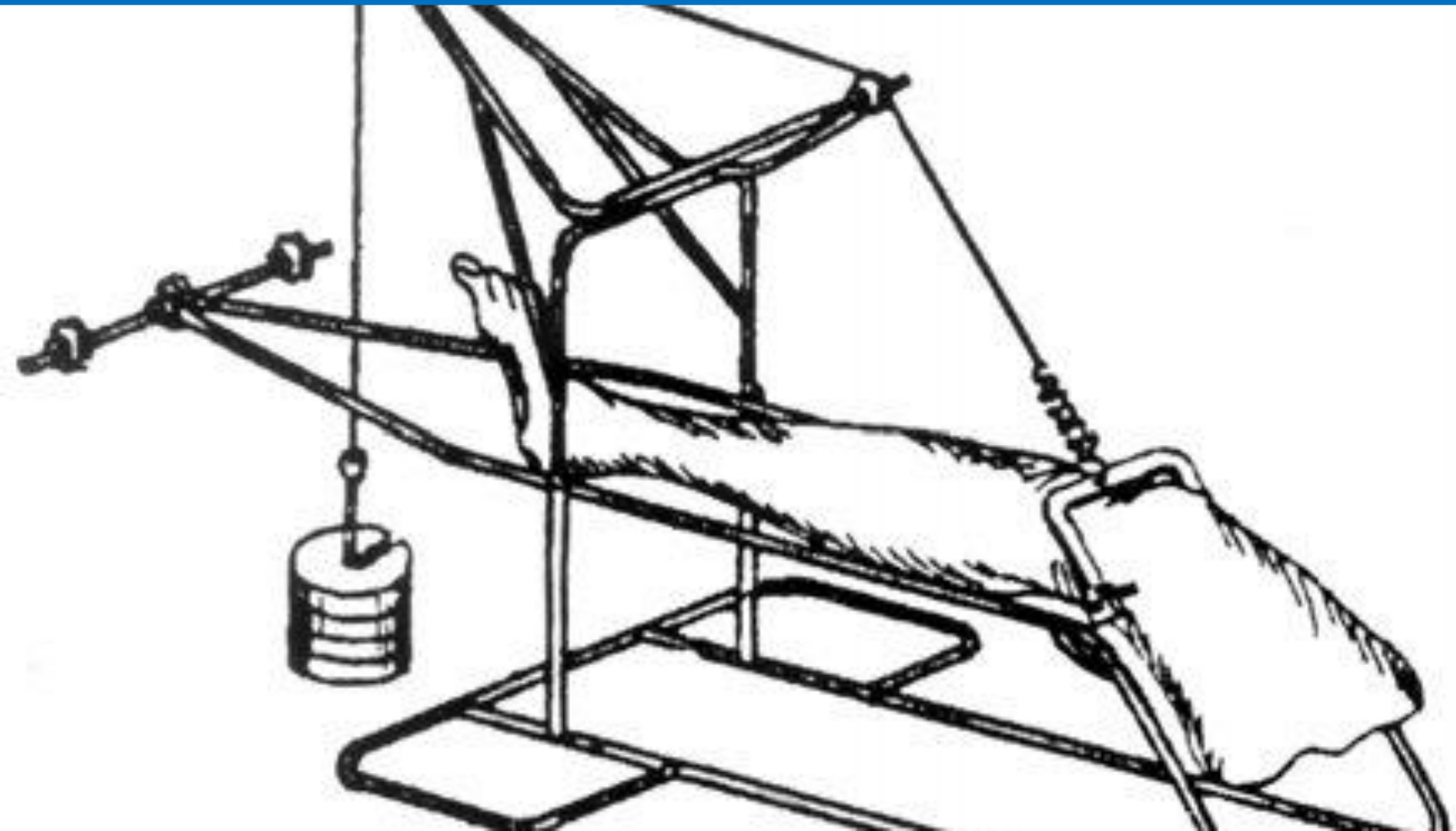
**Показания к скелетному вытяжению**

- 1. НЕСТАБИЛЬНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ.**
- 2. СТАБИЛЬНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ, СОПРОВОЖДАЮЩИЕСЯ ВЫРАЖЕННЫМ НАРАСТАЮЩИМ ОТЕКОМ.**
- 3. ПЕРЕЛОМЫ КОСТЕЙ ТАЗА С НАРУШЕНИЕМ ЦЕЛОСТНОСТИ И КАРКАСНОСТИ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА.**
- 4. «ОКОНЧАТЫЕ» ПЕРЕЛОМЫ РЕБЕР С РАЗВИТИЕМ ФЕНОМЕНА «ФЛОТИРУЮЩЕЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ».**
- 5. ПЕРЕЛОМЫ ПОЗВОНКОВ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА (ВЫТЯЖЕНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ С ПОМОЩЬЮ ПЕТЛИ ГЛИССОНА ИЛИ ЗА ТЕМЕННЫЕ БУГРЫ СПЕЦИАЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ).**

# СОБЛЮДАТЬ 5 ПРИНЦИПОВ

- 1. ВЫТЯЖЕНИЕ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ В СРЕДНЕФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ.**
- 2. ВЫТЯЖЕНИЕ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ В ПОЛОЖЕНИИ АБСОЛЮТНОГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОКОЯ.**
- 3. ПРИНЦИП ПРОТИВОВЫТЯЖЕНИЯ. ВЫТЯЖЕНИЕ ВСЕГДА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЗА ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ ОТЛОМОК, ПОЭТОМУ ПРОТИВОВЫТЯЖЕНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ МАССОЙ ТЕЛА БОЛЬНОГО**
- 4. ПРИНЦИП ПРОТИВОПОСТАВЛЕНИЯ ОТЛОМКОВ. ЭТОТ ПРИНЦИП ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ УСТАНОВЛЕНИЕМ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ОТЛОМКА ПО ОСИ ЦЕНТРАЛЬНОГО.**
- 5. ПОСТЕПЕННОСТЬ НАГРУЗКИ. НАИБОЛЬШЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ ПОЛУЧИЛ ПРИЕМ ПОСТЕПЕННОГО ВПРАВЛЕНИЯ ВОЗРАСТАЮЩИМ ГРУЗОМ С УМЕНЬШЕНИЕМ ЕГО**

# Стандартная шина Беллера



# Скелетное вытяжение за пяточные кости.



# **КОНСЕРВАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ.**

- 1. Фиксация гипсовой повязкой  
(при переломах без смещения)**
- 2. Закрытая репозиция отломков с  
последующей фиксацией гипсо-  
вой повязкой.**
- 3. Скелетное вытяжение с ручной  
репозицией или без нее, с после-  
дующей фиксацией гипсовой  
повязкой.**

# **ОТЛОМКОВ**

**РЕПОЗИЦИЯ ОТЛОМКОВ  
ДОЛЖНА  
ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ В  
СТАЦИОНАРНЫХ УСЛОВИЯХ  
ИЛИ СПЕЦИАЛЬНО  
ОБОРУДОВАННОМ  
ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОМ  
ПУНКТЕ.**

# ОТЛОМКОВ

**РЕПОЗИЦИЯ ОТЛОМКОВ  
РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ  
ИМЕЕТ ОСОБЕННОСТИ, НО ЕСТЬ  
ОДНО ПРАВИЛО ДЛЯ ВСЕХ  
ПЕРЕЛОМОВ: ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ  
ОТЛОМОК СОПОСТАВЛЯЕТСЯ ПО  
ЦЕНТРАЛЬНОМУ.**



# Переломов

**ОСТЕОСИНТЕЗ** - ОПЕРАТИВНОЕ СОЕДИНЕНИЕ КОСТНЫХ ФРАГМЕНТОВ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ. ТЕРМИН ПРЕДЛОЖЕН А. *LAMBOTTE* В 19 ВЕКЕ. ЦЕЛЬЮ ОПЕРАЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ УСТРАНЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ КОСТНЫХ ФРАГМЕНТОВ, ИХ СТАБИЛИЗАЦИЯ НА ПЕРИОД КОНСОЛИДАЦИИ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФОРМЫ И ФУНКЦИИ КОНЕЧНОСТИ. ОСТЕОСИНТЕЗ НЕ УСКОРЯЮТ СРАСТАНИЕ ПЕРЕЛОМА, А ЛИШЬ ОПТИМИЗИРУЕТ ТЕЧЕНИЕ РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ, ТО ЕСТЬ ОПЕРАТИВНОЕ СОЕДИНЕНИЕ КОСТНЫХ ФРАГМЕНТОВ МИНИМИЗИРУЕТ КОЛИЧЕСТВО СЛУЧАЕВ ДИСРЕГЕНЕРАЦИИ (ЗАМЕДЛЕННОЕ

# ВИДЫ ОСТЕОСИНТЕЗА

- 1. Нестабильный остеосинтез – не является совершенным, требует дополнительно иммобилизацию гипсовой повязкой.**
- 2. Стабильно-функциональный остеосинтез (стабильный для функции).**

# Нестабильный остеосинтез

- Не является совершенным, поэтому применяется в исключительных случаях.
- Требуется дополнительная фиксация гипсовой повязкой.
- Инвалидность высока и достигает 20-25% от общего числа оперированных.
- Причины инвалидности: контрактура крупных суставов, замедленная консолидация и остеомиелит.

# Стабильно-функциональный остеосинтез

- Механически безупречная фиксация.
- Устраняются все виды смещающих усилий.
- Прочная фиксация способствует своевременному сращению перелома, ранним активным движениям в суставах.
- Сокращение сроков лечения переломов за счет совмещения периодов консолидации и реабилитации.
- Инвалидность сведена к минимуму: при закрытых переломах-1,5%, при открытых-3.3%.

# Остеосинтез стабильный для нагрузки

- Механически безукоризненная стабилизация «скорее мечта, чем реальность».
- Нагрузка вскоре после операции возможна только после некоторых переломов, фиксируемых блокированными стержнями или аппаратом Илизарова.
- Чаще применяют методы стабильного функционального остеосинтеза – стандарт лечения переломов.

## по травматичности остеосинтеза

- **Традиционный (открытый) стабильно-функциональный остеосинтез.**
- **Малоинвазивный остеосинтез.**

# Традиционный (открытый) стабильно-функциональный остеосинтез

- Наиболее известная система хирургического лечения переломов.
- Включает 5 классических способов фиксации костей: винтами, пластинами, стержнями, аппаратами и 8-обр. проволочный серкляж.
- Принципы: анатомическая репозиция, стабильная фиксация, атравматическая техника и ранние активные движения в суставах оперированной конечности.

# Малoinвазивный остеосинтез [отличительные признаки (Perren

1992)]

- Применение имплантатов с малой площадью контакта с костью.
- Закрытое сопоставление отломков, нет идеальной репозиции, но нет и агрессии в зоне перелома и нарушения питания костных фрагментов.
- Применение 1-2 небольших доступов вне зоны перелома.
- Сознательный отказ от идеальной репозиции и абсолютной стабилизации с целью сохранения кровоснабжения в зоне диафизарного перелома.
- При недостаточной внутр. фиксации дополняют простейшим аппаратом внешней фиксации.



**Современная концепция остеосинтеза -  
основана на биологических и механических  
принципах**

- **Бережное обращение с мягкими тканями**
  - важность сохранения кровоснабжения кости и мышц
  - сохранение функции, источников регенерации, профилактика инфекции
- **Анатомическая репозиция отломков**
- **Прочная фиксация**
- **Ранняя активная безболезненная мобилизация мышц и суставов, предотвращение болезни переломов**

# Помнить о “Балансе”

- Достаточное кровоснабжение мягких тканей
- Репозиция перелома
- Использование адекватных хирургической техники и имплантов



# Варианты остеосинтеза

- 1) **Внутренний**
  - а) интрамедулярный
  - б) накостный
- 2) **Внешний (наружный)**
  - применение аппаратов внешней фиксации
- 3) **Комбинированный остеосинтез**
- 4) **Последовательный остеосинтез**

# ОПЕРАТИВНЫЕ МЕТОДЫ

## ЛЕЧЕНИЯ

### ПЕРЕЛОМОВ

- Закрытая репозиция и чрезкожная фиксация спицами или канюлированными винтами (под контролем ЭОП).
- Закрытая репозиция под ЭОПом и фиксация из отдельных малых доступов (малоинвазивный остеосинтез, с применением БИОс и пластин LCP).
- Открытая репозиция и остеосинтез (фиксация отломков).

# Остеосинтез

## Интрамедулярный

- Применение стержней интрамедулярно, обычные и блокирующие стержни (БИОС).

## Накостный

- Применение для фиксации винтов, спиц, проволочных швов (серкляжа) и пластин различных конструкций.

# Остеосинтез винтами

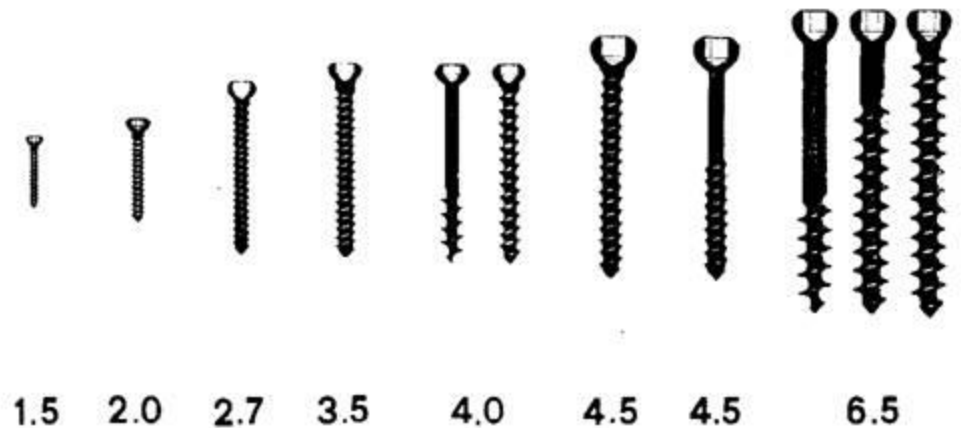
Кортикальные

Спонгиозные

Маллеолярные

Малые кортикальные и  
спонгиозные

Мини-винты различных  
видов



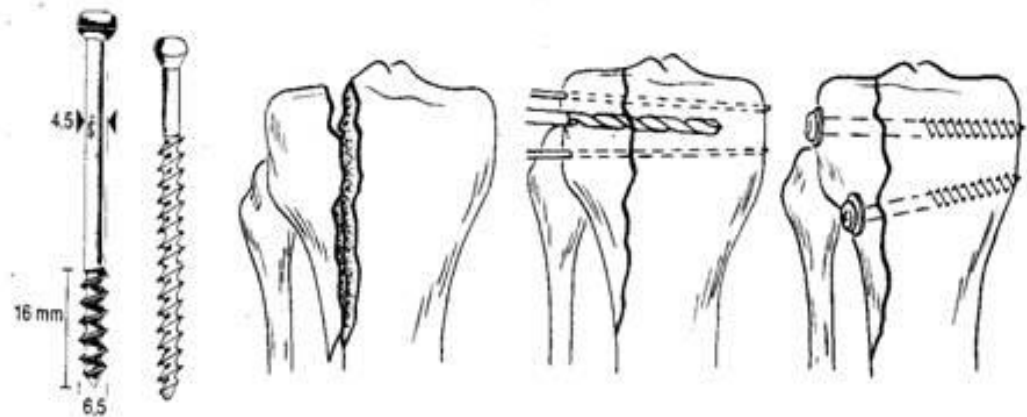
# Техника остеосинтеза спонгиозными винтами

Репозиция перелома

3,2 мм сверлом с применением защитной втулки рассверливают отверстие через оба фрагмента

измерение длины канала при прочном первом кортикальном слое его рассверливают 4,5 мм сверлом

нарезание резьбы метчиком под головку винта подводят шайбу и вводят винт



# Остеосинтез методом 8 образного серкляжа

Репозиция перелома

Введение параллельно 2-х

спиц Киршнера  $d$  1,6 мм

через центр

проксимального фрагмента

Просверливание

поперечного отверстия 2,5

мм в дистальном фрагменте

Введение проволоки  $d$  1 или

1,2 мм через это отверстие

Создание 8 образной петли

Затягивание проволоки с

обеих сторон по

отдельности





**Оперативное лечение**

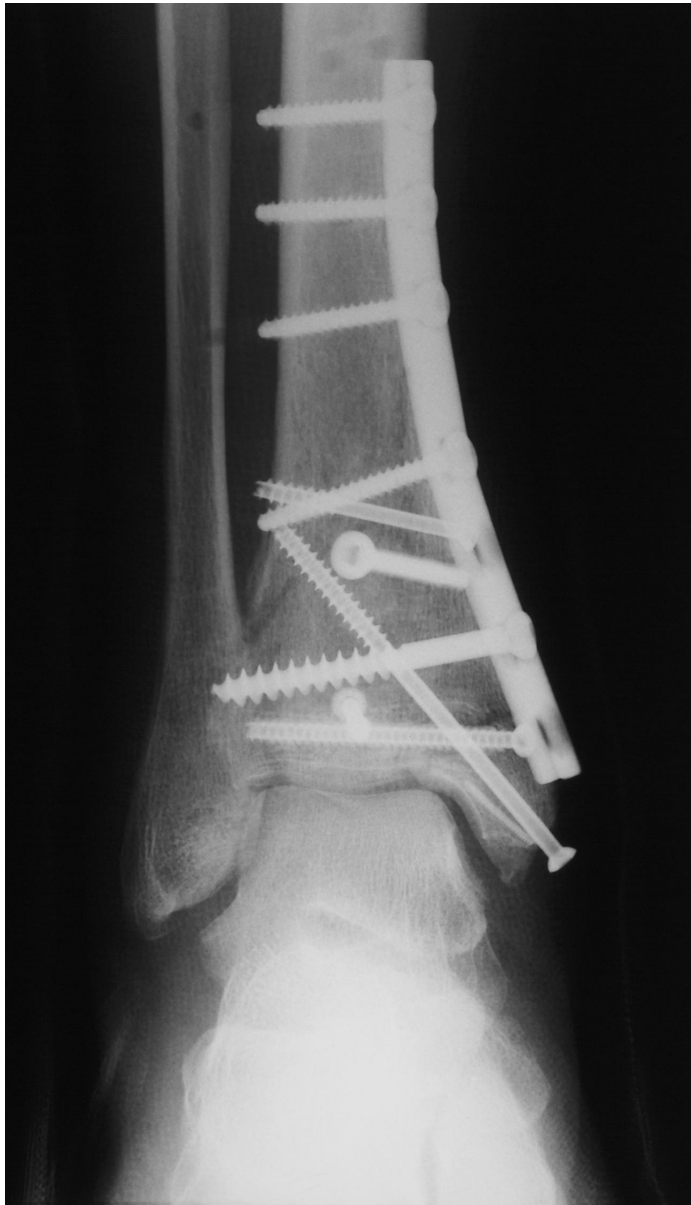


**МІРО**

# Рентгенография в 2-х проекциях (при обращении)



# Рентгенография в 2-х проекциях (после операции)



# Фотография после операции



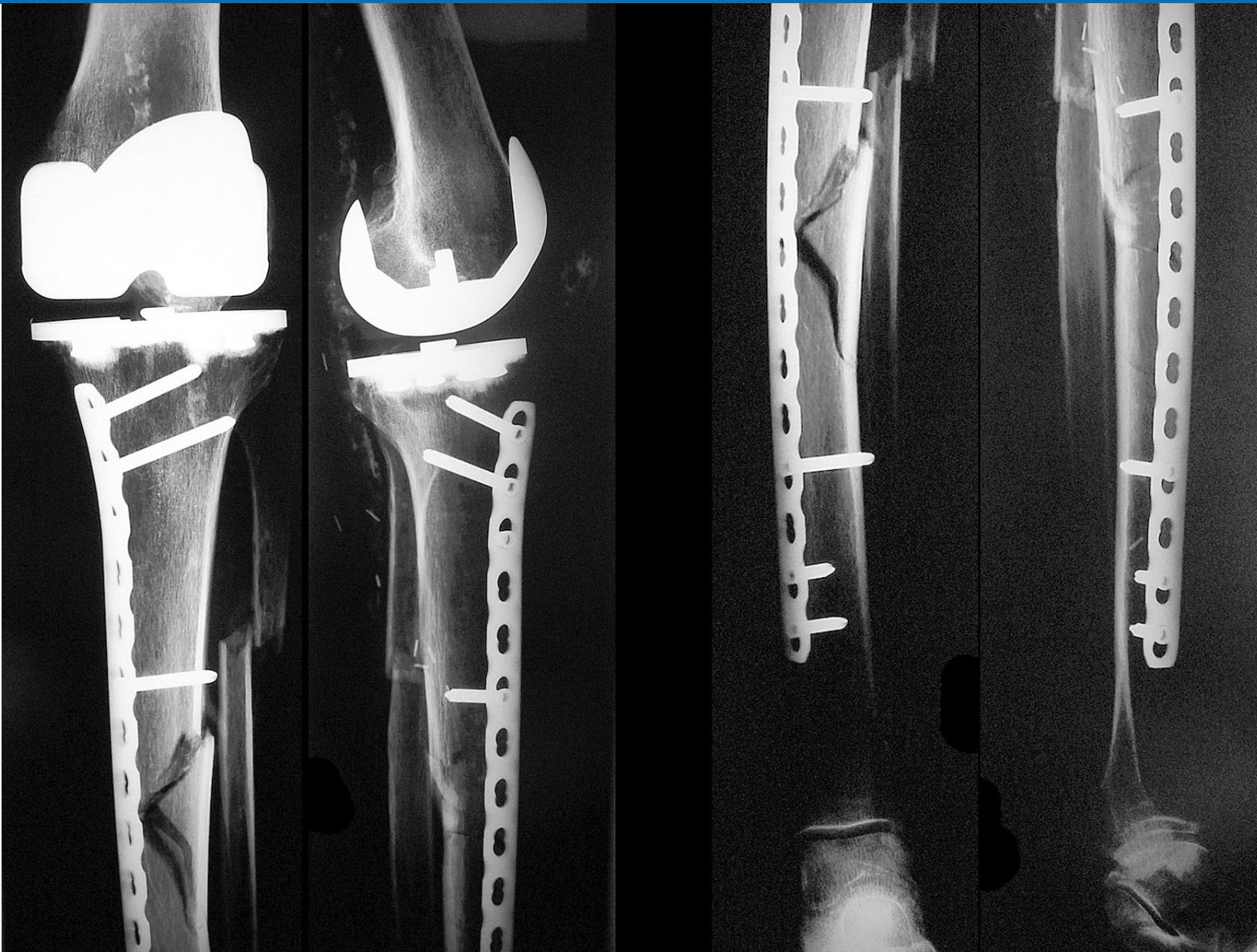
20 7 '99

# Рентгенография в 2-х проекциях (после удаления пластины и винтов)



# Перипротезный перелом

(после фиксации пластиной LCP)



# Сегментарный перелом

(R-граммы до и после фиксации пластиной LCP)



# Многооскольчатый перелом

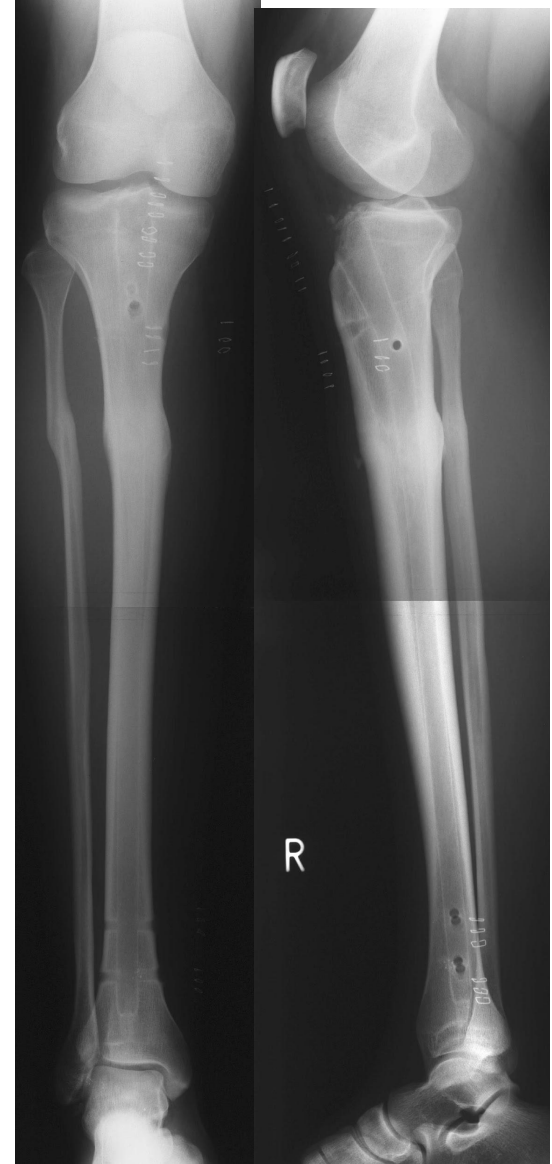
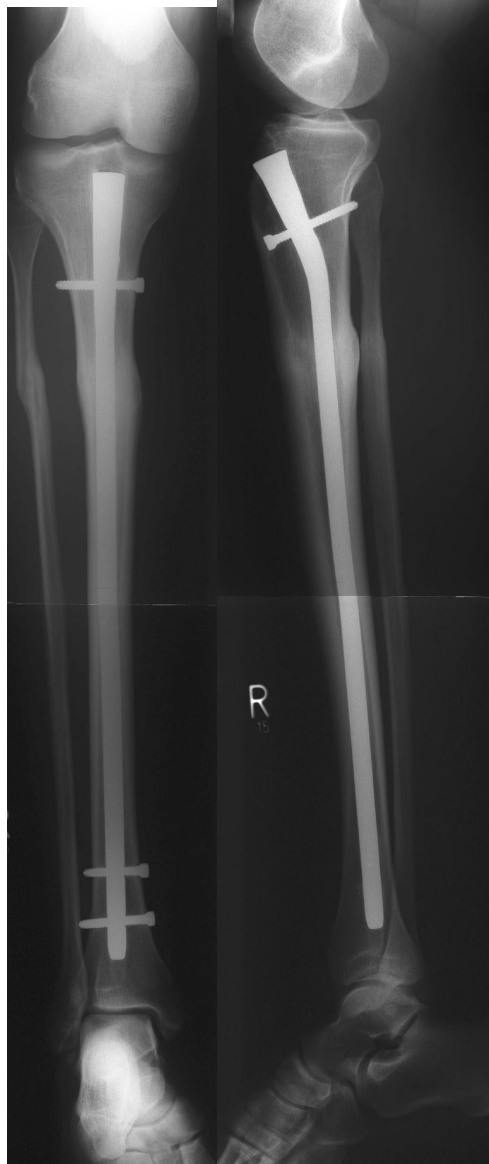
(R-граммы до и после фиксации пластиной LCP)





# Остеосинтез блокирующим стержнем

(R-граммы до , после остеосинтеза и удаления фиксатора)



# Комбинированный остеосинтез



# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ

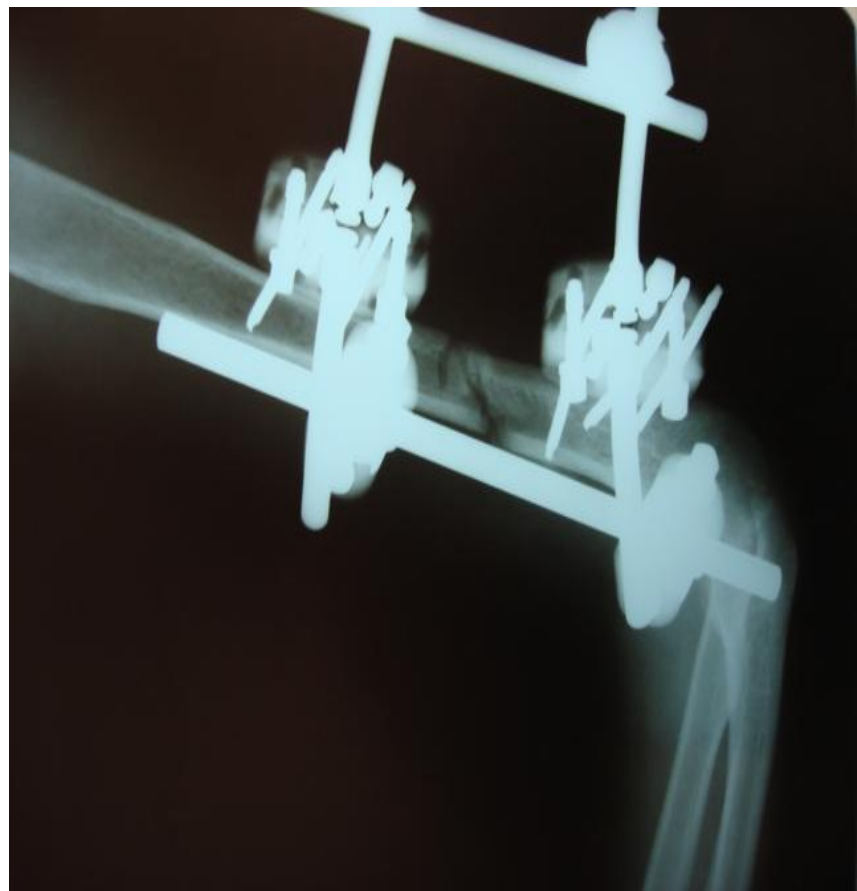
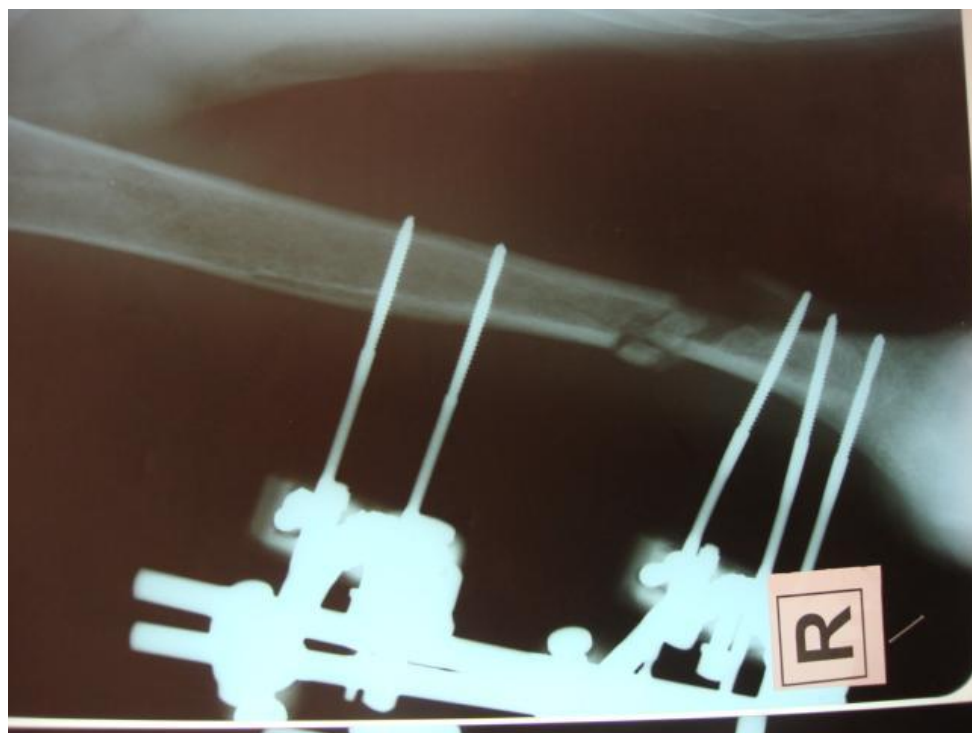
- При открытых переломах, огнестрельных переломах, в раннем периоде травматической болезни при тяжелой сочетанной травме применение погружных методов фиксации переломов ограничено в связи с их травматичностью и техническими сложностями, возможностью инфицирования.
- Приоритетным является метод чрескостного остеосинтеза стержневыми и спице-стержневыми системами.

# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ

Основная цель первичного остеосинтеза - стабилизация переломов, придание большей мобильности пациентам без дополнительной кровопотери.

- Ко второму этапу оперативного лечения (внутренний остеосинтез) приступают через 10-14 дней, после восстановления основных показателей гомеостаза.

Больной М., 32 г. огнестрельный оскольчатый перелом правой плечевой кости.



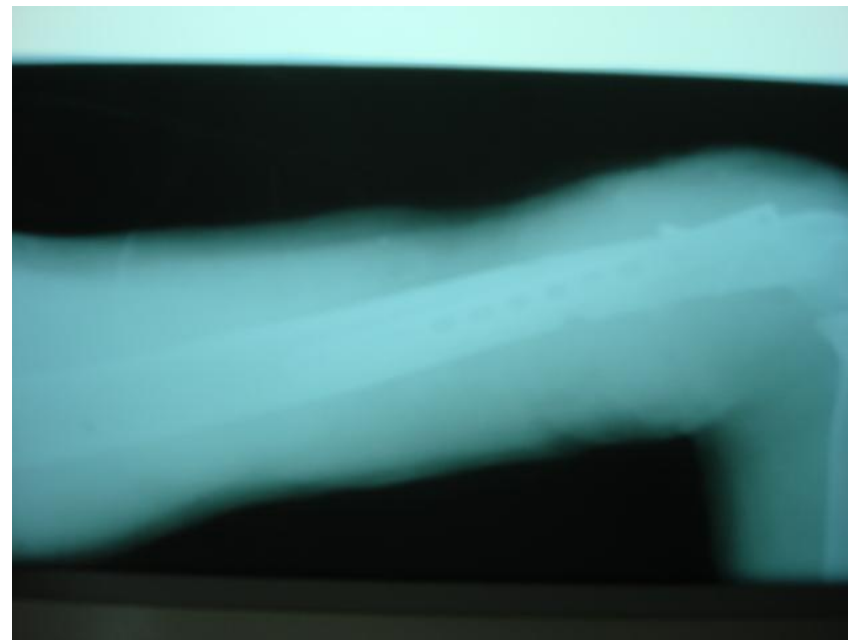
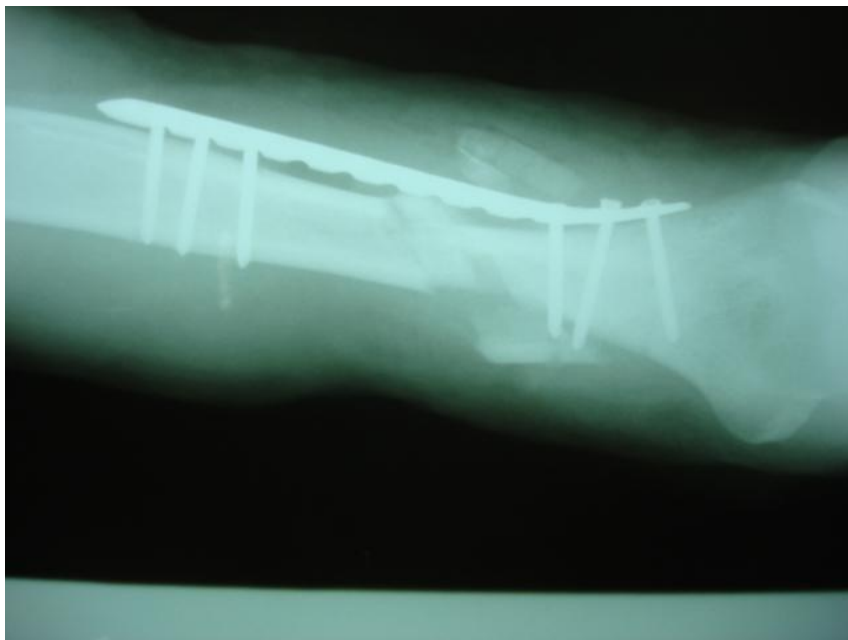
# Внеочаговый остеосинтез стержневым аппаратом внешней фиксации.



# Произведен малоинвазивный остеосинтез пластиной LCP

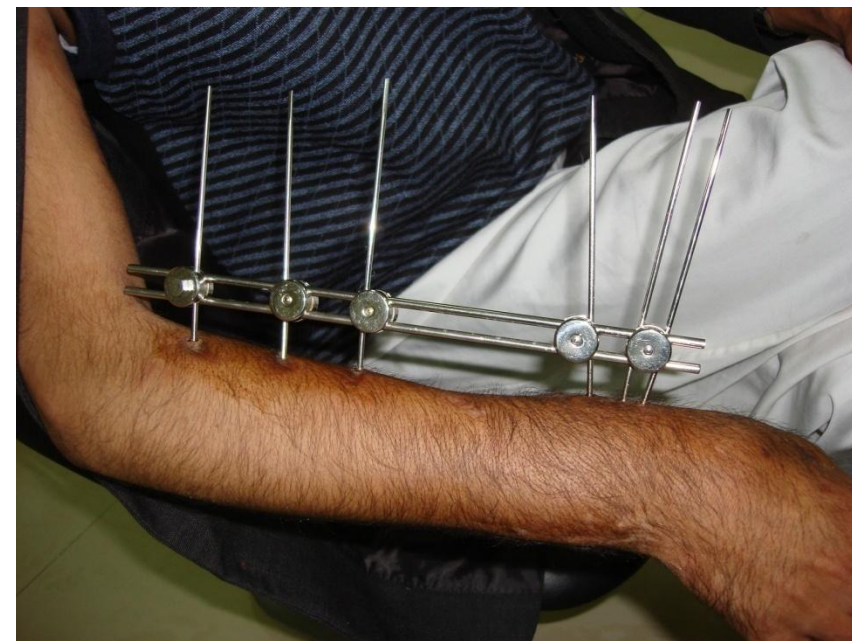
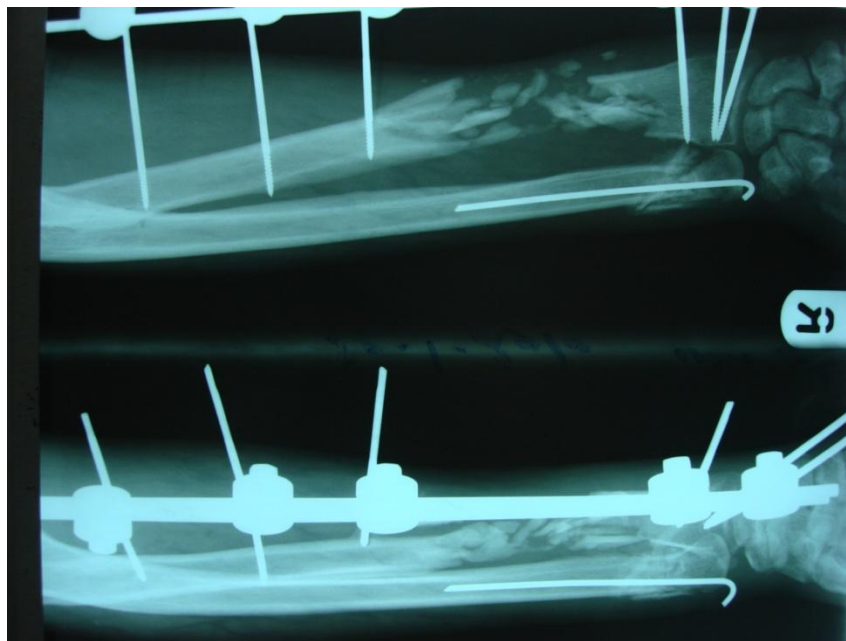


# R-контроль после остеосинтеза пластиной LCP





Больной С, 29 лет. Ds: Огнестрельный  
оскольчатый перелом обеих костей правого  
предплечья



# Накостный остеосинтез пластиной LCP и костная аутопластика лучевой кости.



# R-контроль через 2 месяца.



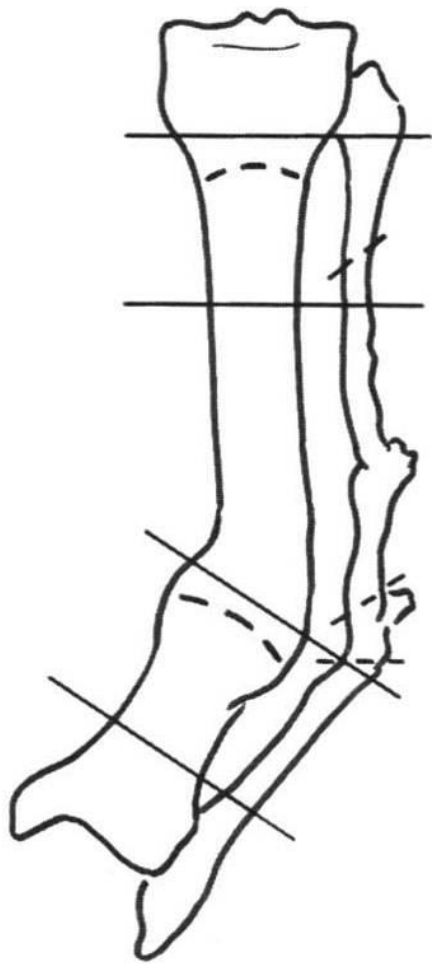
# Профессор Г.А. Илизаров.



**«...Эдисон проявил настойчивость  
– и у нас есть свет, Ньютон настоял  
на своем – и у нас появились  
законы механики. Настойчивость  
Илизарова привела к тому, что у  
нас есть новая биологическая  
закономерность роста и  
регенерации тканей»**

Доктор Френкель В.  
Президент Нью-Йоркского госпиталя суставных  
заболеваний, США.

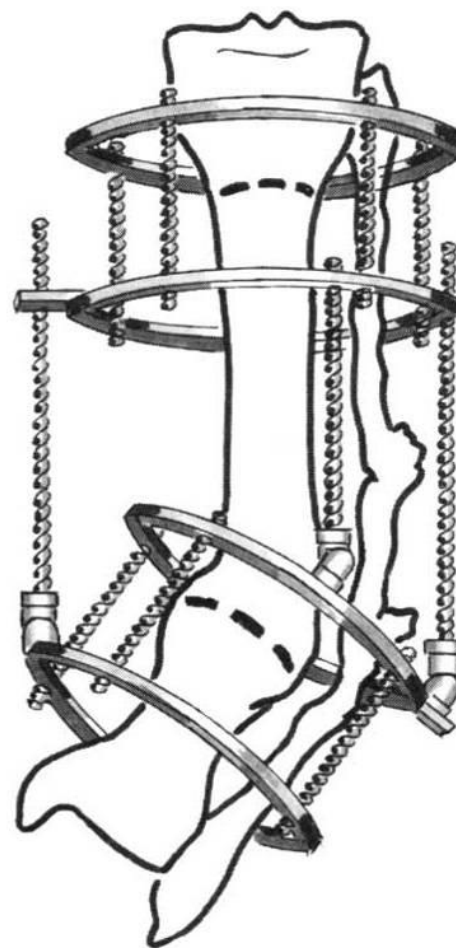
# Коррекция деформации и удлинение



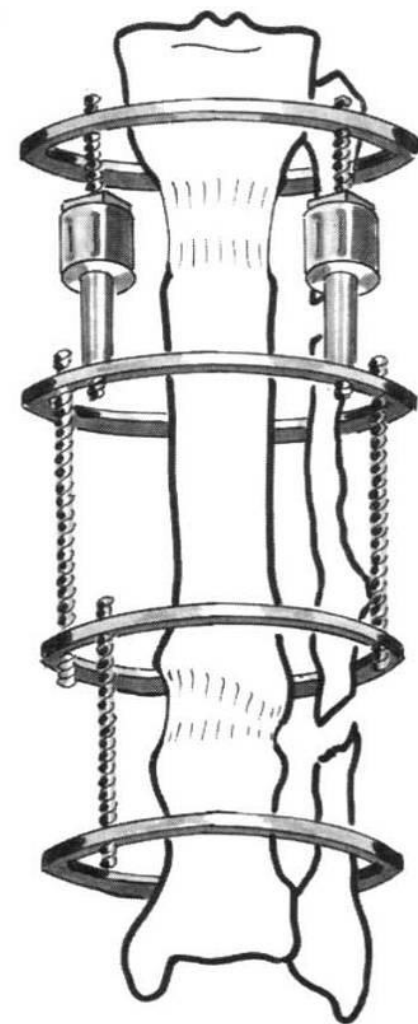
A



B

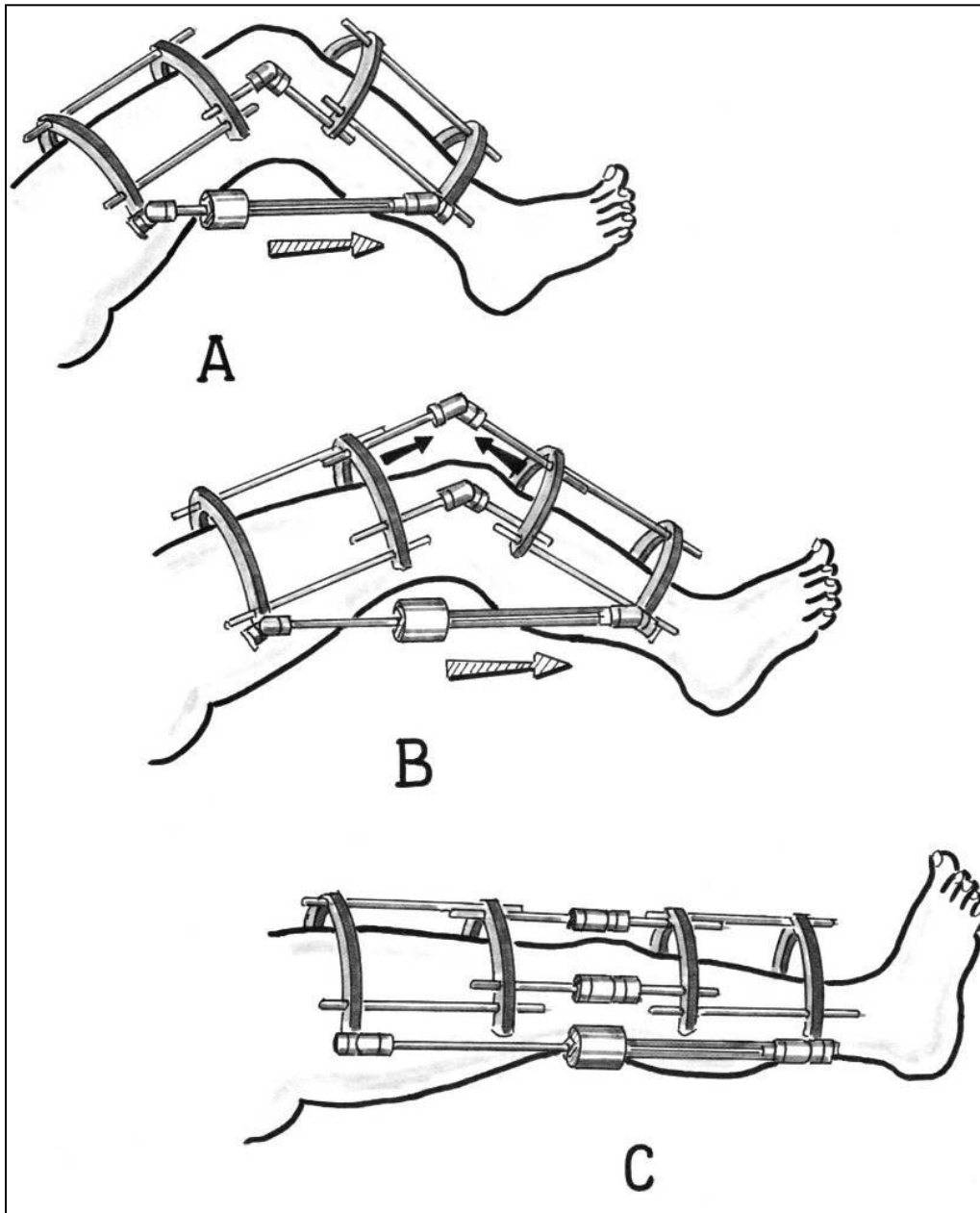


C

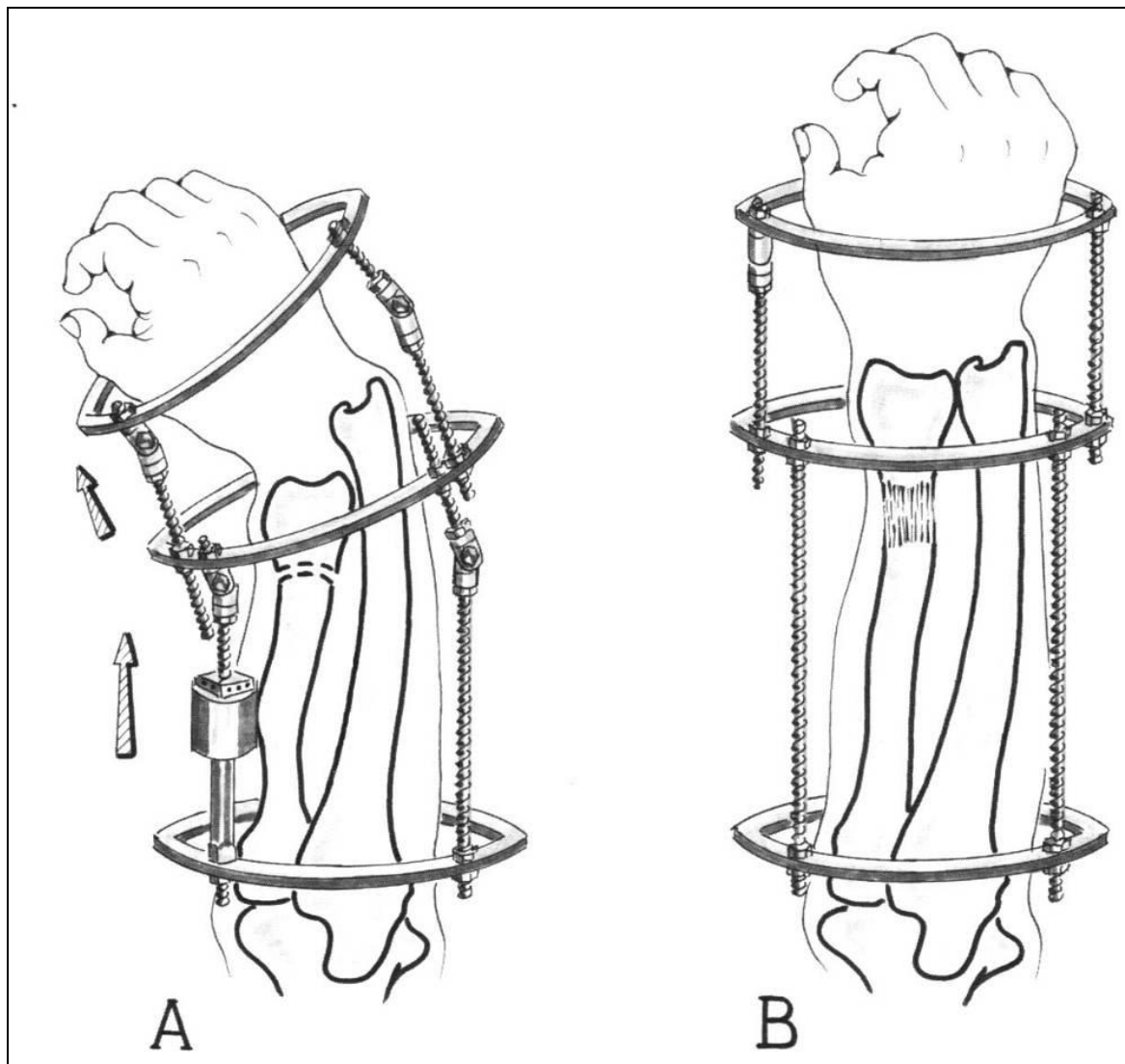


D

# Сгибательная контрактура коленного сустава.

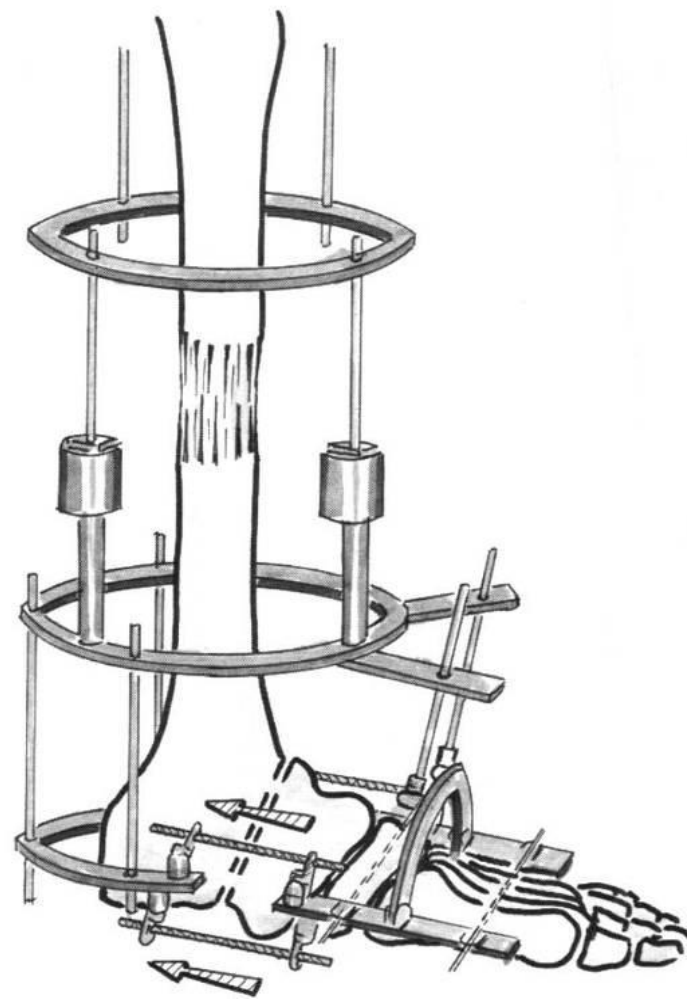
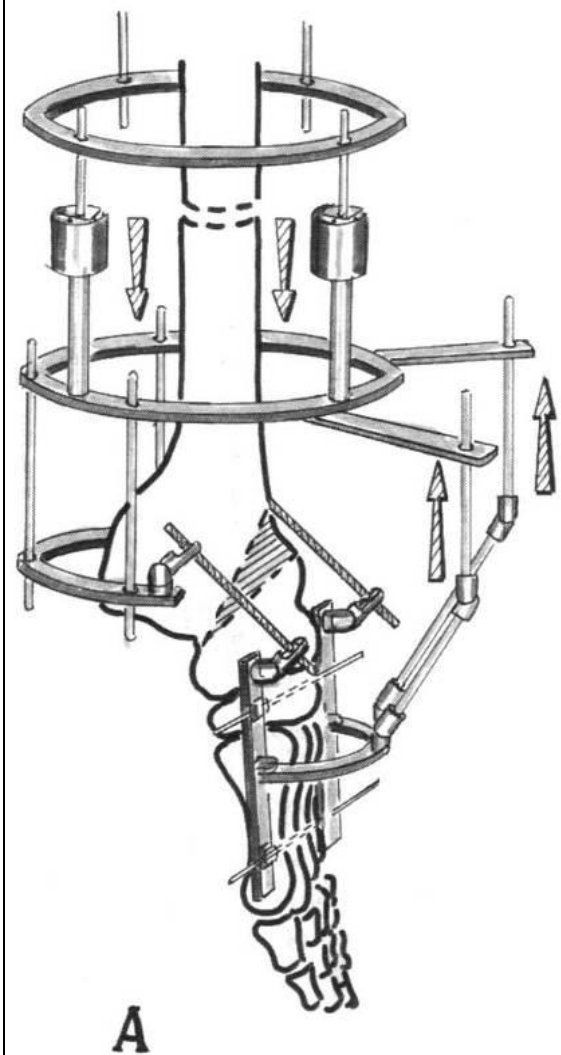


# Деформация лучезапястного сустава с лучевой косорукостью Дистракционный остеосинтез по Г.А.Илизарову

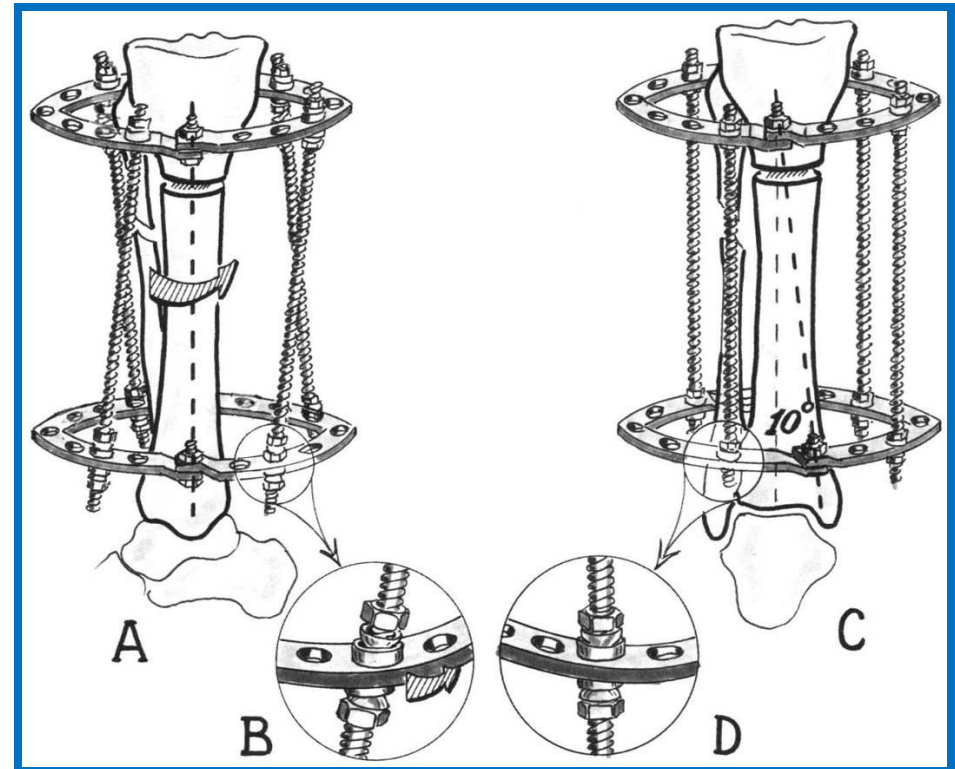
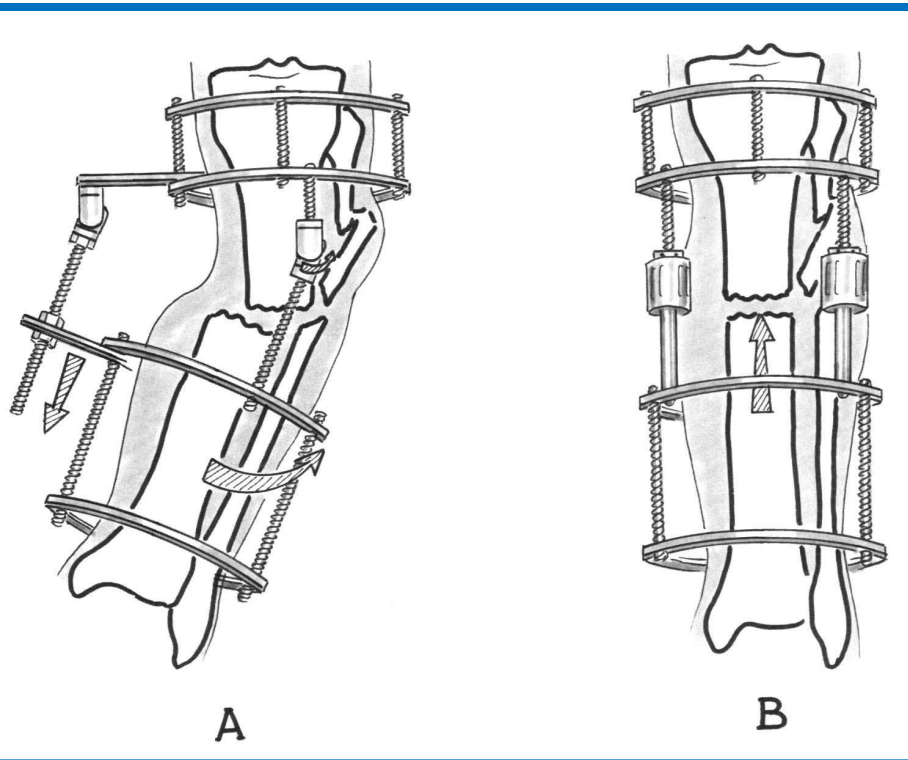




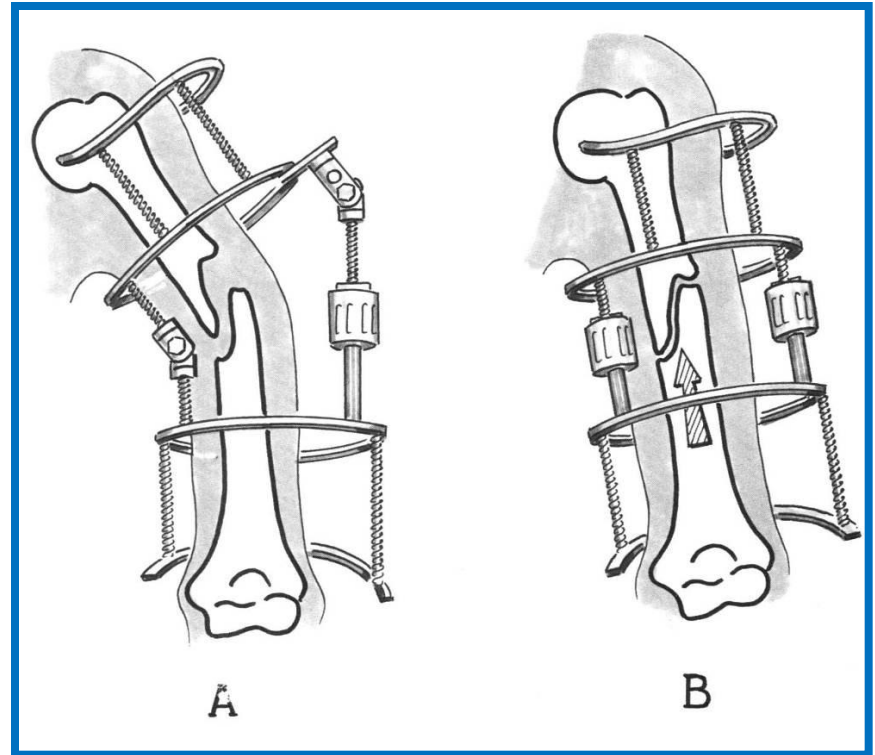
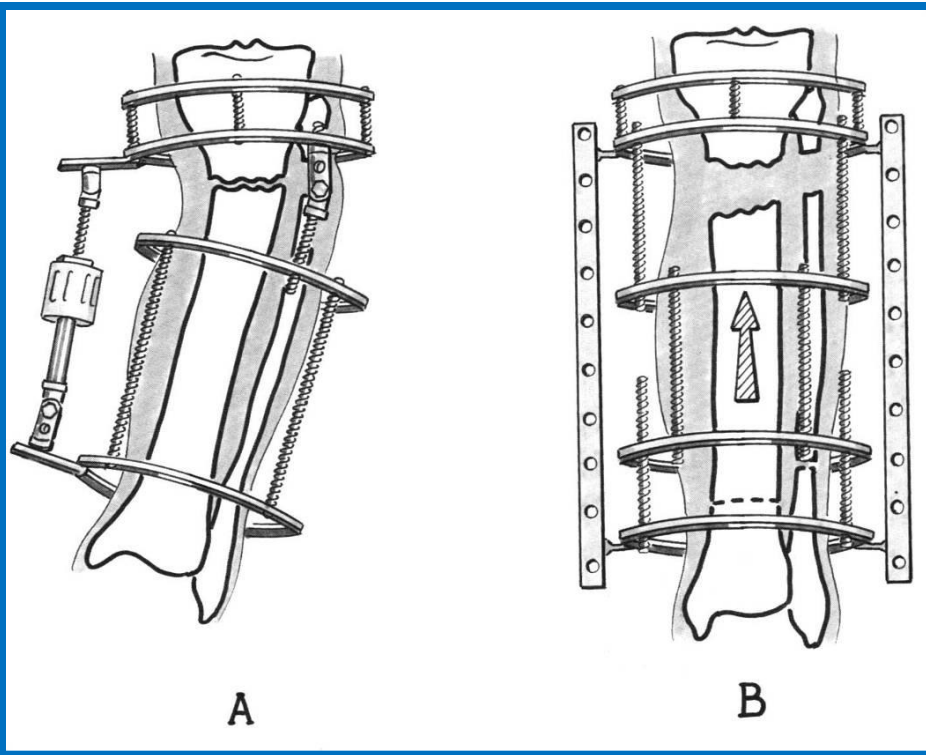
# Коррекция эквинусной деформации СТОПЫ



# Коррекция угловой и ротационной деформации



# Коррекция угловой деформации и удлинение б/б кости.



# Посттравматический ложный сустав костей голени с укорочением.



# Лечение и результат



# Инфицированный ложный сустав с варусной деформацией.



# Посттравматическая варусная деформация голени.



# Лечение и результат





# Лечение и результат



# Микрохирургия в травматологии и ортопедии

1. Экстренные операции при травмах конечностей с нарушениями периферического кровообращения.
2. Вмешательства на периферических нервах.
3. Свободные пересадки комплексов тканей с микроанастомозами сосудов и нервов.
4. Микрохирургический шов сухожилий глубоких сгибателей пальцев кисти.

# Перечень артроскопических операций

- Диагностическая санационная артроскопия.
- Резекция медиального и латерального менисков.
- Резекция кисты менисков.
- Шов медиального и латерального менисков.
- Удаление свободных хондромных тел.
- Пластика передней крестообразной связки.
- Пластика задней крестообразной связки.
- Аутохондропластика.

# Эндопротезирование

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КРУПНЫХ СУСТАВОВ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ В ЛЕЧЕНИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ И ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СУСТАВОВ.

ЛЕЧЕНИЕ ДАННОЙ КАТЕГОРИИ ПАЦИЕНТОВ, КОТОРЫЕ В ОСНОВНОМ ЯВЛЯЮТСЯ ЛЮДЬМИ ОТ 50 ДО 70 ЛЕТ И СТАРШЕ, ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ

# Эндопротезирование

← Bone Conserving ←



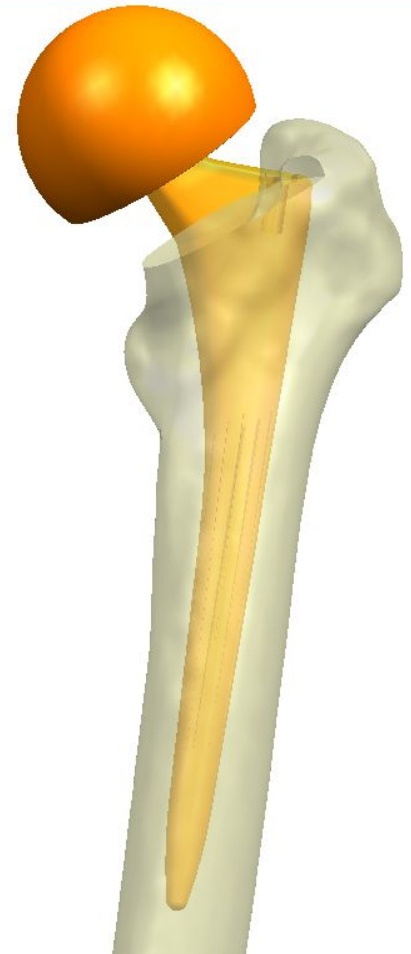
**Resurfacing**



**BMHR**



**Mini Stem**

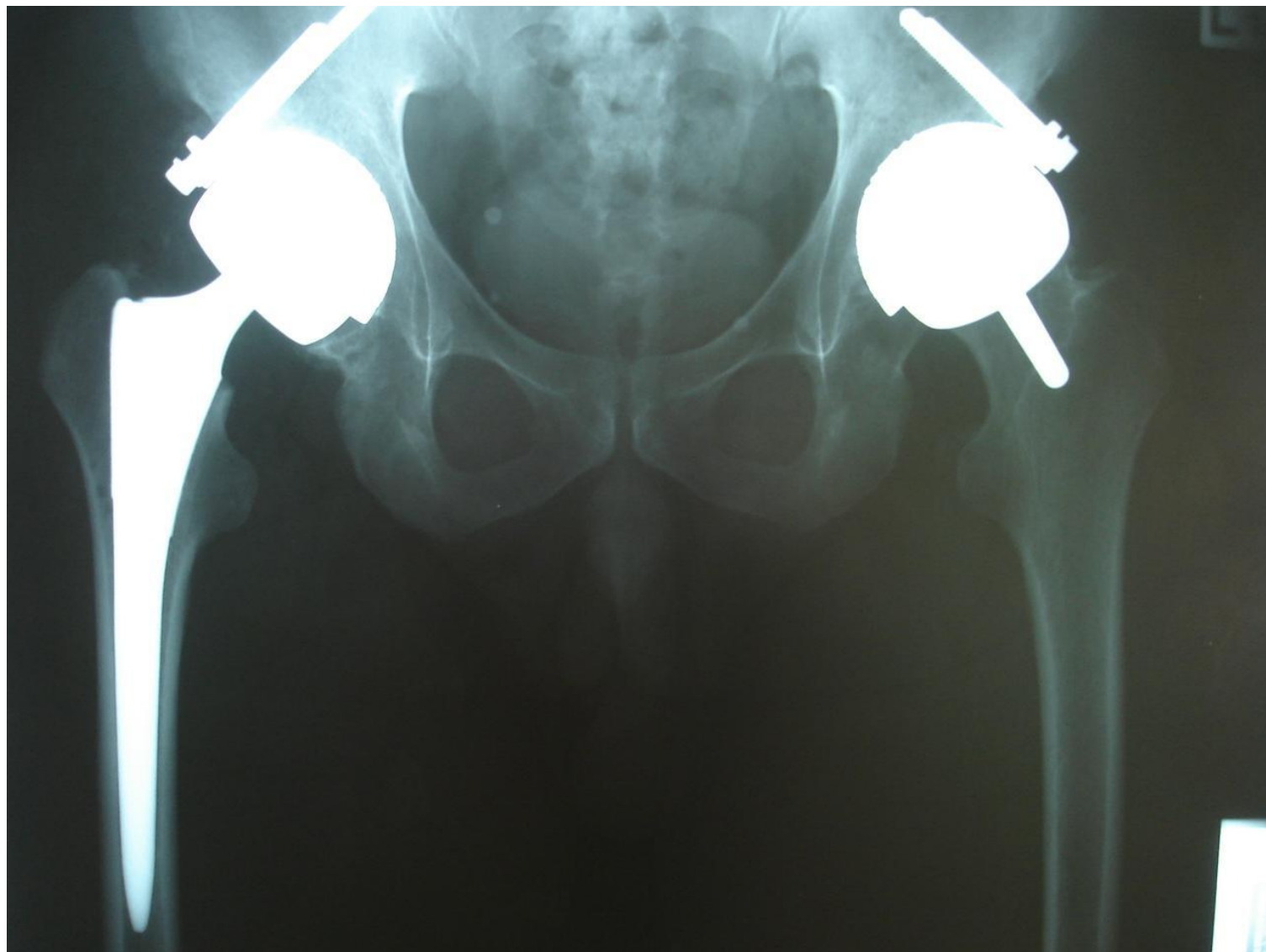


**THS**

# Бедренный компонент



# Тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов



# Деформирующий коксартроз, анкилоз правого т/б сустава, тотальное эндопротезирование





Срастание отломков после перелома сопровождается образованием новой ткани, в результате которого появляется костная мозоль. Сроки заживления переломов колеблются от нескольких недель до нескольких месяцев, в зависимости от возраста (у детей переломы срастаются быстрее), общего состояния организма и местных причин — взаимного расположения отломков, вида перелома и т. д.

# СРЕДНИЕ СРОКИ СРАЩЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ

Сроки сокращаются в молодом возрасте, в пожилом - увеличиваются

Локализация	Сроки сращения *
Ключица . . . . .	4—6 недель
Лопатка { тело . . . . . { шейка . . . . .	4 недели 6—8 недель
Плечо { диафиз, шейка . . . . . { эпифиз . . . . .	8—10 недель 10—12 недель
Предплечье { обе кости . . . . . { одна кость . . . . .	10—14 недель 6 недель
Кисть { ладьевидная . . . . . { пястные кости, фаланги . . . . .	8—12 недель 4—6 недель
Тела позвонков . . . . .	4—6 недель
Ребра . . . . .	4 недели
Таз, со смещением половины таза вверх	4—6 месяцев
Таз, только лобковая или седалищная кость . . . . .	1,5—2 месяца
Бедро { шейка . . . . . { диафиз . . . . . { мышелки . . . . .	6—8 месяцев 5—6 месяцев 3—3,5 месяца
Голень { мышелки . . . . . { диафиз . . . . . { лодыжки . . . . .	2—3 месяца 5 месяцев 2—3 месяца
Стопа { пяточная кость . . . . . { таранная . . . . . { кости плюсны, фаланги . . . . .	2,5—3,5 месяца 3,5 месяца 4—6 недель

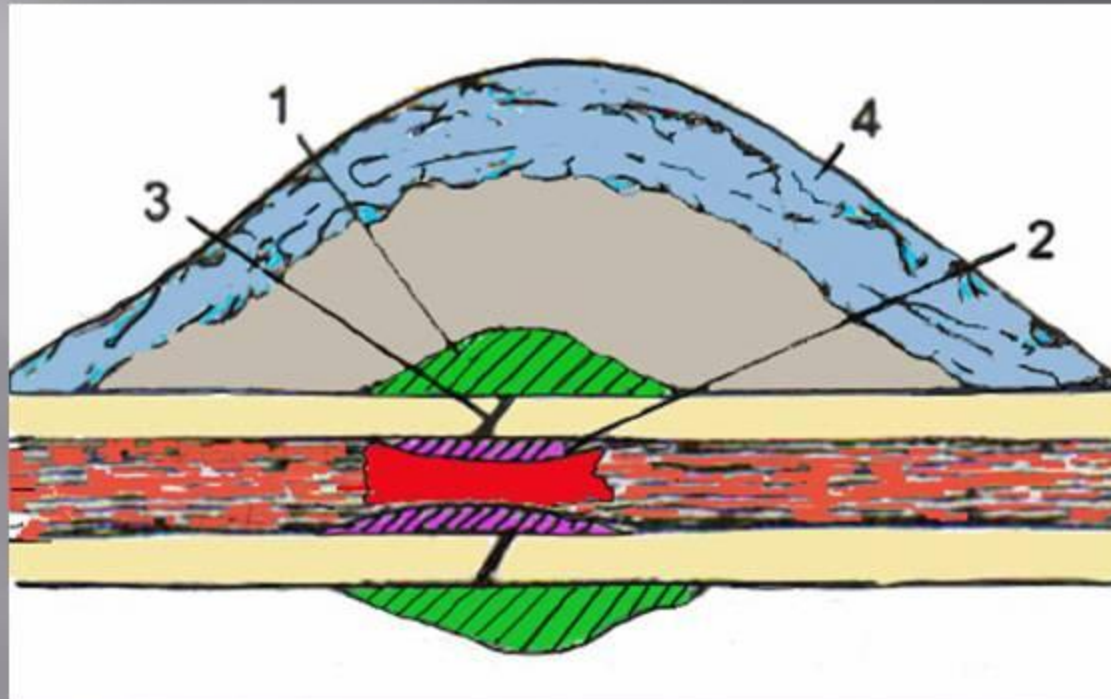
# В процессе регенерации можно выделить 4 основные стадии

1. **АУТОЛИЗ** — В ОТВЕТ НА РАЗВИТИЕ ТРАВМЫ РАЗВИВАЕТСЯ ОТЁК, ПРОИСХОДИТ АКТИВНАЯ МИГРАЦИЯ ЛЕЙКОЦИТОВ, АУТОЛИЗ ПОГИБШИХ ТКАНЕЙ. ДОСТИГАЕТ МАКСИМУМА К 3—4 ДНЮ ПОСЛЕ ПЕРЕЛОМА, ЗАТЕМ ПОСТЕПЕННО СТИХАЕТ.
2. **ПРОЛИФЕРАЦИЯ И ДИФФЕРЕНЦИРОВКА** — АКТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ КЛЕТОК КОСТНОЙ ТКАНИ И АКТИВНАЯ ВЫРАБОТКА МИНЕРАЛЬНОЙ ЧАСТИ КОСТИ.
3. **ПЕРЕСТРОЙКА КОСТНОЙ ТКАНИ** — ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ КРОВОСНАБЖЕНИЕ КОСТИ, ИЗ КОСТНЫХ БАЛОК ФОРМИРУЕТСЯ КОМПАКТНОЕ ВЕЩЕСТВО КОСТИ.
4. **ПОЛНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ** — ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОСТНОМОЗГОВОГО КАНАЛА, ОРИЕНТАЦИЯ КОСТНЫХ БАЛОК В СООТВЕТСТВИИ СИЛОВЫМИ ЛИНИЯМИ НАГРУЗКИ, ФОРМИРОВАНИЕ НАДКОСТНИЦЫ.

# Выделяют 4 вида костной мозоли

- 1. ПЕРИОСТАЛЬНАЯ** – ФОРМИРУЕТСЯ НЕБОЛЬШОЕ УТОЛЩЕНИЕ ВДОЛЬ ЛИНИ ПЕРЕЛОМА.
- 2. ЭНДОСТАЛЬНАЯ** – КОСТНАЯ МОЗОЛЬ РАСПОЛОЖЕНА ВНУТРИ КОСТИ, ВОЗМОЖНО НЕБОЛЬШОЕ УМЕНЬШЕНИЕ ТОЛЩИНЫ КОСТИ В МЕСТЕ ПЕРЕЛОМА.
- 3. ИНТЕРМЕДИАЛЬНАЯ** – КОСТНАЯ МОЗОЛЬ РАСПОЛОЖЕНА МЕЖДУ КОСТНЫМИ ОТЛОМКАМИ, ПРОФИЛЬ КОСТИ НЕ ИЗМЕНЁН.
- 4. ПАРАОССАЛЬНУЮ** – ОКРУЖАЕТ КОСТЬ ДОСТАТОЧНО КРУПНЫМ ВЫСТУПОМ, МОЖЕТ ИСКАЖАТЬ ФОРМУ И СТРУКТУРУ КОСТИ.

# Виды костной мозоли



- 1) **периастиальной**, или внешней, образующейся главным образом за счет надкостницы,
- 2) **эндостальной**, или внутренней, формируется за счет эндоста;
- 3) **интермедиарной**, что заполняет собой щель на стыке компактного слоя торцов костных отломков;
- 4) **параоссальной**, что формируется в виде мостика, который перебрасывается между фрагментами косточки над местом перелома..

# **Нарушения сращения (консолидации) переломов**

- ЗАМЕДЛЕННАЯ КОНСОЛИДАЦИЯ**
- ЛОЖНЫЕ СУСТАВЫ (ПСЕВДОАРТРОЗЫ)**
- НЕАРТРОЗЫ**
- ДЕФОРМАЦИИ**
- УКРОЧЕНИЕ**
- ДЕФЕКТЫ КОСТЕЙ**

# **Замедленная консолидация**

**СОСТОЯНИЕ, КОГДА  
ОТСУТСТВУЮТ КЛИНИЧЕСКИЕ  
И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПРИЗНАКИ СРАЩЕНИЯ  
ПЕРЕЛОМА ПОСЛЕ ОДНОГО  
СРЕДНЕГО СРОКА  
КОНСОЛИДАЦИИ**

# Формирующийся ложный сустав (по Гайдукову В.М.)





# Ложные суставы

**СОСТОЯНИЕ, КОГДА ИМЕЮТСЯ ПРИЗНАКИ  
НЕСРАЩЕНИЯ ПЕРЕЛОМА ПОСЛЕ ДВОЙНОГО  
СРЕДНЕГО СРОКА КОНСОЛИДАЦИИ**

**- «СИМПТОМОКОМПЛЕКС КЛИНИЧЕСКИХ  
ПРОЯВЛЕНИЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ  
ИЗМЕНЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХСЯ БОЛЯМИ,  
НАРУШЕНИЕМ ФУНКЦИИ ПОВРЕЖДЕННОЙ  
КОНЕЧНОСТИ, А ТАКЖЕ  
РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРИЗНАКАМИ  
НАРУШЕНИЯ ОСТЕОРЕПАРАЦИИ» (ГАЙДУКОВ В.  
М., 1998)**

**- ЧАСТОТА НЕСРАЩЕНИЙ – ОТ 0,5 ДО 27%, В**

**Ложный сустав (pseudoarthrosis; синоним псевдоартроз)** — нарушение непрерывности кости с развитием несвойственной данному ее отделу подвижности. Различают врожденные и приобретенные Л.с. Приобретенные Л.с. в большинстве случаев — осложнение переломов костей, обусловленное несращением отломков в результате неправильного лечения. При этом имеют значение значительное смещение отломков после их репозиции, частая смена гипсовых повязок, преждевременное прекращение иммобилизации, нагноение в зоне перелома. Реже Л.с. образуются после ортопедических операций на костях, например остеотомии, и при патологических переломах.

# Типы ложных суставов

**- ГИПЕРВАСКУЛЯРНЫЕ  
(ГИПЕРТРОФИЧЕСКИЕ) – КОНЦЫ  
ОТЛОМКОВ ХОРОШО КРОВΟΣНАБЖАЮТСЯ  
И СПОСОБНЫ К БИОЛОГИЧЕСКОЙ  
РЕАКЦИИ**

**- АВАСКУЛЯРНЫЕ (АТРОФИЧЕСКИЕ) –  
КОНЦЫ ОТЛОМКОВ ИМЕЮТ ПЛОХОЕ  
КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ИЛИ НЕ ИМЕЮТ ЕГО**

# Гиперваскулярные (гипертрофические)

(Потенция к регенерации сохранена)

- Остеосклероз
- Гипертрофия концов отломков
- «Костные пробки»
- Костная мозоль избыточная, беспорядочная, не соединяет отломки
- Между отломками васкуляризованная фиброзно-хрящевая ткань
- Подвижность качательная: тугие (щелевидные)



# Аваскулярные (атрофические)

## (Потенция к регенерации угнетена!)

- Остеопороз
- Атрофия концов отломков
- Промежуточные костные осколки могут быть некротизированными (некротические л.с. по Гайдукову)
- Костная мозоль слабо выражена или отсутствует
- Между отломками аваскулярная ткань
- С выраженной



# Неартрозы (истинные ложные суставы)

- Имеют признаки синовиального сустава:
  - Конгруэнтность концов отломков (шар – впадина)
  - Концы отломков покрыты хрящом
  - Капсула сустава
  - Полость сустава
  - Синовиальная жидкость
- Образуются там, где имеется длительная патологическая подвижность, чаще на



# Клинический пример

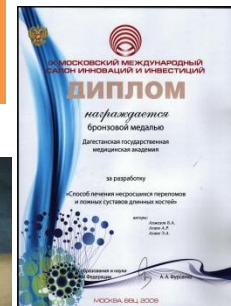
Больной Я., 37 лет

Диагноз: Огнестрельный перелом бедра, состояние после накостного остеосинтеза пластиной, замедленная консолидация.

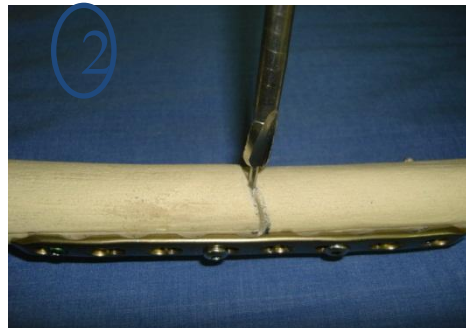


**На рентгенограмме определяется остеосклероз концов костных отломков, диастаз между отломками.**

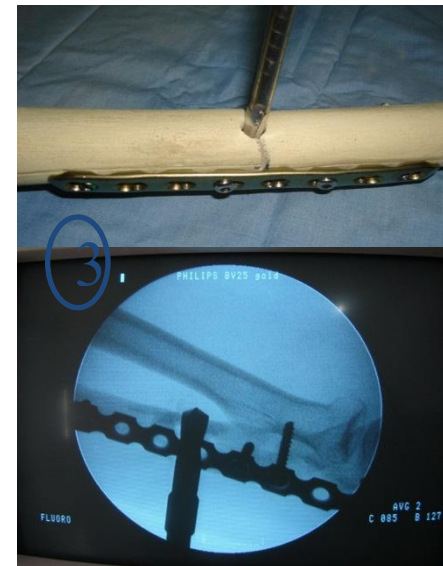
# Способ лечения несросшихся переломов и ложных суставов длинных костей



Введение спицы в зону ложного сустава.



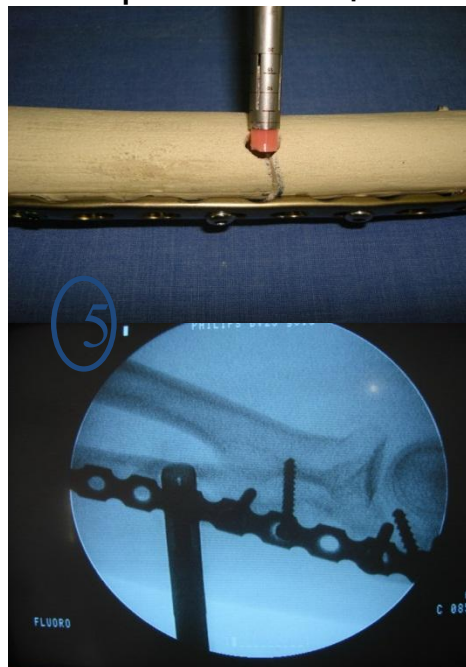
введение гибкого канюлированного сверла по спице



резекция рубцовой ткани..



Забор ауто трансплантата из гребня подвздошной кости



введения ауто трансплантата в зону ложного сустава.





# Клинический пример



На рентгенограмме через 3,5 мес.  
отмечается полная консолидация отломков



Опорная функция конечности  
через 3,5 мес.

## Клинический пример

Больной А., 43 года

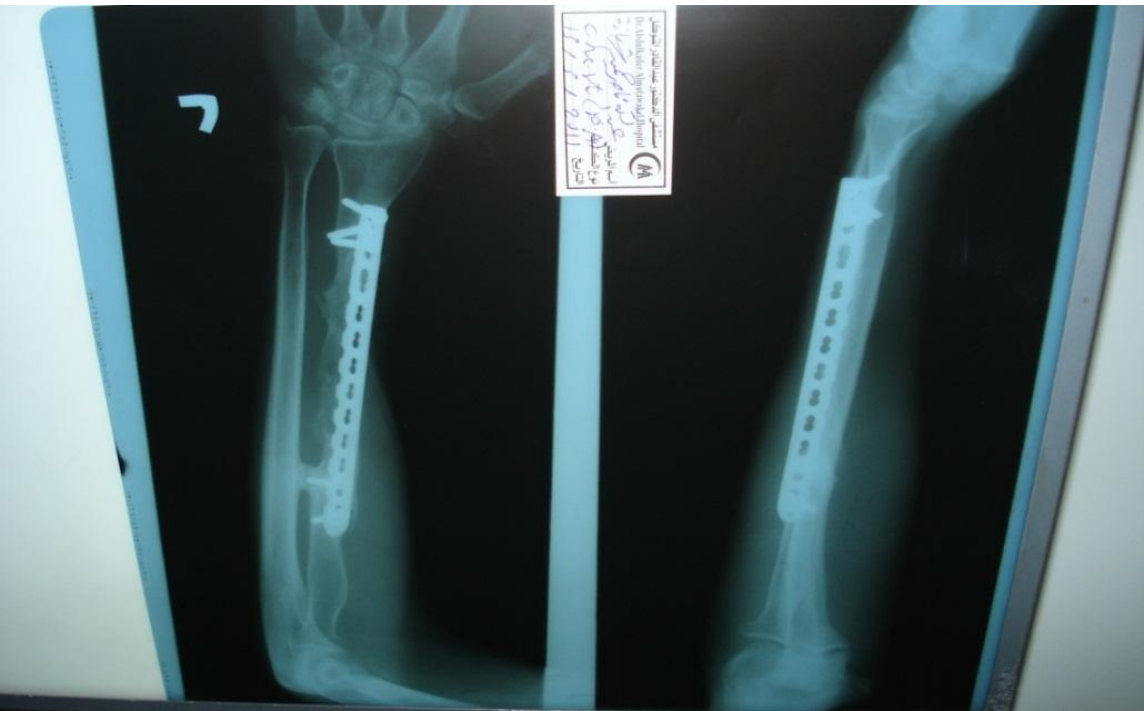
Диагноз: гипотрофический ложный сустав лучевой кости с краевым дефектом.

Состояние после остеосинтеза пластиной LCP.



**На рентгенограмме определяется краевой дефект кортикального слоя на протяжении 5 см, диастаз между отломками с признаками остеосклероза.**

# Клинический пример

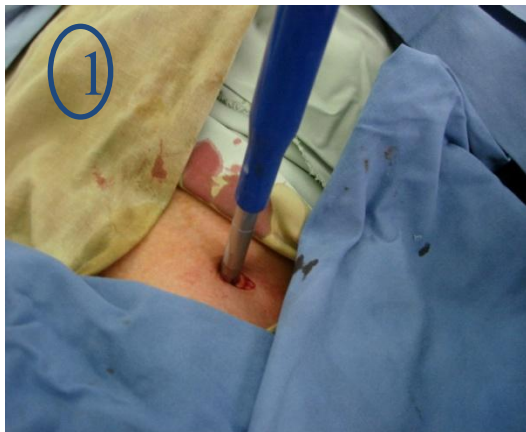


На рентгенограмме через 2,5 мес. отмечается полная консолидация отломков, контуры кости восстановлены.

Функция верхней конечности через 2 5 мес.



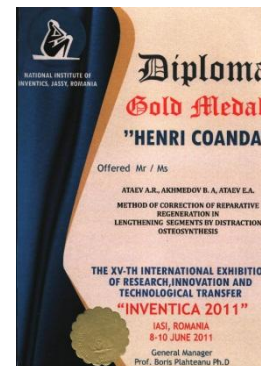
# Способ коррекции репаративной регенерации, при удлинении сегментов методом дистракционного остеосинтеза



Забор ауто трансплантата из гребня подвздошной кости



Общий вид ауто трансплантата



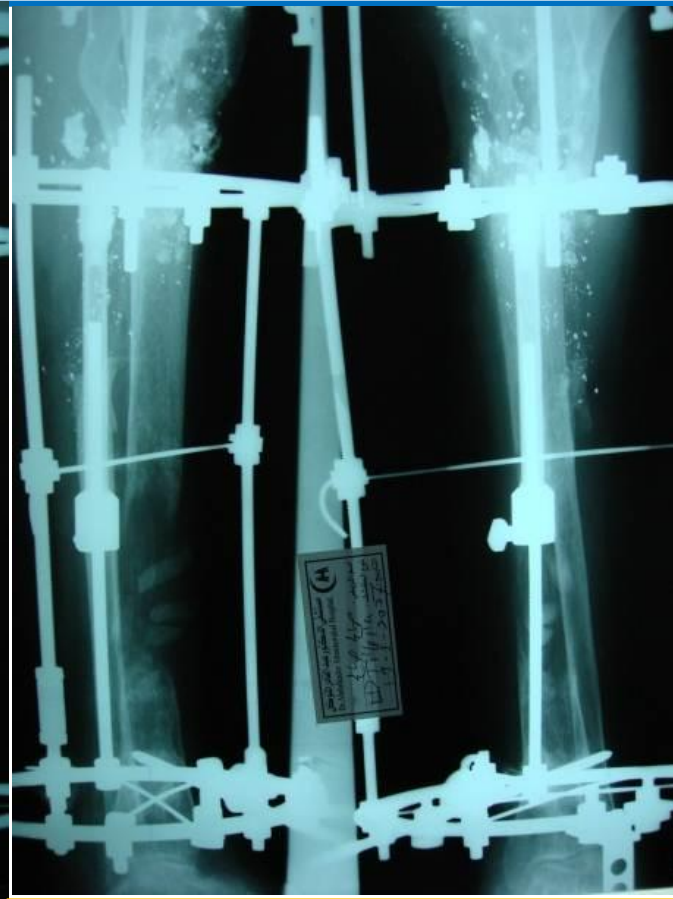
Введение ауто трансплантата  
в толщу регенерата

Рентгенограмма после  
введения в регенерат  
костных  
ауто трансплантатов.



# Клинический пример

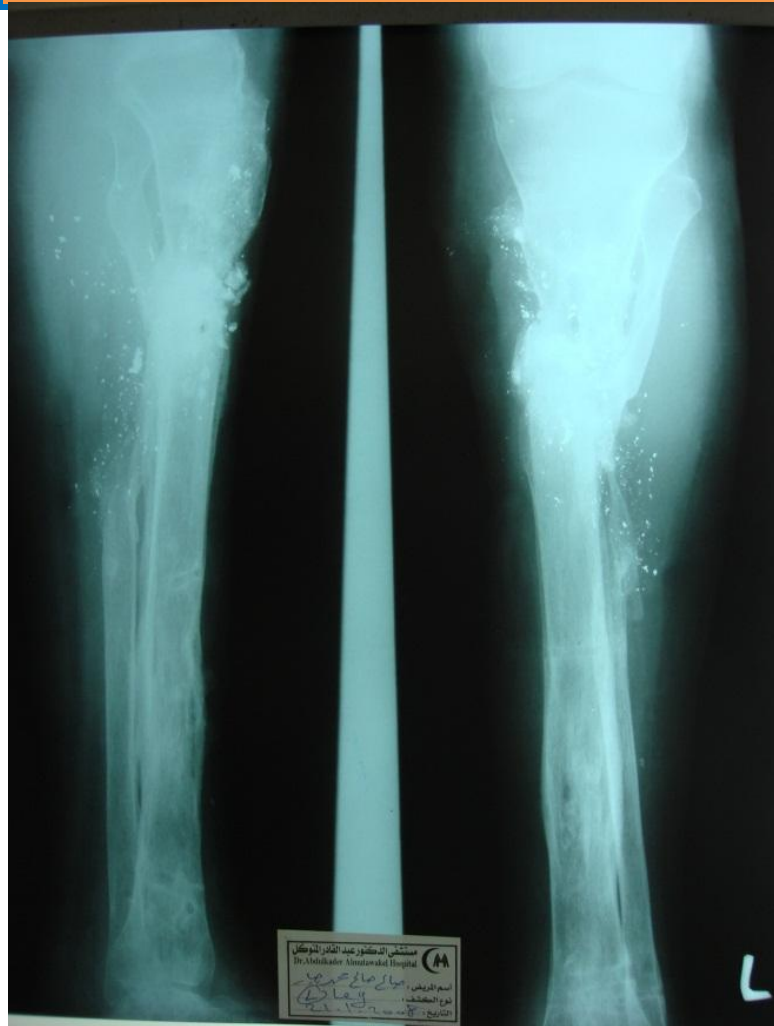
Больной А., 29 лет. Диагноз: огнестрельное ранение левой голени с дефектом большеберцовой и малоберцовой костей.



Внешний вид голени и рентгенограмма костей голени после окончания дистракции

Рентгенограмма костей голени после введения ауто трансплантатов в зону регенерата.

# Клинический пример



Функция конечности  
через 3 мес. с момента  
окончания фиксации.



На рентгенограмме костей голени  
через 5 мес. с момента окончания дистракции  
отмечается полная трансформация регенерата.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ