



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.

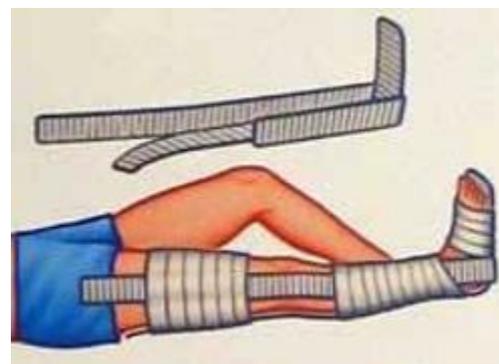
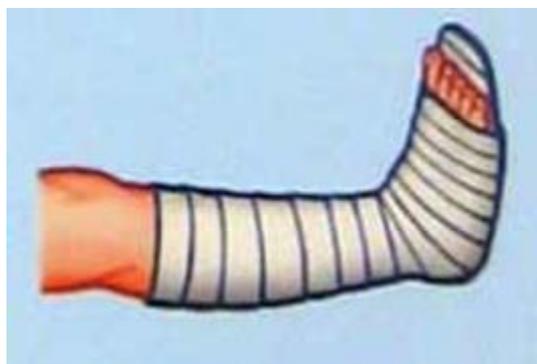
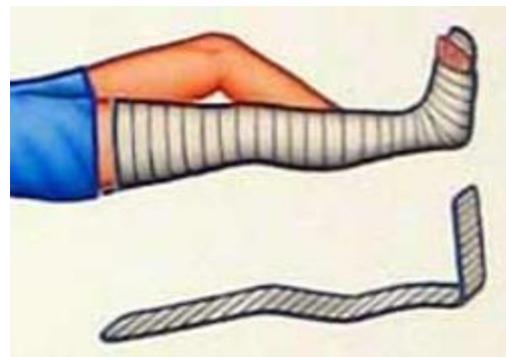
иммобилизации

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

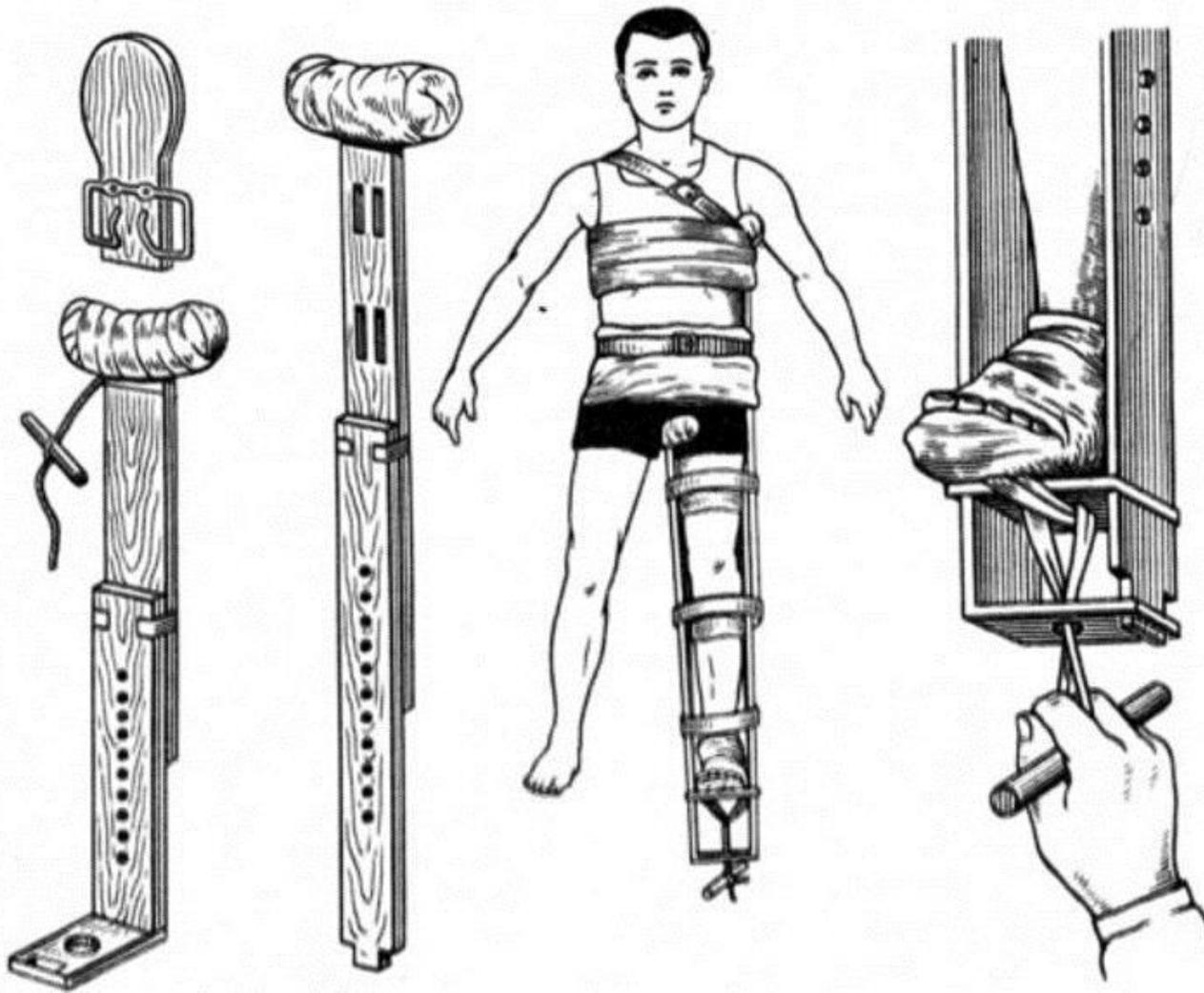
2. *ПОДРУЧНЫЕ СРЕДСТВА: ДОСКА, ПАЛКА, ЛЫЖА, ЛОПАТА, ЗОНТ, ХВОРОСТ, КАРТОН, ФАНЕРА И ДР.*

3. *АВТОИММОБИЛИЗАЦИЯ: «БОЛЬНАЯ НОГА*

Шина проволочная, лестничная, типа Крамера

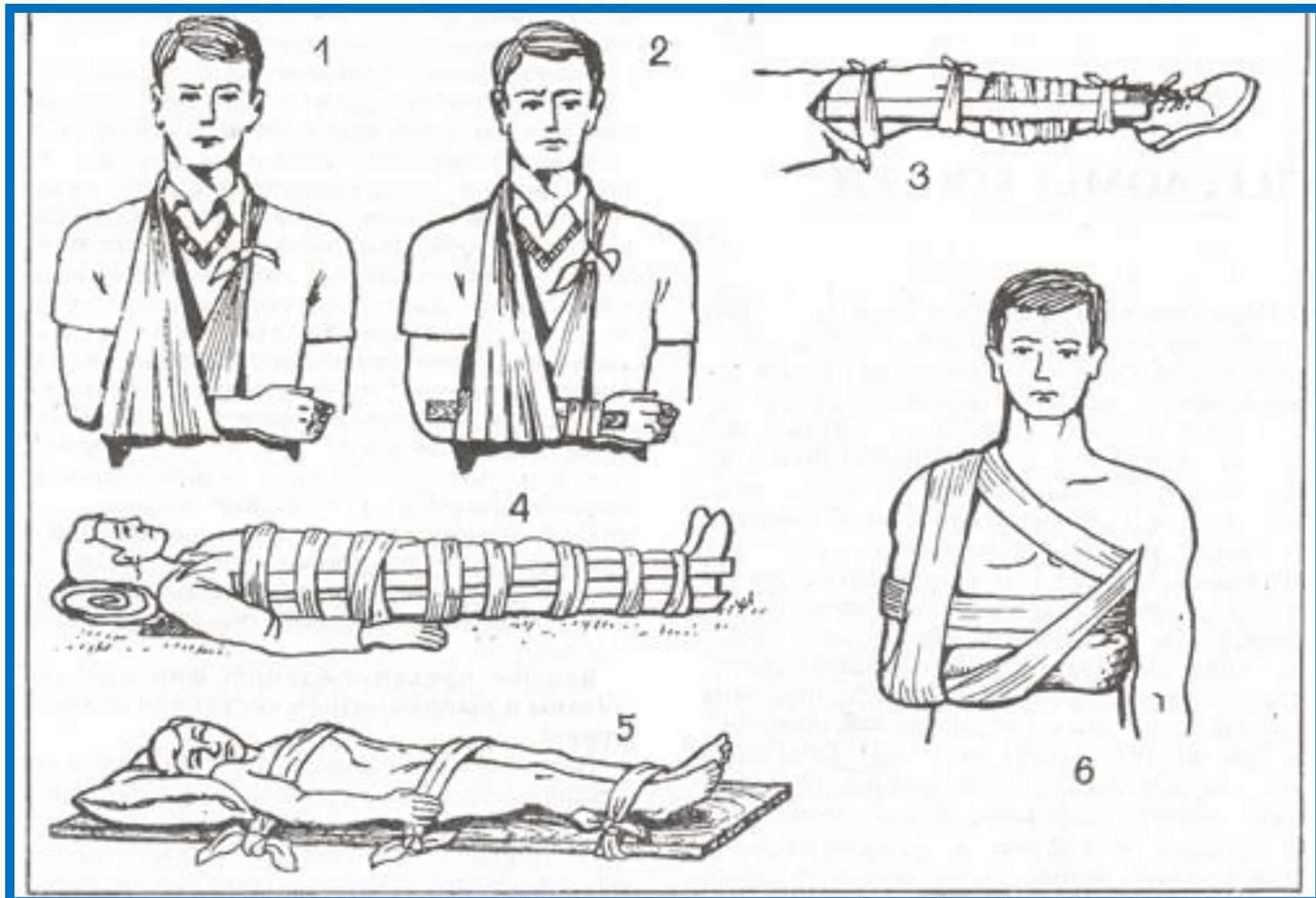


Шина Дитерихса



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

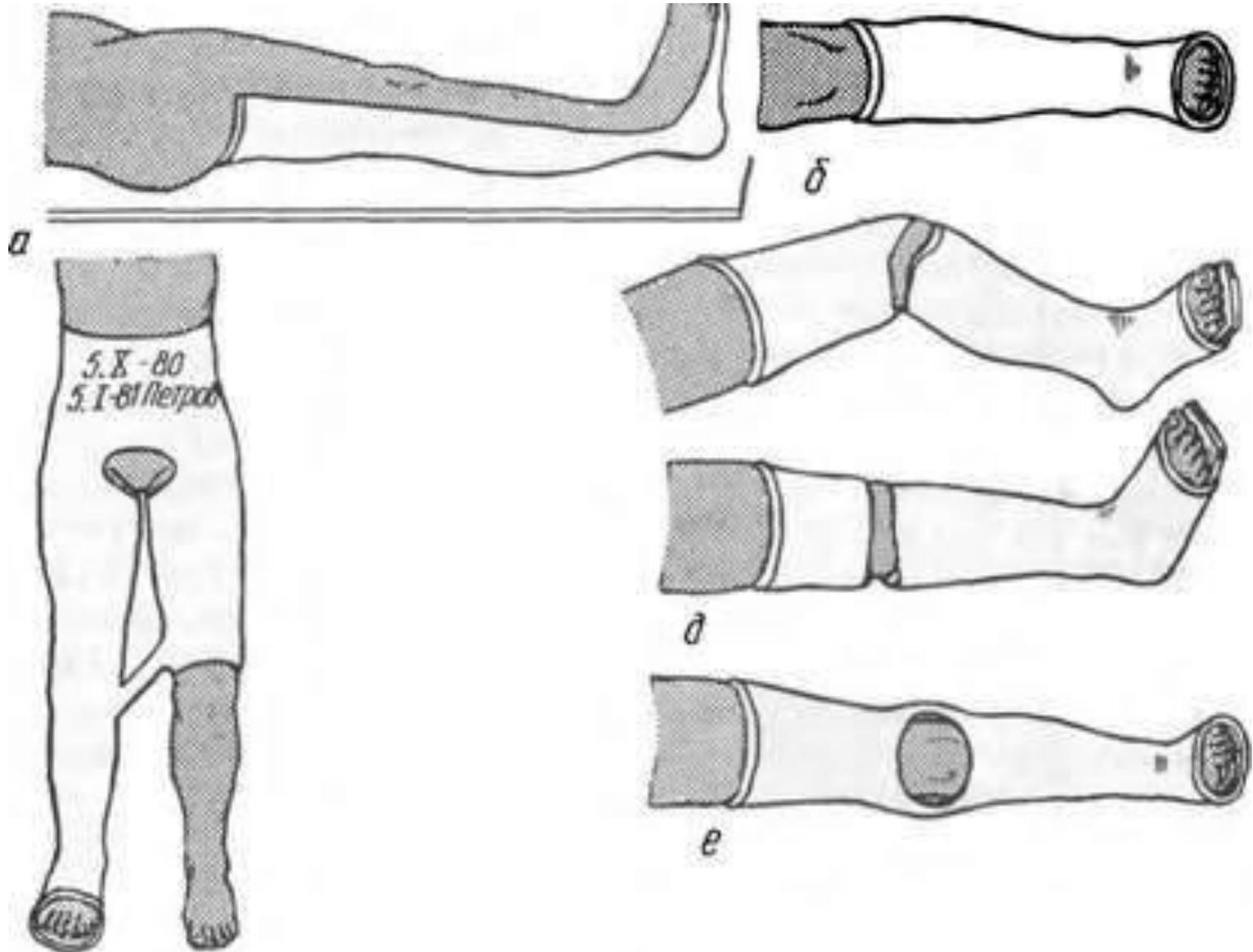
ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ГИПСОВЫМИ ПОВЯЗКАМИ

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

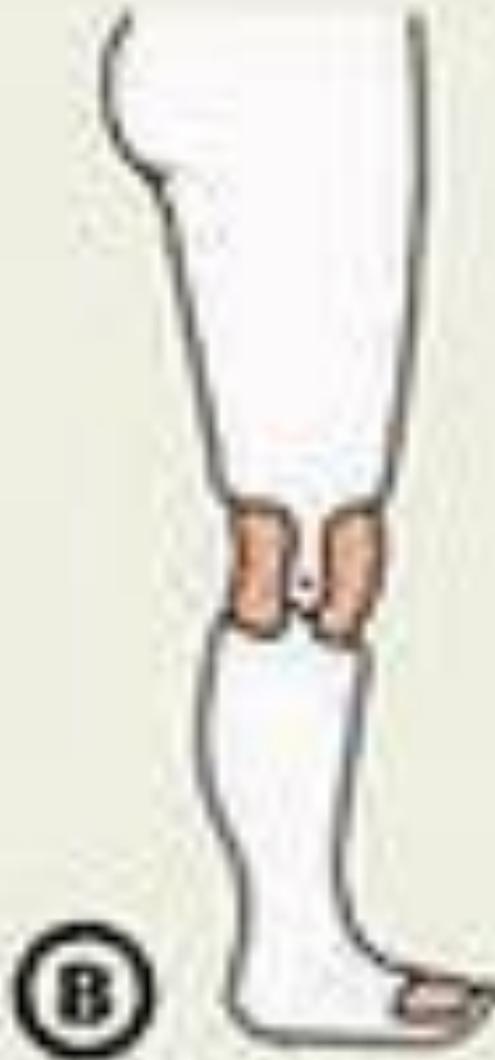
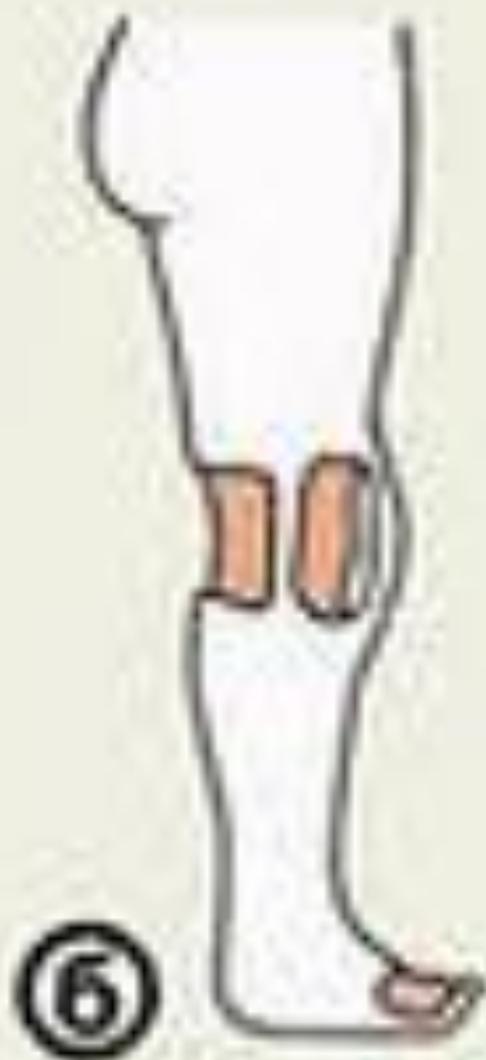
**В 1854 Г. Н.И. ПИРОГОВ
ОПУБЛИКОВАЛ ОПЫТ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИПСОВЫХ
ПОВЯЗОК ПРИ ОКАЗАНИИ ПОМОЩИ
РАНЕННЫМ С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМИ**

Виды гипсовых повязок

Помнить: иммобилизация с захватом двух смежных суставов!



Виды гипсовых повязок



СКЕЛЕТНОЕ ВЫТЯЖЕНИЕ.

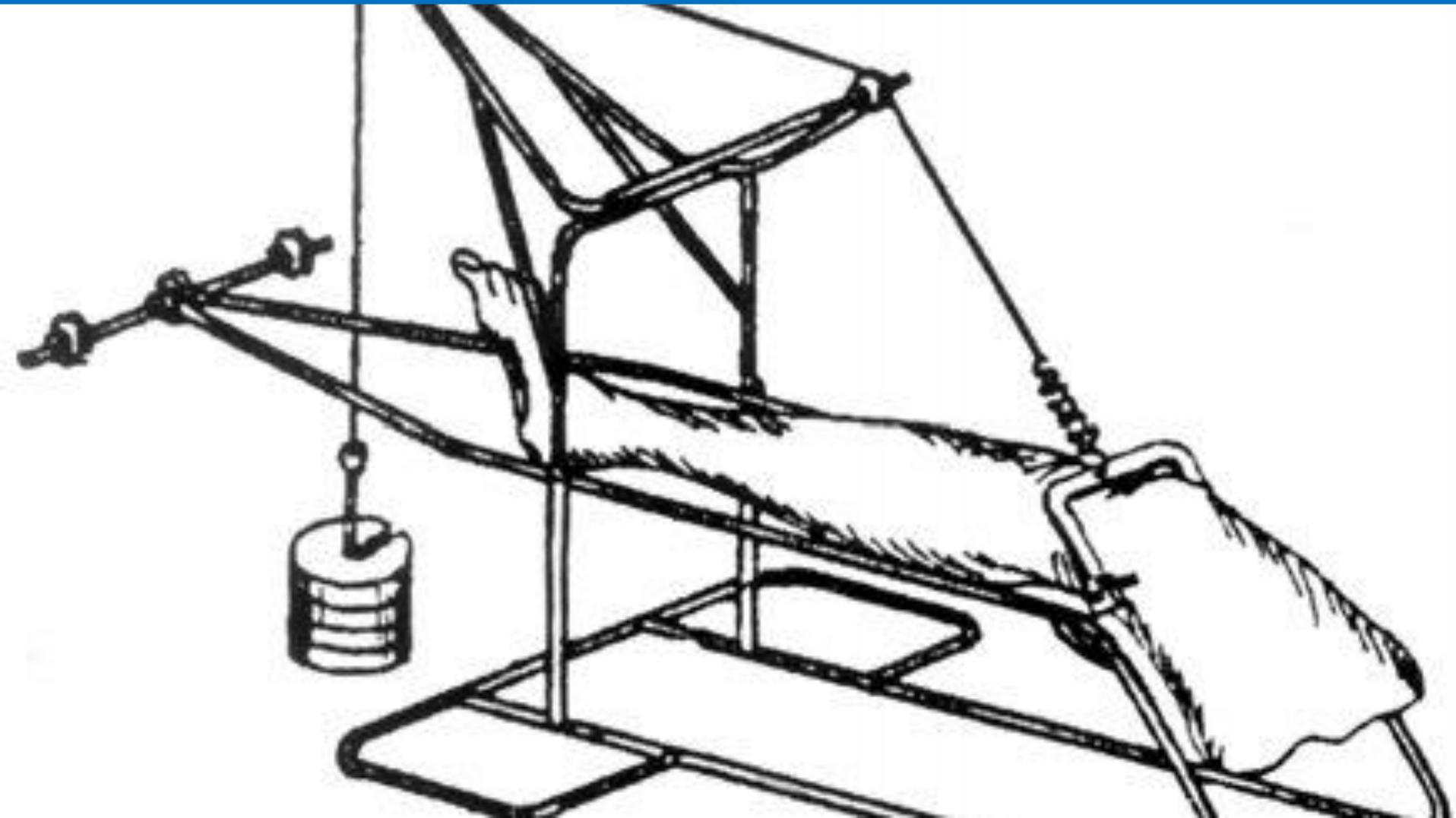
Показания к скелетному вытяжению

- 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

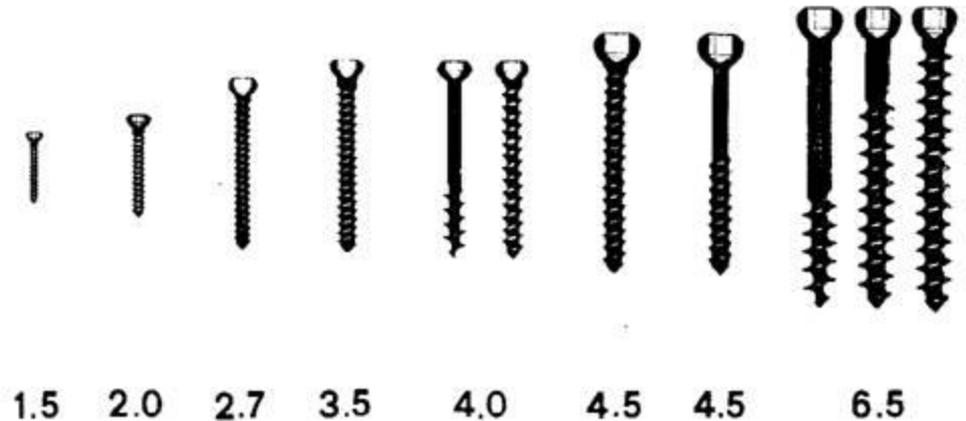
Кортикальные

Спонгиозные

Маллеолярные

Малые кортикальные и
спонгиозные

Мини-винты различных
видов



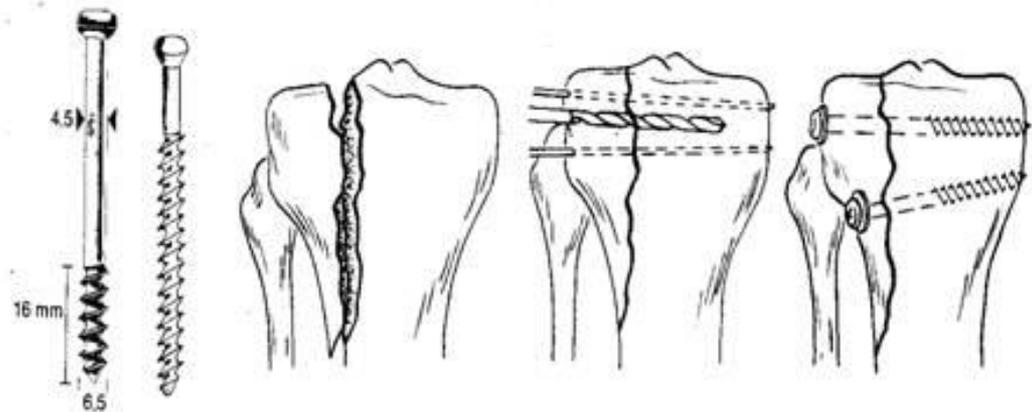
Техника остеосинтеза спонгиозными винтами

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 подводя
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

A close-up photograph of a patient's lower leg and ankle. The skin is severely injured, showing a large, dark, purplish-brown bruise or hematoma. The surrounding skin is pale and appears swollen. The patient is lying on a blue fabric surface.

МІРО

Рентгенография в 2-х проекциях (при обращении)



Рентгенография в 2-х проекциях (после операции)



Фотография после операции



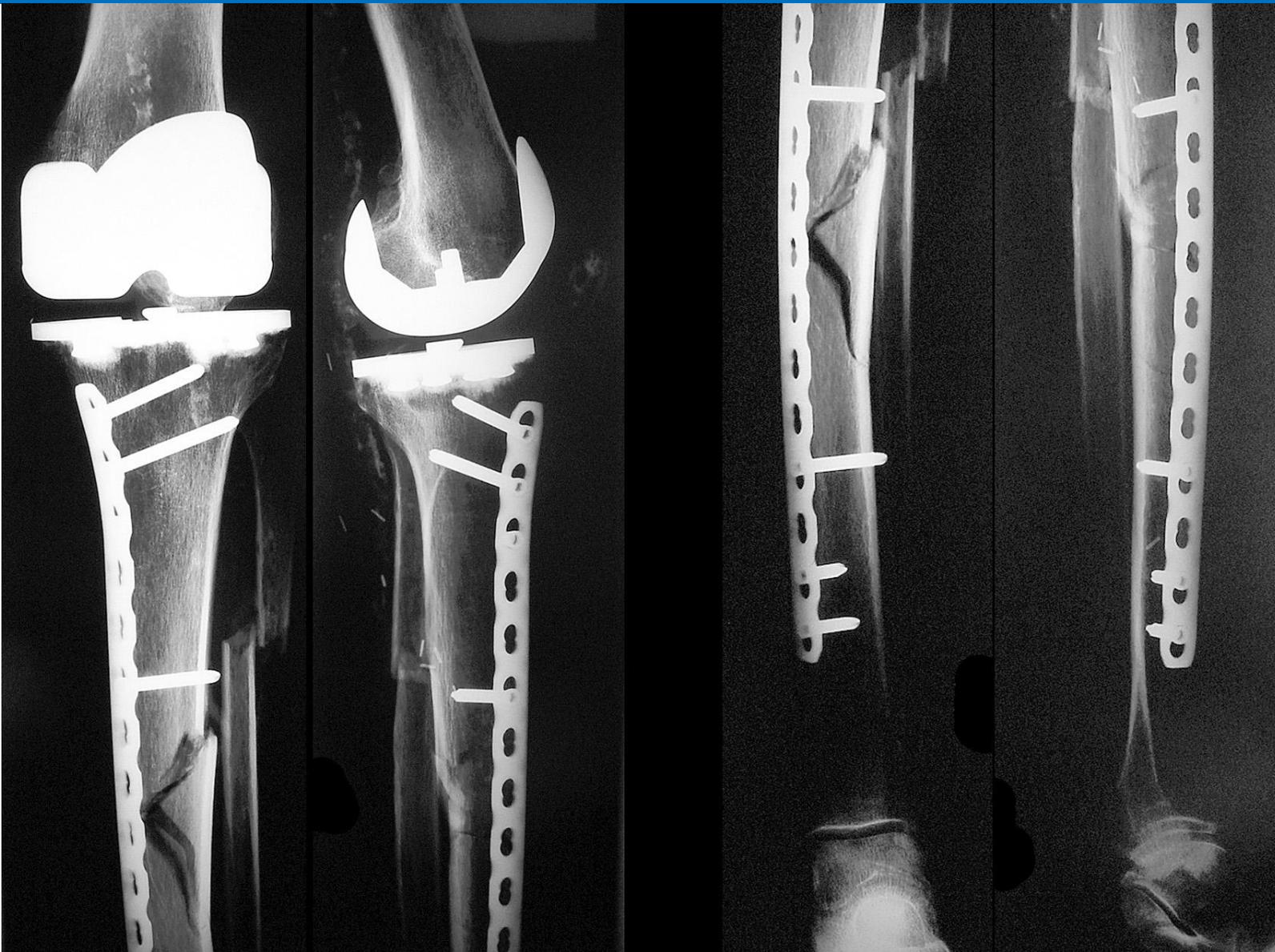
20 7'99

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

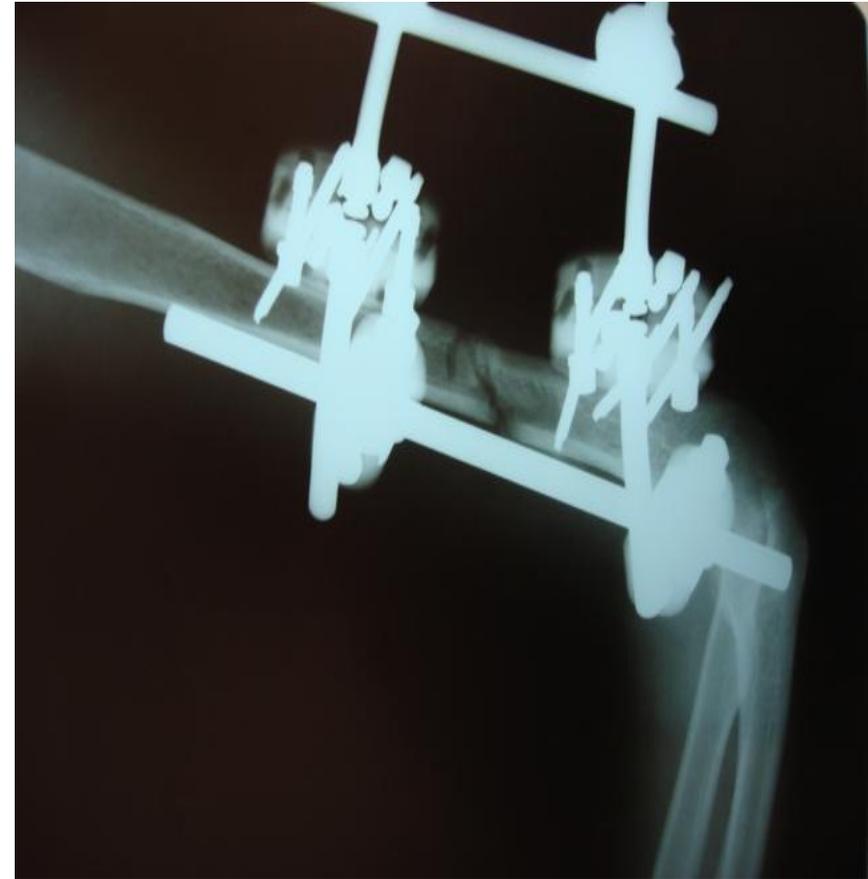
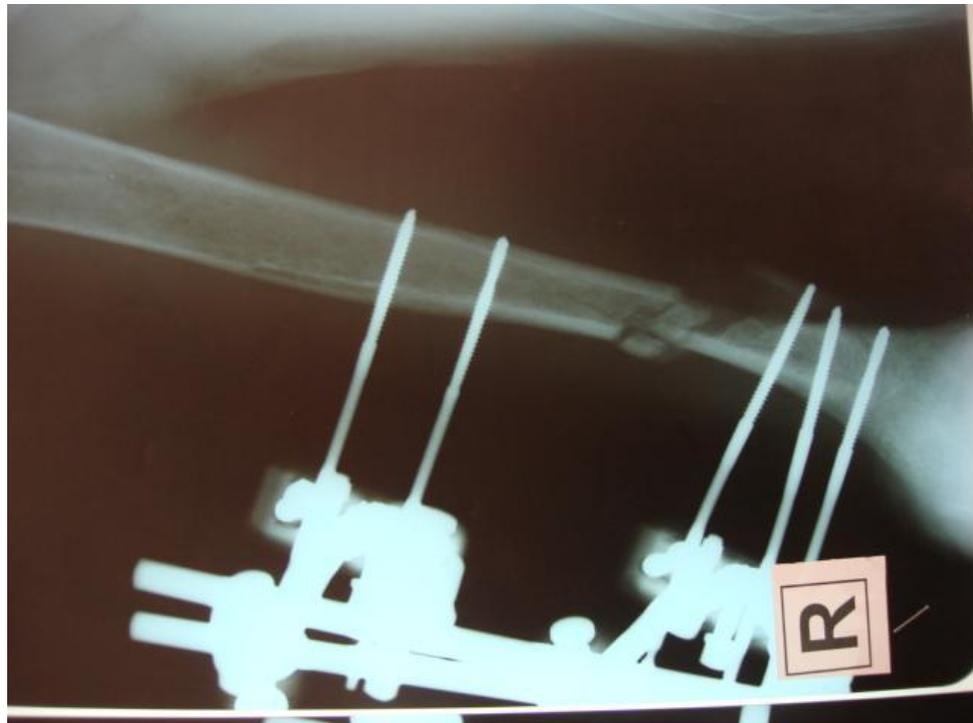
- При открытых переломах, огнестрельных переломах, в раннем периоде травматической болезни при тяжелой сочетанной травме применение погружных методов фиксации переломов ограничено в связи с их травматичностью и техническими сложностями, возможностью инфицирования.
- Приоритетным является метод чрескостного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



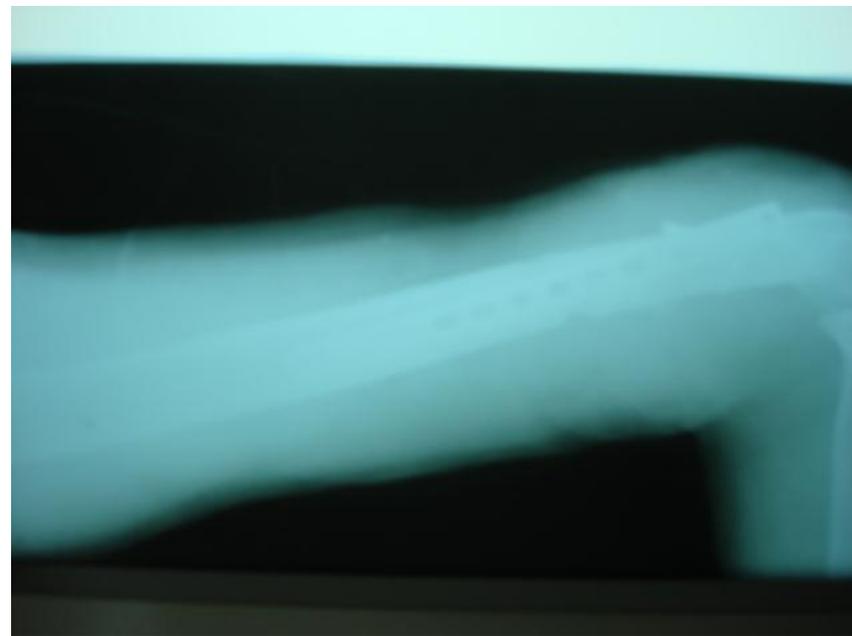
Внеочаговый остеосинтез стержневым аппаратом внешней фиксации.



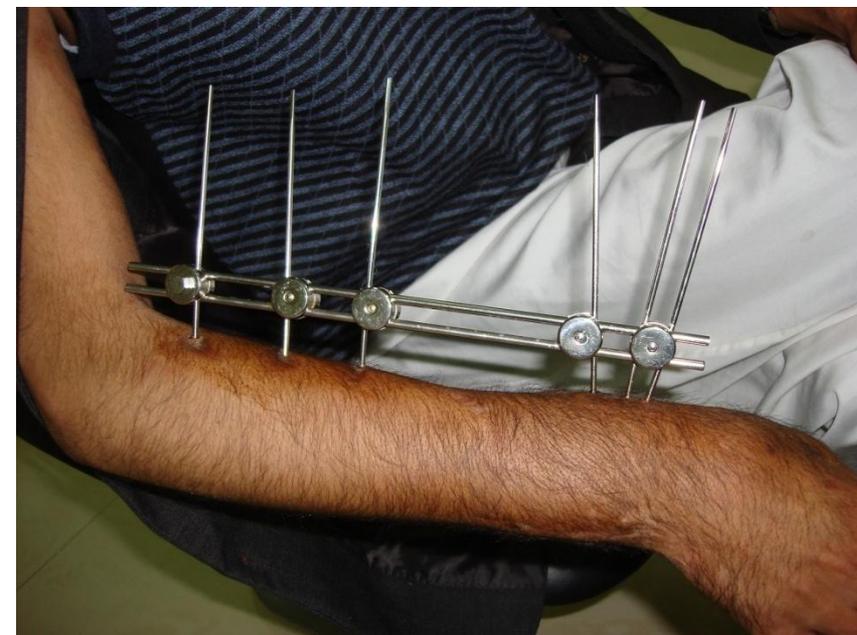
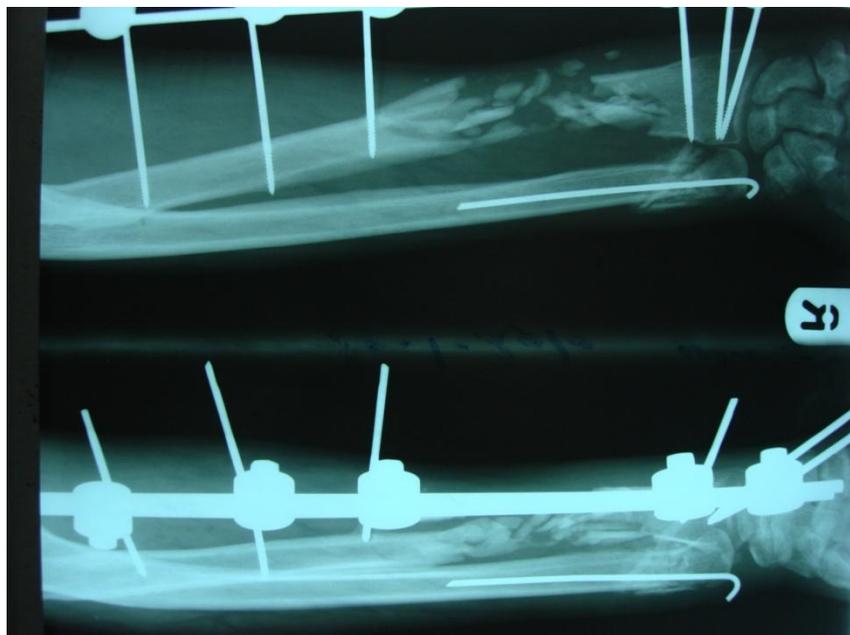
Произведен малоинвазивный остеосинтез пластиной LCP



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.



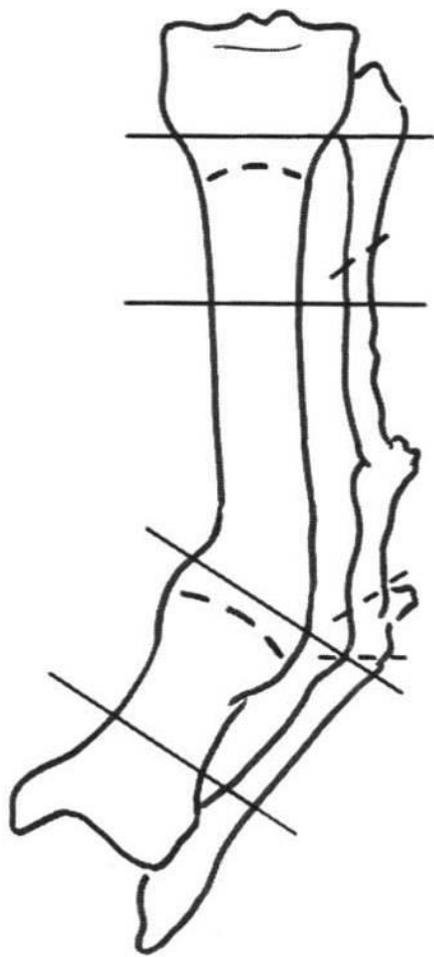
Профессор Г.А. Илизаров.



**«...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.

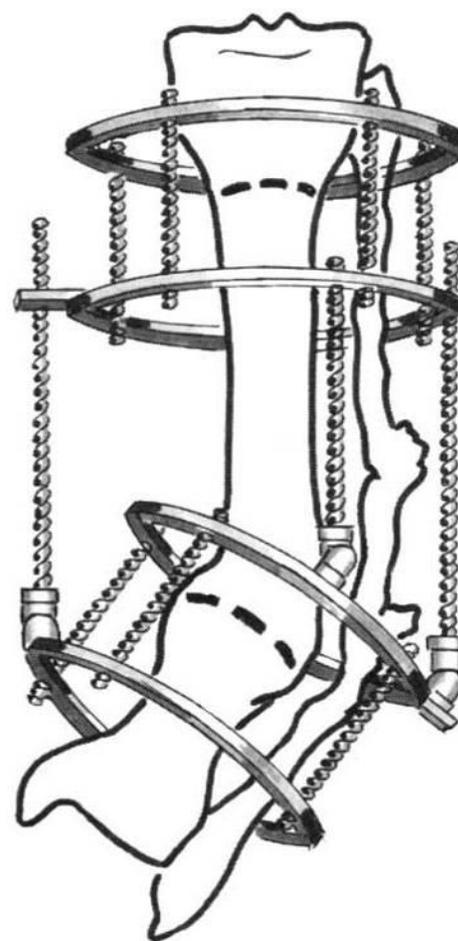
Коррекция деформации и удлинение



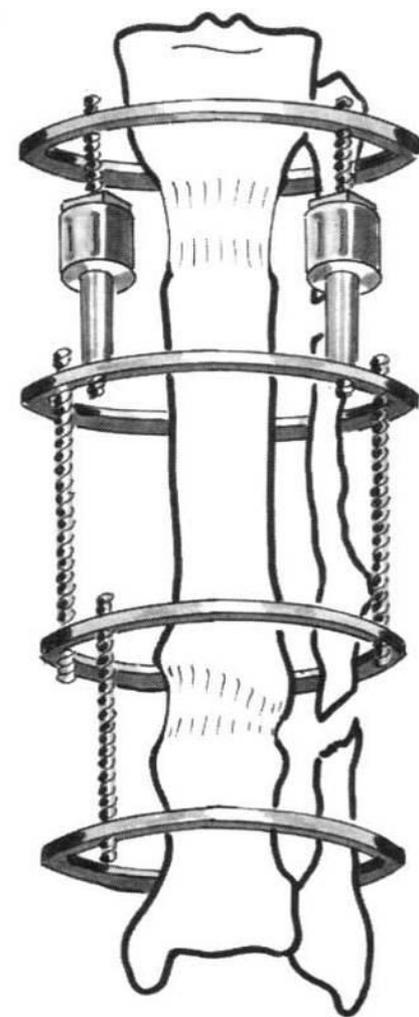
A



B

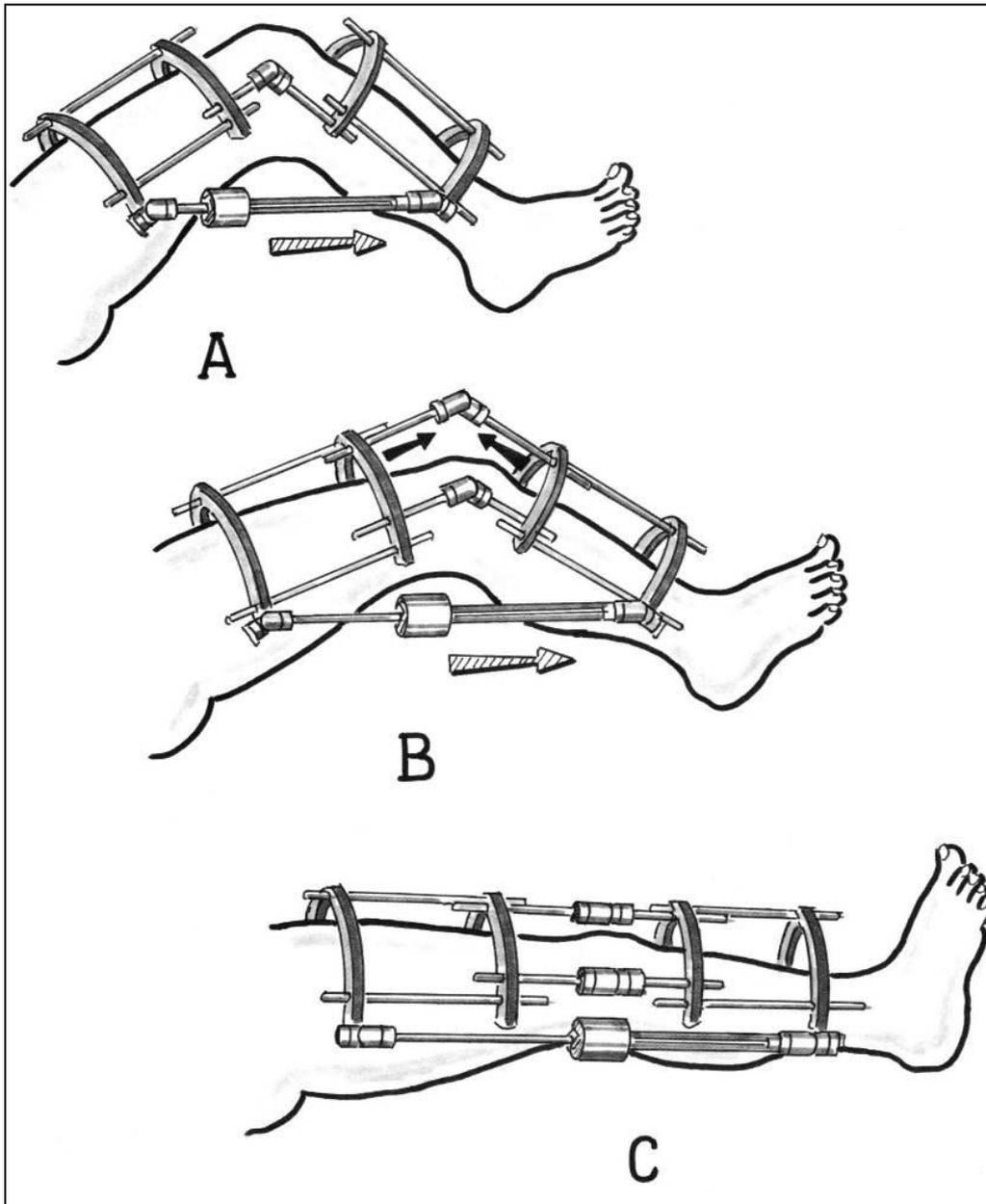


C

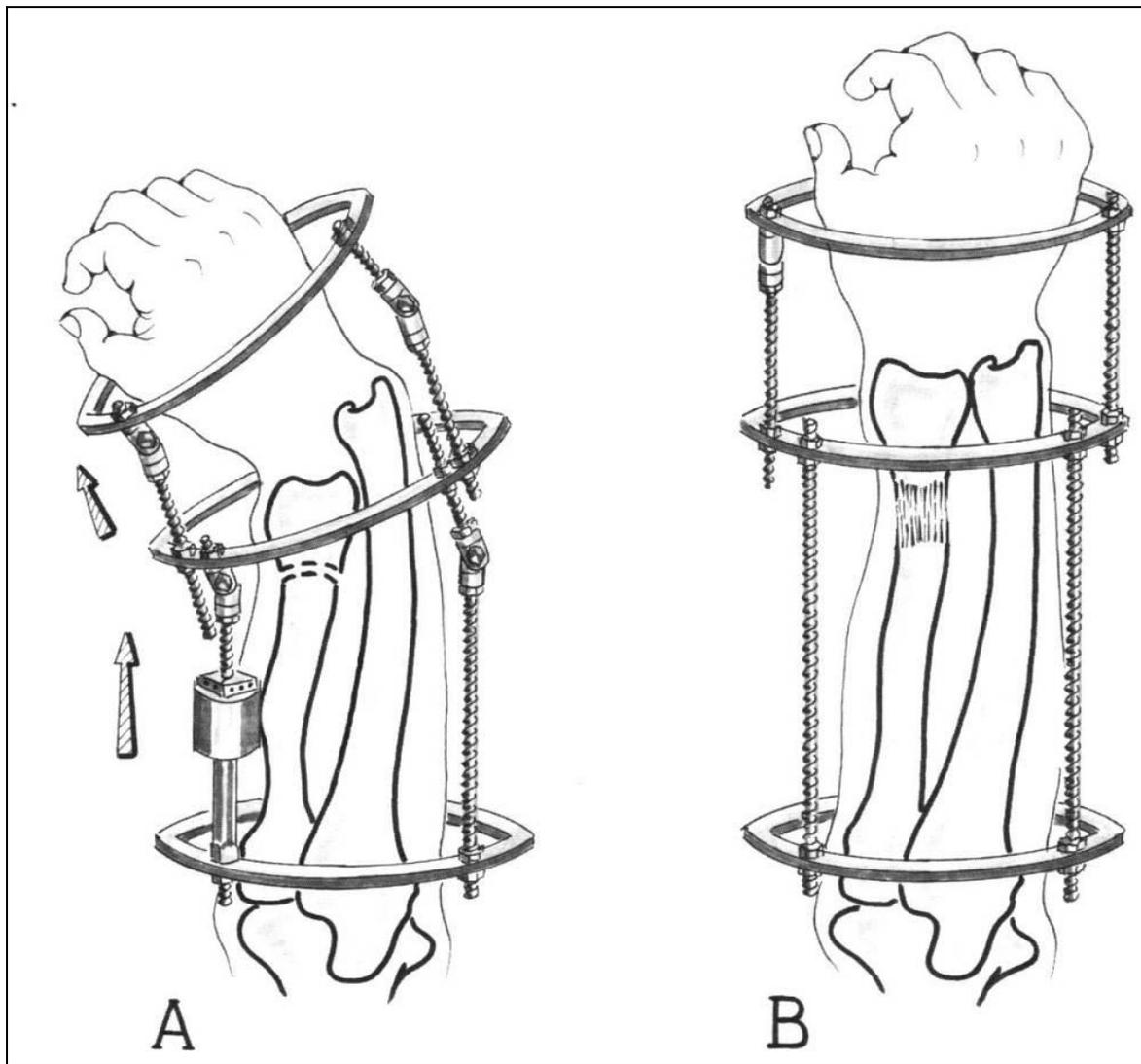


D

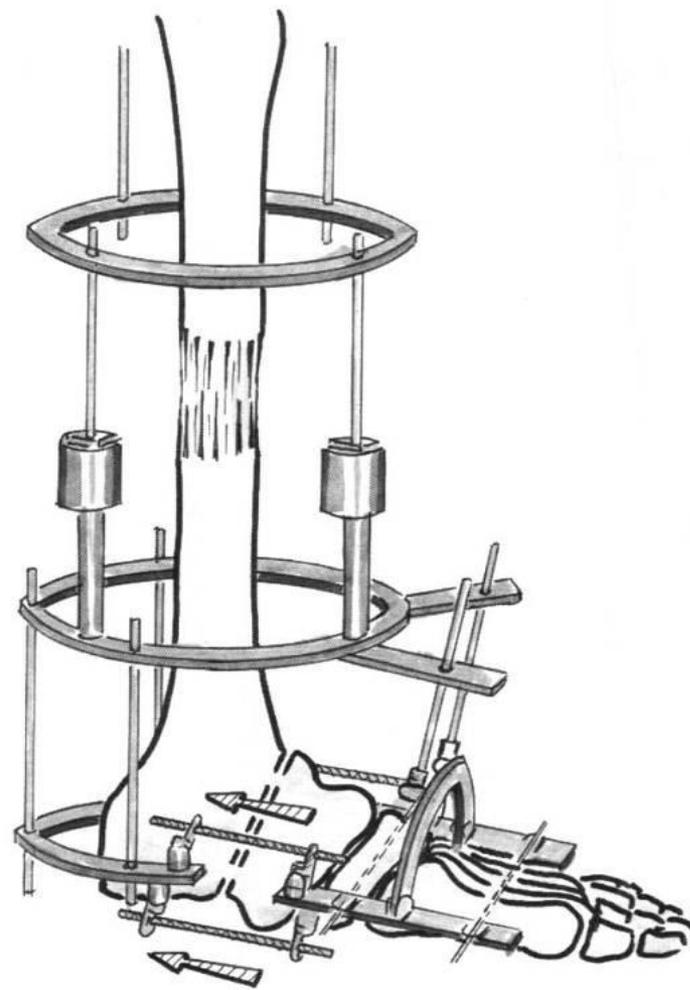
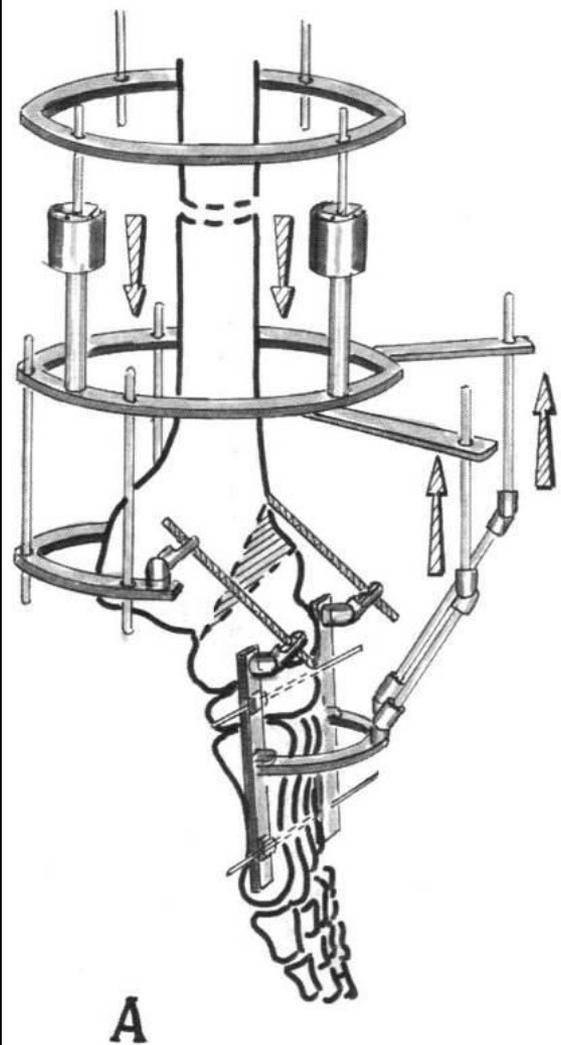
Сгибательная контрактура коленного сустава.



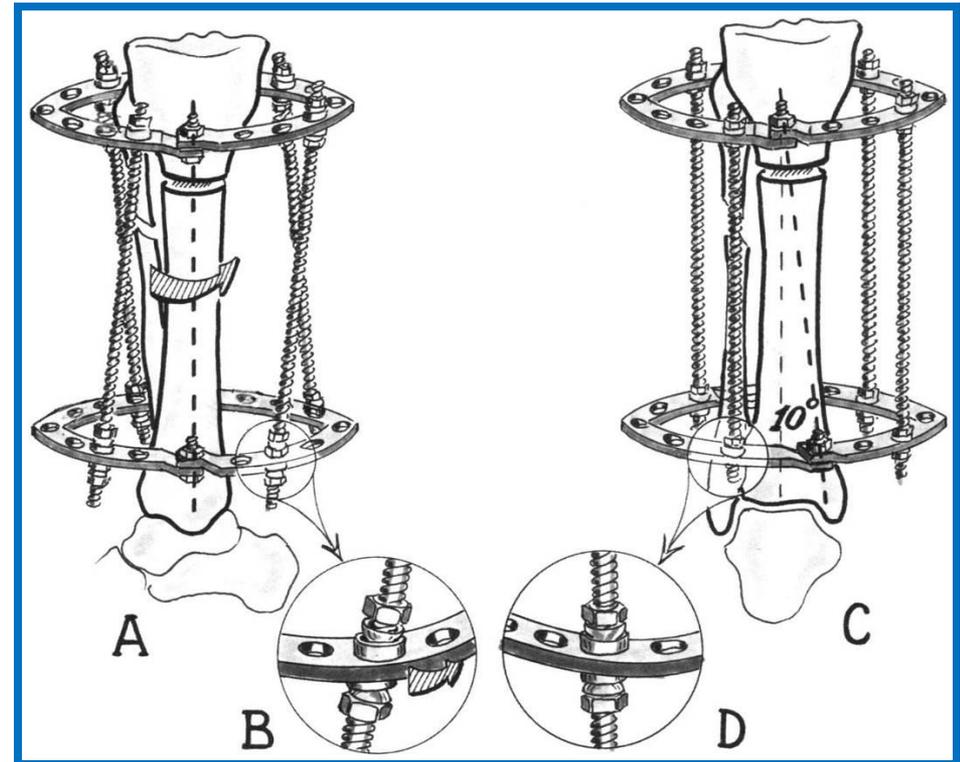
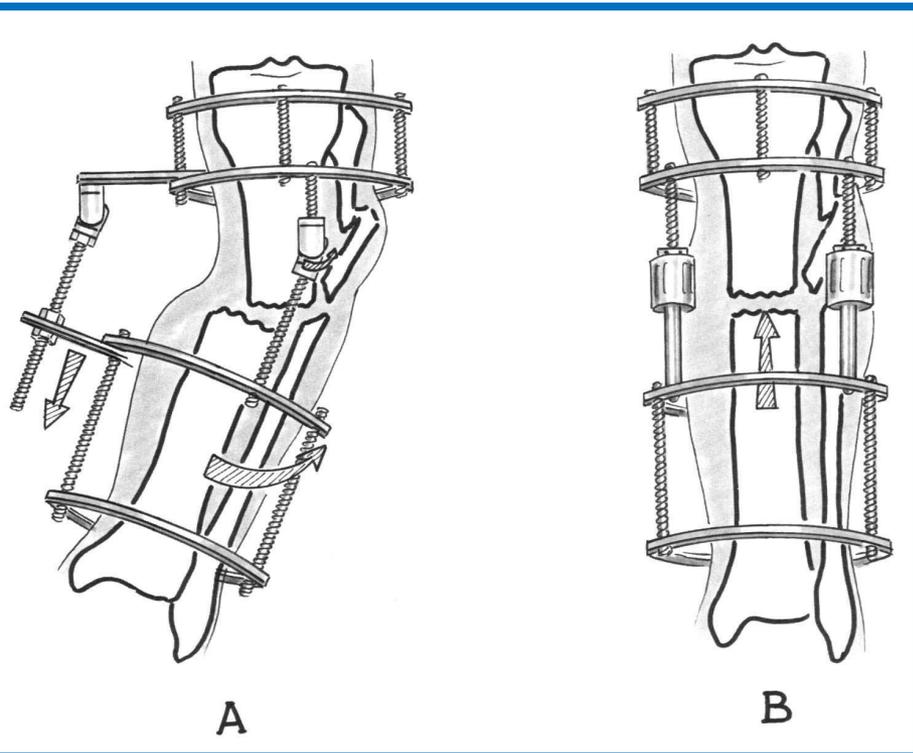
Деформация лучезапястного сустава с лучевой косорукостью Дистракционный остеосинтез по Г.А.Илизарову



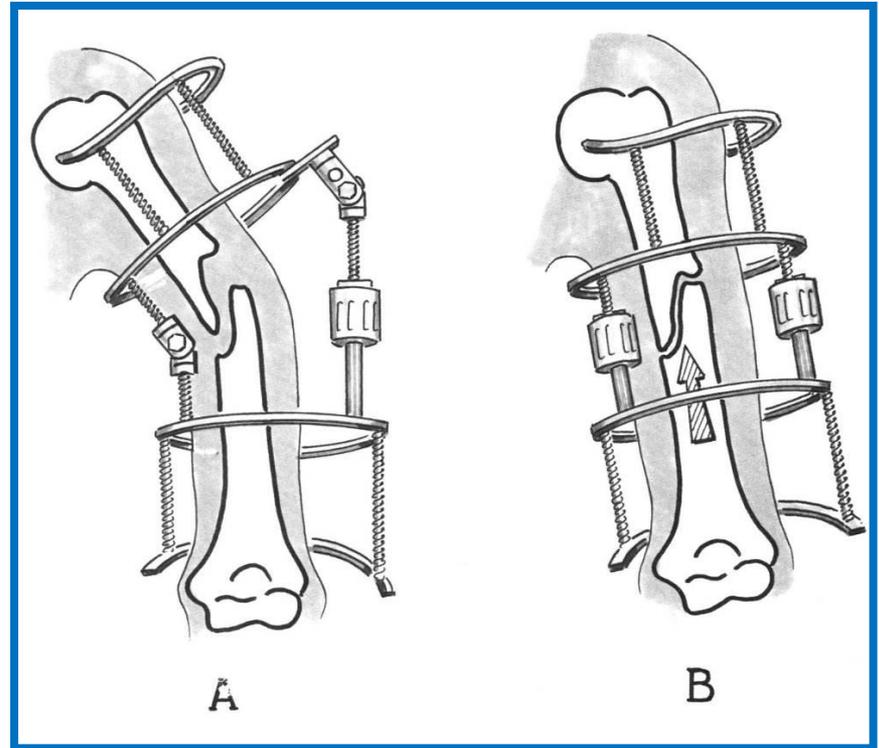
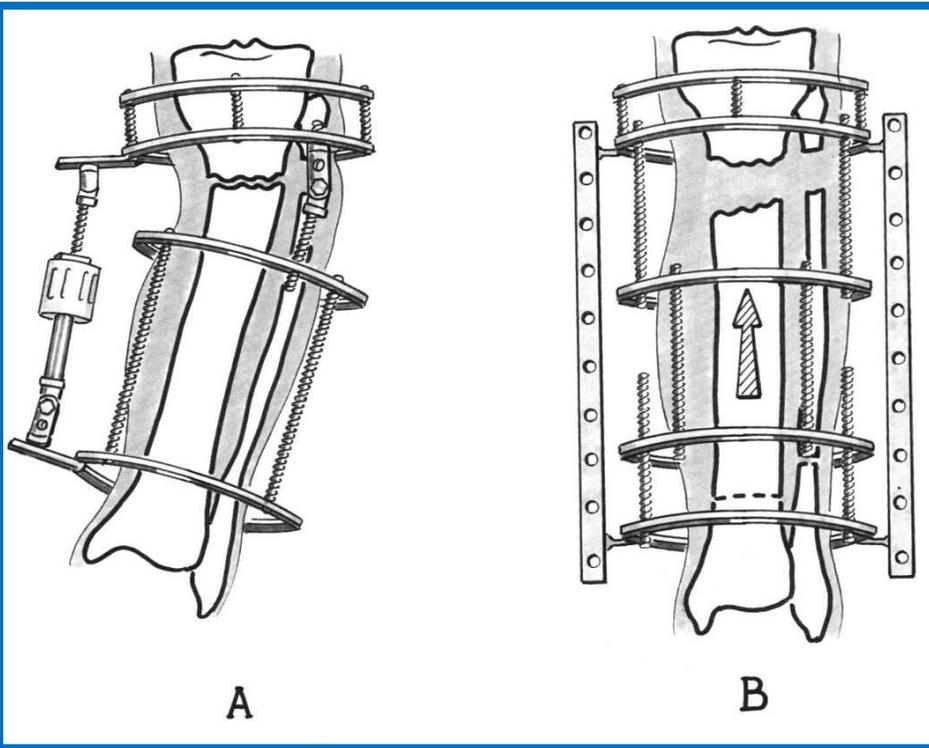
Коррекция эквинусной деформации СТОПЫ



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 ←



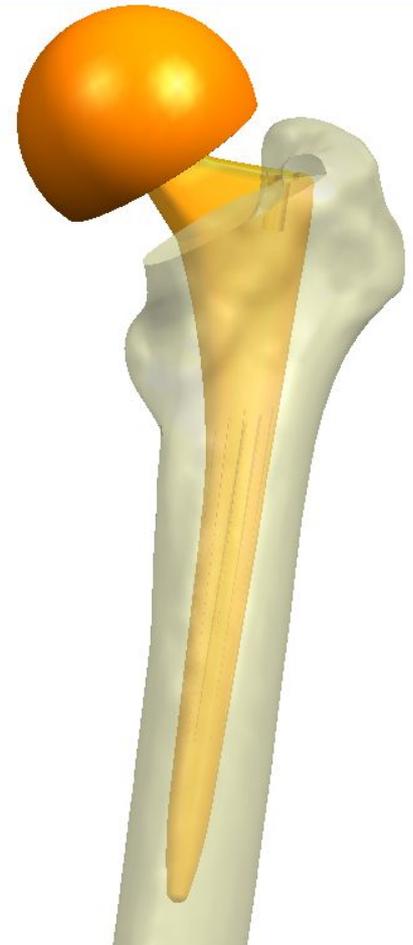
Resurfacing



BMHR



Mini Stem

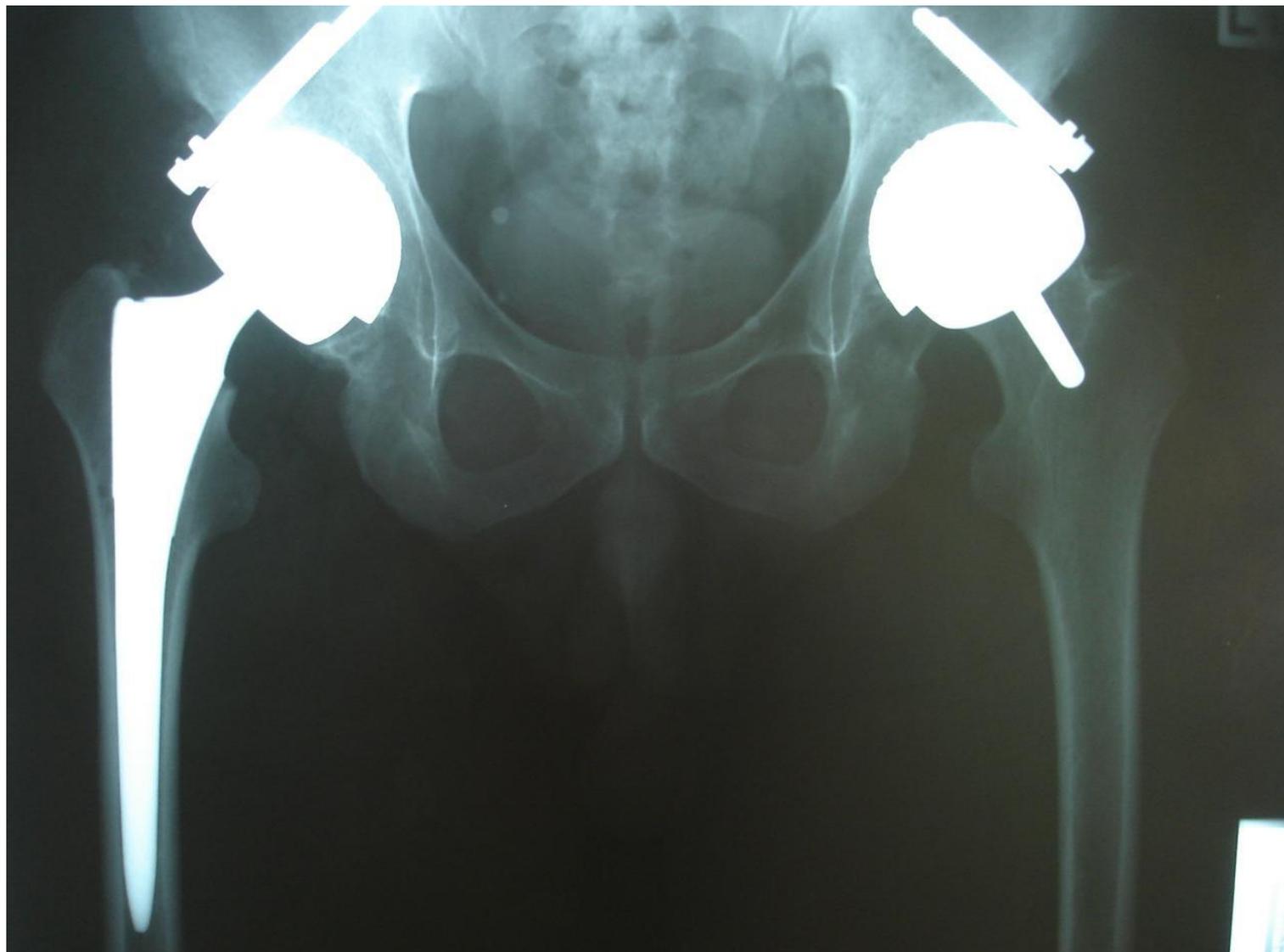


THS

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

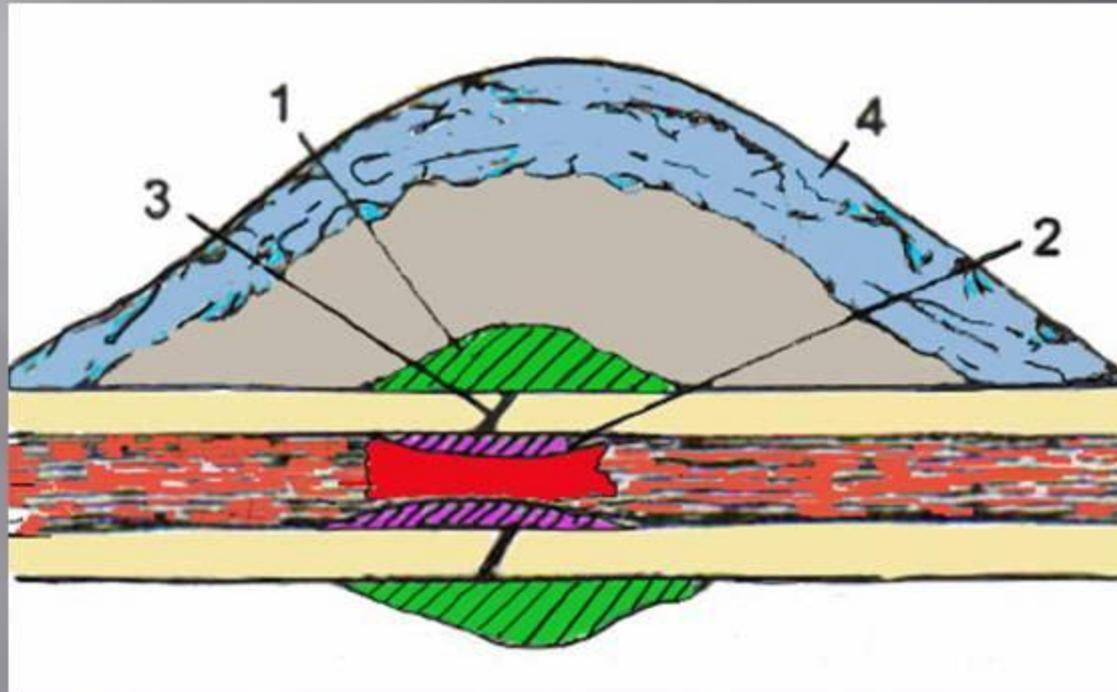
В процессе регенерации можно выделить 4 основные стадии

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. ЭНДООСТАЛЬНАЯ** – 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) **эндоастальной**, 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 васкуляризированная 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.**

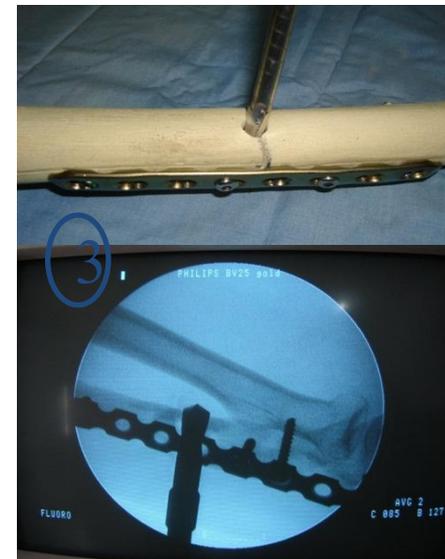
Способ лечения несросшихся переломов и ложных суставов длинных костей



Введение спицы в зону ложного сустава.



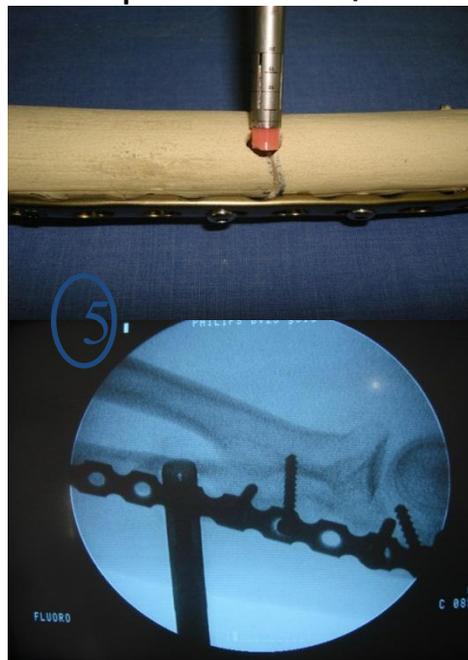
введение гибкого канюлированного сверла по спице



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

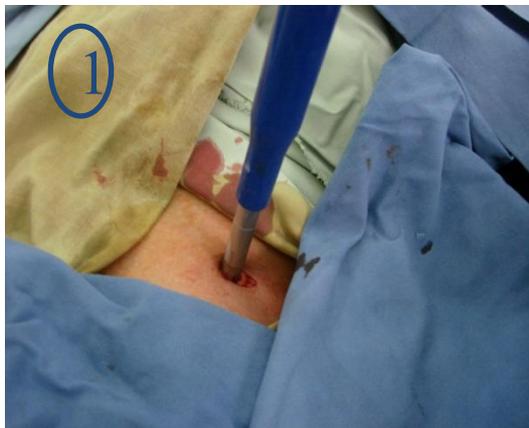


На рентгенограмме через 2,5 мес. отмечается полная консолидация отломков, контуры кости восстановлены.

Функция верхней конечности через 2 5 мес.



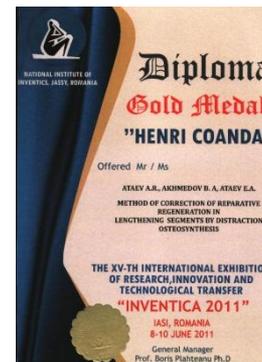
Способ коррекции репаративной регенерации, при удлинении сегментов методом дистракционного остеосинтеза



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

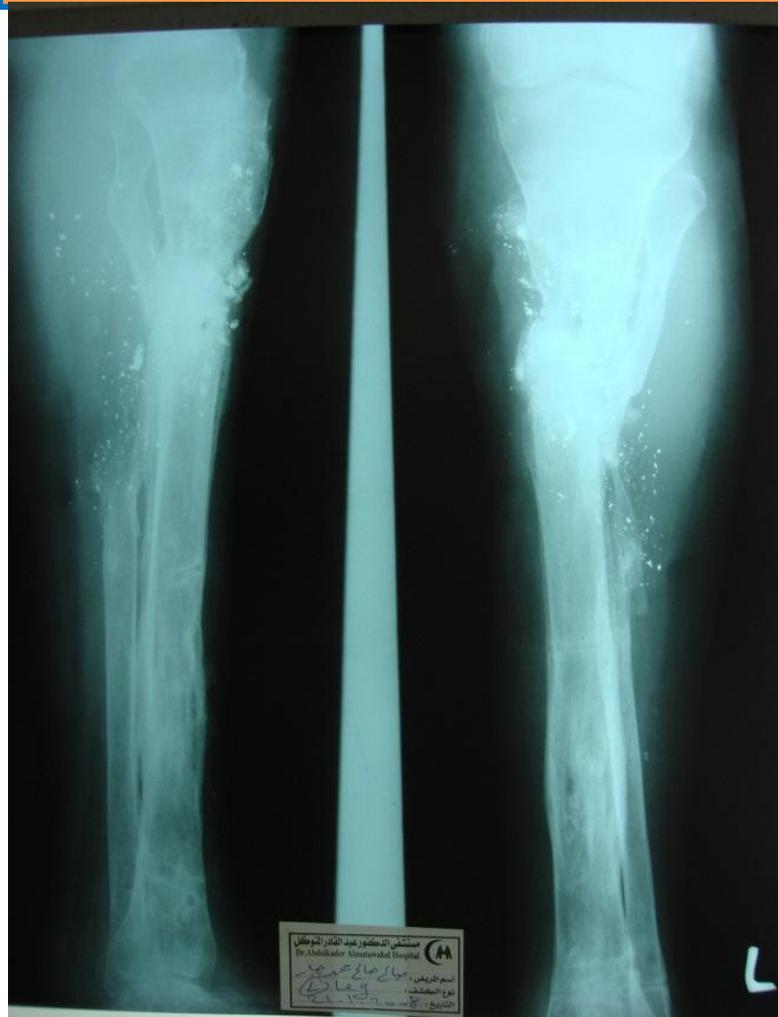
Больной А., 29 лет. Диагноз: огнестрельное ранение левой голени с дефектом большеберцовой и малоберцовой костей.



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