

ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России

Кафедра травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом ПО

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ

**лекция для слушателей дополнительной профессиональной программы повышения
квалификации/профессиональной переподготовки
«Травматология и ортопедия»
специальности «Травматология и ортопедия»**

**д.м.н., профессор
Равиль Рафаилович Гатиатулин**

**Красноярск
2023**

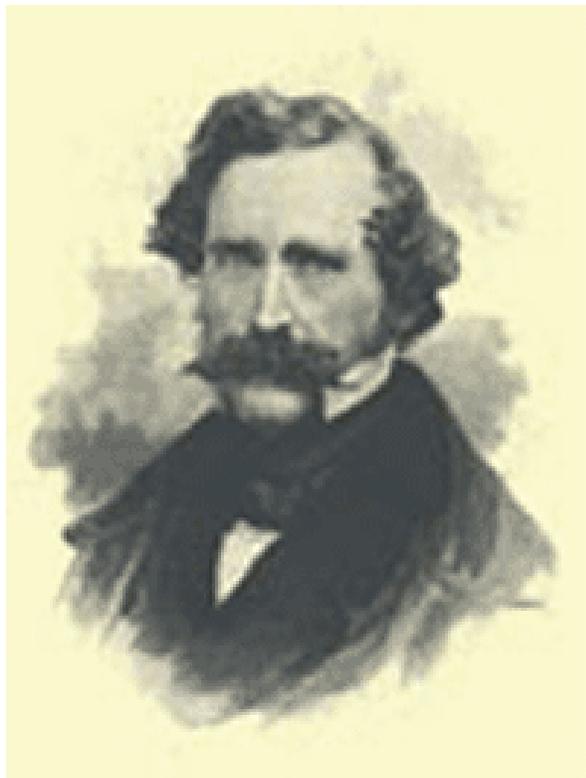


История остеосинтеза



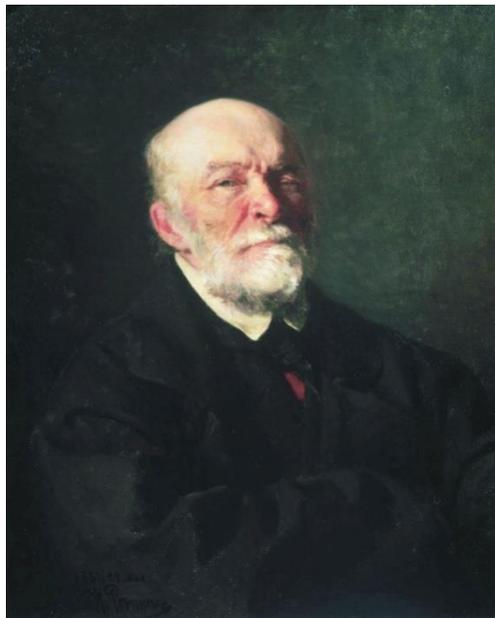
В середине и второй половине XIX в. были сделаны величайшие открытия:

Томас Мортон, 1846 г.



Зубной врач из Филадельфии -Томас Мортон публично продемонстрировал наркоз эфиром при удалении опухоли челюсти и убедил присутствующих в том, что возможно безболезненное производство хирургических операций.Этот день считается днем анестезиолога.

Н.И. Пирогов (1810-1881)

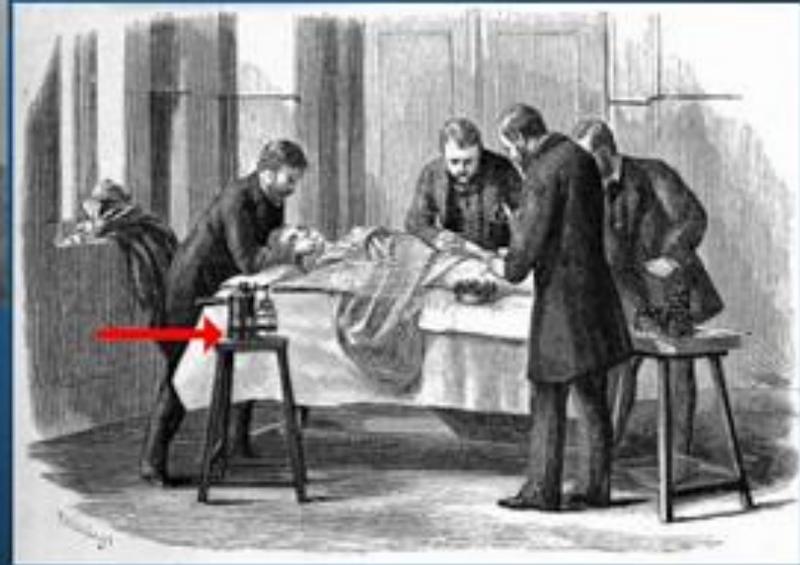


- Большой вклад в анестезиологию внес Н.И.Пирогов В 1847 г. он обобщил свои эксперименты в монографии по наркозу, которая была издана во всем мире.Н.И.Пирогов первым указал на отрицательные свойства наркоза, возможность тяжелых осложнений, необходимость знания клиники анестезии. В его трудах заключены идеи многих современных методов: эндотрахеального, внутривенного, ректального наркоза, спинальной анестезии.



Джозеф Листер (1827-1912)

Впервые эти методы применил в хирургической практике в 1867 г. английский хирург **Дж. Листером**. Метод Листера был основан на применении растворов **карболовой кислоты**.



Их распыляли в воздухе операционной перед началом и во время операции. В 2—3 % растворе карболовой кислоты обрабатывали руки (хирургов) и дезинфицировали инструменты, перевязочный и шовный материал, а также операционное поле. Особое значение Дж. Листер придавал воздушной инфекции. Поэтому после операции рану закрывали многослойной воздухо непроницаемой повязкой, пропитанной 5% раствором карболовой

Открытие В.К. Рентгеном (1895) X-лучей облегчило изучение костной патологии и диагностику переломов.





**Идея скрепления
несрастающихся костных
фрагментов была известна давно.
Еще Диффенбах в 1841 г.
скреплял разошедшиеся костные
фрагменты сделанными из
слоновой кости штифтами.**

Николай Васильевич Склифосовского

(1826-1904)

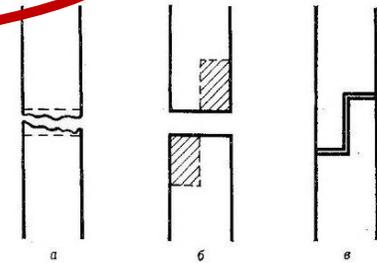


Российский профессор, хирург, декан медицинского факультета Московского университета, развивал полостную хирургию (ЖКТ и мочеполовой системы)

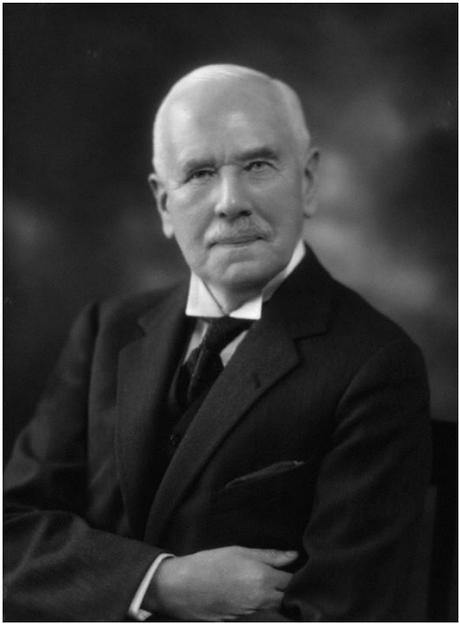
- одним из первых начал производить овариотомии
- предложил оперативное лечение мозговых грыж, грыж брюшной стенки, рака языка и челюстей, желудка
- предложил оперативное удаление камней мочевого пузыря
- Разработал показания к хирургическому лечению заболеваний желчного пузыря, методику операций
- разработал операции по удалению зуба
- одним из первых стал применять гастростомию
- разрабатывал способы пластических операций

В травматологии он предложил оригинальный метод соединения длинных трубчатых костей при ложных суставах («русский замок» или «замок Склифосовского»)

- Будучи военным хирургом (участвовал в 3-х войнах) внёс существенный вклад в развитие военно-полевой хирургии
- Именем Склифосовского назван НИИ скорой помощи в Москве

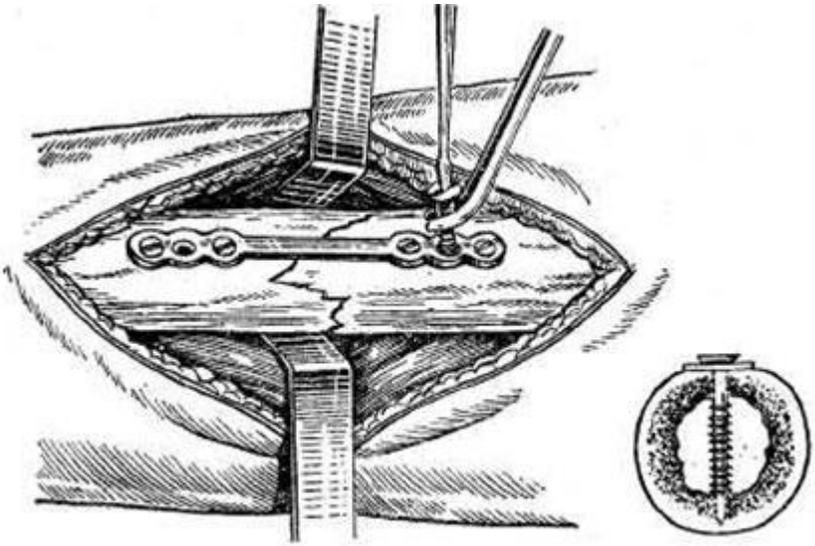


Накостный остеосинтез



В 1905 году Вильямс Лен издал книгу по оперативному лечению переломов, в которой описал использование спиц, винтов и скоб.

В 1907 году Лен предложил собственную пластину, получившую его имя, а остеосинтез пластинами стал его излюбленным методом.





Смит-Петерсон предложил передний доступ, который обеспечивал как выполнение репозиции, так и внутренней фиксации через один разрез. Вторым и гораздо более значительным вкладом стала разработка им **трехлопастного стержня**, который не расшатывался, был менее громоздким, чем другие, и который позволил улучшить результаты лечения переломов шейки бедра.

Оперативное лечение.

Остеосинтез при помощи трехлопастных гвоздей Смит-Петерсена
Гвоздь Смит-Петерсена (1931) имеет большую толщину и трехлопастное сечение. Он надежно удерживает отломки бедренной кости.
Или можно использовать скобу ЦИТО, Н-образный гвоздь, цанговые фиксаторы, тупчок спиц Киршнера.



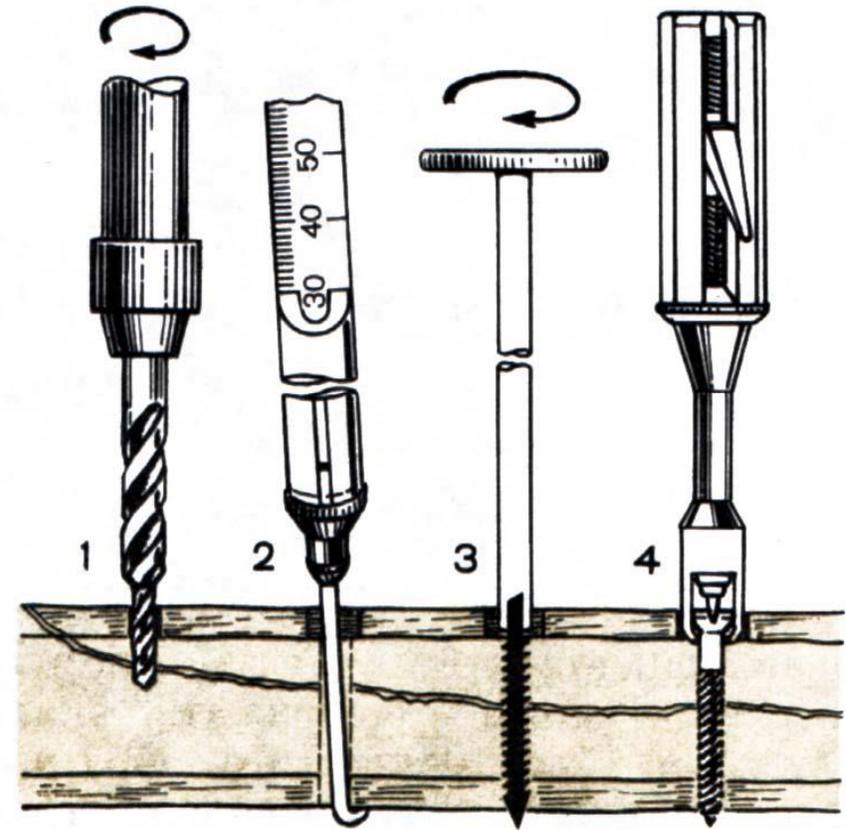
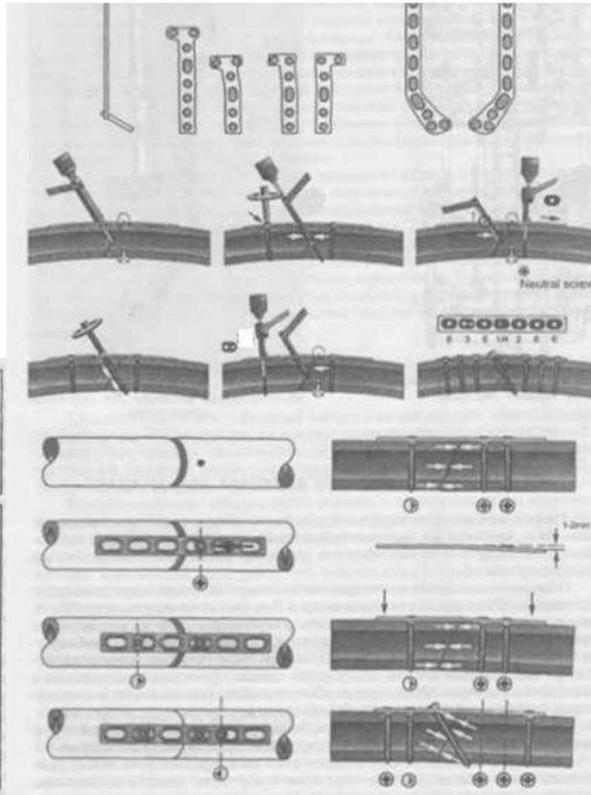
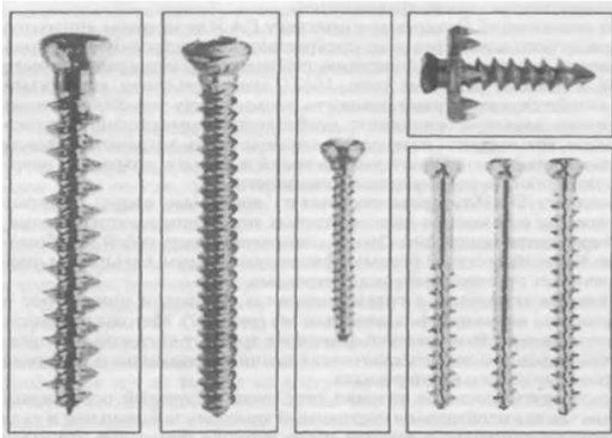
- Нержавеющая сталь была запатентована в 1912 году немецкими инженерами Krupp. Название «нержавеющая сталь» впервые использовал английский инженер Гарри Брирли.



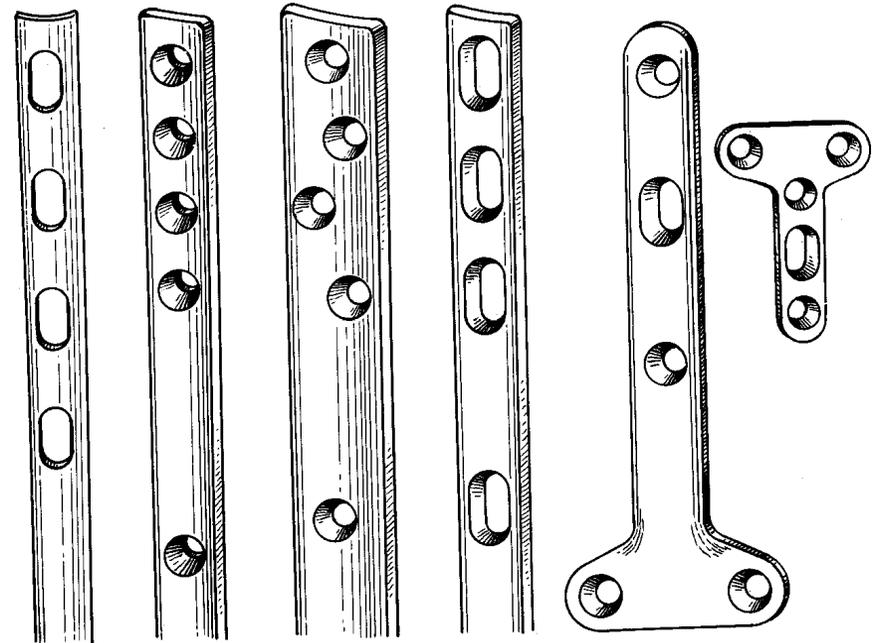
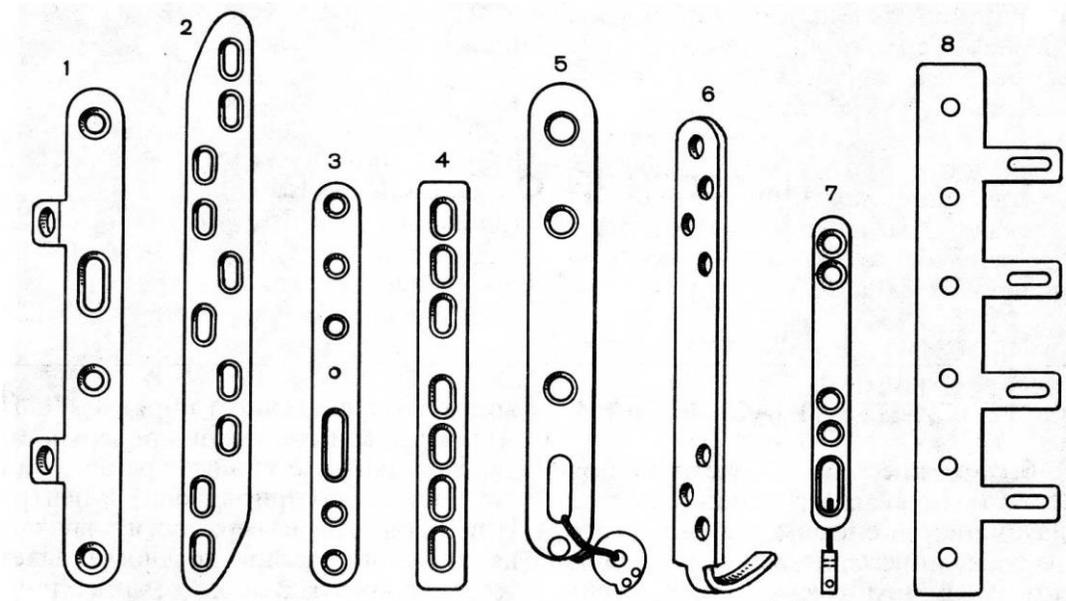
В 1949 году Роберт Дэнис опубликовал свою книгу «Теория и практика остеосинтеза», в которой он представил пластину собственной конструкции, с помощью которой можно было аксиально **скомпрессировать** кортикальные фрагменты.

Экстрamedулярный остеосинтез

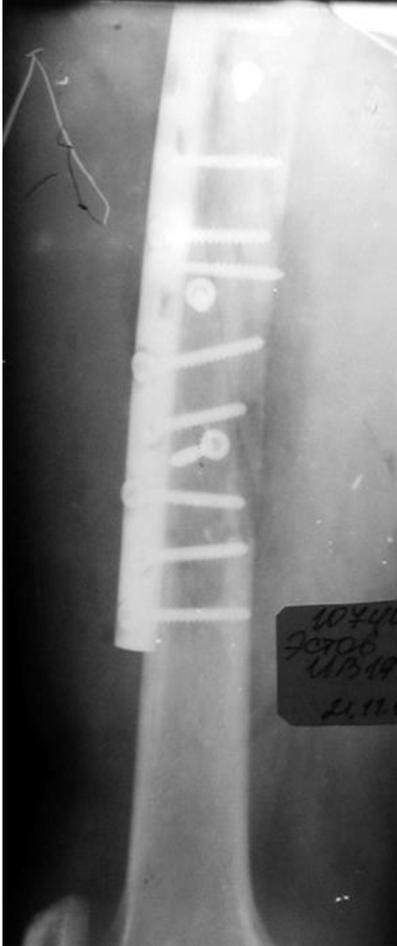
- отломки соединяются вне костномозгового канала, с помощью пластин, шурупов, проволоки и др.



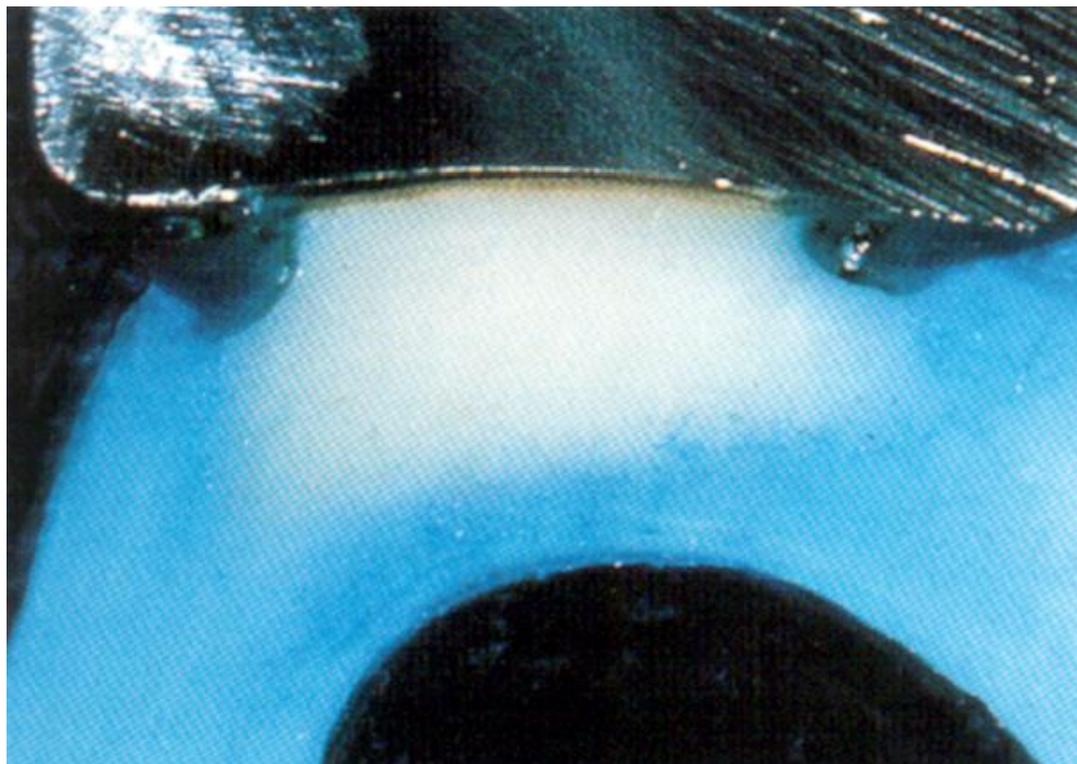
Виды пластин



Уровни фиксации при остеосинтезе пластинами



Нарушение кровообращения в кости под пластиной после остеосинтеза



Осложнения



- **К началу 50-х годов не было выработано унифицированного подхода к лечению переломов. Переломы являлись причиной полной потери функции из-за контрактур, деформации, посттравматического артроза и хронической инфекции.**

THE 13 FOUNDERS

November 6, 1958 in Biemme, Switzerland



Maurice E. Müller



Martin Allgöwer



Walter Bardi



Robert Schneider



Hans Willenegger

- В 1958 году группа швейцарских ортопедов основала ассоциацию по проблемам внутренней фиксации. Эта ассоциация стала известна под названием АО или ASIF.



**Члены АО были убеждены, что фиксации
должна предшествовать анатомическая
репозиция.**

**Фиксация должна быть стабильной
обеспечить достижение ранней функции.**

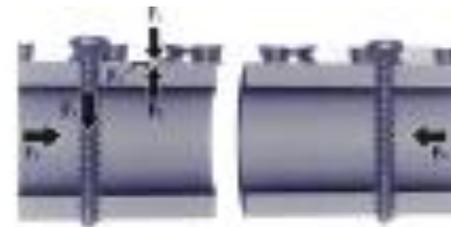
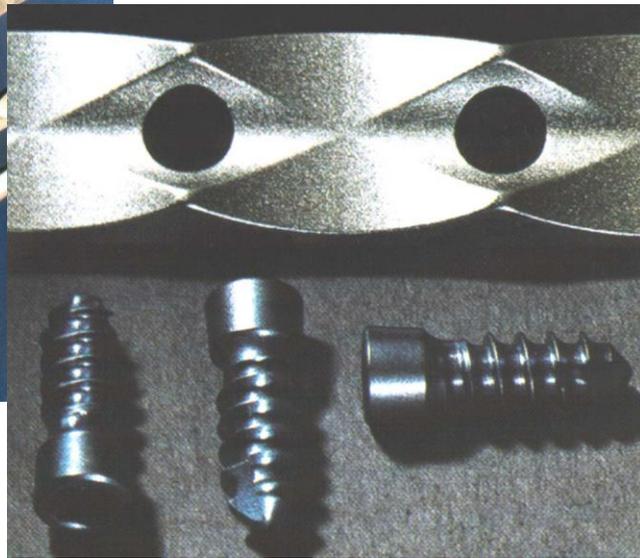
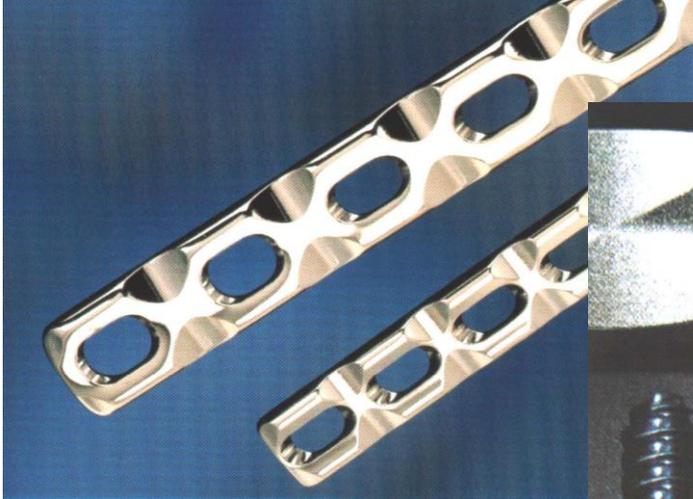


Рис. 1



Рис. 2

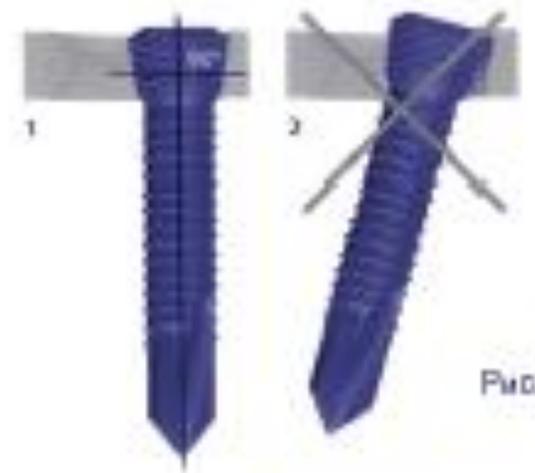


Рис. 9



Рис. 3

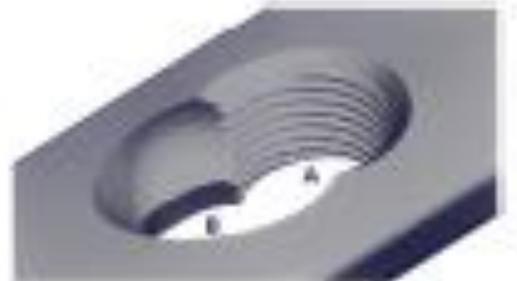


Рис. 11



Рис. 12

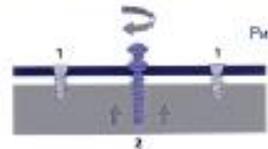


Рис. 13

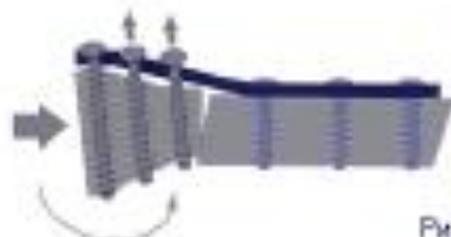


Рис. 4



Рис. 10



Рис. 14

В 1958 году с целью улучшения качества лечения переломов в Швейцарии группой швейцарских общих хирургов и ортопедов создана АО (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen - Ассоциация остеосинтеза) или ASIF (Association for the Study of Internal Fixation - Ассоциация изучения внутренней фиксации).

“core group”

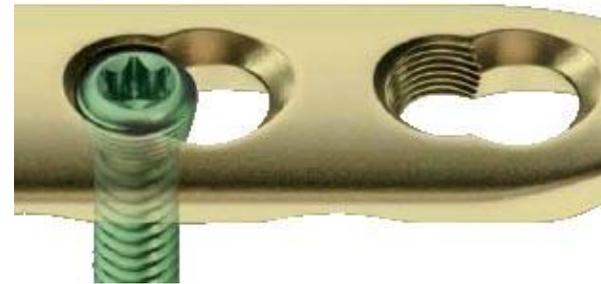


Martin Allgöwer Maurice E. Müller Hans Willenegger Robert Schneider

Виды остеосинтеза

- Традиционный АО - остеосинтез
- Малоинвазивный остеосинтез
- Минимально инвазивный остеосинтез

Блокированный остеосинтез



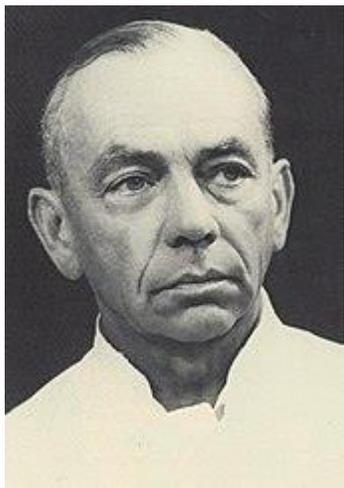
Внутрикостный остеосинтез



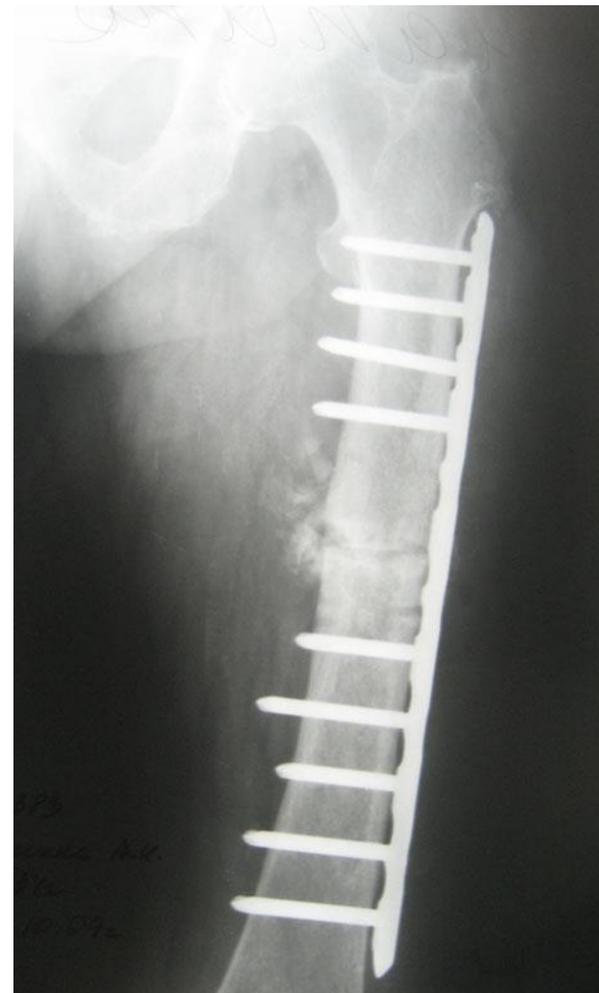
В 1893 г. В.И. Кузьмин описывает способ хирургического лечения ложных суставов трубчатых костей фиксацией отломков стальными никелированными штифтами.

В.И. Кузьмин является основоположником метода внутрикостной фиксации, повторно «открытого» полстолетия спустя Кюнчером (1940г.)

Герхард Кюнчер (1900-1972)



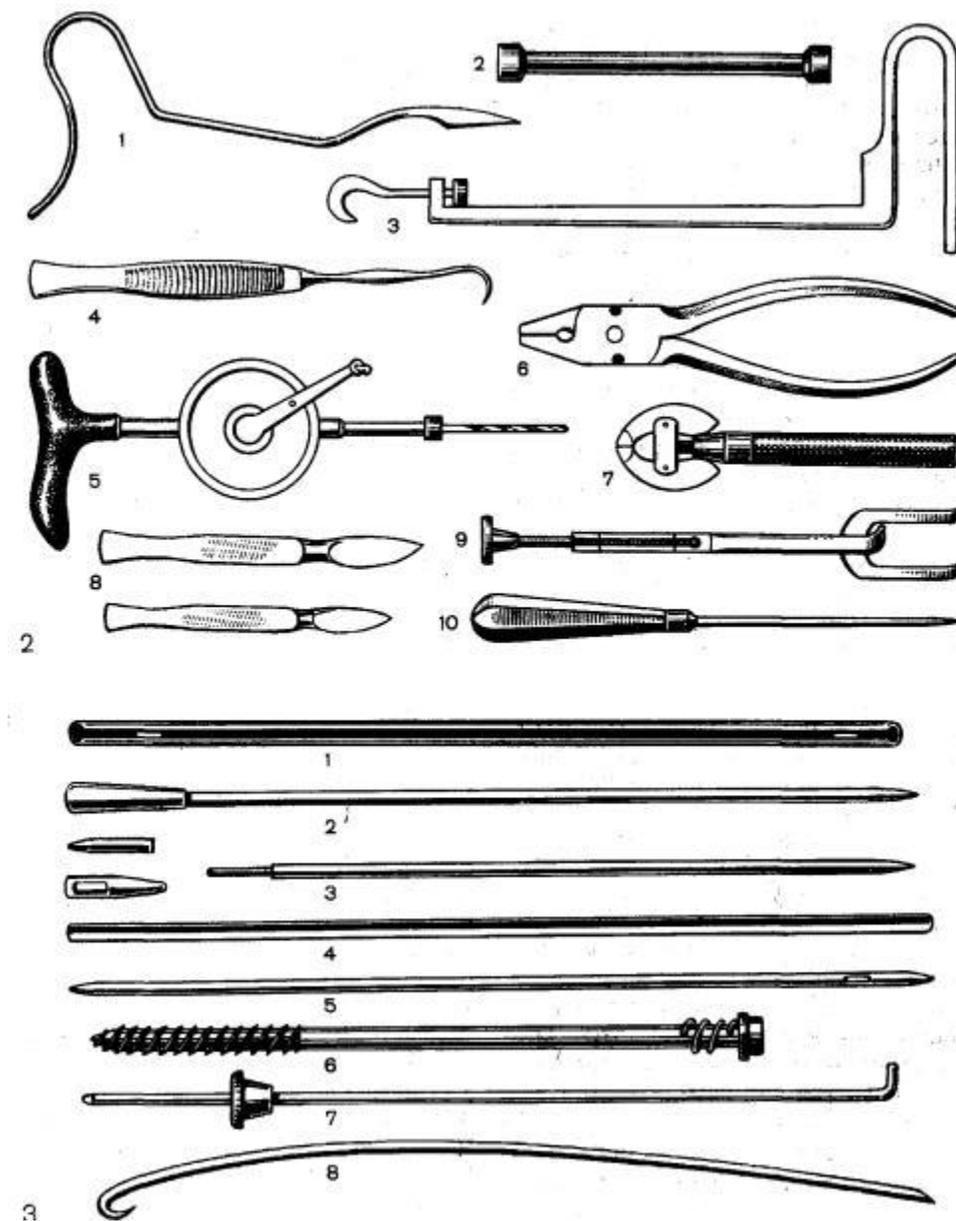
Б-я М.В.И., 75 лет., травма в сент. 2008, первая операция в ЦРБ, вторая операция в окт. 2009 в ККБ



**Б-й Г., 1961 г.р., травма 29.05.09, первая операция в ЦРБ,
вторая операция 12.11.09 в ККБ**



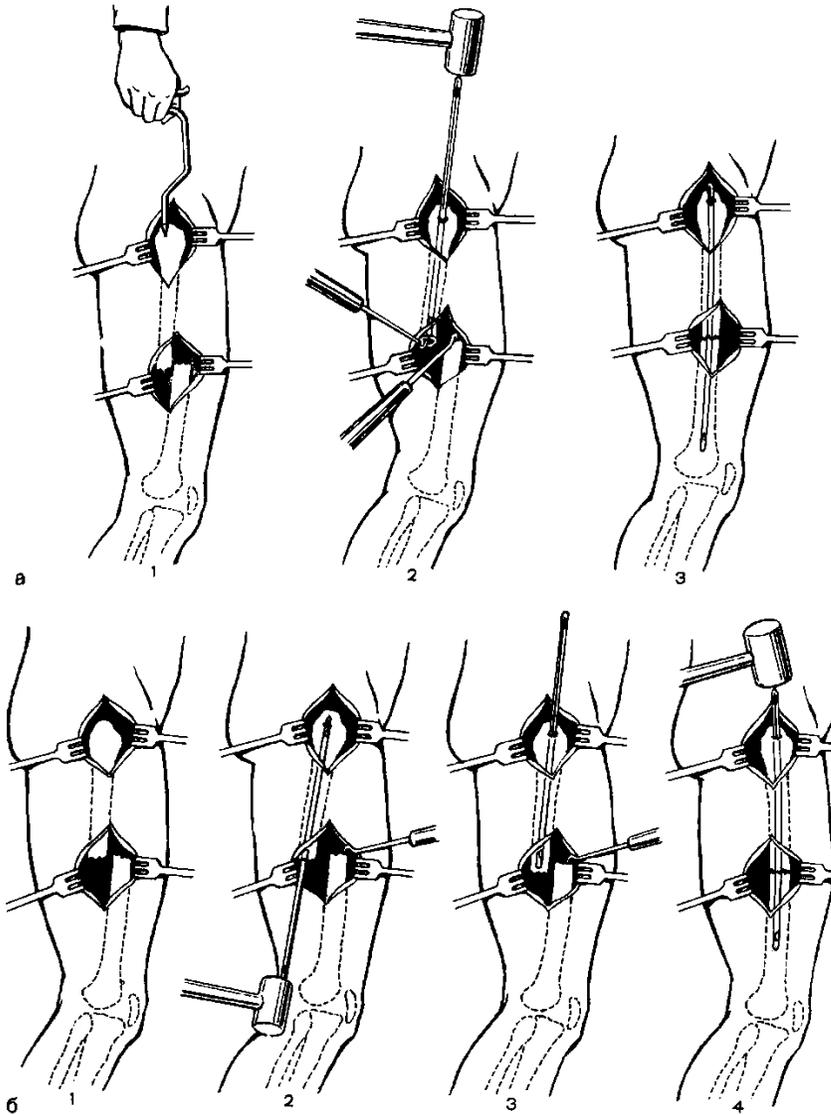
**Остеосинтез
стержнями –
общепринятый и
наиболее широко
применяемый способ
остеосинтеза.**



В основе остеосинтеза стержнями лежат следующие принципы:

- заклинивание малоэластичного массивного стержня, заполняющего по возможности весь костномозговой канал соединяемых фрагментов кости;**
- фиксация отломков костей немассивными эластичными стержнями;**
- соединение отломков костей короткими и тонкими репонирующими стержнями.**

Интрамедуллярный остеосинтез



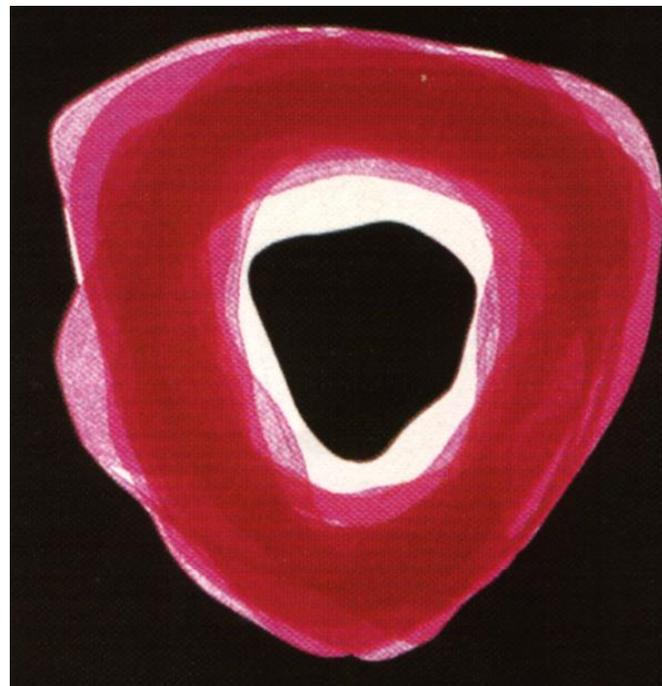
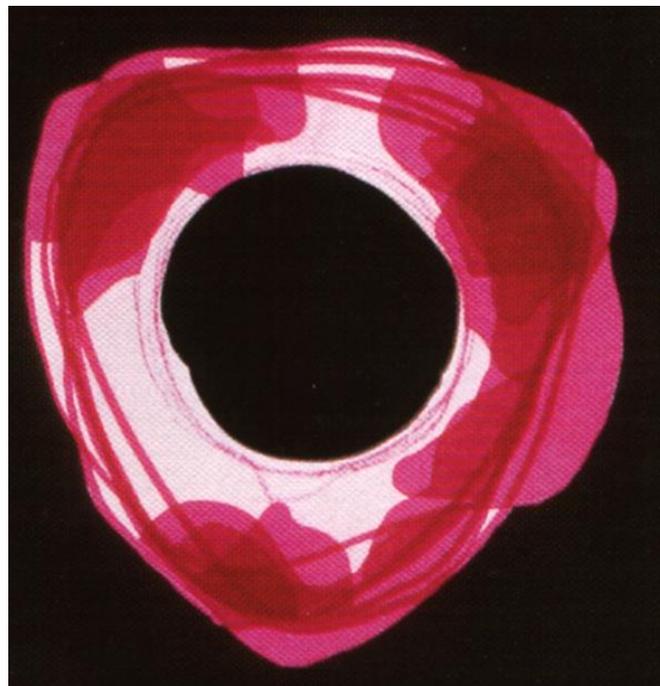
Положительные стороны остеосинтеза стержнями:

- Стержни являются наиболее часто применяемыми и самыми универсальными из всех скрепителей костей.
- Посредством стержней возможен остеосинтез всех диафизарных переломов.
- Стержни, проходящие на большом протяжении в отломках костей, имеют много точек фиксации, что уменьшает механическую нагрузку на костную ткань, усиливает прочность соединения отломков.
- При остеосинтезе стержнями имеются более благоприятные соотношения образующих рычагов, чем при синтезе короткими конструкциями
- Интрамедуллярные стержни, особенно массивные, находясь в месте прохождения анатомической оси кости, служат протезом, воспринимающим нагрузку до сращения кости и при несращении кости.
- Операция удаления стержня менее травматична, чем удаление пластин и других конструкций.

Отрицательные стороны остеосинтеза стержнями:

- **Внутрикостный остеосинтез стержнями приводит к разрушению костного мозга и вызывает расстройство внутриорганный кровообращения кости.**
- **Трубчатые с прорезью, желобоватые, углообразные стержни легко приобретают спиральные искривления и сплющивание.**
- **Массивные стержни, действуя поршнеобразно при введении в костномозговой канал, вызывают повышение в нем давления и могут вызвать жировую эмболию, вызывают раздражение барорецепторов и действуют шокогенно.**

Кровоснабжение при интрамедуллярном остеосинтезе



Вопросы теории лечения переломов



Профессор Л.Л. Роднянский
Основатель кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ КрасГМУ и
травматологической службы Красноярского края (1969)

Научные направления:

- Этапность в оказании помощи пострадавшим
- **Вопросы теории лечения переломов, кольцевидный фиксатор**
- Хирургическое лечение сколиоза
- Восстановление тазобедренного сустава у детей и взрослых эндоаппаратом



Доцент Л. Л. РОДНЯНСКИЙ

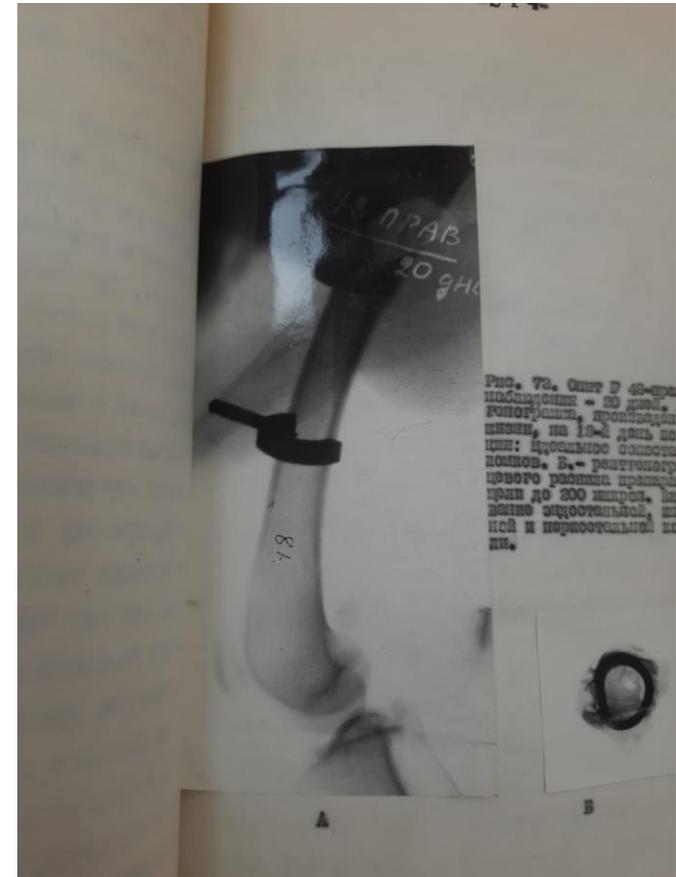
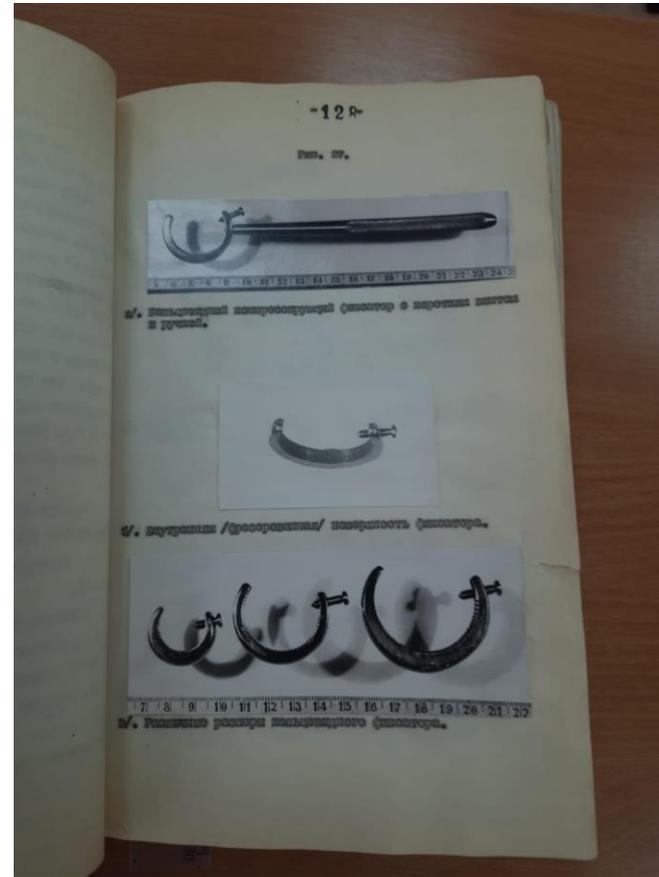
КОМПРЕССИРУЮЩИЙ ОСТЕОСИНТЕЗ
КОЛЬЦЕВИДНЫМ ФИКСАТОРОМ КОСЫХ,
ВИНТООБРАЗНЫХ И ОСКОЛЬЧАТЫХ ПЕРЕЛОМОВ
ДИАФИЗОВ И ВЛИЯНИЕ ЩЕЛИ МЕЖДУ ОТЛОМКАМИ
НА ПРОЦЕСС ЗАЖИВЛЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ

(Экспериментально-клиническое исследование)

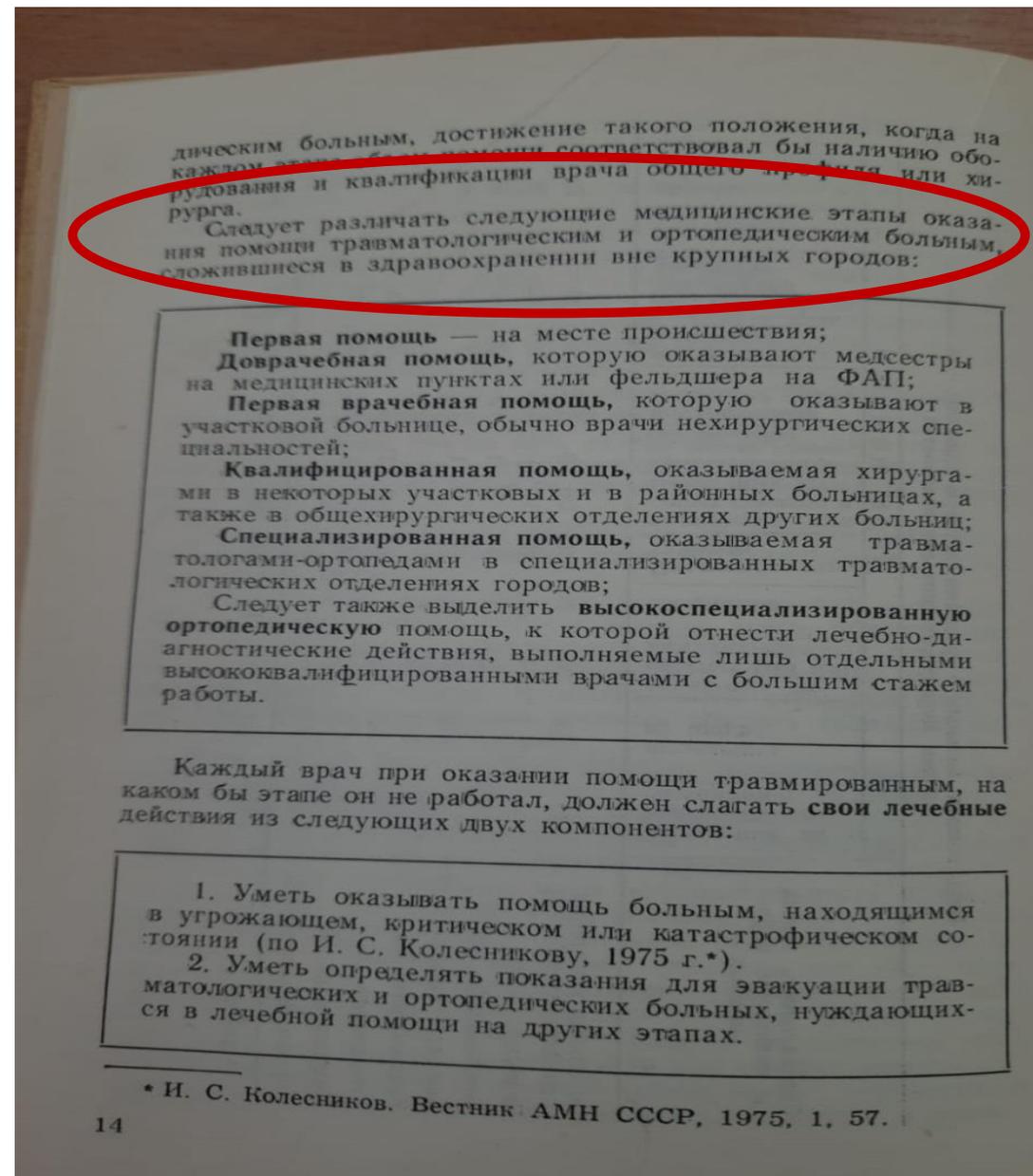
ТОМ I

Диссертация на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

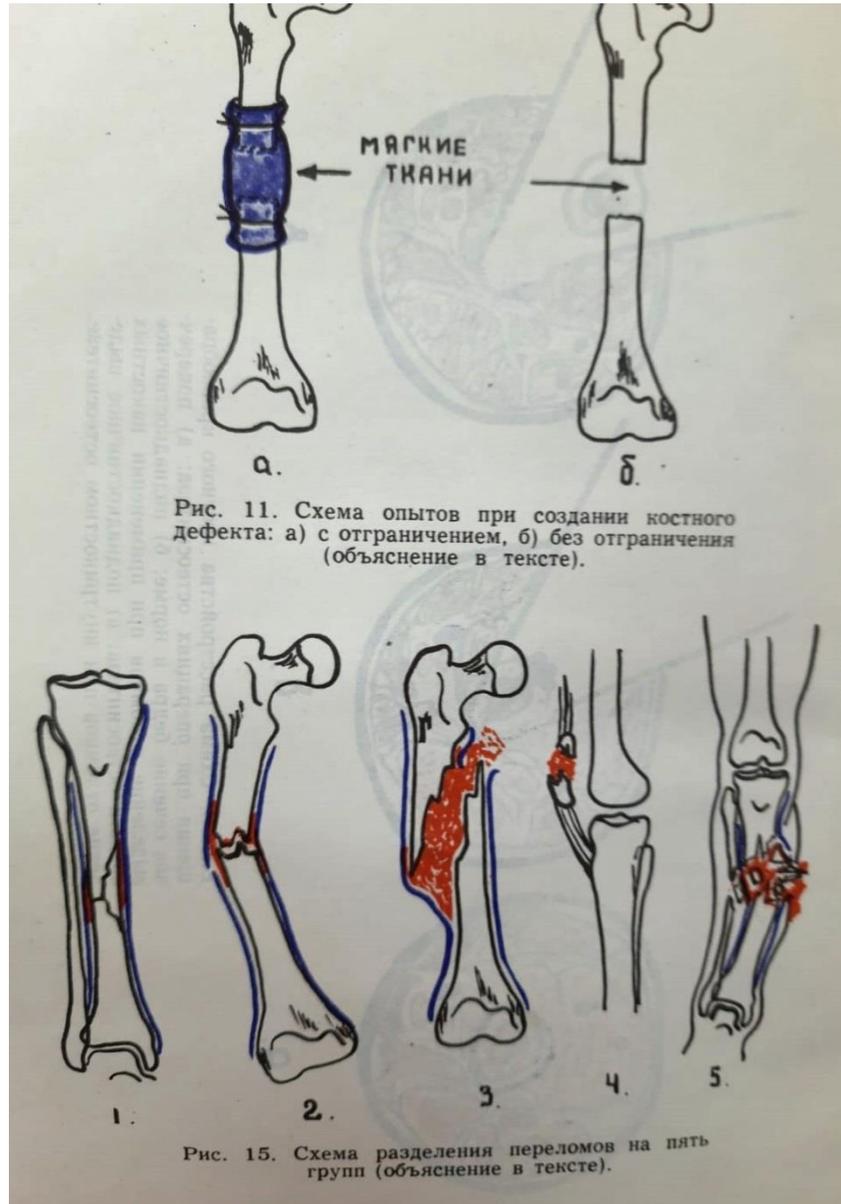
Консультант заслуженный деятель науки
профессор А. В. КАПЛАН



Вопросы этапной помощи



Вопросы теории лечения переломов



Вопросы теории лечения переломов

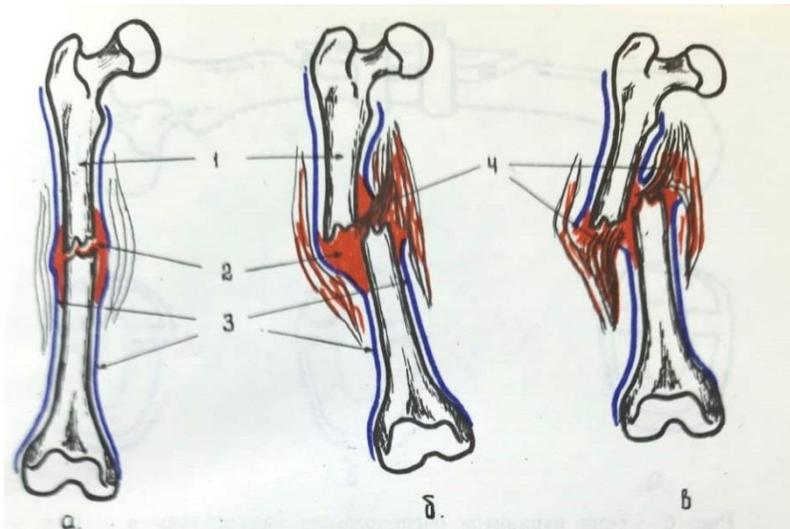


Рис. 2. Взаимоотношение костных отломков, надкостницы и мягких тканей при свежих переломах (объяснение в тексте).
1 — кость, 2 — гематома, 3 — надкостница, 4 — мышцы.

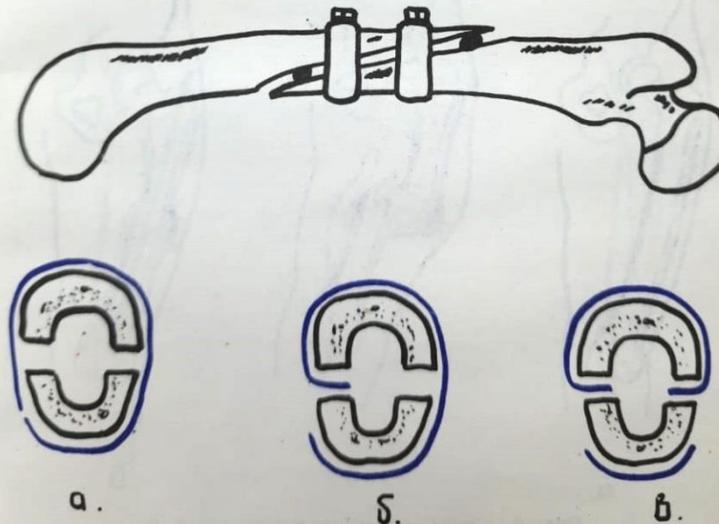
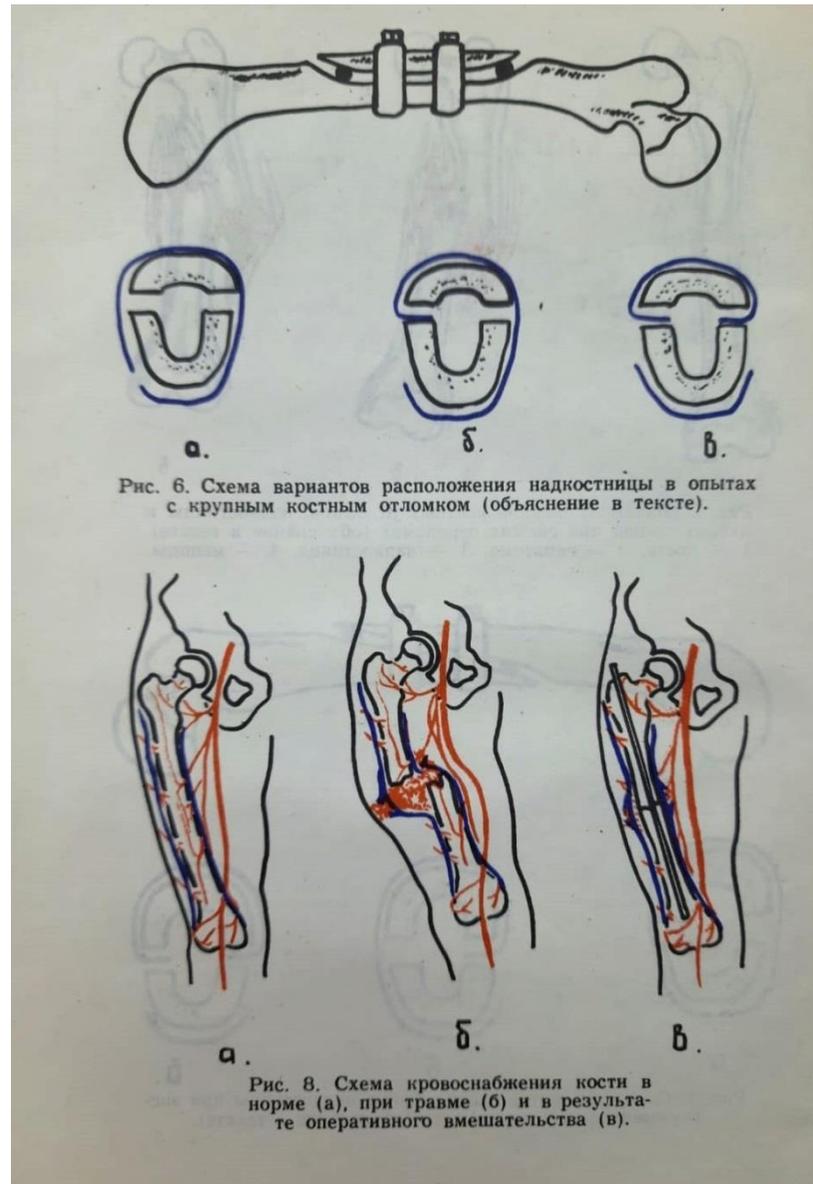


Рис. 4. Схема вариантов расположения надкостницы при экспериментальных переломах (объяснение в тексте).

Вопросы теории лечения переломов



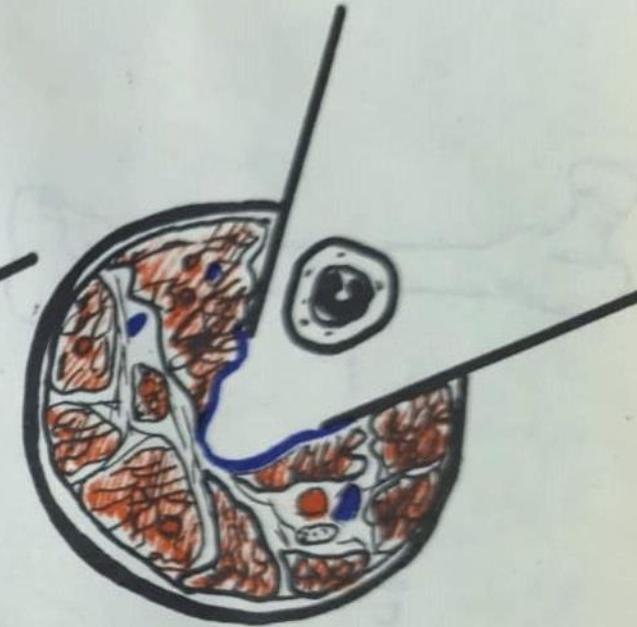
Вопросы теории лечения переломов



а.

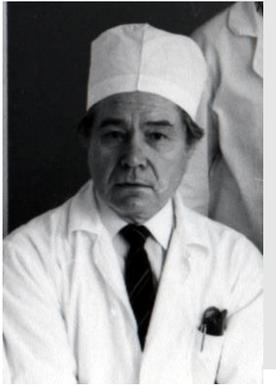


б.



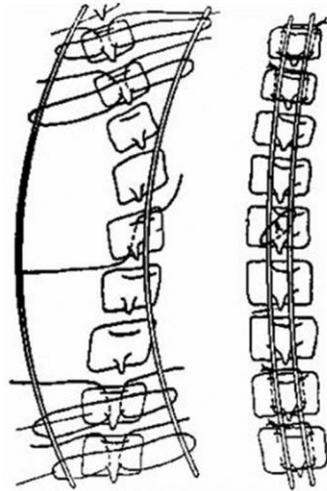
в.

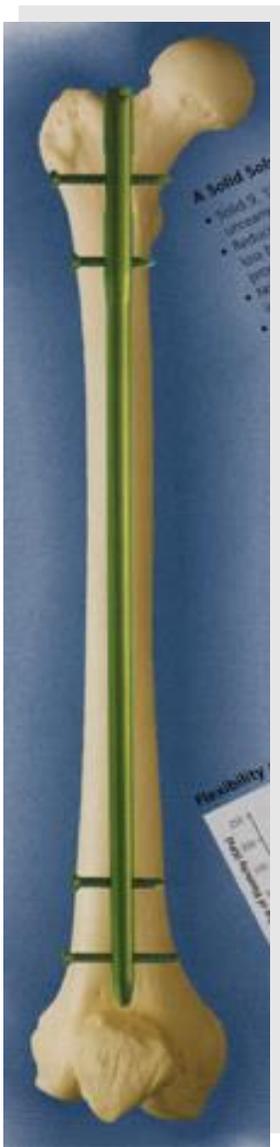
Рис. 9. Схема расстройства костного кровообращения при операциях остеосинтеза: а) поперечное сечение бедра в норме; б) поднадкостничное выделение отломков при применении накостных средств остеосинтеза; в) поднадкостничное выделение отломков при внутрикостном остеосинтезе.



Научные направления доц. А.А. Гайдукова:

- Стержень с дистальным блокированием для остеосинтеза мышцелковых переломов бедра (1970-е г.г.)
- Модификация аппарата Илизарова
- Методика хирургического лечения сколиоза



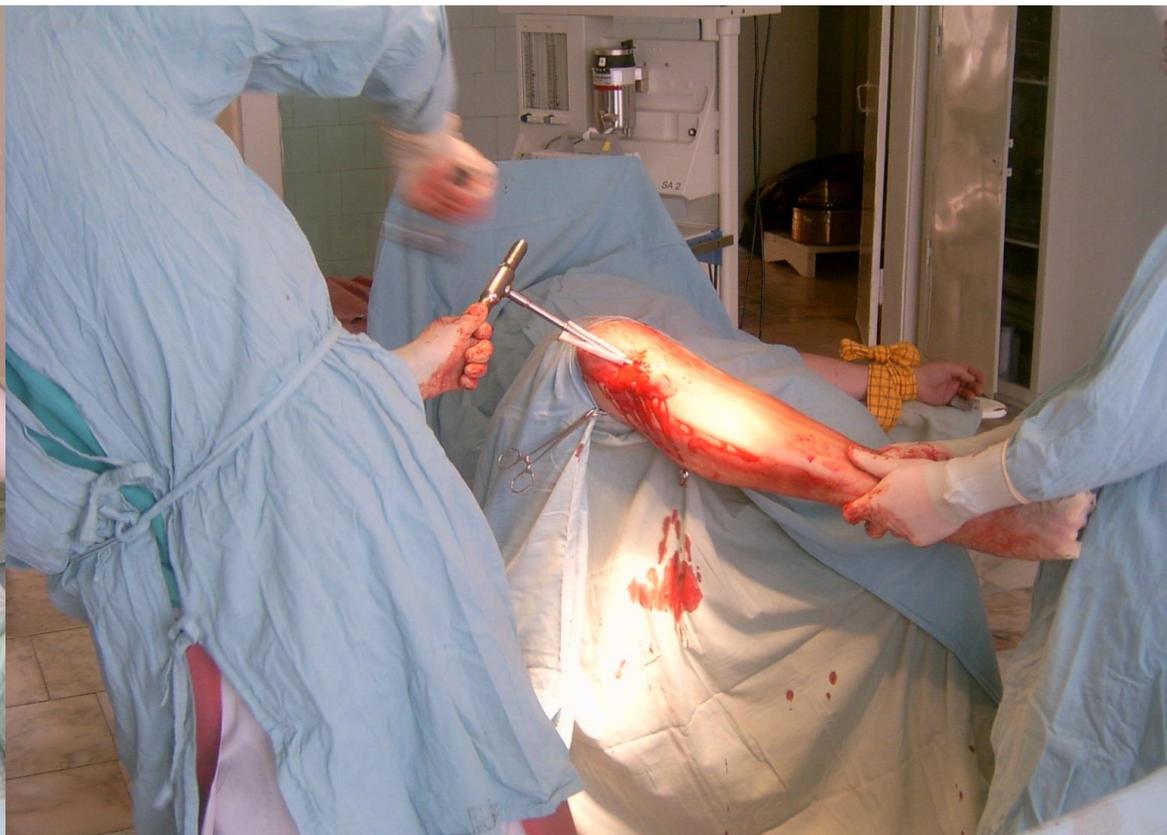




Инструменты для блокируемого остеосинтеза

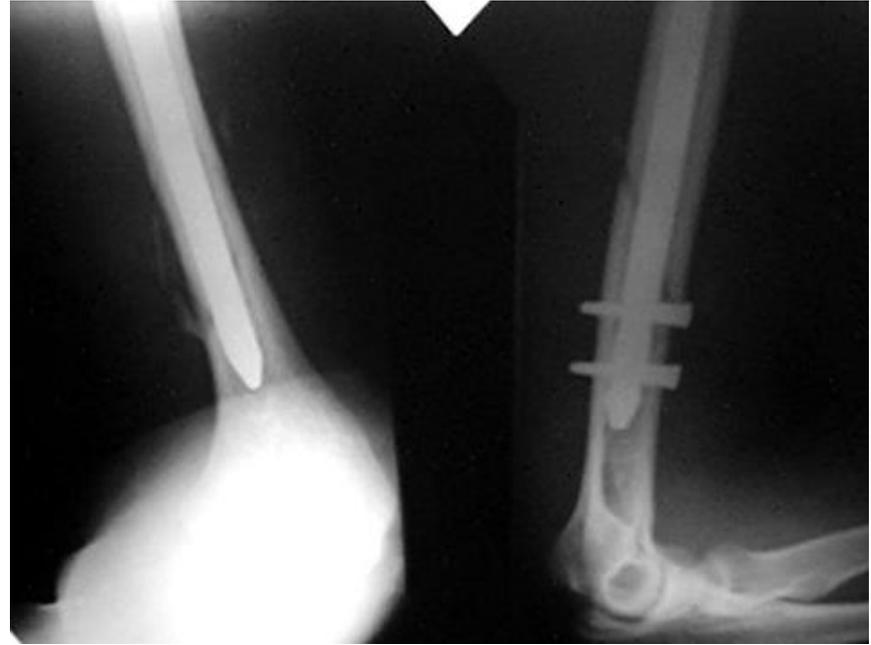


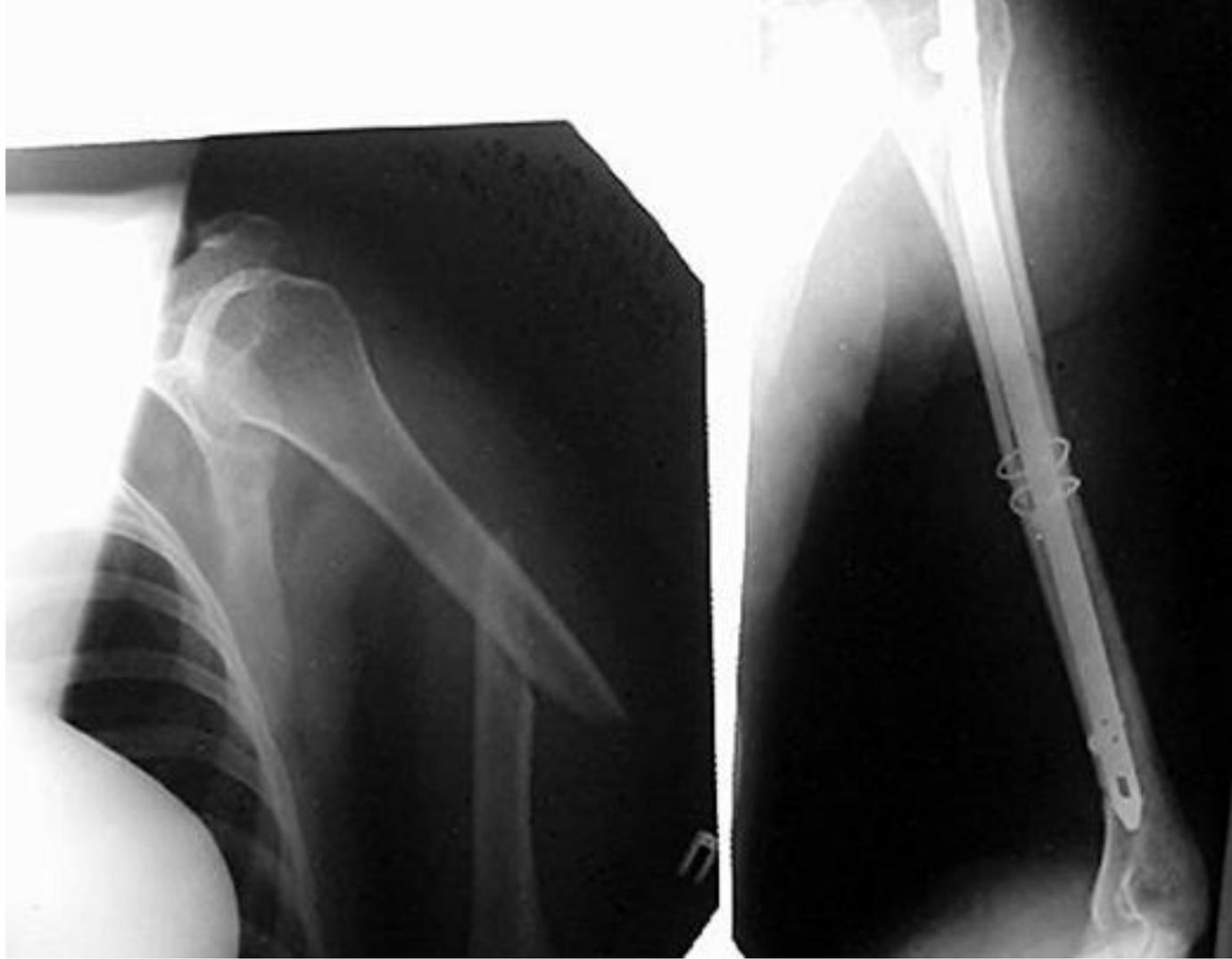
Этапы операции

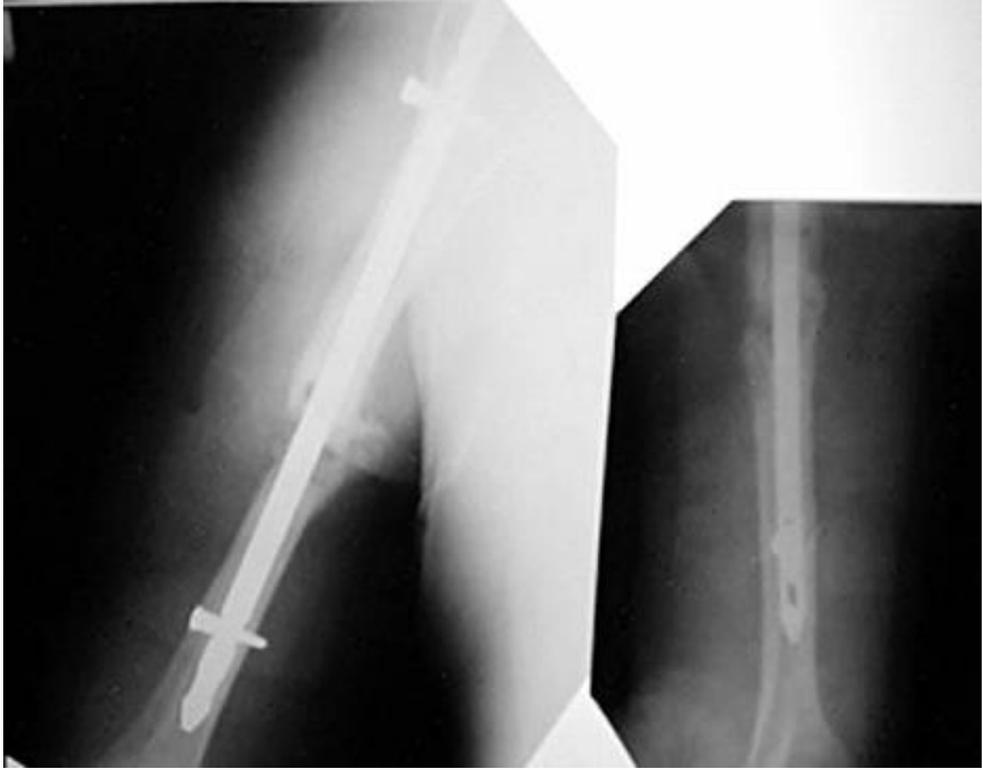


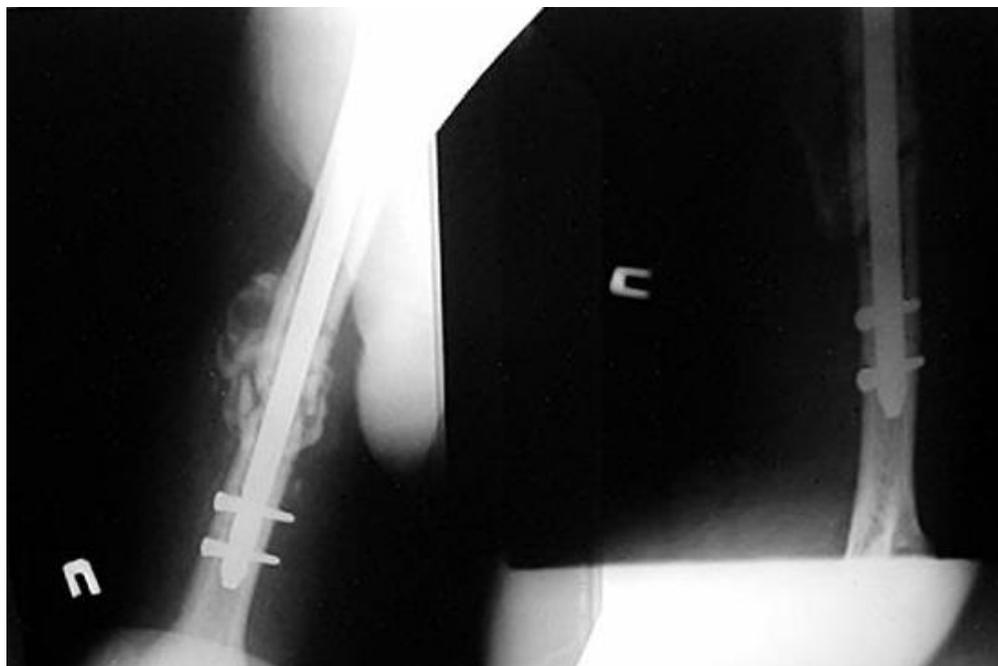








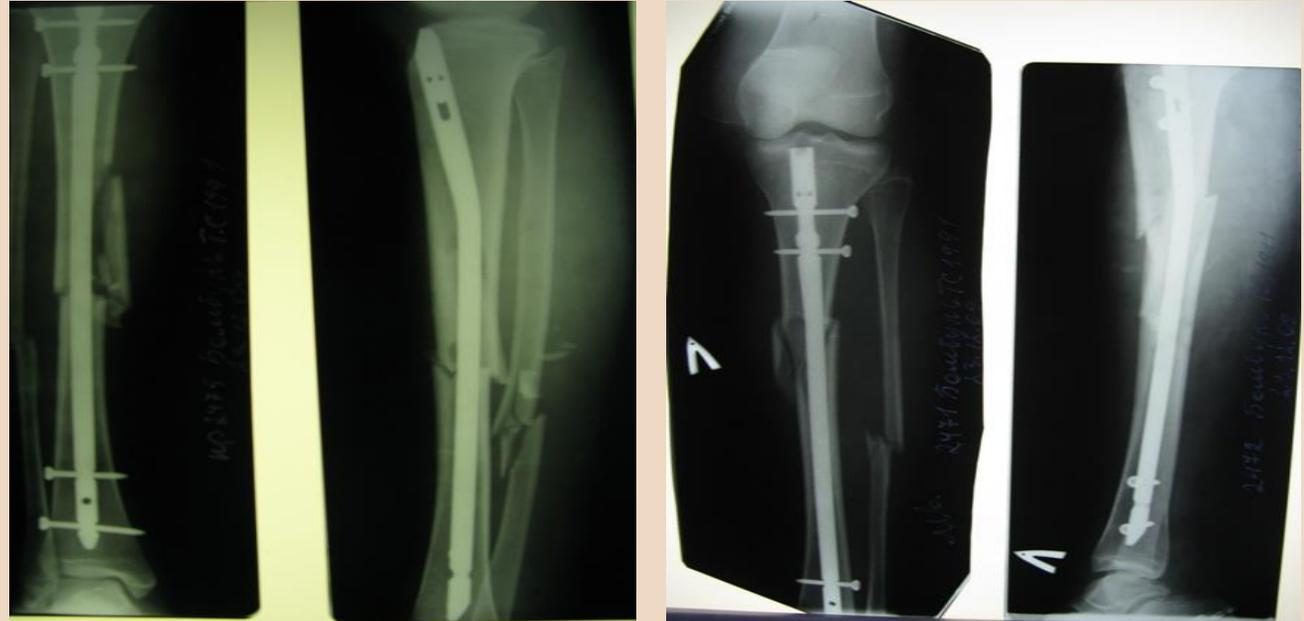






Внутрикостный остеосинтез блокированным стержнем.





**Больная после операции.
Клинический и
рентгенологический результат.**

ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России

Кафедра травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом ПО

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ – ЧАСТЬ 2 - ОСТЕОСИНТЕЗ ПО ИЛИЗАРОВУ

**лекция для слушателей дополнительной профессиональной программы повышения
квалификации/профессиональной переподготовки
«Травматология и ортопедия»
специальности «Травматология и ортопедия»**

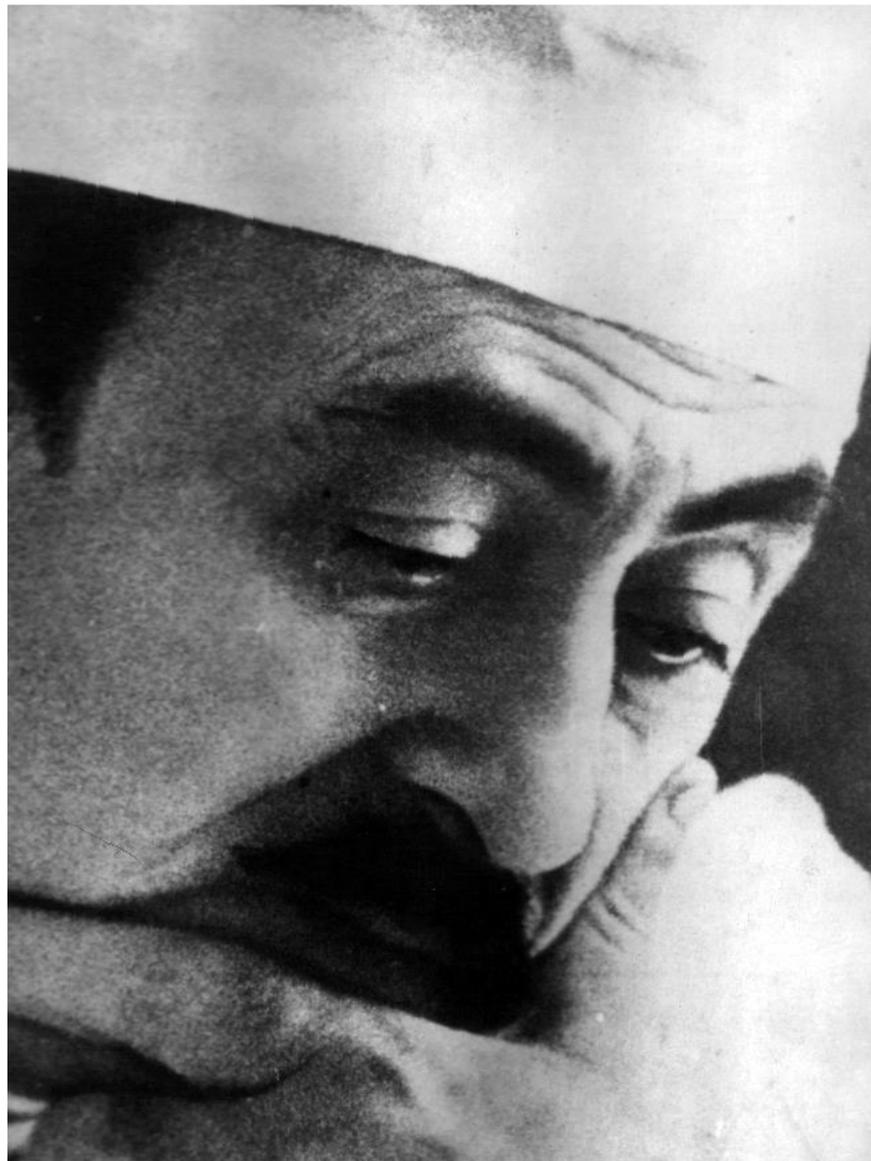
**д.м.н., профессор
Равиль Рафаилович Гатиатулин**

**Красноярск
2023**

Компрессионно- дистракционный остеосинтез

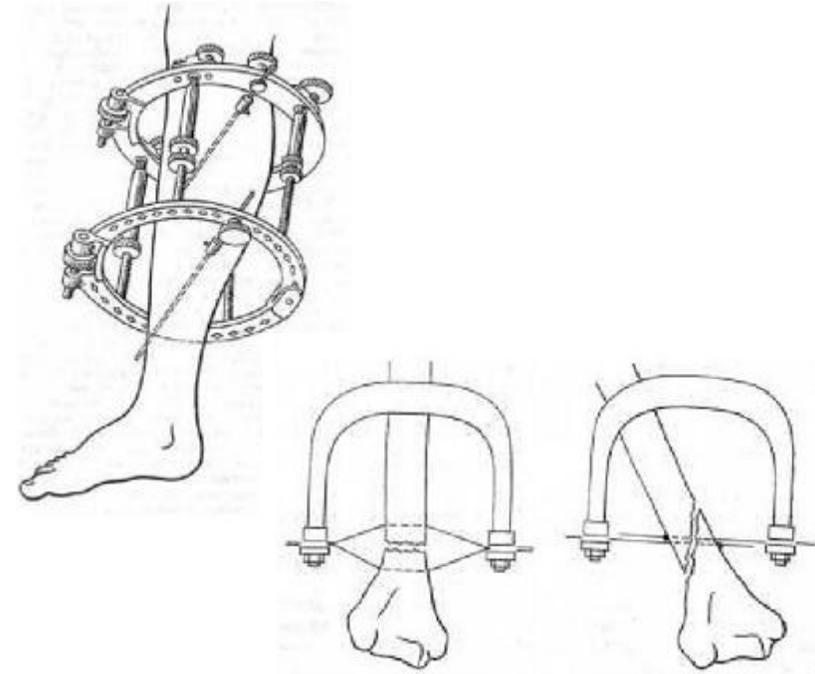
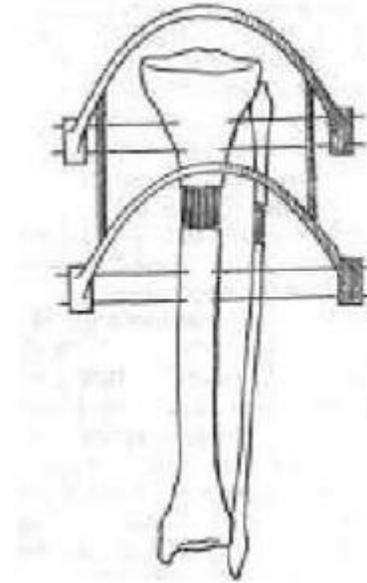
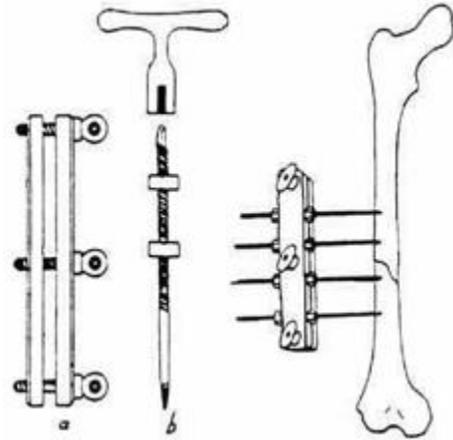
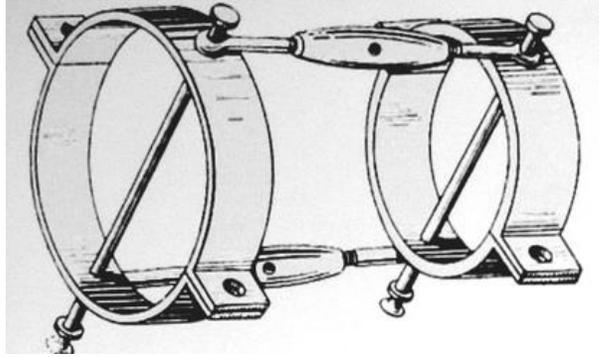
Период создания кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ КГМИ (1969 -)





**Гавриил
Абрамович
Илизаров
(1918-1992)**

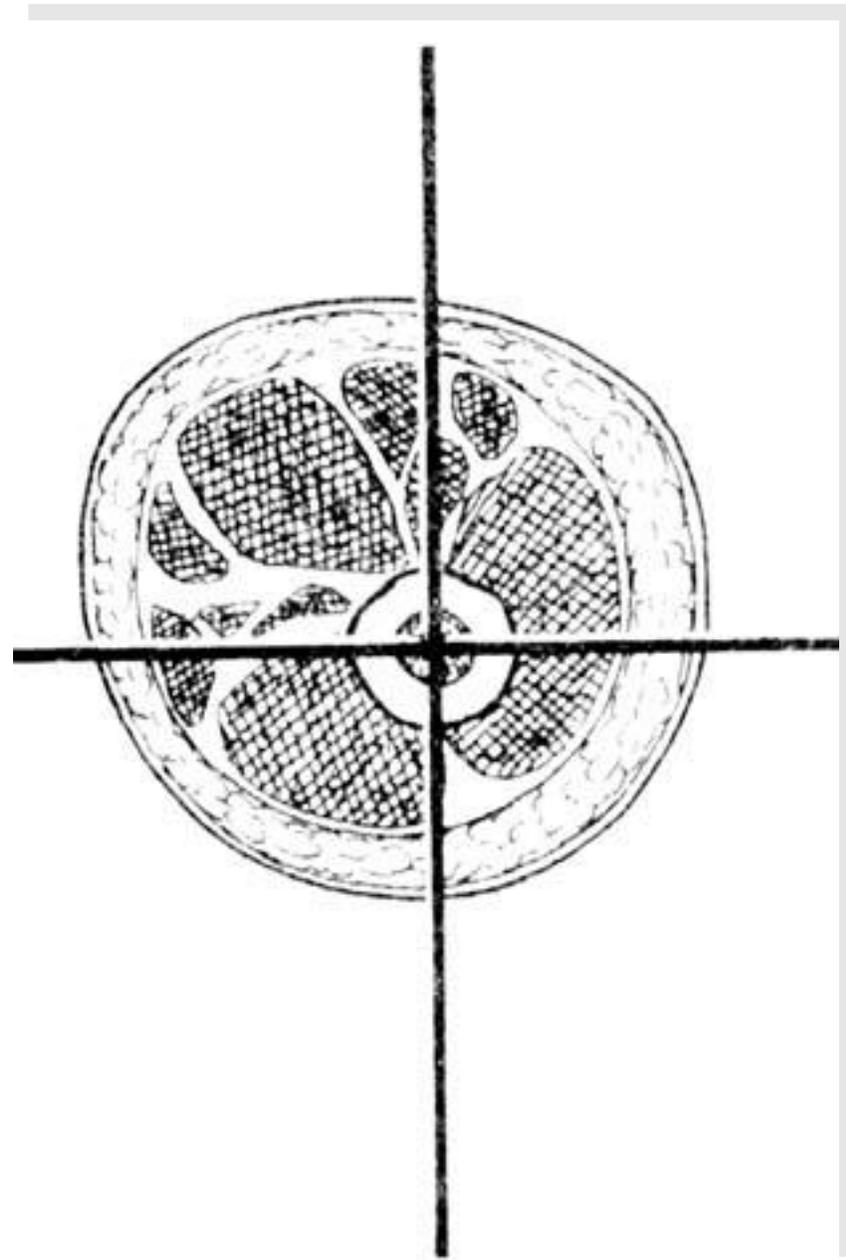
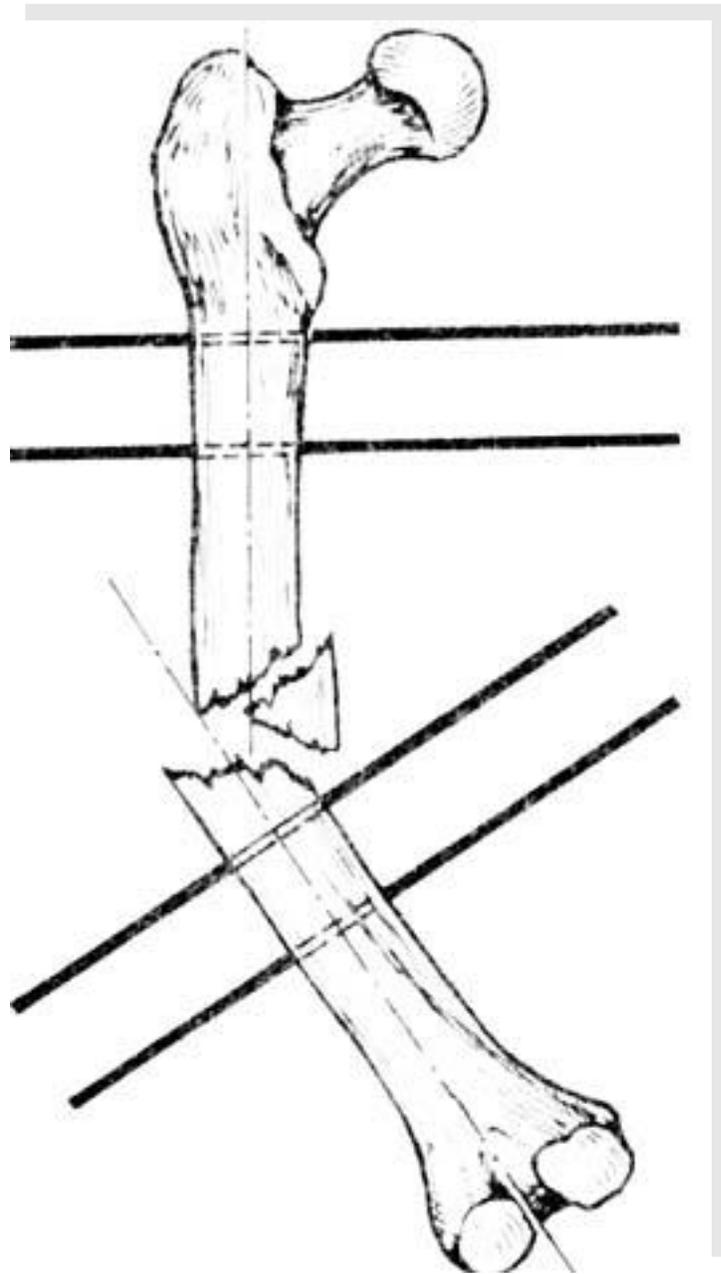
Предпосылки для появления метода Илизарова



Аппарат Илизарова

- Впервые компрессионно-дистракционный аппарат был разработан советским хирургом Г. А. Илизаровым (авторское свидетельство № 98471 от 09.06.1952)[1]. На базе идеи аппарата Илизарова были разработаны, в числе прочих, аппараты О. Н. Гудушаури, В. К. Калнберза, шарнирно-дистракционный аппарат М. В. Волкова — О. В. Оганесяна (применяемый при метафизарных, метаэпифизарных, внутрисуставных оскольчатых переломах)[2].

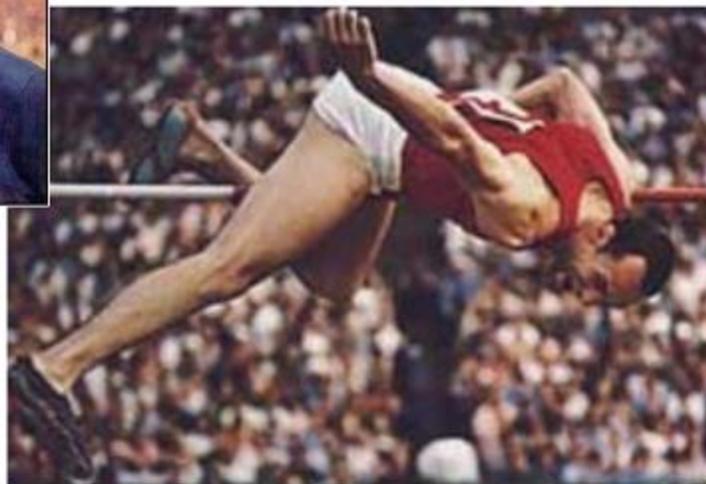








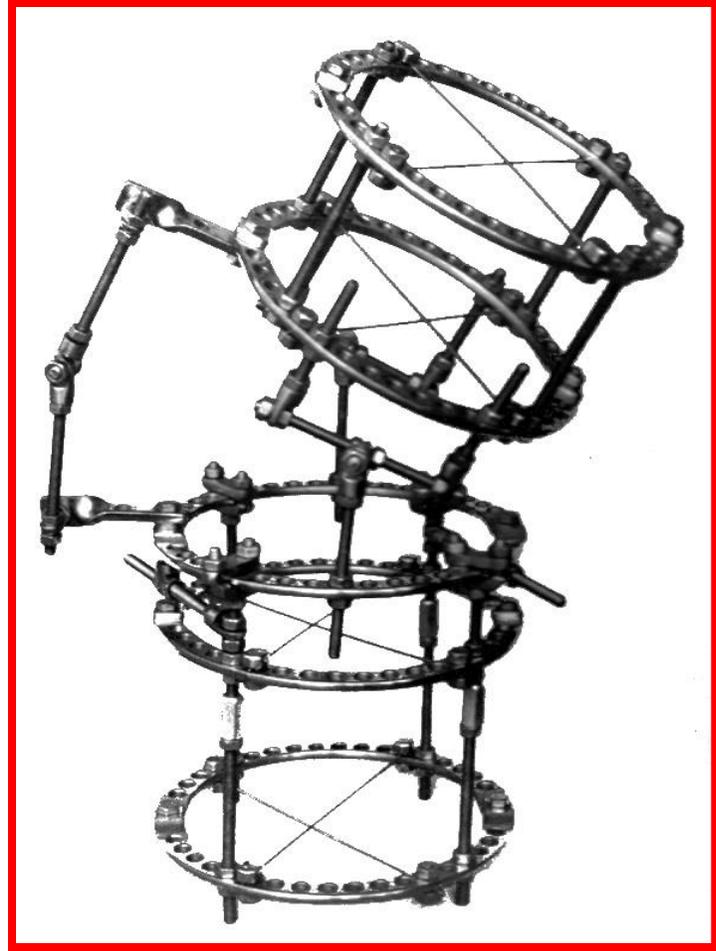
Валерий Брумель

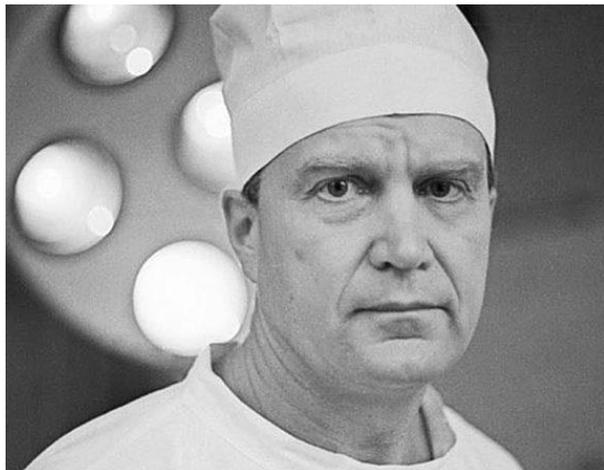


Закон

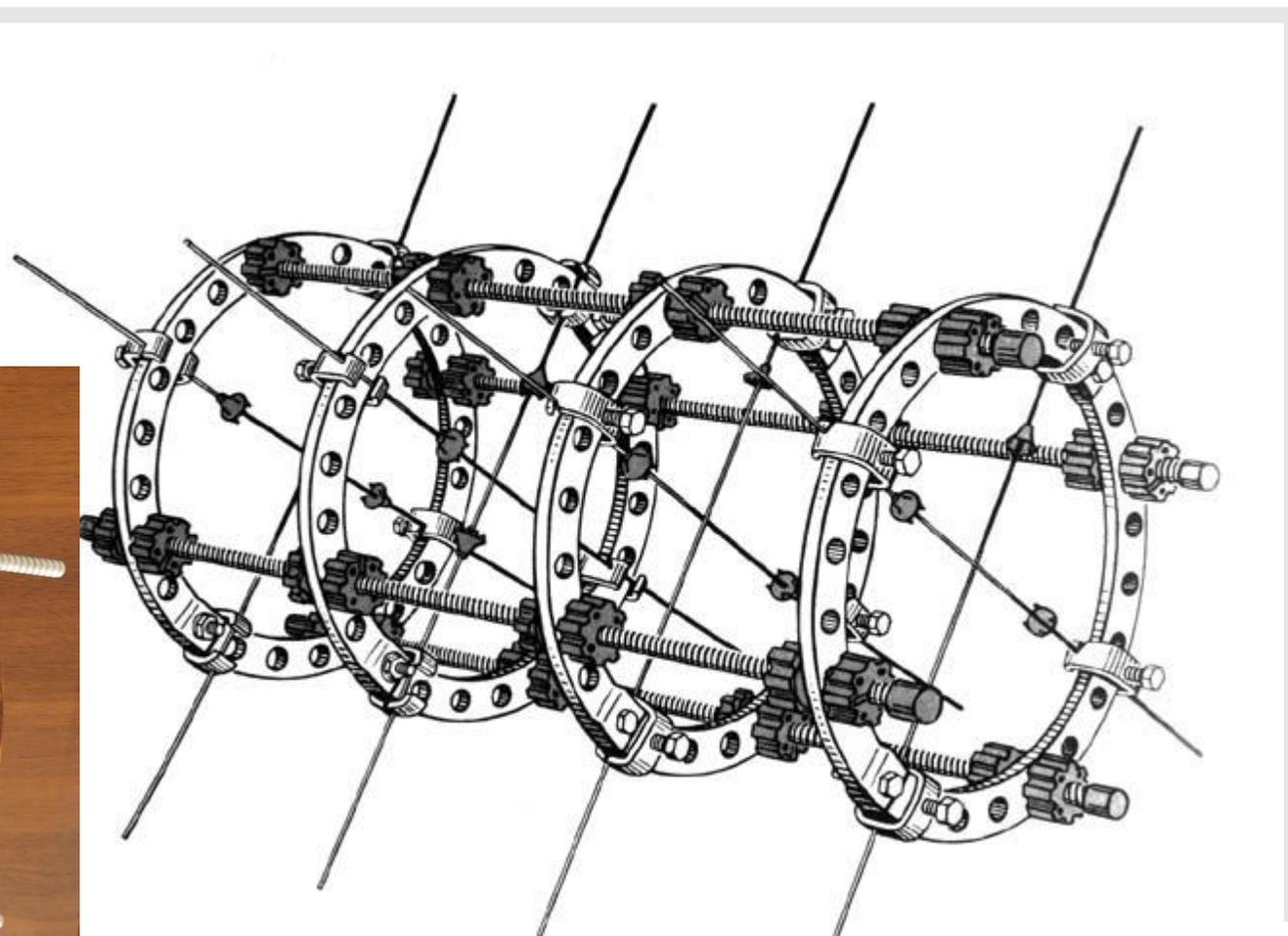
«Стимуляции роста тканей под
влиянием напряжения
растяжения»

**Закон
«Адекватности функции
сегмента и интенсивности
репаративных процессов»**



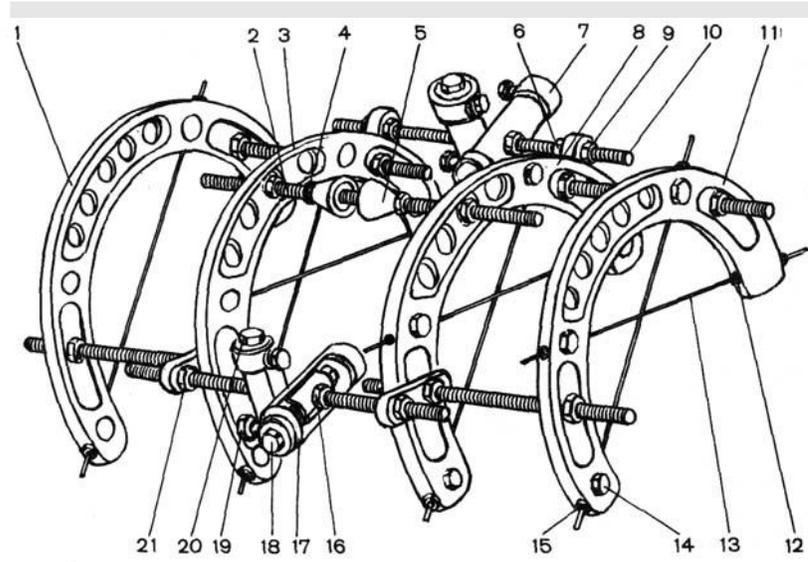


Аппарат Калнберза

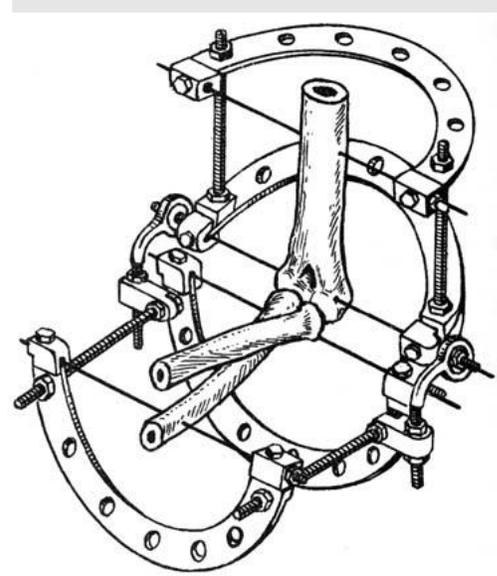




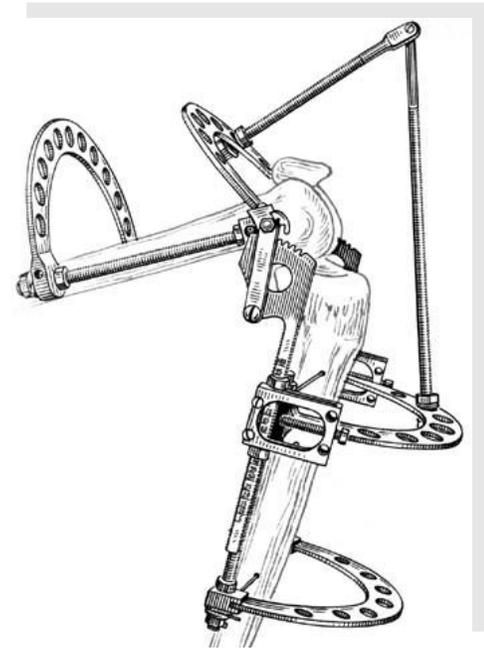




Аппарат Волкова – Оганесяна.



Аппарат Волкова – Оганесяна.





Методика Илизарова позволяет:

- Возмещение больших костных дефектов без костной пластики
- Увеличение длины конечности в желаемых пределах
- Утолщение и моделирование формы сегмента

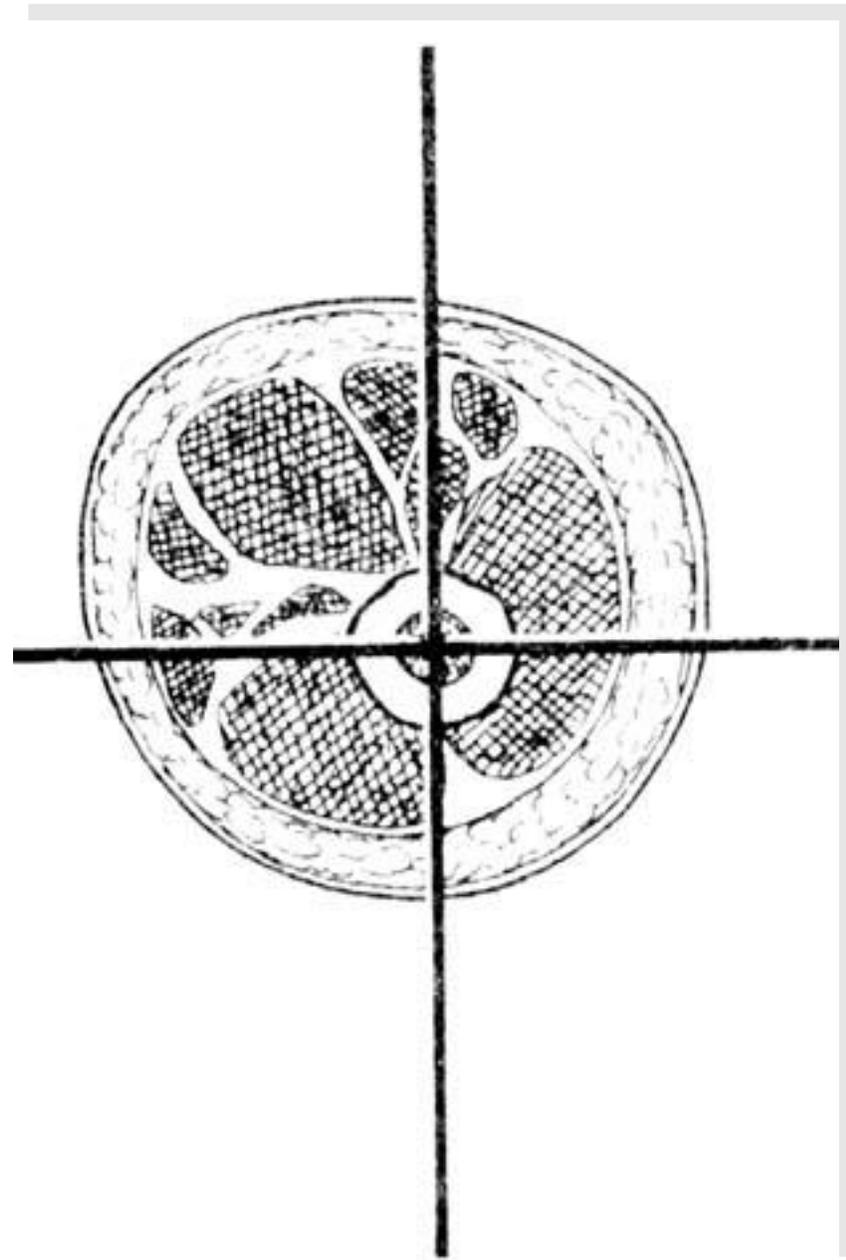
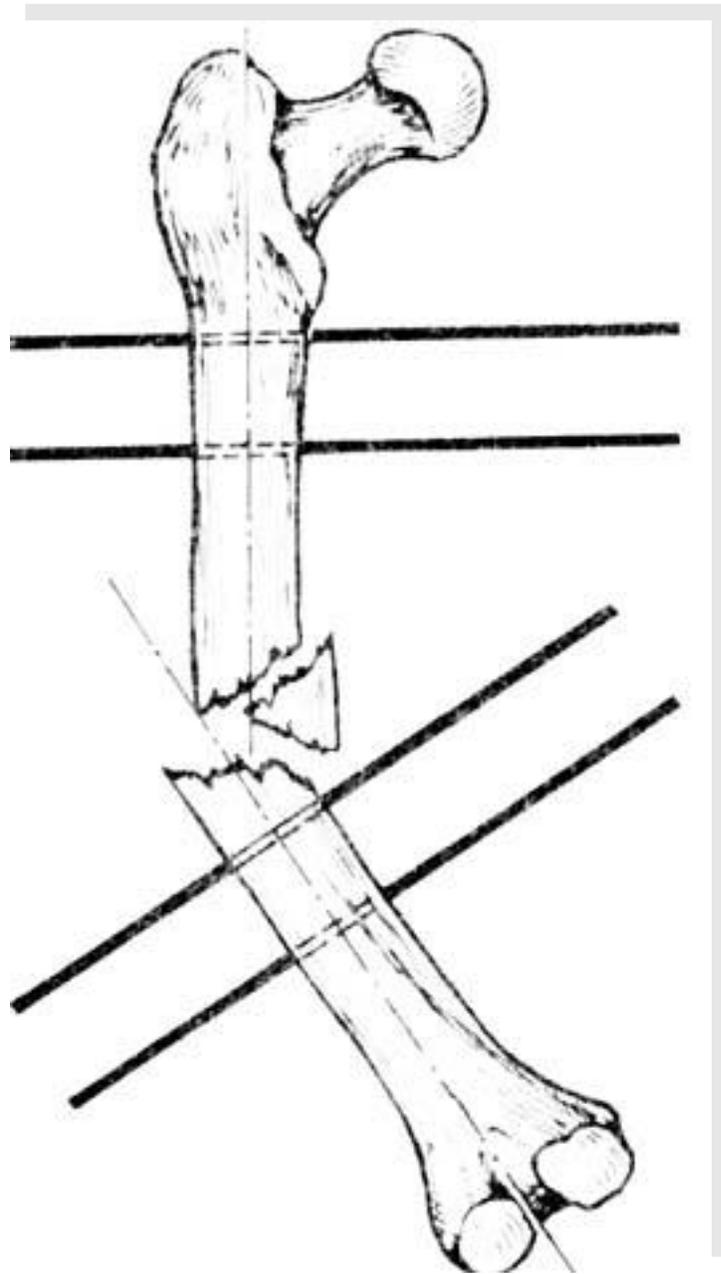
Методика Илизарова позволяет:

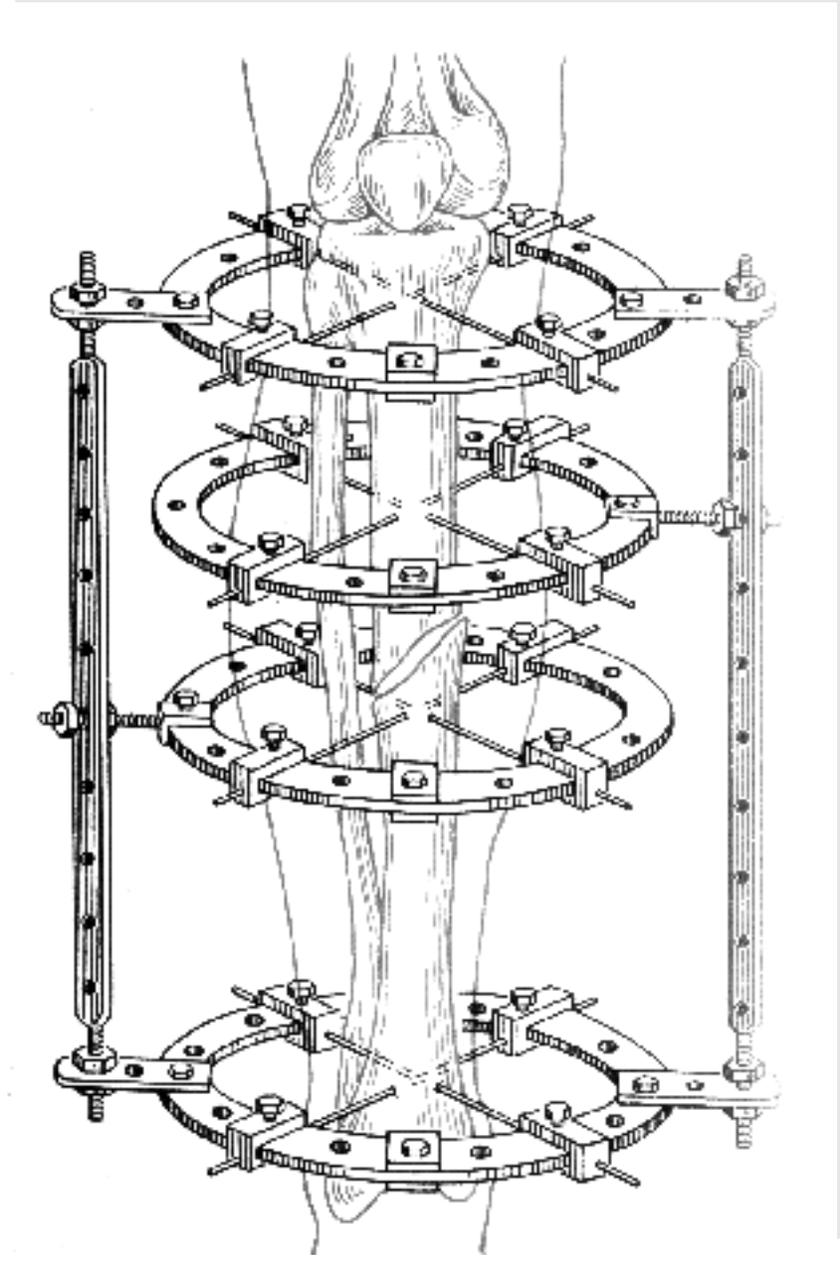
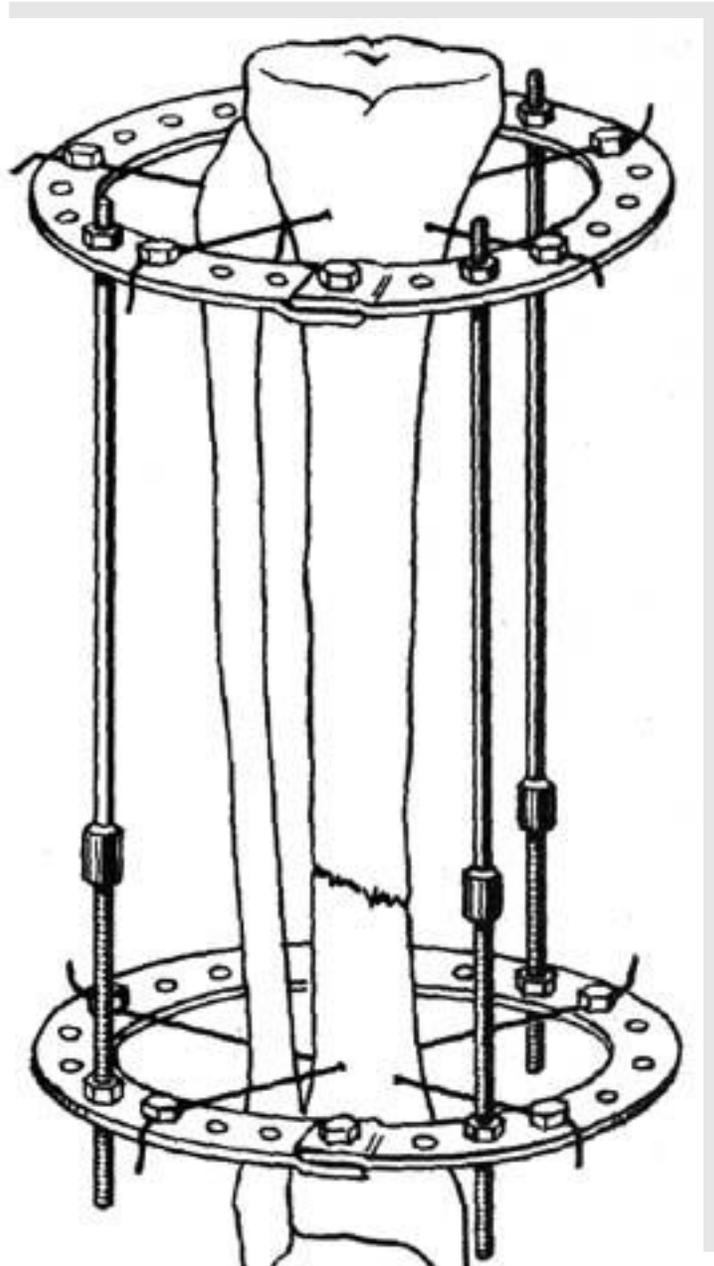
- Регулирование роста
- Органо-восстанавливающие операции при культях конечностей
- Выращивание тканей
- Лечение заболеваний

Компрессия - сближение костных фрагментов, компрессия мягкотканного регенерата, его обескровливание, дегенерация, утилизация и замещение регенератом костной ткани

Дистракция - отдаление костных фрагментов, дистракция мягкотканного регенерата, его обескровливание, дегенерация, утилизация и замещение регенератом костной ткани

Принцип
«Фиксации перекрестных
спиц
в кольцевой опоре»





Опорные кольца

- Поддерживают спицы или стержни, которые могут быть закреплены в них по всем 360 градусам
- Два или более колец образуют раму аппарата
- Несут на себе дополнительные части аппарата

Параметры колец

- **Плоская поверхность колец: ширина - 15 мм, толщина - 4 мм**
- **12 типоразмеров от 80 до 240 мм: от 80 до 140 мм для детей; от 150 до 240 мм для взрослых**
- **Диаметр отверстий - 8 мм, расстояние между ними - 4 мм**

Параметры спиц

- Диаметр спиц - 1,5 мм; 1,8 мм
- Длина спиц - 300 мм, 370 мм, 400 мм
- Штыковидная заточка
- Для осевой тяги спица с оливообразным стопором

Техника проведения спиц

- Точки введения и выхода спиц определены заранее - 1,5 - 2 см от сосудов и нервов
- Плоскость спицы совпадает с плоскостью кольца
- Перекрест спиц 60 - 90 градусов
- Прерывистое проведение спицы дрелью с оборотами 30 - 40 в секунду

Рекомендуемая сила натяжения спиц

- Для спицы на полукольце - 50 - 70 кг
- Для «сторонней» спицы - 50 - 80 кг
- Для спицы на полном кольце - 90 - 100 кг
- Для 2-х - 3-х спиц на одном кольце (у ребенка)- до 110 кг
- Для 2-х - 3-х спиц на одном кольце (у взрослого)- 120 - 130 кг
- Для спицы со стопором - 80 - 100 кг, при межфрагментарной компрессии - 30 - 50 кг

Преимущества спиц

- Спица мало повреждает надкостницу, кортикальный слой и костный мозг
- При правильном натяжении спица гасит вибрацию и предотвращает повреждение кости и мягких тканей
- Минимальная опасность для инфицирования и малые отверстия после удаления

Монтаж аппарата Илизарова

Общие задачи

- Стабильность фиксации аппарата
- Предотвращение спонтанной подвижности костных фрагментов
- Возможность целенаправленного перемещения костных фрагментов

Варианты монтажа аппарата

- Предварительная сборка конструкции в необходимом варианте
- Монтаж конструкции во время операции

Уровни расположения колец

- Поддерживающее кольцо - на расстоянии 3 - 5 см от суставной щели
- Дистракционно - компрессионное кольцо - на расстоянии 3 - 5 см от концов фрагментов

**Остеотомия - это традиционный
доступ и полное рассечение кости на
всем ее протяжении с нарушением
сосудистой сети**

Кортикотомия (компактотомия) - это маленький разрез мягких тканей и рассечение надкостницы на 5 мм, рассечение только кортикального слоя с сохранением периоста и костного мозга

**Дистракционный эпифизиолиз - метод
бескровного удлинения и
исправления деформаций костей
у детей**

Виды КДО

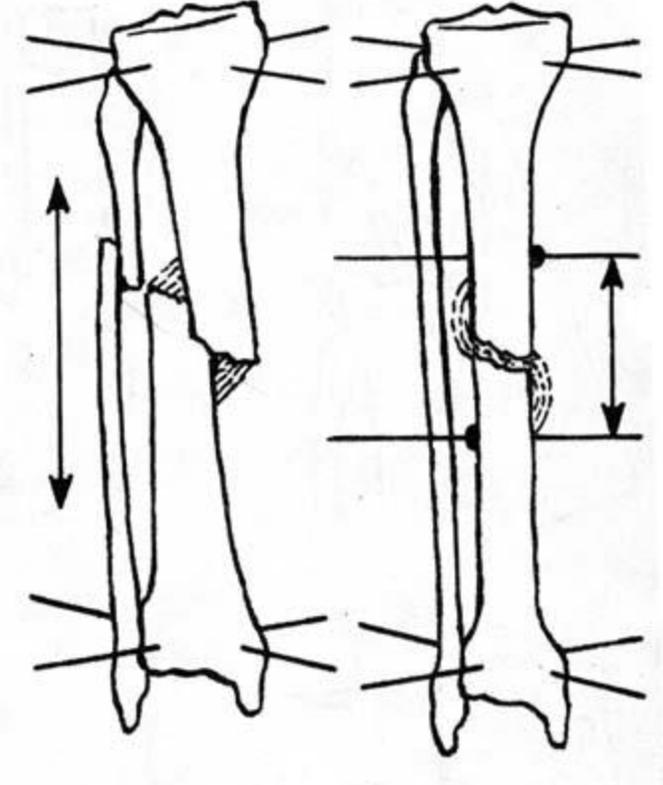
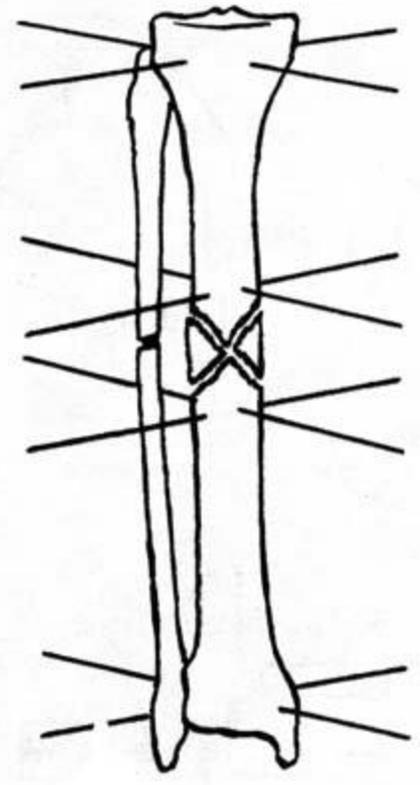
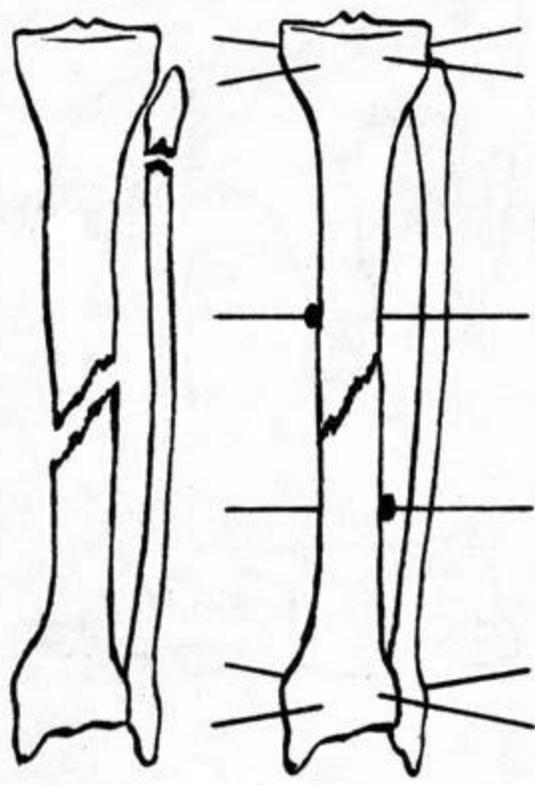
МПДКО - монолокальный последовательный
дистракционно-компрессионный остеосинтез

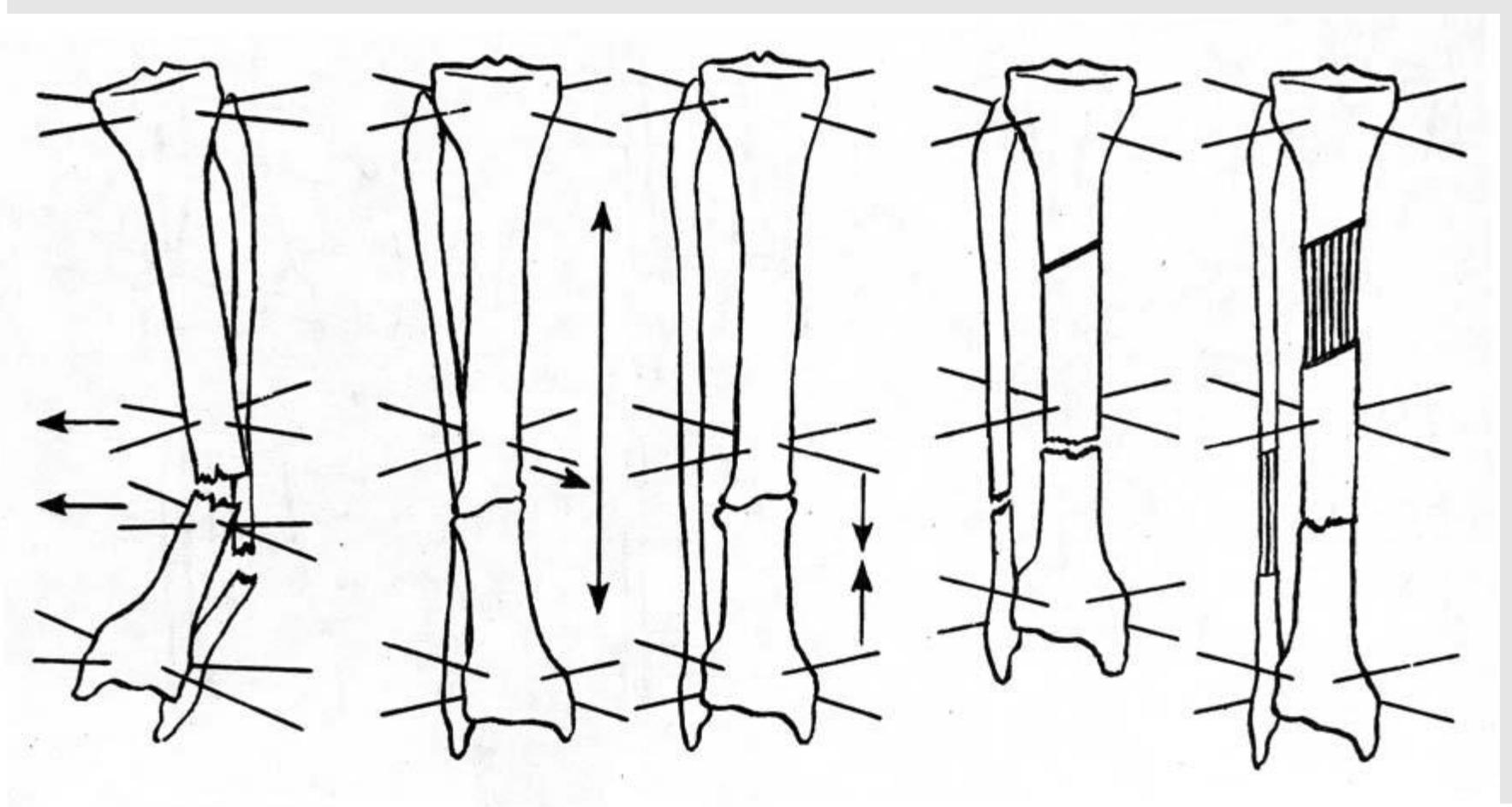
МСПДКО - монолокальный синхронный
последовательный дистракционно-компрессионный
остеосинтез

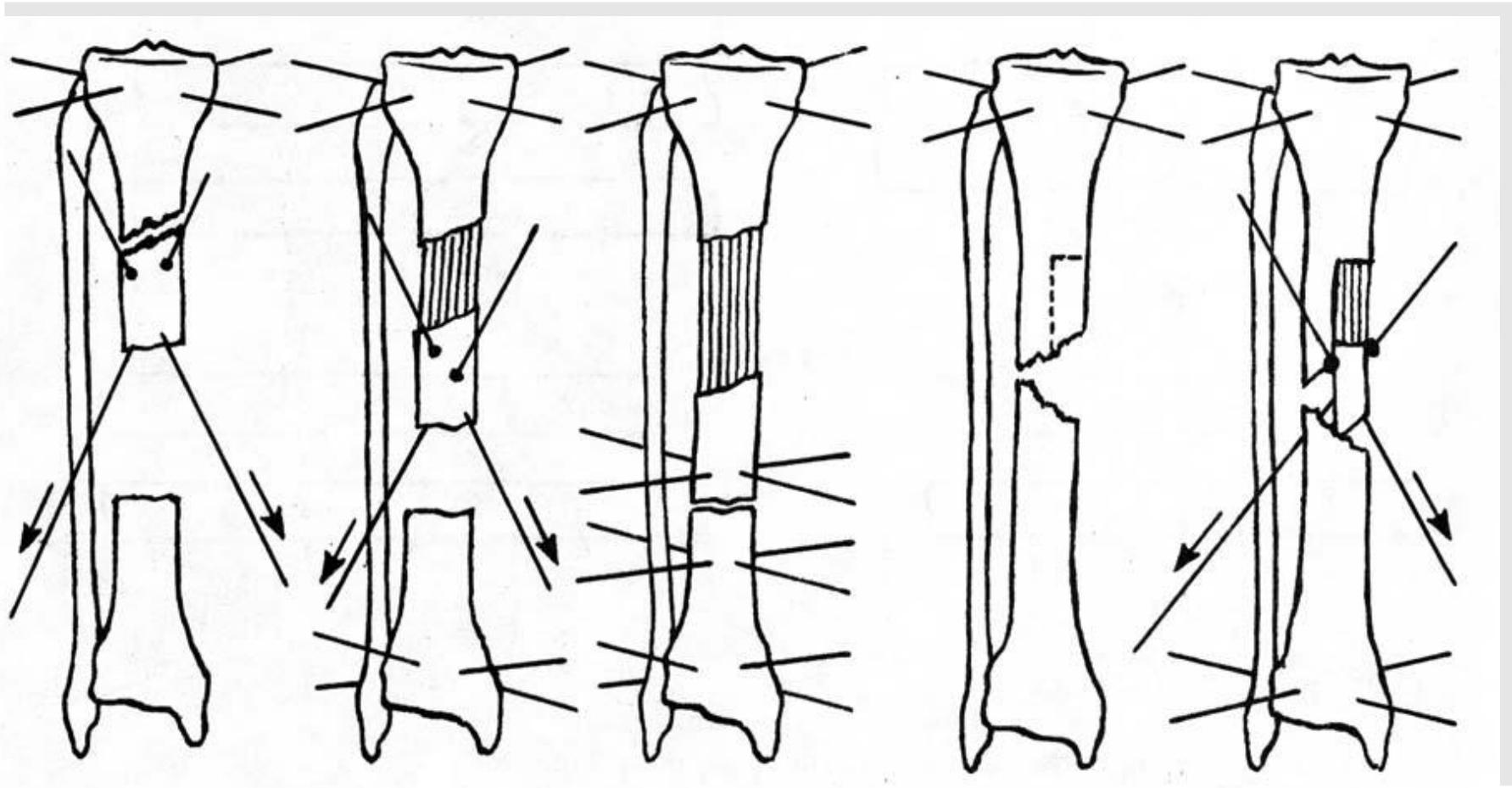
БСПДКО - билокальный синхронный последовательный
дистракционно-компрессионный остеосинтез

БККДО - билокольный комбинированный
компрессионно-дистракционный остеосинтез

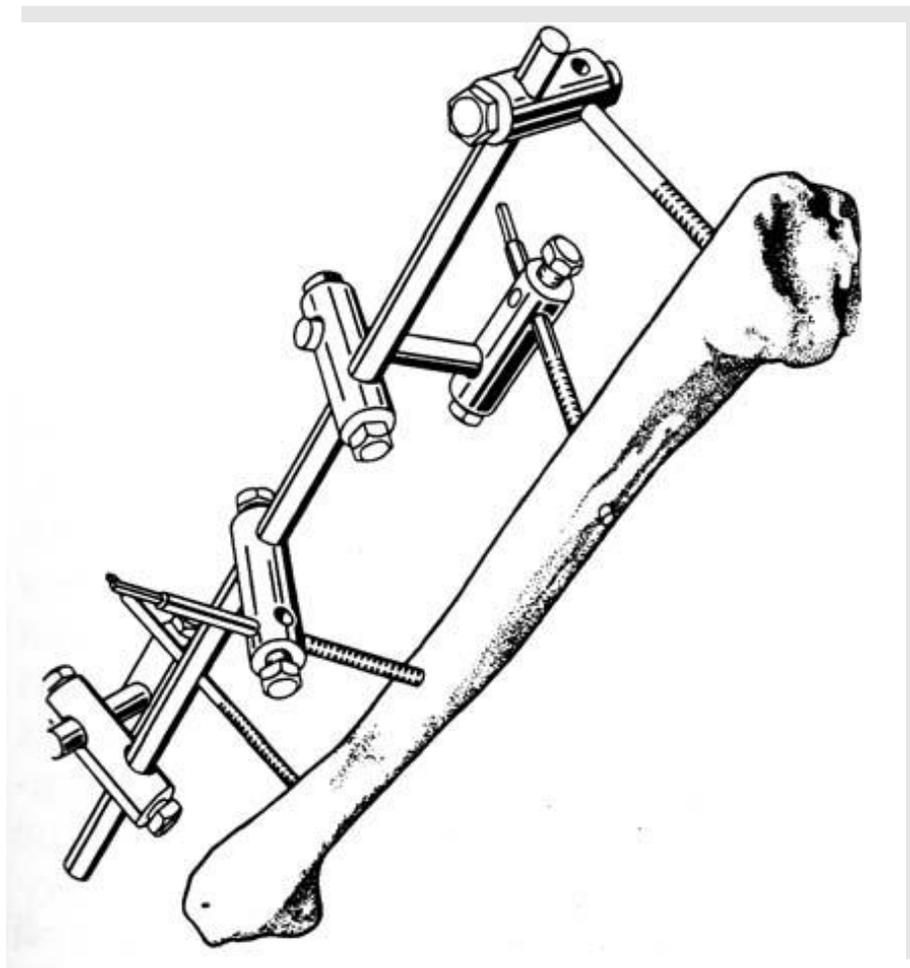
ПКСКДО - полилокальный комбинированный
синхронный компрессионно-дистракционный
остеосинтез







Стержневые аппараты





Иланга саргауына
қондырғы



Заттарға саргауына
қондырғы
сұрыпталуымен
саргауына қондырғы



Иланга саргауына
қондырғы



Иланга саргауына
қондырғы №14



Иланга саргауына
қондырғы



Иланга саргауына
қондырғы
қондырғы



Иланга саргауына
қондырғы



Иланга саргауына
қондырғы



Иланга саргауына
қондырғы №15



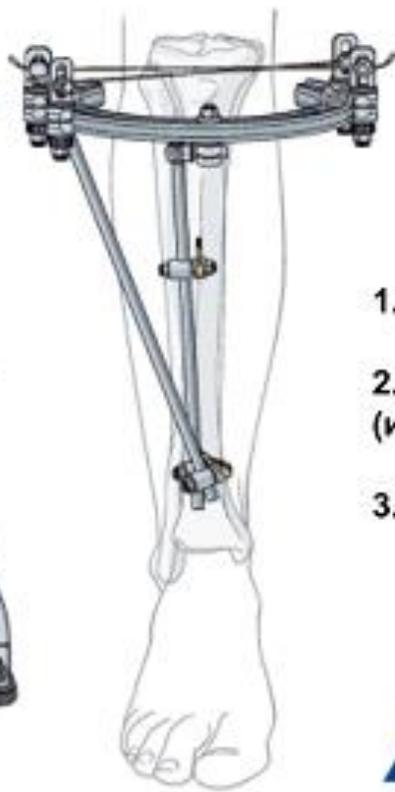
Иланга саргауына
қондырғы



1



2



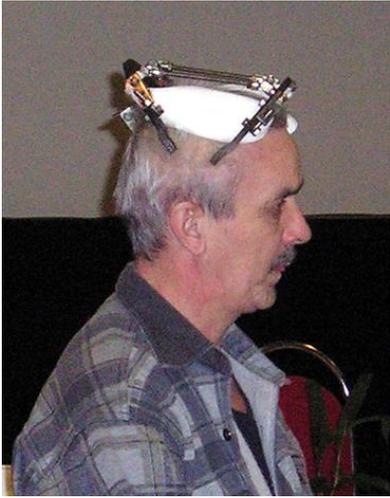
3

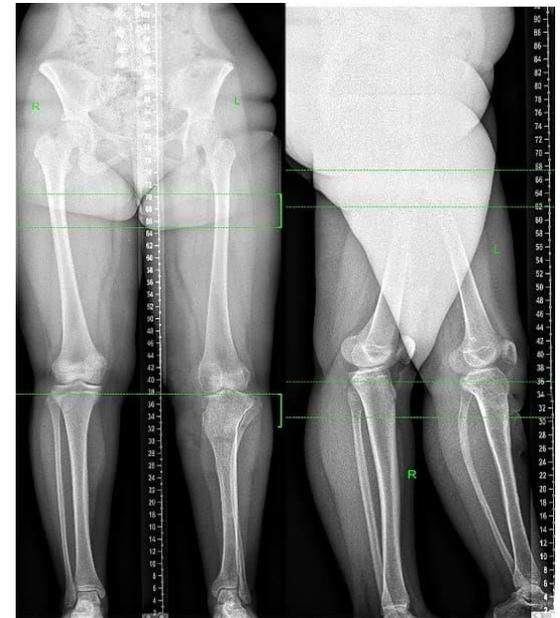
1. стержневой
2. спицевой Илизарова
(или спице-стержневой)
3. гибридный

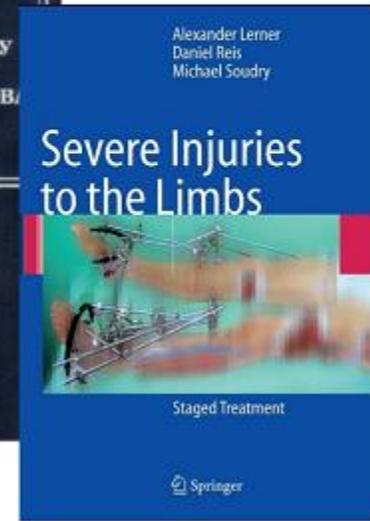
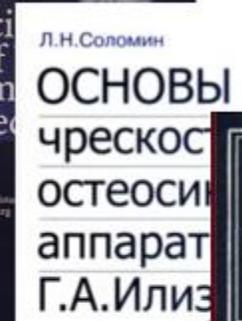
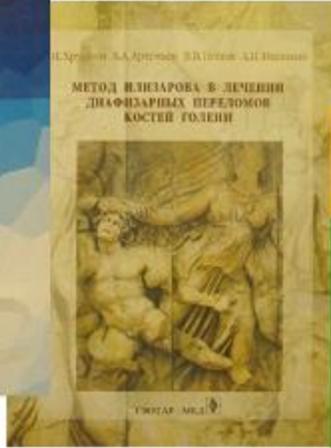


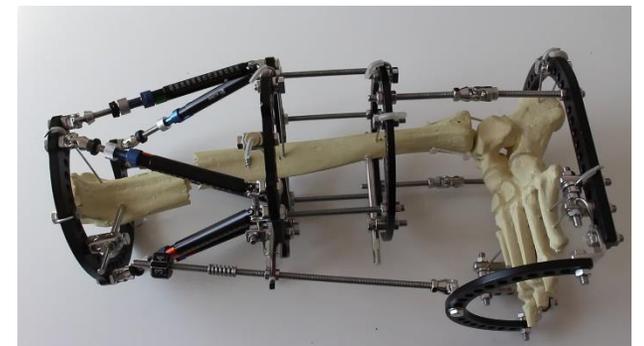
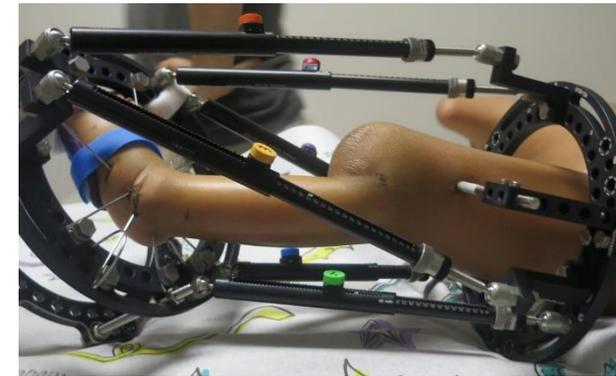
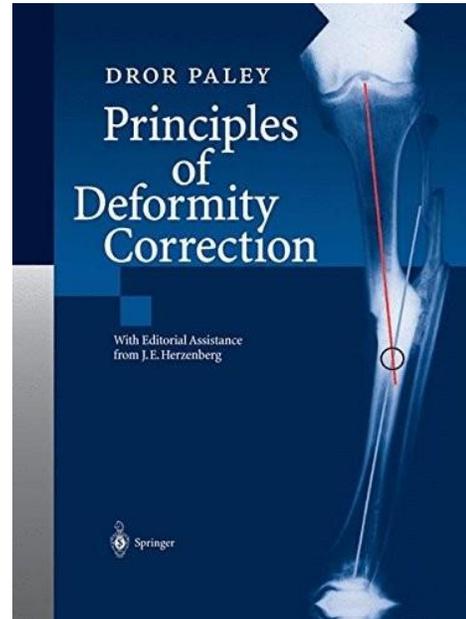
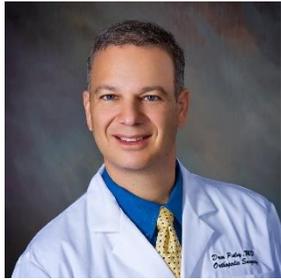
Taylor Spatial Frame











Paley Institute | Meet Dr Paley



Professor Ilizarov and Dr. Dror Paley

In 1983, Dr. Dror Paley, then a senior resident in orthopaedic surgery, first heard about the Ilizarov method from Bombelli, who was a visiting professor in Toronto. Paley first visited Lecco, Italy, in 1985 on a two-week, fact-finding voyage. He claims to have left Lecco both very excited and very disappointed. He states that he was very excited because this was the most exciting thing that he had seen in all his residency. On the other hand, he left very disappointed because most other techniques in

